

Bijlage 7 PlanMER



De Groene Ster

Plan-MER partiële herziening bestemmingsplan Leeuwarden – Recreatiegebied
Groene Ster ten behoeve van evenementen

Gemeente Leeuwarden

13 maart 2023

Project	De Groene Ster
Opdrachtgever	Gemeente Leeuwarden
Document	Plan-MER partiële herziening bestemmingsplan Leeuwarden – Recreatiegebied Groene Ster ten behoeve van evenementen
Status	Definitief 04
Datum	13 maart 2023
Referentie	127741/23-004.465
Projectcode	127741
Projectleider	Dr.ir. W. Soepboer
Projectdirecteur	A.M. Springer-Rouwette MSc
Auteur(s)	F.D. Kesmer MSc
Gecontroleerd door	Dr.ir. W. Soepboer
Goedgekeurd door	Dr.ir. W. Soepboer
Paraaf	
Adres	Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. Deventer Daalsesingel 51c Postbus 24087 3502 MB Utrecht +31 (0)30 765 19 00 www.witteveenbos.com KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

	SAMENVATTING	7
1	AANLEIDING EN DOEL	15
1.1	Een vaste plek voor (muziek)evenementen	15
1.2	Milieu-effectrapportage	16
1.3	Leeswijzer	16
2	RELEVANTE KADERS EN AANPAK	18
2.1	Referentiesituatie	18
2.2	Planvormend beleidskader	27
2.3	Verantwoording locatiekeuze	28
2.3.1	Aanleiding	28
2.3.2	Doel locatiealternatievenonderzoek	28
2.3.3	Trechtering locatiealternatieven	28
2.3.4	Afweging locatiealternatieven	31
2.3.5	Beoordeling locatiealternatieven	32
2.3.6	Afweging locatie	34
2.4	Methode en beoordelingskader	35
2.4.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	35
2.4.2	Beoordelingskader	35
2.4.3	Wijze van beoordeling	39
2.4.4	Plangebied en studiegebied	39
3	ALTERNATIEVEN	41
3.1	Het voornemen	41
3.2	Ontwikkeling van de alternatieven	41
3.3	Alternatief 1: maximaal alternatief	43
3.3.1	Situatie A (muziekevenementen)	43
3.3.2	Situatie B (overige evenementen)	45
3.4	Alternatief 2: plusalternatief	46
3.4.1	Situatie A (muziekevenementen)	46
3.4.2	Situatie B (overige evenementen)	52
3.5	Samenvatting van de alternatieven	54

3.6	Overige uitgangspunten	55
4	EFFECTEN	57
4.1	Niet-maatgevende effecten	57
4.1.1	Bodem	57
4.1.2	Water	58
4.1.3	Landschap	58
4.1.4	Gezondheid	58
4.1.5	Duurzaamheid	59
4.2	Maatgevende effecten	60
4.2.1	Overzicht maatgevende effecten	60
4.2.2	Natuur	61
4.2.3	Verkeer en parkeren	71
4.2.4	Geluid	74
4.2.5	Luchtkwaliteit	87
4.3	Mogelijke optimaliserende, mitigerende en compenserende maatregelen	89
5	VOORKEURSALTERNATIEF, ONZEKERHEDEN EN AANBEVELINGEN	91
5.1	Voorkeursalternatief	91
5.2	Inzet optimaliserende en mitigerende maatregelen	91
5.3	Leemten in kennis en onzekerhede	91
5.4	Aanzet voor monitoring en evaluatie	92
6	PROCEDURES EN VERVOLG	93
6.1	Milieueffectrapportage	93
6.1.1	M.e.r.-plicht	93
6.1.2	M.e.r.-procedure	93
6.2	Procedure	94
7	REFERENTIES	96
	Laatste pagina	96
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Verklarende woordenlijst	3
II	Deelrapport natuur	777
III	Deelrapport verkeer en parkeren	64
IV	Deelrapport geluid (DCMR)	385

V	Notitie luchtkwaliteit	15
VI	Verwerking advies Commissie m.e.r.	3
VII	Detailering huidig gebruik	2

SAMENVATTING

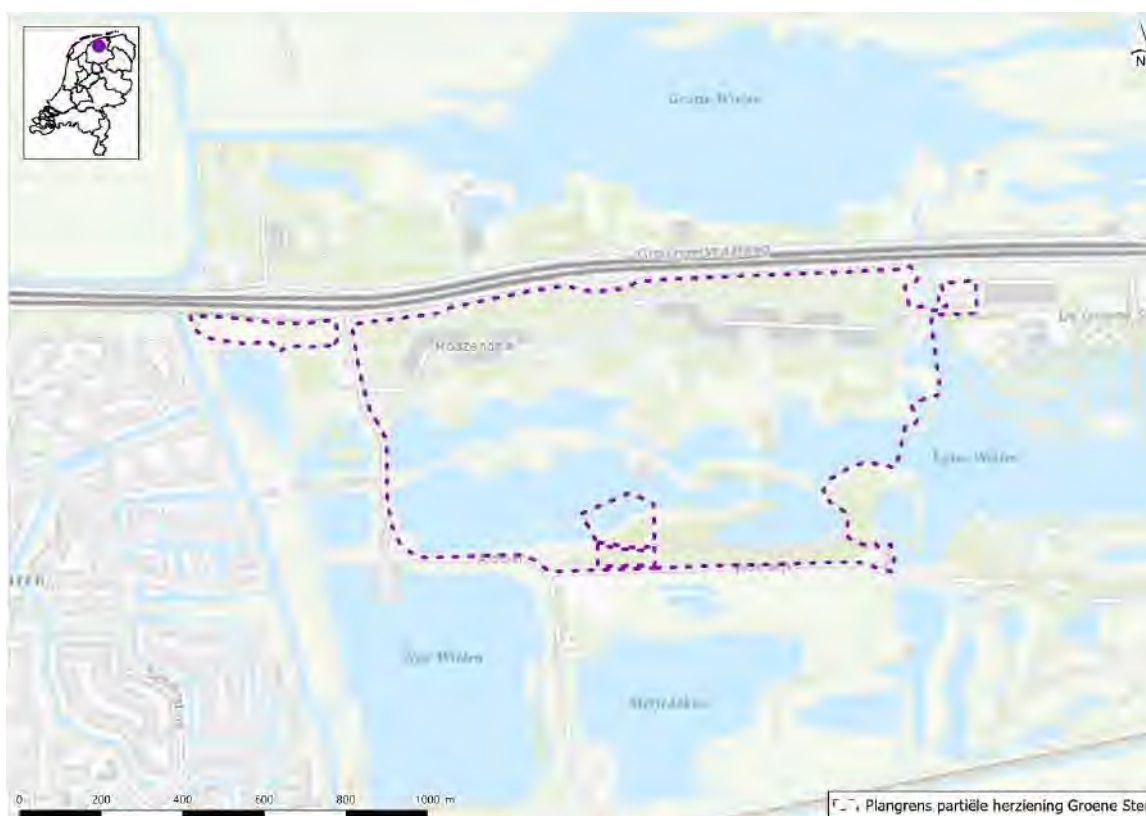
1. Een vaste plek voor (muziek)evenementen

Een deel van het recreatiegebied De Groene Ster (afbeelding 0.1) bij Leeuwarden wordt sinds 2014 tijdens de zomermaanden gebruikt voor muziek-evenementen. De gemeente Leeuwarden wil nu het huidige bestemmingsplan partieel herzien om, naast de bestaande recreatieve mogelijkheden, ook muziek-evenementen en overige evenementen planologisch toe te staan.

Voor de (muziek)evenementen zijn de afgelopen jaren tijdelijke omgevingsvergunningen verleend, omdat deze evenementen nu niet passen binnen het huidige bestemmingsplan. In het recreatiegebied vinden nu ook al overige evenementen plaats, waaronder een survivalrun.

De gemeente Leeuwarden wil de evenementen mogelijk maken in evenwicht met andere belangen als de natuurwaarden, bewoners in de omgeving, recreanten en bedrijven in het gebied. De bedoeling van deze planmilieueffectrapportage is om de omgeving en het milieu een volwaardige plaats in het besluitvormingsproces te geven.

Afbeelding 0.1 Plangebied partiële herziening bestemmingsplan 'Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster t.b.v. evenementen'



2. Milieueffectrapportage (m.e.r.)

Plan-m.e.r.-plicht

De verplichting om de procedure voor milieueffectrapportage (m.e.r.¹) te doorlopen bij de partiële herziening van het bestemmingsplan 'Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster', komt omdat hierbij een Passende Beoordeling volgens de Wet natuurbescherming nodig is. De reden hiervoor is de nabije ligging van het Natura 2000-gebied Groote Wielen.

¹ Gebruikelijk hanteren wij de afkorting MER voor het milieueffectrapport en de afkorting m.e.r. voor de milieueffectrapportage als procedure.

In eerste instantie konden significant negatieve effecten van het plan op de instandhoudingsdoelstellingen van de Groote Wielen niet worden uitgesloten. Om deze reden is een Passende Beoordeling gemaakt. Het uitvoeren van een Passende Beoordeling leidt volgens de Wet milieubeheer tot een directe plicht om een plan-m.e.r. te doorlopen. Een plan-m.e.r. is de m.e.r.-procedure voor een plan als een omgevingsvisie of een bestemmingsplan (er is ook een vaak meer concrete project-m.e.r.-procedure). De gemeente Leeuwarden is de initiatiefnemer en het bevoegde gezag voor deze m.e.r.

Milieueffectrapport (MER)

Voorliggend rapport is het planmilieueffectrapport (plan-MER, hierna MER) voor de partiële herziening van het bestemmingsplan 'Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster'. Het MER beschrijft wat de (milieu)effecten zijn van de ontwikkeling die de gemeente Leeuwarden voor ogen heeft om muziek-evenementen en overige evenementen mogelijk te maken in De Groene Ster.

In het MER worden verschillende alternatieven onderzocht. Door de alternatieven te vergelijken wordt duidelijk welke voor- en nadelen bepaalde keuzen hebben voor het milieu en wat randvoorwaarden, belemmeringen en kansen zijn bij deze plannen.

3. Referentiesituatie

De effecten van het voornemen worden bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. Dat is de huidige situatie en eventuele vastgestelde toekomstige ontwikkelingen zoals bepaalde woningbouw en trendmatige ontwikkelingen als klimaatveranderingen.

Het plangebied ligt in een recreatiegebied: De Groene Ster. In het noorden en zuiden van De Groene Ster is bos en water aanwezig. Ten westen van het recreatiegebied ligt de stad Leeuwarden, met de woonwijken Camminghaburen en Blitsaerd. Verder is De Groene Ster omringd door landbouwgronden, met hier en daar een woning of bedrijfsterrein. In het oostelijk deel van het recreatiegebied ligt een (mini)golfbaan, camping en dierentuin (AquaZoo).

Het plangebied betreft het noordwestelijke deel van het recreatiegebied. Dit deel heeft in de bestaande situatie een gevarieerde ruimtelijke structuur. Het noordelijk deel van het plangebied bestaat voornamelijk uit bosschages met daar doorheen fiets- en wandelroutes. Ook liggen hier parkeerplaatsen.

Het zuidelijk deel van het recreatiegebied bestaat uit grasvelden, waterpartijen, bosschages, zwemwater en stranden, ligweides en fiets- en wandelroutes. In het gebied bevindt zich ook een nudistenstrand, kiosk, een speeltuin en een aantal hondenloopgebieden. In de wateren vindt (nachtelijk) sportvissen plaats. Het plangebied is daarmee een belangrijk recreatiegebied. Niet alleen voor bewoners van Leeuwarden, maar ook voor mensen daarbuiten. Jaarlijks wordt het gebied bezocht door vele recreanten.

4. Voornemen

Het voornemen dat in het MER wordt beoordeeld, is het gebruik van een deel van het recreatiegebied De Groene Ster als evenemententerrein. Het doel is een partiële herziening van het geldende bestemmingsplan op te stellen dat ruimte biedt aan twee typen evenementen (opgesteld op basis van mate van geluids- en lichtproductie):

- muziek-evenementen;
- overige evenementen.

Tabel 0.1 geeft de verschillen tussen de evenementen weer.

Tabel 0.1 Het voornemen: ruimte bieden aan twee typen evenementen

Type evenement	Duur	Periode	Geluidsproductie	Lichtproductie	Verblijfsmogelijkheden
muziek-evenementen	≥ 1 dag (exclusief op-	dag-, avond- en nachtperiode	versterkt muziekgeluid	kunstlicht	kamperen toegestaan

Type evenement	Duur	Periode	Geluidsproductie	Lichtproductie	Verblijfsmogelijkheden
	en afbouwdagen)				
overige evenementen	1 of 2 dagen (exclusief op- en afbouw dagen)	dag- en avondperiode	niet of nauwelijks muziekgeluid (uitsluitend achtergrondmuziek en/of een omroepinstallatie)	geen gebruik kunstlicht (alleen daglicht)	kamperen niet toegestaan

5. Onderbouwing locatie

De gemeente Leeuwarden heeft een locatie alternatievenonderzoek uitgevoerd om zorgvuldig de mogelijke alternatieve locaties voor (muziek)evenementen te onderzoeken. In het onderzoek zijn naast het gebied De Groene Ster door trechteren 6 andere mogelijke locatiealternatieven overgebleven.

Voor de trechtering is uitgegaan van evenementen waarvoor in de afgelopen jaren een vergunning is verleend. De muziek-evenementen met een groot ruimtegebruik hebben, vanwege de geluidsproductie en de mogelijkheid van kamperen, de grootste impact op natuur en leefomgeving. Deze evenementen zijn als uitgangspunt genomen voor het zoeken naar realistische locatiealternatieven. Dat betekent dat gekeken is naar locaties waar onder andere 15.000 mensen (bezoekers, crew, artiesten en dergelijke) terecht kunnen en waar ter plaatse ruimte is om te kamperen en parkeren. De minimale omvang voor een muziek-evenement groot ruimtegebruik is circa 35 ha.

In totaal zijn er zeven alternatieve locatiealternatieven (inclusief De Groene Ster) die in eerste instantie voldoen aan de voorwaarden (zie afbeelding 0.2). Deze gebieden zijn vervolgens vergeleken aan de hand van milieu- en omgevingsaspecten.

Afbeelding 0.2 Locatiealternatieven die overblijven na eerste trechtering (in geel VII: de Groene Ster)



Vanuit het milieuaspect geluid blijkt dat alle locaties risico's met zich meedragen voor de haalbaarheid van het plan. Locatie VII (De Groene Ster) heeft wel kansen of voorzieningen die wel bijdragen aan de haalbaarheid. Daarentegen vormt deze locatie als enige meer risico voor natuuraspecten. Uit de passende beoordelingen die in de loop der tijd voor de evenementen in De Groene Ster zijn gemaakt, blijkt echter dat met het nemen van mitigerende maatregelen er geen sprake is van een significant negatief effect op de beschermde natuur.

De gemeente vindt het belangrijk om als Friese hoofdstad gemeente een zo goed mogelijk recreatie- en evenemententerrein te hebben. Uit het locatie alternatievenonderzoek blijkt dat De Groene Ster, inclusief mitigerende maatregelen voor natuur, de geschikteste locatie is voor het houden van evenementen.

Het recreatiegebied is vanwege de huidige recreatiefunctie al zodanig ingericht dat er ook goed evenementen gehouden kunnen worden. Er zijn onder meer paden aanwezig en verharde parkeerterreinen. Daarnaast zijn in dit gebied voorzieningen aanwezig, zoals elektriciteitsleidingen en drainagevoorzieningen. De sfeer/aantrekkelijkheid in De Groene Ster is goed vanwege met name al het water en de bosschages.

De bereikbaarheid van De Groene Ster is eveneens een belangrijk aspect in de gemeentelijke afweging. Ook hiervoor hoeven geen voorzieningen te worden aangelegd of verkeersstructuren worden gewijzigd (bijvoorbeeld de (tijdelijke) aanleg van wegen en parkeerterreinen).

De gemeente vindt het hierbij wel belangrijk dat de geïdentificeerde milieueffecten voor natuur en geluid worden verzacht door het nemen van passende maatregelen. Deze zullen waar mogelijk in het uiteindelijke plan worden geborgd. Het MER gaat verder in het gebruik van De Groene Ster als evenemententerrein.

6. Alternatieven

De alternatieven in dit MER richten zich op de twee dominante keuzes die voorliggen in het bestemmingsplan:

- 1 type evenementen: muziekevenementen en overige evenementen;
- 2 type beperkingen: om effecten op natuur en leefomgeving te beperken.

Deze keuzes zijn naar verwachting bepalend voor de mogelijkheden in het gebied en zijn naar verwachting het meest onderscheidend. De hoeveelheid geluidsproductie (in cumulatie) en lichtproductie (afhankelijk van het type evenement en het type beperking) zijn bepalend voor de omgevingskwaliteit van De Groene Ster en de nabije omgeving (voor mens en dier).

Alternatief 1: maximaal alternatief

Het maximaal alternatief gaat uit van een zo veel mogelijk onbegrensd bestemmingsplan voor muziek - en overige evenementen. Daarmee biedt het MER milieu-informatie voor een van de uiterste bandbreedtes voor het voornemen, gericht op het mogelijk maken van de *maximale ruimte voor evenementen*. Voor muziekevenementen is er uitgegaan van maximaal 20.000 aanwezigen. Hierbij is een voor natuur en leefomgeving zo ongunstig mogelijke versie een eerder vergund muziekevenement als uitgangspunt genomen.

Alternatief 2: plusalternatief

Het plusalternatief gaat uit van een begrensd bestemmingsplan, in zowel tijd, de beschikbare locaties, als in het soort evenementen. Het gaat om het *voornemen plus milieumaatregelen* waarmee mogelijk negatieve milieueffecten worden tegengegaan.

Daarbij is gebruik gemaakt van de indeling: muziekevenementen groot ruimtegebruik, muziekevenementen klein ruimtegebruik, en overige evenementen. Het doel van deze indeling is niet meer ruimte in het recreatiegebied beschikbaar te stellen dan voor zo'n evenement noodzakelijk is. Door te differentiëren tussen groot- en klein ruimtegebruik wordt voorkomen dat steeds het hele gebied beschikbaar is voor een (muziek)evenement.

Naast een fysieke beperking, is ook gekozen voor een verdere beperking in het evenementenseizoen. Verder worden er specifieke beperkingen opgelegd op het gebied van licht- en geluidsbelasting en belasting voor de natuur.

Vaak zijn alternatieven in een MER nog niet geoptimaliseerd vanuit de milieueffecten. Alternatief 2 heeft in het ontwerp al wel maatregelen opgenomen om effecten te voorkomen. Deze beperkingen en ingrepen zijn in de afgelopen jaren al onderzocht bij vergunningverlening van verschillende evenementen, onder andere wat betreft natuur en geluid. De genoemde beperkingen en ingrepen worden in dit MER beoordeeld als onderdeel van het alternatief.

Situaties voor type evenementen

Voor het mogelijk maken van evenementen in De Groene Ster wordt onderscheid gemaakt in twee typen evenementen. De scheiding is op basis van onder meer geluid- en lichtproductie en duur van de evenementen. Om het milieueffect goed in beeld te brengen, zijn deze evenementen als aparte situaties beoordeeld. Het gaat om situatie A (muziekevenementen) en situatie B (overige evenementen). Voor alternatief 1 (maximaal alternatief) en 2 (plusalternatief) zijn de situaties verschillend ingevuld.

Positionering podia geen variant

Inrichtingsvarianten waar podia van plek verschillen zijn nauwelijks onderscheidend. Dezelfde woningen vallen binnen een geluidscontour. Een podium iets naar het westen of oosten heeft geen significant effect op de verschillen tussen de alternatieven, dit is daarom niet meegenomen in de alternatieven.

Tabel 0.2 Hoofddijnen van de alternatieven

Alternatief	1. maximaal alternatief		2. plusalternatief	
	A. muziekevenementen	B. overige evenementen	A. muziekevenementen	B. overige evenementen
situatie	A. muziekevenementen	B. overige evenementen	A. muziekevenementen	B. overige evenementen
periode	Maart t/m half oktober	Mei t/m oktober	15 mei t/m 14 oktober klein ruimtegebruik; 1 augustus - 14 oktober groot ruimtegebruik	15 mei t/m 14 oktober
duur	≥ 1 dag (exclusief op- en afbouw)	1 of 2 dagen (exclusief op- en afbouw)	≥ 1 dag met een maximum van 5 evenementendagen achter elkaar. (exclusief op- en afbouw)	1 of 2 dagen (exclusief op- en afbouw)
maximum aantal evenementendagen per kalenderjaar	max. 15 evenementendagen per kalenderjaar	max. 210 overige evenementen per kalenderjaar	maximaal 3 muziekevenementen met een maximum van 12 evenementendagen	maximaal 10 evenementendagen of maximaal 22 evenementendagen wanneer muziekevenementen niet plaatsvinden
tijden evenement	24 u/dag	07.00 – 23.00 uur	muziekevenementen met camping: 24 u / per dag muziekevenementen zonder camping: ma t/m do: 13.00 - 24.00 uur; vr: 13.00 - 01.00 uur; za en dagen gevolg door officiële feestdag: 11.00 - 01.00 uur; z: 13.00 - 24.00 uur	07.00 – 23.00 uur

Alternatief	1. maximaal alternatief		2. plusalternatief	
periode	dag-, avond- en nachtperiode	dag- en avondperiode	dag-, avond- en nachtperiode	dag- en avondperiode
geluid-productie	versterkt muziekgeluid	niet of nauwelijks (uitsluitend achtergrondmuziek en/of met een omroepinstallatie)	beperkingen over maximum geluidsniveau tijdens dag- en avondperiode en nachtperiode	alleen met een laag geluidsniveau (alleen achtergrondmuziek/ omroepinstallatie met naleving van het activiteitenbesluit)
tijden hoger geluidsniveau	geen beperkingen vanuit gemeentelijk beleid	niet toegestaan	Evenement mét en zonder camping: ma t/m do: 08.00 - 23.00 uur; vr: 08.00 - 24.00 uur; za en dagen gevolgd door officiële feestdag: 09.00 - 24.00 uur; zo: 13.00 - 23.00 uur	niet toegestaan
vuurwerk/lasershows	geen vuurwerk- en lasershows	geen vuurwerk- en lasershows	geen vuurwerk- en lasershows	geen vuurwerk- en lasershows
lichtgebruik	kunstlicht toegestaan	geen gebruik kunstlicht (alleen daglicht)	kunstlicht toegestaan, geen directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater anders dan vleermuisvriendelijke amberkleurige of rode verlichting**	geen gebruik kunstlicht (alleen daglicht)
verblijfs-mogelijkheden/overnachtingen	kamperen overal toegestaan	kamperen niet toegestaan	kamperen mogelijk, maximaal 20 kampeerdagen per kalenderjaar; op beperkte locaties mogelijk	Kamperen niet toegestaan
grenzen	afbeelding 3.2	afbeelding 3.2	blauwe en rode lijn in afbeelding 3.3 - binnen 2 meter van de oever geen evenement, binnen 5 meter geen podium	paarse lijn in afbeelding 3.3 - binnen 2 meter van de oever geen evenement, binnen 5 meter geen podium
maximaal aantal aanwezigen***	20.000 per dag	4.000 per dag	15.000 per dag	3.000 per dag
Maximum op- en afbouwdagen per kalenderjaar	210	210	48	16
op- en afbouwtijden	er gelden geen restricties	er gelden geen restricties	24 uur****	07.00 - 23.00 uur ****
verdeling vervoerwijzen	50 % auto (inclusief taxi & K+R), 10 % camper, 20 % OV-bus, 16,5 % touringcar, 3 % fiets, 0,5 % lopen	90 % auto (inclusief taxi & K+R), 9,5 % fiets en 0,5 % lopen	50 % auto (inclusief taxi & K+R), 10 % camper, 20 % OV-bus, 16,5 % touringcar, 3 % fiets en 0,5 % lopen	90 % auto (inclusief taxi & K+R), 9,5 % fiets en 0,5 % lopen

Geldend voor alternatief 2:

* Voorwaarde: uitvoeren broedvogelinventarisatie door een ecologisch deskundige voor evenementen in de periode 15 mei tot en met 31 augustus binnen een week voorafgaand aan muziek-evenementen om te bepalen waar zich bezette nesten van vogels bevinden.

- ** Voorwaarde: voor een muziekenvenement wordt een lichtplan opgesteld door een ecologisch deskundige. Voorafgaand aan een muziekenvenement wordt verder een lichtschouw uitgevoerd door een ecologisch deskundige. Zo nodig wordt de verlichting anders gericht om directe lichtuitstraling te voorkomen op het oppervlaktewater en op andere kwetsbare locaties, zoals op bosschages met broedvogels.
- *** Dit betekent niet dat dit maximum onder alle omstandigheden zal worden vergund. Dat is afhankelijk van indeling en gebruik van het terrein, het netto beschikbare aantal m².
- **** Na 21.00 uur zijn op- en afbouwwerkzaamheden toegestaan. Na 21.00 uur zijn op- en afbouwwerkzaamheden alleen toegestaan met een laag geluidsniveau. De maximale geluidsniveaus tijdens op- en afbouwwerkzaamheden zijn opgenomen in de Passende Beoordeling. Er is geen kunstlicht toegestaan.

7. Effecten en effectbeoordeling alternatieven

Wijze van beoordeling

De effectbeoordeling in dit MER vindt plaats op basis van een vijfpunts beoordelingsschaal, zie tabel 0.3.

Tabel 0.3 Beoordelingsschaal

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
--	zeer negatief	sterke verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief	verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie
0	neutraal	geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief	verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
++	zeer positief	sterke verbetering ten opzichte van de referentiesituatie

Beoordeling

Tabel 0.5 geeft een overzicht van de effecten van de alternatieven met de verschillende situaties (muziek- en overige evenementen). Hierin zijn alleen de maatgevende thema's natuur, verkeer en parkeren, geluid en luchtkwaliteit opgenomen. De tabel is ingekort, voor het overzicht zijn de criteria waar geen effecten worden verwacht (0), niet in opgenomen.

Duidelijk is dat de maatregelen die zijn opgenomen in het plusalternatief (alternatief 2) tot minder milieueffecten en een betere beoordeling leiden dan alternatief 1 (maximaal alternatief). Omdat het plusalternatief het alternatief is dat in de planregels is uitgewerkt, wordt hier nader op de negatieve tot zeer negatieve effecten ingegaan:

- de verkeersafwikkeling voor gemotoriseerd verkeer is bij alle type evenementen (2A en 2B) als zeer negatief beoordeeld (--). Voor muziekenvenementen met 15.000 aanwezigen en bij overige evenementen met 3.000 aanwezigen komt de cyclustijd zowel bij aanvang als na afloop van het evenement boven de grenswaarde uit van 120 seconden waardoor het kruispunt het verkeer niet meer voldoende kan verwerken;
- op het meest ongunstige dag (zondag) rijden er slechts 3 buslijnen met een frequentie van 1x/uur. In totaal is er behoefte aan 220 busritten (100 vanaf het station en 120 aanvullend vanaf het parkeerterrein) gedurende een piekmoment (-);
- de vraag naar parkeerplaatsen (3.000 parkeerplaatsen) is meer dan het aantal parkeerplaatsen dat beschikbaar is (1.569 parkeerplaatsen)(-);
- het totaal aantal voertuigen op de N355 is passend bij de capaciteit (7.200 pae/uur) en inrichting van een 2x2 gebiedsontsluitingsweg. Het totaal aantal voertuigen op de parallelweg in de maatgevende richting bij aanvang en na afloop van het muziekenvenement past niet bij de capaciteit (1.500 pae/uur). Bij een overige evenement past dit wel. Maar in beide gevallen geldt dat de hoge intensiteit op de parallelweg in combinatie met een oversteek voor voetgangers en fietsoversteek naar verwachting voor onveilige situaties zorgt (-);

- het muziekenvenement voor het alternatief 2 heeft negatieve effecten vanwege het geluid van de muziek in de dag- en avondperiode. Het geluid van muziekenvenementen in de nachtperiode veroorzaakt een relatief kleine toename van het aantal potentieel gehinderde woningen (2,5 % ten opzichte van de situatie zonder evenement). Dit vindt maximaal 12 dagen per jaar plaats. De berekende geluidsniveaus van de muziekenvenementen voor alternatief 2 zijn aanvaardbaar op basis van jurisprudentie en de Beleidsregel geluid Evenementen in de open lucht (2022). Er treedt geen onduidbare hinder op. Het geluid voldoet aan de grenswaarden op basis van het housespectrum en ultra bas spectrum.

Het MER gaat in op mogelijke maatregelen en monitoring om zeer negatieve effecten tegen te gaan.

Tabel 0.4 Effecten voor alternatief 1 (maximaal alternatief) en 2 (plusalternatief)

Thema	Aspect	Criterium (invloed op) /effecttype	1A	1B	2A	2B	
natuur	gebiedsbescherming	Natura 2000-gebieden					
		<i>verzuring en vermessing</i>	--	--	0	0	
		<i>verstoring door geluid</i>	--	0	0	0	
		<i>verstoring door licht</i>	--	0	0	0	
		Natuurnetwerk Nederland					
		<i>verstoring door geluid</i>	--	0	0	0	
		<i>verstoring door licht</i>	-	0	0	0	
		<i>optische verstoring en betreding</i>	--	--	0	0	
		natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden					
		<i>verstoring door licht</i>	--	0	0	0	
<i>optische verstoring en betreding</i>	--	--	0	0			
soortenbescherming	soortenbescherming						
		<i>verstoring door geluid</i>	--	0	0	0	
		<i>verstoring door licht</i>	--	0	0	0	
		<i>optische verstoring</i>	--	--	0	0	
verkeer en parkeren	bereikbaarheid	verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer	--	--	--	--	
		capaciteit en serviceniveau openbaar vervoer	-	0	-	0	
	autoparkeren	parkeerdruk	--	0	-	0	
	verkeersveiligheid	verkeersaanbod en risicoprofiel	-	-	-	-	
geluid	geluidhinder woningen	aantal mogelijk gehinderde woningen:					
		dag-/ avondperiode	--	n.v.t.	-	n.v.t.	
		muziekenvenement nachtperiode	--	n.v.t.	-	n.v.t.	
		cumulatie met wegverkeer dag-/ avondperiode	--		-		
		cumulatie met wegverkeer nachtperiode	--		0		
lucht-kwaliteit	luchtverontreiniging	blootstelling aan schadelijke stoffen (concentraties NO ₂ en PM10) ¹	-		0		

¹ De concentraties van PM10 en PM2,5 hangen sterk met elkaar samen en in de praktijk blijkt dat als er wordt voldaan aan de grenswaarde voor PM10, dit ook het geval is voor PM2,5. PM2,5 is niet als criterium opgenomen.

1

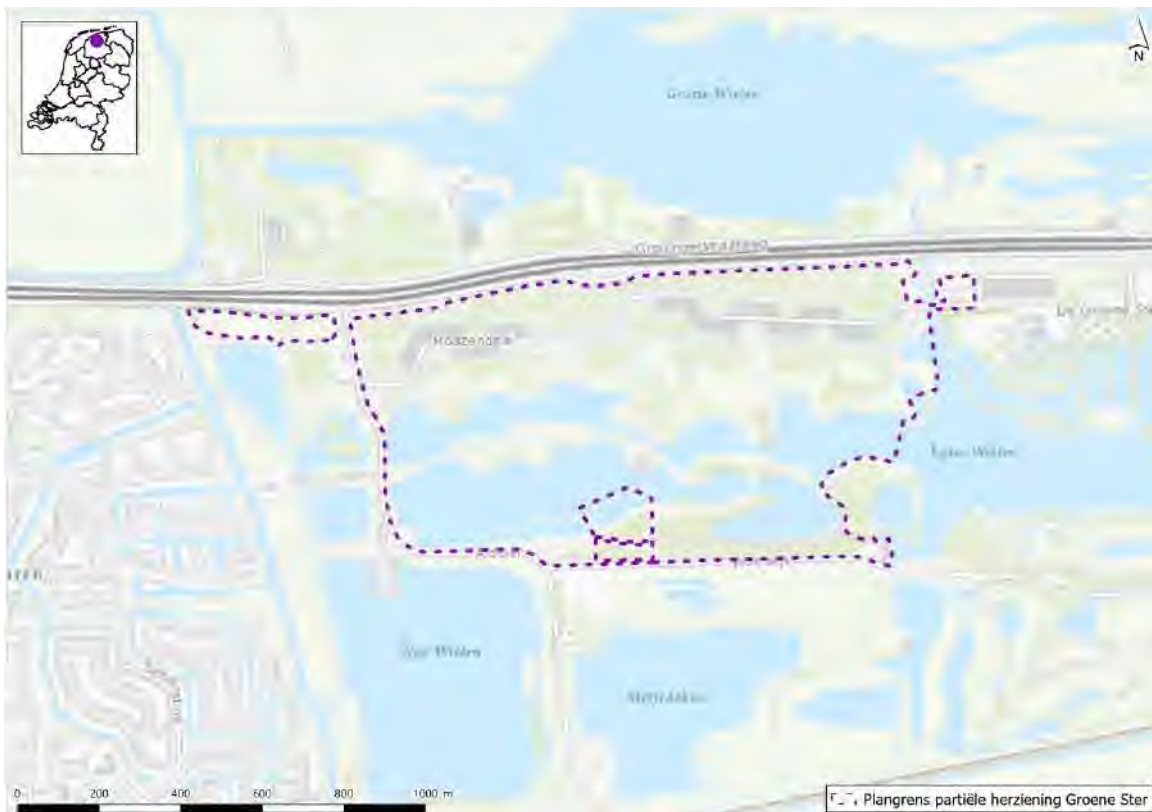
AANLEIDING EN DOEL

1.1 Een vaste plek voor (muziek)evenementen

In 2018 was Leeuwarden de culturele hoofdstad van Europa. Dit was een aanjager voor een duurzame ontwikkeling van onder andere evenementen. De gemeente Leeuwarden wil ontwikkeling van evenementen blijven stimuleren en mogelijk maken, en daarmee een topevenementenstad in Noord-Nederland zijn. De gemeente nam deze ambitie al op in de visienota Evenementen (2018) en de Omgevingsvisie (2021). De reden voor de ambitie is dat de evenementen een culturele, maatschappelijke waarde en een economisch belang hebben voor de stad Leeuwarden en haar omgeving. Bovendien kunnen festivals een broedplaats zijn voor innovatieve ontwikkelingen; plekken waar kunstdisciplines samenkomen en maatschappelijke ontwikkelingen zoals bijvoorbeeld duurzaamheid een rol spelen.

Een deel van het recreatiegebied De Groene Ster (afbeelding 1.1) bij Leeuwarden wordt sinds 2014 tijdens de zomermaanden gebruikt voor muziek-evenementen. De gemeente Leeuwarden wil nu het huidige bestemmingsplan partieel herzien om, naast de bestaande recreatieve mogelijkheden, ook muziek-evenementen en overige evenementen planologisch toe te staan.

Afbeelding 1.1 Plangebied bestemmingsplan 'Leeuwarden – Recreatiegebied Groene Ster t.b.v. evenementen'



Voor de (muziek)evenementen zijn de afgelopen jaren tijdelijke omgevingsvergunningen verleend, omdat deze evenementen nu niet passen binnen het huidige bestemmingsplan. In het recreatiegebied vinden nu ook al overige evenementen plaats, waaronder een survivalrun.

De gemeente Leeuwarden wil de evenementen mogelijk maken in evenwicht met andere belangen als de natuurwaarden, bewoners in de omgeving, recreanten en bedrijven in het gebied. De bedoeling van deze planmilieueffectrapportage is om de omgeving en het milieu een volwaardige plaats in het besluitvormingsproces te geven.

1.2 Milieueffectrapportage

Passende Beoordeling

De verplichting om de procedure voor milieueffectrapportage (m.e.r.¹) te doorlopen bij de partiële herziening van het bestemmingsplan 'Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster', komt omdat hierbij een Passende Beoordeling volgens de Wet natuurbescherming nodig is. De reden hiervoor is de nabije ligging van het Natura 2000-gebied Groote Wielen.

In eerste instantie konden significant negatieve effecten van het plan op de instandhoudingsdoelstellingen van de Groote Wielen niet worden uitgesloten. Om deze reden is een Passende Beoordeling gemaakt. Het uitvoeren van een Passende Beoordeling leidt volgens de Wet milieubeheer tot een directe plicht om een plan-m.e.r. te doorlopen. Een plan-m.e.r. is de m.e.r.-procedure voor een plan als een omgevingsvisie of een bestemmingsplan (er is ook een vaak meer concrete project-m.e.r.-procedure).

Milieueffectrapport

Voorliggend rapport is het planmilieueffectrapport (plan-MER, hierna MER) voor de partiële herziening van het bestemmingsplan 'Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster'. Het MER beschrijft wat de (milieu)effecten zijn van de ontwikkeling die de gemeente Leeuwarden voor ogen heeft om muziek-evenementen en overige evenementen mogelijk te maken in De Groene Ster.

In het MER worden verschillende alternatieven onderzocht. Door de alternatieven te vergelijken wordt duidelijk welke voor- en nadelen bepaalde keuzen hebben voor het milieu en wat randvoorwaarden, belemmeringen en kansen zijn bij deze plannen.

1.3 Leeswijzer

Het hoofdrapport MER bestaat uit een toelichting op de aanleiding en doelstelling van dit MER voor De Groene Ster (hoofdstuk 1). Vervolgens zijn de relevante kaders en aanpak (hoofdstuk 2) en de te onderzoeken alternatieven (hoofdstuk 3) toegelicht. Hoofdstuk 4 beschrijft wat de milieueffecten zijn van de verschillende alternatieven en welke voor- en nadelen en aandachtspunten er zijn voor het mogelijk maken van (muziek)evenementen. Hoofdstuk 5 gaat in op de onzekerheden van het onderzoek en aanbevelingen bij dit MER en bevat een aanzet voor monitoring. Tenslotte geeft hoofdstuk 6 een toelichting op de m.e.r.-procedure, in samenhang met de procedure voor het bestemmingsplan.

Bijlage I geeft een verklarende woordenlijst.

¹ Gebruikelijk hanteren wij de afkorting MER voor het milieueffectrapport en de afkorting m.e.r. voor de milieueffectrapportage als procedure.

Voor enkele milieuthema's bestaat ook een bijlage die ingaat op de achtergronden, methoden en effecten.

Het gaat om de volgende bijlagen:

- bijlage II deelrapport natuur (inclusief passende beoordeling in bijlage III);
- bijlage III deelrapport verkeer en parkeren;
- bijlage IV deelrapport geluid;
- bijlage V notitie luchtkwaliteit.

Bijlage VI geeft een toelichting over de omgang met het advies van de commissie voor de milieueffectrapportage op het uit te voeren onderzoek. Bijlage VII geeft een detaillering van het huidig gebruik van het recreatiegebied.

2

RELEVANTE KADERS EN AANPAK

Dit hoofdstuk bevat een toelichting op het plangebied (paragrafen 2.1-2.2), een verantwoording van de locatiekeuze (paragraaf 2.3) en de aanpak van het milieuonderzoek (paragraaf 2.4).

2.1 Referentiesituatie

Bijlagen II t/m V beschrijven de referentiesituatie vanuit de verschillende milieuthema's. Deze paragraaf bevat een korte toelichting op het plangebied en onder andere de huidige functies daarbinnen.

Gebruiksfuncties

Afbeelding 2.1 en afbeelding 2.2 geven het landgebruik en de huidige bestemmingen in en rondom De Groene Ster weer. Ten (noord)westen van het recreatiegebied ligt de stad Leeuwarden, met de woonwijken Camminghaburen en Blitsaerd. Verder is De Groene Ster omringd door landbouwgronden, met hier en daar een woning of bedrijf.

Afbeelding 2.1 Landgebruik (CBS, 2015)



De Groene Ster

In het oostelijk deel van het recreatiegebied liggen enkele grootschalige recreatieve functies; een (mini)golfbaan, camping en dierentuin (AquaZoo). Meer naar het oosten ligt het dorp Tytsjerk. Het westelijke deel van De Groene Ster wordt gekenmerkt door een meer natuurlijke inrichting met mogelijkheden en voorzieningen voor water-, fiets- en wandelrecreatie (onder andere stranden, fiets- en wandelroutes en parkeerplaatsen). Ook zijn hier verspreid enkele woningen aanwezig.

Afbeelding 2.2 Plangebied met enkelbestemming recreatie-dagrecreatie (lichtgroen) en natuur (grijsgroen) (ruimtelijkeplannen.nl)



Beschrijving plangebied

Het plangebied betreft het noordwestelijke deel van het recreatiegebied. Dit deel heeft in de bestaande situatie een gevarieerde ruimtelijke structuur. Het noordelijk deel van het plangebied bestaat voornamelijk uit bosschages met daar doorheen fiets- en wandelroutes. Ook liggen hier parkeerplaatsen. Het zuidelijk deel van het plangebied bestaat uit grasvelden, waterpartijen, bosschages, stranden met ligweides (waaronder een nudistenstrand) en door het gebied heen liggen fiets- en wandelroutes. In het gebied bevindt zich ook een kiosk, een speeltuin en een hondenloosloopgebied. In de wateren vindt (nachtelijk) sportvissen plaats (zie bijlage VII voor meer details over zoning).

Het plangebied is daarmee een belangrijk recreatiegebied. Niet alleen voor bewoners van Leeuwarden, maar ook voor mensen daarbuiten. Jaarlijks wordt het gebied bezocht door vele recreanten.

Bestemmingen binnen het plangebied

In het huidige bestemmingsplan 'Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster' heeft het plangebied de enkelbestemmingen 'Recreatie-Dagrecreatie' (lichtgroen in afbeelding 2.2) en 'Natuur' (grijsgroen).

Het bestemmingsplan maakt extensieve dagrecreatie mogelijk. Het gaat daarbij om recreatievormen die in hoofdzaak zijn gericht op natuur- en landschapsbeleving zoals wandelen en fietsen en die in principe plaatsvinden tussen zonsopgang en zonsondergang en niet gericht zijn op het verstrekken van nachtverblijf. Nachtvissen met beschutting van tentjes is in enkele gebieden wel mogelijk (zie bijlage VII).

Onbeperkte sport- en spelmogelijkheden zijn mogelijk zolang het op recreatie is gericht, bijvoorbeeld een hardloop- of fietswedstrijd.

In de bestemming natuur zijn vooral droge en (half)natte ruigvegetatieve terreinen en water aanwezig. De gronden zijn vooral bestemd voor het behoud, het herstel en/of de ontwikkeling van natuurwetenschappelijke en landschappelijke waarden. Ook omvat het groenvoorzieningen en recreatief medegebruik.

Verkeersstructuur

Het recreatiegebied De Groene Ster wordt ontsloten via de provinciale weg N355/Groningerstraatweg. Deze weg is, ter hoogte van het recreatiegebied, vormgegeven als 2x2-strooksautoweg met een maximum snelheid van 70 km/uur. Ter hoogte van het plangebied bevindt zich een kruispunt waarmee verkeer van en naar het plangebied ontsloten wordt. Het kruispunt is voorzien van een verkeersregelinstallatie en aparte opstelstroken voor links- en rechtsafslaand verkeer.

Vanaf de N355 rijdt het verkeer via het kruispunt N355 - Groene Ster de parallelweg op. Voetgangers steken vanaf de zuidelijke bushalte de parallelweg over en fietsers maken gebruik van het vrijliggende fietspad aan de zuidzijde van de parallelweg. Gemotoriseerd verkeer naar het plangebied kruist het vrijliggende fietspad en dient hierbij voorrang te verlenen aan de fietsers.

Afbeelding 2.3 N355 ter hoogte van het plangebied (bron: open topo)



De verkeersintensiteit van/naar recreatiegebied De Groene Ster in de referentiesituatie (2032) bedraagt 160 motorvoertuigen per dag.

Openbaar vervoer

De locatie is per bus goed bereikbaar. Ter hoogte van aansluiting De Groene Ster bevindt zich in beide rijrichtingen een bushalte (Ouddeel) waar verschillende buslijnen halteren. Vanaf Intercitystation Leeuwarden bedraagt de reistijd per bus circa 15 minuten.

Fiets

Fietsers kunnen in de huidige situatie gebruik maken van 2 snelfietsroutes (zie afbeelding 2.4). Eén boven (langs de zuidzijde van de Groningerstraatweg) en één onder het recreatiegebied langs. Op de snelfietsroute die onder het plangebied langs loopt, wordt er aangesloten op 2 recreatieve fietsroutes. Ook door het plangebied lopen nog een aantal andere solitaire fietspaden en verder maakt het fietsverkeer gebruik van de dezelfde wegen als het autoverkeer (niet opgenomen in onderstaande afbeelding). Daarmee wordt het terrein op een goede wijze voor fietsers ontsloten. De routes zijn opgenomen in afbeelding 2.4. Uit tellingen van de gemeente Leeuwarden blijkt dat er circa 450 fietsers per etmaal gebruik maken van de noordelijke snelfietsroute (2019) en circa 600 fietsers per etmaal gebruik maken van de zuidelijke snelfietsroutes.

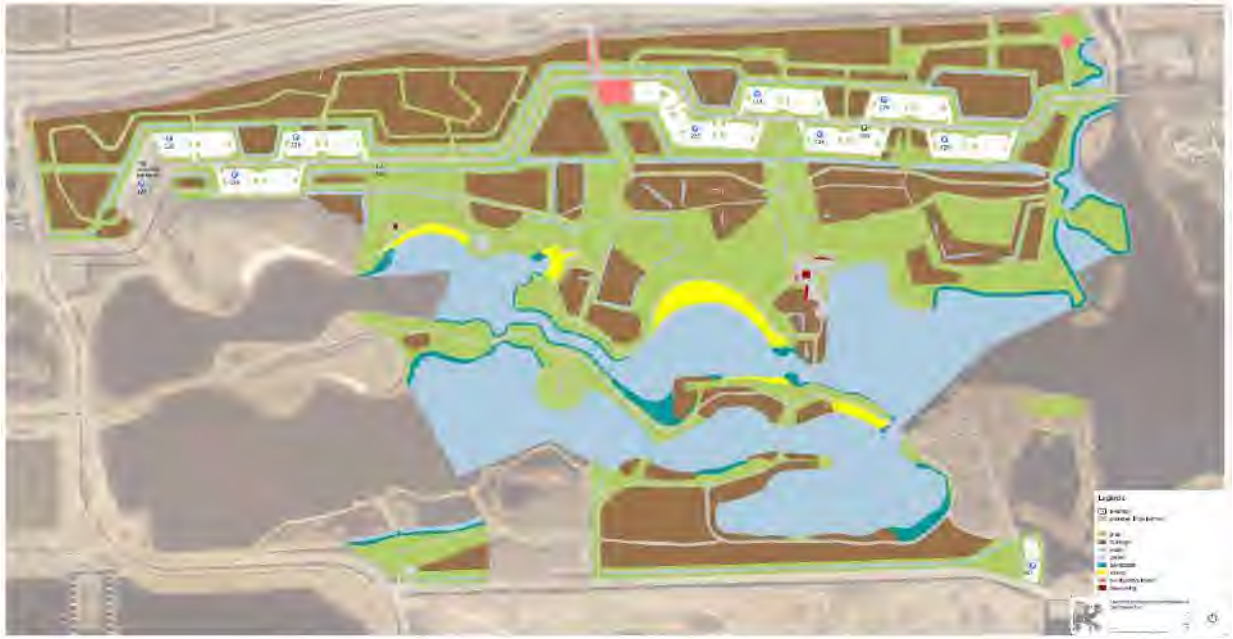
Afbeelding 2.4 Kaart fietsnetwerk (bron: gemeente Leeuwarden)



Autoparkeren

In het plangebied zijn diverse parkeergelegenheden aanwezig. Er zijn in totaal negen parkeerterreinen (waarvan 8 voor evenementen gebruikt mogen worden) (zie afbeelding 2.5). Er zijn geen autonome ontwikkelingen voor autoparkeren voorzien. De situatie zoals beschreven voor de huidige situatie geldt voor de referentiesituatie. Wel zal er, net als voor de verkeersintensiteiten, rekening gehouden moeten worden met een autonome groei. Deze is echter beperkt en zorgt in de referentiesituatie niet tot problemen als het gaat om parkeerdruk. Op basis van het aantal bezoekers per auto van/naar het plangebied (circa 160, zie bijlage III), kan tevens worden geconcludeerd dat de huidige parkeercapaciteit ruim voldoende is in de referentiesituatie.

Afbeelding 2.5 Overzicht parkeerterreinen



Verkeersveiligheid

De autonome groei van 1,5 % zal zorgen voor hogere intensiteiten op de N355 (3.640 mvt. op basis van vuistregel: 10 % van de etmaalintensiteit). Net als voor de huidige situatie geldt dat deze intensiteiten passend zijn bij dit type weg en ook de scheiding van fietsers, bromfietzers en overig langzaam verkeer en de afwezigheid van erfaansluitingen is conform de inrichtingseisen. Ook voor de parallelweg geldt dat het aantal voertuigen dat hier tijdens de spits (16 mvt op basis van vuistregel: 10 % van de etmaalintensiteit) gebruik van maakt passend is bij dit type weg.

Natuur

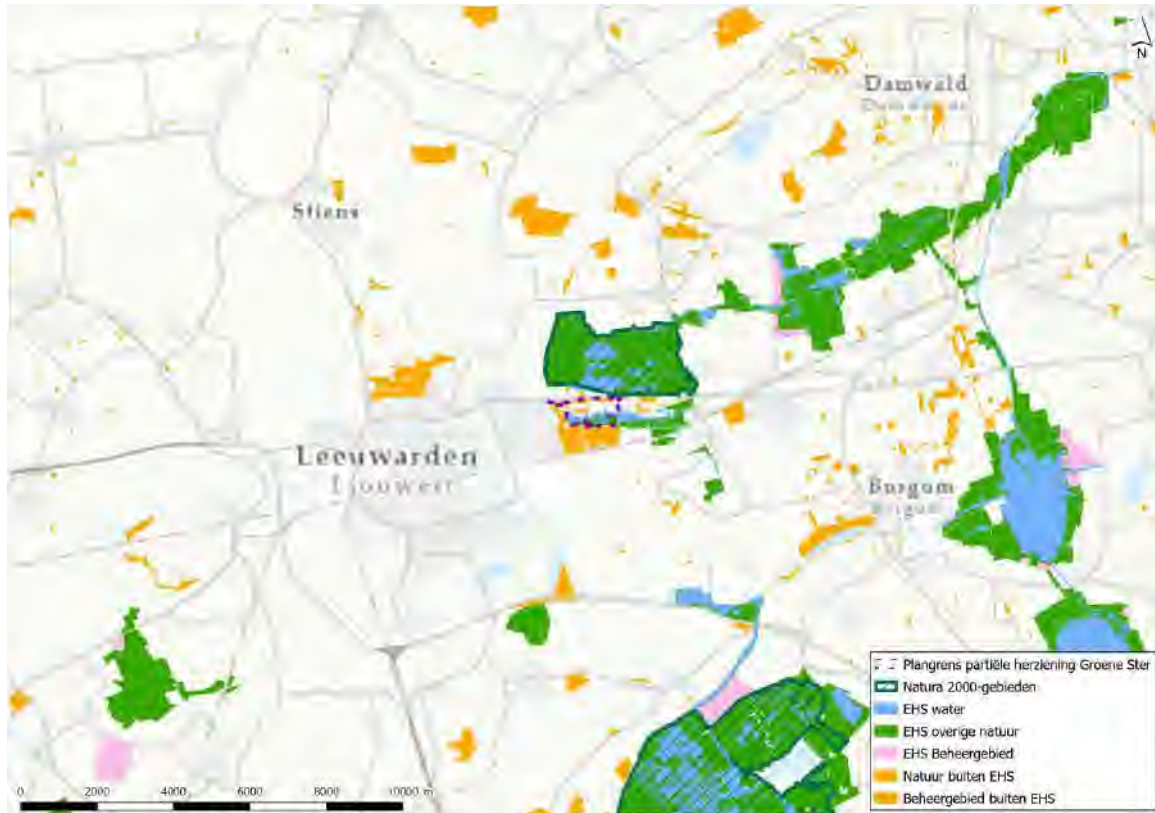
Het deelrapport Natuur (bijlage II) gaat nader in op de referentiesituatie voor gebieds- en soortenbescherming. Hier volgt een samenvatting.

Natura 2000

Het Natura 2000-gebied de Groote Wielen ligt op een afstand van ruim 60 meter ten noorden van het plangebied en wordt daarvan gescheiden door de Groningerstraatweg N355. De zuidkant van de Groote Wielen kent daardoor in de huidige situatie al niet een stil gebied. Verder is sprake van vliegbewegingen van vliegtuigen van vliegbasis Leeuwarden.

Het gebied is op 24 maart 2000 aangewezen als Vogelrichtlijngebied en op 30 december 2010 als Habitatrichtlijngebied. De Groote Wielen ligt op de grens van zandgrond, laagveen en kleigrond. Het bestaat uit grote plassen en vaarten, rietmoerassen, graslanden en twee eendenkooien.

Afbeelding 2.6 Ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden en EHS (Bron: provincie Fryslân, nationaal georegister)



De kernopgaven voor het Natura 2000-gebied Groote Wielen zijn:

- plas-drassituaties: plas-drassituaties voor smienten A050 en broedvogels, zoals porseleinhoen A119 en kemphaan A151, en de noordse woelmuis *H1340;
- herstel rietland: herstel van grote oppervlakten/brede zones overjarig riet, inclusief waterriet, door herstel van natuurlijke peildynamiek en tegengaan verdroging voor de noordse woelmuis *H1340;
- ruiplaatsen: voldoende ruiplaatsen en rustgebieden voor ganzen.

De noordse woelmuis komt naar alle waarschijnlijkheid niet meer voor in Natura 2000-gebied de Groote Wielen. Omdat de soort wel een instandhoudingsdoel heeft binnen het Natura 2000-gebied worden mogelijke effecten op deze soort wel beoordeeld.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

De Groene Ster valt binnen het NNN¹-gebied Veenweidegebied/Friese merengebied. Afbeelding 2.7 geeft het soort NNN aan (water of overige natuur). Belangrijke aandachtsoorten in het Veenweidegebied/Friese merengebied zijn meervleermuis, noordse woelmuis, grote modderkruiper en zwarte stern². Het NNN-gebied heeft de functie van leefgebied natte dooradering

De bosschages aan de zuidzijde van het plangebied die zijn aangewezen als NNN, hebben in het natuurbeheerplan van de provincie Fryslân het beheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos. Van de kenmerkende soorten van dit beheertype zijn uitsluitend de broedvogels zoals boomklever, nachtegaal, en de vaatplant daslook bekend uit De Groene Ster. Deze bosschages zijn verder met name van belang als leefgebied voor vleermuizen, broedvogels en kleine grondgebonden zoogdieren.

¹ De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is de voorloper van Natuurnetwerk Nederland (NNN).

² Zwarte stern komt niet voor in het onderzoeksgebied en er is ook geen geschikt biotoop aanwezig.

Afbeelding 2.7 Ligging EHS (nu NNN) en Natura 2000 in en om het plangebied (Bron: provincie Fryslân) (A) en de beheertypen van het NNN, gebaseerd op de nota weidevogels 2021-2030, provincie Friesland (B)



A.



B.

Kleine stukjes grasveld en enkele oeverzones behoren tot het beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland. Van de kenmerkende soorten zijn de dagvlinders bruin zandoogje, hooibeestje, groot dikkopje en zwartsprietdikkopje en de planten echte koekoeksbloem, knoopkruid en zwarte zegge uit het gebied bekend. De ondergroei van de bosschages varieert van open (geen struweel en weinig tot geen kruidachtige planten) tot dichtbegroeid onder andere met bramen.

De bosschages aan de zuidzijde van het plangebied die onderdeel vormen van het NNN zijn behalve het normale recreatieve gebruik nog onderdeel van een hondenlosloopgebied, waardoor honden ook buiten de paden komen.

Natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden

De kleine zwemplas, de bosschages aan de noordrand van het plangebied, een graslandgebied aan de westrand en een klein gebied aan de oostrand van het plangebied zijn aangewezen als 'natuur buiten het NNN'. De bosschages aan de noordzijde van het plangebied die zijn aangewezen als 'natuur buiten het NNN' hebben net als de bosschages aan de zuidzijde die onderdeel zijn van het NNN in het natuurbeheerplan van de provincie Fryslân het beheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos. Het bos in dit deelgebied bestaat uit de bosstroken, wandelpaden en enkele watergangen. De bosschages bestaan vooral uit oude bomen, waaronder dode bomen met spechtengaten. Het gebied is deels in gebruik als ontmoetingsplaats (westelijk deel), waardoor in de bosschages padenstructuren zijn ontstaan.

Het grasland aan de uiterste westpunt bestaat uit twee graslandpercelen met enkele ondiepe greppels die worden omgeven door rijen van jonge bomen met ondergroei. Ook dit deelgebied is in gebruik als hondenlosloopgebied.

Het deelgebied aan de oostrand bestaat uit een schiereiland met grasland en een groep bomen dat wordt omgeven door met (riet)ruigte begroeide brede oeverstroken en water dat onderdeel vormt van de Kleine Wielen.

Het plangebied ligt op 400 meter afstand van beschermde weidevogelkansgebieden (afbeelding 2.8).

Afbeelding 2.8 Ligging van het plangebied (rode lijn) ten opzichte van het dichtstbijzijnde weidevogel kansgebied (groene arcering) (bijlage III van bijlage II)



Soortenbescherming

Uit het plangebied zijn geen beschermde plantensoorten bekend.

In 2016, 2017, 2018 en 2019 zijn tijdens vleermuisinventarisaties in verband met een aantal evenementen 7 vleermuissoorten foeragerend waargenomen in het plangebied. Het betrof gewone- en ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, gewone grootoorvleermuis, meervleermuis en watervleermuis. Ook een deel van de andere vleermuissoorten kan de wateren om het plangebied als vliegroute benutten. Verder zijn in het plangebied alleen nog foeragerende vleermuizen waargenomen langs lineaire structuren in het plangebied en is er een vliegroute van rosse vleermuis over het plangebied vanaf de Grootte Wielen over de Groningerstraatweg naar de Kleine Wielen, waarna de dieren in zuidoostelijke richting verdwijnen.

Uit het plangebied zijn 15 algemene grondgebonden zoogdieren bekend, te weten; aardmuis, bosmuis, dwergmuis, dwergspitsmuis, rosse woelmuis, veldmuis, bunzing, hermelijn, wezel, steenmarter, konijn, haas, egel, ree en vos. Otter, boommarter en waterspitsmuis zijn eveneens bekend uit het plangebied. De aanwezigheid van verblijfplaatsen van de schuwe otter binnen het plangebied wordt uitgesloten door het intensieve recreatieve gebruik. In december 2018 en maart 2019 is nader onderzoek naar waterspitsmuis uitgevoerd. Tijdens het onderzoek zijn 2 waterspitsmuizen in het plangebied gevangen.

Uit de omgeving van het plangebied zijn verschillende vogelsoorten bekend waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn. In 2021 was één territorium van ransuil aanwezig is, maar er zijn geen jongen gehoord. Er is eveneens een territorium van sperwer vastgesteld aan de westkant van het gebied. Een nest van de sperwer is niet gevonden. Een kolonie roeken broedde in 2018 in één van de bosschages binnen het plangebied. In 2021 zijn geen broedgevallen van roek vastgesteld tijdens de broedvogelmonitoring.

Het plangebied kan ook onderdeel vormen van het foerageergebied van vogels met jaarrond beschermde nesten, zoals de buizerd, sperwer, ooievaar, roek en ransuil. Deze soorten zijn waargenomen tijdens de vogelinventarisatie in 2019 en/of 2021. Verder is de boomvalk bekend uit de omgeving, zodat deze soort het plangebied ook als foerageergebied gebruikt.

In de opgaande beplanting en op de met ruigte begroeide oevers binnen het plangebied is een aantal broedvogels te verwachten waarvan de nesten niet jaarrond beschermd zijn. Het betreft voornamelijk algemene broedvogels, maar ook zijn enkele territoria van schaarsere soorten vastgesteld, zoals blauwborst, spotvogel, koekoek en roerdomp. In 2020 is van de laatste soort één nest aangetroffen aan de zuidzijde van het plangebied.

Uit de directe omgeving van het plangebied zijn enkele algemene amfibieënsoorten bekend: bastaardkikker, bruine kikker, meerkikker, gewone pad en kleine watersalamander. In de nabijheid van het plangebied zijn ook heikikker en rugstreeppad bekend. Rugstreeppadden zijn aangewezen op ondiepe, snel opwarmende plaatsen en locaties met vergraafbare zandgrond, die ontbreken in het plangebied. Het voortplantingsbiotoop van de heikikker aan de noordoost- en zuidzijde van het plangebied valt buiten de begrenzing van het plangebied.

In de NDFF (Nationale Databank Flora en Fauna) is net naast het plangebied een waarneming opgenomen van een beschermde reptielensoort, de ringslang. Geschikt leefgebied voor andere reptielensoorten ontbreekt in het plangebied. De vissoort grote modderkruiper is bekend uit het plangebied.

Uit het plangebied zijn drie beschermde ongewervelden bekend, namelijk gevlekte witsnuitlibel, grote vos en grote weerschijnvlinder. Uit de bredere omgeving zijn nog de libellensoorten groene glazenmaker en sierlijke witsnuitlibel bekend. Mogelijk komen de gestreepte waterroofkever en platte schijfhoren in wateren binnen het plangebied voor. Het voorkomen van andere door de Wet natuurbescherming beschermde ongewervelden kan worden uitgesloten op grond van de verspreiding en/of het ontbreken van geschikt biotoop.

Ruimtelijke ontwikkelingen

In de milieueffectonderzoeken wordt rekening gehouden met de autonome ontwikkelingen in en om het plangebied. Dit zijn de ontwikkelingen die ook plaatsvinden als de wijziging van het bestemmingsplan geen

doorgang vindt. Dit kunnen toekomstige ruimtelijke- of infrastructurele ontwikkelingen zijn, waarvoor een (ontwerp)besluit beschikbaar is. Deze ontwikkelingen worden naar verwachting binnenkort (volledig) gerealiseerd en zijn doorgaans planologisch mogelijk gemaakt in de afgelopen jaren.

In en om het plangebied vinden komende jaren verschillende projecten autonoom plaats. Tabel 2.1 geeft een overzicht van het autonome bouwprogramma. Dit zijn de ontwikkelingen waarmee het in deze studie gebruikte verkeersmodel van de gemeente Leeuwarden van uit gaat.

Tabel 2.1 Autonoom bouwprogramma meegenomen in verkeersmodel gemeente Leeuwarden

Ontwikkelingen	Programma	(Ontwerp)besluit
woonwijk Blitsaerd	+ 111 woningen	Beheersverordening 'Leeuwarden -Tusken Moark en Ie'* (vastgesteld 2015-03-09) en bestemmingsplan 'Leeuwarden – Blitsaerd Oost' (vastgesteld 2021-09-13)
woonwijk Middelsee	+ 3.200 woningen waarvan 750 woningen in fase 1	bestemmingsplan 'Leeuwarden - Middelsee fase 1' (vastgesteld 2020-01-22)

Generieke planoverstijgende ontwikkelingen

Daarnaast zijn er generieke ontwikkelingen die het gebiedsniveau overstijgen. Op het gebied van milieu is dit bijvoorbeeld de trendmatige verbetering van de luchtkwaliteit door (inter-)nationale afspraken of de klimaatverandering die op basis van verschillende scenario's te verwachten is.

Ook zijn er technologische, demografische, politieke, economische en sociale ontwikkelingen die in meer of mindere mate invloed hebben op de autonome ontwikkeling van het plangebied. Zo bepaalt het migratieoverschot en de ontwikkeling van de werkgelegenheid in sterke mate de aard en de hoogte van de woningbouwopgave.

Ook technologische innovaties, zoals zelfgestuurd of emissieloos rijden, zijn zeker vanaf 2030 van grote invloed op de verplaatsingspatronen en milieucondities in en rondom het plangebied. Deze generieke planoverstijgende ontwikkelingen worden in het MER betrokken.

2.2 Planvormend beleidskader

Het geldende bestemmingsplan 'Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster' biedt geen ruimte voor evenementen. Om evenementen binnen het recreatiegebied De Groene Ster mogelijk te maken heeft de gemeente tot nu toe gewerkt met vergunningen. Voor kleine evenementen werd vaak een vergunning op grond van de Algemene Plaatselijke Verordening (APV) verleend, bij grotere (muziek)evenementen werd ook een omgevingsvergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan verleend (Wabo).

De gemeente wil evenementen nu graag structureel regelen en juridisch-planologisch mogelijk maken door een partiële herziening van het geldende bestemmingsplan. Hierdoor is dan geen omgevingsvergunning voor de evenementen meer nodig. De gemeenteraad van Leeuwarden besloot dan ook om een nieuw bestemmingsplan op te stellen waarin voorwaarden zijn opgenomen waarbinnen evenementen georganiseerd kunnen worden. Dit heeft ertoe geleid dat in 2018 een voorontwerpbestemmingsplan is opgesteld dat van 26 juli 2018 tot en met 19 september 2018 ter inzage lag.

In 2018 heeft ook de Rechtbank Noord-Nederland naar aanleiding van de verleende vergunningen voor evenementen in De Groene Ster geoordeeld dat een Passende Beoordeling op grond van de Wet natuurbescherming moest worden opgesteld over het effect van de (muziek)evenementen op natuurwaarden.

Een belangrijk aspect hierbij is de ligging van het plangebied op korte afstand van het Natura 2000-gebied Groote Wielen, onder meer in verband met de aanwezigheid van de Natura 2000-soort meervleermuis binnen het plangebied.

2.3 Verantwoording locatiekeuze

2.3.1 Aanleiding

Partiële herziening bestemmingsplan De Groene Ster als evenementenlocatie

Het gebied De Groene Ster wordt al vele jaren gebruikt voor verschillende muziekevenementen. Dit gebied heeft planologisch de bestemmingen 'Recreatie – Dagrecreatie' en 'Natuur'. Binnen de huidige planologische bestemmingen werden tot dusver op basis van vergunningen muziekevenementen toegelaten.

Op grond van artikel 3 lid 1 Wro moet het bestaande gebruik van de gronden worden vastgelegd in een bestemmingsplan, rekening houdend met toekomstige ontwikkelingen waarvan de verwachting is dat die de komende jaren zullen worden verwezenlijkt. In de partiële herziening van het bestemmingplan waarin de evenementen planologisch mogelijk worden gemaakt, blijft de bestaande recreatieve bestemming in stand en wordt deze vervolgens aangevuld met enkele bijzondere regels voor de evenementen.

Aan de orde is dus het planologisch vastleggen van het bestaande gebruik van De Groene Ster, zoals dat al jaren (sinds 2014) in een reeks van vergunningen is toegestaan.

Redelijke alternatieven

De Commissie m.e.r. heeft in haar advies op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau aangegeven dat in het plan-MER met het oog op de beoordeling van de milieueffecten ook een onderzoek naar locatiealternatieven moet worden opgenomen. De gemeente onderzocht daarop 7 mogelijke locatiealternatieven.

2.3.2 Doel locatie alternatievenonderzoek

De gemeente Leeuwarden heeft een locatie alternatievenonderzoek uitgevoerd om zorgvuldig de mogelijke alternatieve locaties voor (muziek)evenementen te onderzoeken. In het onderzoek zijn naast het gebied De Groene Ster door trechters 6 andere mogelijke locatiealternatieven overgebleven.

2.3.3 Trechtering locatiealternatieven

Voor de zoektocht naar locatiealternatieven is een trechteringsproces doorlopen. De trechtering doorliep criteria die bepalend zijn of een locatie voor evenementen rondom Leeuwarden in potentie al dan niet redelijk/realistisch is.

Uitgangspunt trechtering

Voor de trechtering is uitgegaan van evenementen waarvoor in de afgelopen jaren een vergunning is verleend. De muziekevenementen met een groot ruimtegebruik hebben, vanwege de geluidsproductie en de mogelijkheid van kamperen, de grootste impact op natuur en leefomgeving. Deze evenementen zijn als uitgangspunt genomen voor het zoeken naar realistische locatiealternatieven. Dat betekent dat gekeken is naar locaties waar onder andere 15.000 mensen (bezoekers, crew, artiesten en dergelijke) terecht kunnen en waar ter plaatse ruimte is om te kamperen en parkeren. De minimale omvang voor een muziekevenement groot ruimtegebruik is circa 35 ha.

Dit oppervlakte is gebaseerd op de ruimte die tijdens de huidige evenementen in de Groene Ster bruikbaar is. Het gebied voor muziekevenementen "groot ruimtegebruik" in De Groene Ster heeft namelijk een maximum oppervlakte van circa 68 ha.

Dit terrein is maar voor circa de helft bruikbaar vanwege met name grote oppervlakten water en bosschages. Binnen dit ruimtegebruik passen ook muziekevenementen kleiner ruimtegebruik¹- en de kleinere overige evenementen².

Dichtbij de stad Leeuwarden

Gebieden buiten de gemeentegrens van Leeuwarden vallen af vanwege de bevoegdheid van de gemeente Leeuwarden om alleen binnen haar gemeentegrenzen besluiten te nemen. Gebieden die te ver van het centrum van Leeuwarden liggen, vallen af vanwege economische spin-off, bereikbaarheid en duurzaamheid. Dit wordt hierna toegelicht.

Voor de economische vitaliteit en aantrekkingskracht van een stad is een diversiteit aan culturele voorzieningen waaronder een evenemententerrein in/nabij de stad van belang. Bezoekers van evenementen moeten zoveel mogelijk met de fiets of het openbaar vervoer kunnen komen vanwege duurzaamheid. De locatie moet daarom niet te ver van de stad Leeuwarden af liggen, gezien de fietsafstand (bij lokale evenementen) en de aanwezigheid van een intercitystation (bij (inter)nationale evenementen). Een intercitystation waarborgt dat je nog maar een klein stukje met ander (openbaar) vervoer hoeft te reizen.

Ruim binnen deze begrenzing liggen ook de meeste locatiealternatieven die zijn aangedragen door indieners van zienswijzen op de notitie Reikwijdte en Detailniveau (BügelHajema, 2020). Eén genoemde locatie door indieners van zienswijzen valt buiten de contour rondom Leeuwarden, namelijk het buitengebied ten noorden van Grou en Jirsum. Deze locatie ligt op circa 15 kilometer vanaf het centrum van Leeuwarden en ligt daarbij buiten de contour rondom Leeuwarden.

Verenigbaar met evenementen

Gebieden die onverenigbaar zijn met evenementen vallen af (zie afbeelding 2.9). Dit betreft:

- de bebouwde kom van de stad Leeuwarden en de dorpen. Het gaat om het bestaand bebouwd gebied conform de 'Verordening Romte Fryslân' van de provincie Fryslân. Binnen de bebouwde kom zijn geen locaties aanwezig met voldoende omvang (circa 35 ha). In de stad Leeuwarden zijn er diverse andere locaties aanwezig voor evenementen zonder kamperen zoals het Oldehoofsterkerkhof, het Wilhelminaplein, de Prinsentuin en het Frieslandplein (WTC). Zie ook de Visienota evenementen gemeente Leeuwarden;
- ook gaat het om locaties waarvoor al concrete (bouw)plannen zijn, zoals in de woonwijken Blitsaerd Oost, Middelsee, de Hem, Wiarda, de Klamp en Unia;
- zonnevelden en zoekgebieden zonnevelden, hier zijn geen evenementen mogelijk;
- vliegbasis inclusief 'veiligheidszone-munitie B', omdat hier geen recreatie is toegestaan volgens het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening. In veiligheidszone – munitie B is het oprichten van kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten als bedoeld in het Besluit externe veiligheid inrichtingen niet toegestaan. Onder (beperkt) kwetsbare objecten vallen kampeerterreinen en andere terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden;
- Natura 2000-gebied de Groote Wielen, hier zijn geen evenementen toegestaan vanwege de status van het gebied;
- Weidevogelkansgebieden. Het is niet toegestaan om in het broedseizoen evenementen mogelijk te maken in weidevogelkansgebieden. Er is geen vaste wettelijke periode voor een broedseizoen, omdat vogels op verschillende momenten broeden. Over het algemeen wordt de periode van 15 maart tot 15 juli aangehouden. De weidevogelmonitoring in het Weidevogelmeetnet Friesland laat een doorlopende achteruitgang zien in de afgelopen decennia. Vanwege de steeds slechtere staat van weidevogels en de lange periode waarin evenementen mogelijk zijn, is het mogelijk maken van een evenemententerrein in een open weidevogel kansgebied niet realistisch;
- gronden met de bestemming bos, hier zijn te weinig open plekken aanwezig;

1 Bij deze evenementen zijn ook 15.000 mensen (bezoekers, crew, artiesten ed.) toegestaan. Ook is kamperen mogelijk.

2 Bij de overige evenementen zijn maximaal 3.000 mensen toegestaan en is er alleen sprake van achtergrondmuziek of een omroepinstallatie zoals bij sportevenementen of introductiedagen van opleidingen. Kamperen wordt niet toegestaan. Zie de Passende beoordeling ((zie bijlage III van bijlage II) voor de beperkingen die wordt opgelegd bij de Bikkelrun, welke bij overige evenementen mogelijk wordt gemaakt.

- gronden met de bestemming agrarisch-onderzoek en onderwijs op de Dairy Campus, vanwege de mogelijke verstoring van onderzoeken en besmettingsgebaar voor het vee door de vele bezoekers.¹

Afbeelding 2.9 Gebieden die onverenigbaar zijn met evenementen en overgebleven zoekgebied (gebieden die wel verenigbaar zijn met evenementen)



Bereikbaarheid

Het is van belang dat een evenemententerrein voldoende en veilig bereikbaar is voor de vele bezoekers, hulpdiensten en voertuigen voor de op- en afbouw werkzaamheden. Het zoekgebied voor locatiealternatieven in afbeelding 2.9 is daarom verminderd met gebieden die verder dan 1.000 meter van een gebiedsontsluitingsweg liggen of die anderzijds niet goed bereikbaar zijn (ingeklemd door barrières).

Zoveel mogelijk voorkomen geluidoverlast

Een aanvaardbaar woon- en leefklimaat moet worden behouden en tegelijkertijd moet een behoorlijk geluidsvolume mogelijk zijn. De minimale afstand die aangehouden moet worden voor een hoofdpodium tot een woning of geluidsgevoelige bestemming is circa 500 meter. Deze afstand is voor de eerste selectie van gebieden gebruikt.

Zeven locatiealternatieven

In totaal zijn er zeven alternatieve locatiealternatieven (inclusief De Groene Ster) die voldoen aan alle voorwaarden (zie afbeelding 2.10). Deze gebieden zijn vervolgens vergeleken aan de hand van milieu- en omgevingsaspecten:

- I locatie direct ten noordoosten van de vliegbasis Leeuwarden;
- II locatie direct ten zuidwesten van de vliegbasis Leeuwarden;
- III locatie ten noorden van de Harlingerstraatweg tussen de N31 en de westrand van Leeuwarden;
- IV locatie ten zuiden van de Dairy Campus en ten westen van de nieuwbouwwijk Middelsee;
- V locatie ten zuiden van de woonwijk Wiarda en de Hem;
- VI locatie ten zuiden van de Tearnzer Wielen;
- VII locatie in de Groene Ster.

¹ Deze gronden vallen onder het bestemmingsplan "Leeuwarden – Dairy Campus en Omgeving", vastgesteld op 18-12-2019.

Afbeelding 2.10 Locatiealternatieven die overblijven na de trechtering (in geel VII: de Groene Ster)



2.3.4 Afweging locatiealternatieven

De zeven locatiealternatieven zijn beoordeeld op verschillende milieuaspecten, tabel 2.2 geeft een overzicht van de milieuaspecten.

Tabel 2.2 Milieuaspecten voor de beoordeling van de locatiealternatieven

Milieuaspect	Beoordelingscriteria
natuur	ligging nabij een Natura 2000-gebied ligging in Natuurnetwerk Nederland ligging in natuur buiten Natuurnetwerk Nederland
verkeer/parkeren	bereikbaarheid gemotoriseerd vervoer bereikbaarheid openbaar vervoer bereikbaarheid per fiets verkeersveiligheid mogelijkheid voor parkeren (op verhard terrein)
geluid	invloed van geluid op gevoelige bestemmingen (woningen) cumulatie met bestaande geluidbronnen
bodem	gevoeligheid voor zetting van de bodem
water	kans op wateroverlast
landschap	aantasting openheid landschap
overige aspecten	gevarieerdheid evenemententerrein passendheid evenemententerrein met bestaand gebruik van de gronden toestemming voor gebruik van de gronden

Tabel 2.3 geeft de manier waarop de beoordeling plaatsvindt.

Tabel 2.3 Wijze van beoordeling

Score	Omschrijving
+	kans, voorzieningen aanwezig
0	neutraal, geen risico
-	risico voor het mogelijk maken van muziekevenementen en overige evenementen.

2.3.5 Beoordeling locatiealternatieven

Tabel 2.4 geeft een overzicht van de beoordeling van de locatiealternatieven. Duidelijk is dat de locatie in de Groene Ster de meeste risico's kent voor de haalbaarheid door de ligging nabij of deels in beschermde natuurgebieden.

Voor alle locaties gelden risico's vanuit geluidshinder. Voor locaties I, II en III geldt aanvullend dat deze in de buurt van het vliegveld liggen, waardoor het evenement zelf hinder ondervindt en er voor omwonenden cumulatief geluidshinder kan optreden. Buiten de locatie in de Groene Ster, vormen het huidige gebruik en het grondeigendom een risico voor de haalbaarheid van het plan van de andere locatiealternatieven. De meeste locaties zijn goed bereikbaar met het OV en voor de fiets, voor de Groene Ster gelden nog aanvullende voordelen (bereikbaarheid gemotoriseerd verkeer, verkeersveiligheid, parkeerplaatsen, ambiance van het terrein, gunstig huidig gebruik). De beoordeling is onder de tabel uitgebreider toegelicht.

Tabel 2.4 Milieuaspecten voor de beoordeling van de locatiealternatieven

Milieuthema	Beoordelingsaspect	I	II	III	IV	V	VI	VII
natuur	ligging nabij een Natura 2000-gebied	0	0	0	0	0	0	-
	ligging in Natuurnetwerk Nederland (NNN)	0	0	0	0	0	0	-
	ligging in natuur buiten Natuurnetwerk Nederland (NNN)	0	0	0	0	0	0	-
verkeer/ parkeren	bereikbaarheid gemotoriseerd vervoer	-	-	-	-	-	-	+
	bereikbaarheid openbaar vervoer	+	+	+	+	0	0	+
	bereikbaarheid per fiets	+	+	+	+	+	+	+
	verkeersveiligheid	-	-	-	-	-	-	+
	mogelijkheid voor parkeren (op verhard terrein)	-	-	-	-	-	-	+
geluid	invloed van geluid op gevoelige bestemmingen (woningen)	-	-	-	-	-	-	-
	cumulatie met bestaande geluidbronnen	-	-	-	0	0	0	0
luchtkwaliteit	concentratie NOx, fijn stof	0	0	0	0	0	0	0
bodem	gevoeligheid voor zetting van de bodem	0	0	0	0	0	0	0
water	kans op wateroverlast	0	0	0	-	0	0	0
landschap	aantasting openheid landschap	0	0	0	0	0	0	0
overige aspecten	gevarieerdheid evenemententerrein	0	0	0	0	0	0	+
	passendheid evenemententerrein met bestaand gebruik van de gronden	-	-	-	-	-	-	+
	toestemming voor gebruik van de gronden	-	-	-	-	-	-	0

Natuur

De locatie op de Groene Ster ligt relatief dichtbij een Natura 2000-gebied (-), deels binnen NNN (-) en deels in 'Natuur buiten NNN' (-). De overige alternatieven hebben geen invloed op deze drie aspecten (0, 0, 0).

Verkeer/parkeren

De Groene Ster is vanwege de ligging aan een 2x2-baans autoweg goed bereikbaar met gemotoriseerd vervoer. Ter hoogte van het plangebied bevindt zich een kruispunt waarmee verkeer van en naar het plangebied ontsloten wordt. Het kruispunt is voorzien van een verkeersregelinstallatie en aparte opstelstroken voor links- en rechtsafslaand verkeer. De aanwezige voorzieningen dragen bij aan het plan (+).

Een kruispunt voorzien van een verkeersregelinstallatie en aparte opstelstroken ter hoogte van het plangebied is in de huidige situatie niet aanwezig bij de andere locatiealternatieven. Daarmee zal het bereikbaar maken van de locaties meer inspanning vergen, dit is een risico (-).

De Groene Ster (VII) is goed bereikbaar met het openbaar vervoer. Er zijn twee bushaltes aan de Groningerstraatweg waar regelmatig bussen stoppen. De locatie ten noorden van de Harlingerstraatweg (III) en de locaties ten noordwesten (I) en ten zuidoosten van de vliegbasis (II) zijn ook goed bereikbaar per openbaar vervoer. De locatie ten westen van de wijk Middelsee (IV) heeft een zeer goede bereikbaarheid per openbaar vervoer. Deze locatie ligt in de nabijheid van het toekomstig NS-treinstation 'de Werpsterhoeke'. Dit station is nog niet gerealiseerd, maar wordt al wel mogelijk gemaakt in het bestemmingsplan. De kansen en voorzieningen zijn positief beoordeeld voor deze locaties (+). De locaties ten zuiden van de woonwijk Wiarda en de Hem (V) en de locatie ten zuiden van de Tearnzer Wielen (VI) zijn alleen per pendelbus bereikbaar, dit vormt niet per se een risico voor het plan (0).

De bereikbaarheid per fiets is niet onderscheidend per alternatief, de alternatieven zijn allen goed ontsloten (0).

De verkeersveiligheid is bij alle locaties mogelijk een probleem, als er geen verkeersbegeleiding is bij evenementen. De locatie bij de Groene Ster heeft wel aparte opstelstroken bij het kruispunt en heeft daarmee minder risico dan de andere locaties (0). De overige locaties hebben geen kruispunt waarmee de locatie ontsloten wordt, daarmee is de inrichting mogelijk een risico voor verkeersveiligheid (-).

De mogelijkheden voor parkeren zijn wel onderscheidend. Bij De Groene Ster is er een bestaand groot, verhard parkeerterrein aanwezig. Dit is een voorziening die kansen biedt voor het plan (+). Bij de locaties I-VI vormt de afwezigheid van verharde parkeerplaatsen een groter risico voor de haalbaarheid dan bij de locatie in de Groene Ster (-).

Geluid

Het geluid van podia door elektrisch versterkte muziek geeft geluidshinder. Er zijn veel variabelen die de mate van deze geluidshinder bepalen, zoals de afstand van de gevoelige bestemming tot podium, de aard van de muziek, de windrichting, richting van het muziekpodium, isolatie van de woningen. Bij het verlenen van een ontheffing voor geluid is het criterium dat omwonenden geen ondukbare hinder mogen ondervinden. Dat neemt niet weg dat omwonenden wel geluidshinder kunnen ondervinden.

Potentiële hinder (45 dB(A)) kan zich in de avondperiode tot een afstand van 6,4 km van het hoofdpodium plaatsvinden. Bij alle alternatieven ligt een groot deel van de stad en aantal dorpen binnen de invloedssfeer van het evenement. Binnen de 6,4 km bereiken alle alternatieven 50.000 (locatie I) -55.000 (locatie VI) woonfuncties (-). Tot een afstand 1.600 m heeft locatie IV relatief weinig woonfuncties om de Groene Ster (circa 25). Op locatie VII is er het meeste gebied over dat verder dan 500 m van een woonfunctie ligt. Hier is schuiven met podia daarom nog mogelijk.

De vliegbasis is voor cumulatie van geluid het belangrijkste aspect voor de afweging van de locatiealternatieven. Cumulatie van geluid door (spoor)wegen zal ten opzichte van het geluid door de vliegbasis niet onderscheidend zijn. De cumulatie met geluidshinder zal fors zijn op de locatie direct ten noorden van de vliegbasis (I) en de twee locaties ten zuiden van de vliegbasis (II en III).

Bovendien zullen de (muziek)evenementen ook last hebben van de overvliegende straaljagers vanwege spraakverstoring en omdat de muziek niet meer (goed) hoorbaar is (-). Voor de overige locaties vormt dit geen risico (0).

Bodem

Omdat de locatie op de Groene Ster (VII) op een veengrond ligt, is deze gevoelig voor zetting. De bodem is hier echter in de jaren 1960-1970 opgehoogd met een laag zand. De andere locaties liggen in een gebied met meer klei in de ondergrond, waardoor ze minder zettingsgevoelig zijn. Er zijn niet direct risico's voor de haalbaarheid van het plan (0). Zettingsgevoeligheid is mogelijk wel een aandachtspunt.

Water

Door het intensief gebruik bij festivals raakt de bovengrond verdicht en daardoor kan regenwater minder goed in de bodem trekken. De drainage in de Groene Ster draagt er wel aan bij dat het terrein na afloop van activiteiten weer sneller droog wordt, waardoor het gras zich beter zal kunnen herstellen. Deze drainage is nog niet bij de andere locatiealternatieven aanwezig, waardoor er een kans is op wateroverlast tijdens of na de festivals. Vooral de locatie ten westen van de wijk Middelsee (IV) heeft kans op wateroverlast, omdat hier hoge grondwaterstanden aanwezig zijn (-). Voor de overige locaties is het een aandachtspunt (ook voor monitoring), maar geen risico voor de haalbaarheid (0).

Luchtkwaliteit

De concentraties van NOx en fijn stof (PM10 en PM 2,5) liggen op alle locatiealternatieven ruim beneden de grenswaarden. Door de extra verkeersbewegingen en het mogelijke gebruik van dieselaggregaten zullen de concentraties tijdelijk iets toenemen. De huidige waarden zijn echter zo laag dat een overschrijding van de genoemde grenswaarden niet aan de orde is. Bovendien wordt bij de grenswaarden uitgegaan van jaargemiddelde concentraties, waardoor de tijdelijke verhoging ook zal worden uitgemiddeld (0).

Landschap

Behalve de Groene Ster liggen de locatiealternatieven in het open gebied. Tijdens de festivals is er in open gebied sprake van een tijdelijke invloed op de openheid. Dit beïnvloedt de haalbaarheid van het plan niet (0).

Overige aspecten

De locatie aan de Groene Ster is meer besloten en kent meer variatie, waardoor er een betere ambiance ontstaat dan bij de andere locatiealternatieven in het open landschap (+). Dit is echter een aspect dat de haalbaarheid van het plan niet beïnvloedt (0).

De evenementenlocatie is ongeveer 3 maanden per jaar in gebruik als evenemententerrein, daarbij zijn de op- en afbouwdagen meegerekend. Het is gewenst om daarbij van multifunctioneel ruimtegebruik uit te gaan, dat zich verdraagt met het medegebruik als evenemententerrein. De meeste locatiealternatieven liggen in gebied dat agrarisch in gebruik is. Agrarisch gebruik verdraagt zich niet goed met meerdere meerdaagse festivals in de zomer (-). De Groene Ster is een recreatiegebied, dat de haalbaarheid niet in de weg staat. Bovendien zijn er voorzieningen aanwezig die de evenementen ondersteunen (+).

Alleen de locatie de Groene Ster is in grondeigendom van de gemeente Leeuwarden. Daarmee is dit geen belemmering voor de haalbaarheid van het plan. De overige locaties zijn afhankelijk van de welwillendheid van de grondeigenaren, waardoor dat de haalbaarheid van het plan kan beïnvloeden (-).

2.3.6 Afweging locatie

Vanuit het milieuaspect geluid blijkt dat alle locatie risico's met zich meedragen voor de haalbaarheid van het plan. Tabel 2.4 laat zien dat locatie VII (De Groene Ster) wel ook kansen of voorzieningen aanwezig heeft die wel bijdragen aan de haalbaarheid. Daarentegen vormt deze locatie als enige meer risico voor natuuraspecten.

Uit de passende beoordelingen die in de loop der tijd voor de evenementen in De Groene Ster zijn gemaakt, blijkt echter dat met het nemen van mitigerende maatregelen er geen sprake is van een significant negatief effect op de beschermde natuur.

De gemeente vindt het belangrijk om als Friese hoofdstad een zo goed mogelijk recreatie- en evenemententerrein te hebben. Uit het locatie alternatievenonderzoek blijkt dat De Groene Ster, inclusief mitigerende maatregelen voor natuur, de geschikteste locatie is voor het houden van evenementen.

Het recreatiegebied is vanwege de huidige recreatiefunctie al zodanig ingericht dat er ook goed evenementen gehouden kunnen worden. Er zijn onder meer paden aanwezig en verharde parkeerterreinen. Daarnaast zijn in dit gebied voorzieningen aanwezig, zoals elektriciteitsleidingen en drainagevoorzieningen. De sfeer/aantrekkelijkheid in De Groene Ster is goed vanwege met name al het water en de bosschages.

De bereikbaarheid van De Groene Ster is eveneens een belangrijk aspect in de gemeentelijke afweging. Ook hiervoor hoeven geen voorzieningen te worden aangelegd of verkeersstructuren worden gewijzigd (bijvoorbeeld de (tijdelijke) aanleg van wegen en parkeerterreinen).

Het MER gaat daarom verder in op gebruiks-/inrichtingsalternatieven voor het gebruik van De Groene Ster als evenemententerrein.

2.4 Methode en beoordelingskader

2.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het MER vergelijkt de effecten van alternatieven van het voornemen ten opzichte van een referentiesituatie. In dit MER wordt daarom onderscheid gemaakt tussen de huidige situatie en de referentiesituatie:

- huidige situatie: de feitelijke staat van het milieu en de leefomgeving en de gerealiseerde projecten per 2022;
- referentiesituatie: de situatie die tot en met 2032 zou ontstaan als gevolg van de zogeheten autonome ontwikkelingen, dat wil zeggen de situatie die in de toekomst zal ontstaan als het voornemen niet wordt gerealiseerd.

2.4.2 Beoordelingskader

Deze paragraaf gaat in op het beoordelingskader (tabel 2.5 en 2.6). De ingreep-effectrelaties (per thema uitgewerkt in bijlagen II-V) vormen de basis voor de invulling van het beoordelingskader. Het beoordelingskader geeft aan hoe de effecten in het MER in beeld worden gebracht; op basis van welke thema's en criteria en aan de hand van welke onderzoeksmethoden.

Onderscheid tussen criteria

Uitgangspunt voor dit MER is dat de effectanalyses en beoordelingen bijdragen aan de besluitvorming over het al dan niet mogelijk maken van muziek-evenementen en overige evenementen in het recreatiegebied De Groene Ster. Na het opstellen van de ingreep-effectrelaties bleek het beoordelingskader zoals aangegeven in de Notitie reikwijdte en detailniveau niet helemaal te voldoen aan dit uitgangspunt. Daarom maakt het beoordelingskader onderscheid tussen:

- criteria die voornamelijk inzicht geven in de aandachtspunten die relevant zijn voor de nadere organisatie en uitvoering van de muziek-evenementen en overige evenementen. De criteria zijn voor het MER minder sterk van invloed op de keuze voor het wel of niet mogelijk maken van muziek-evenementen en overige evenementen (niet-maatgevend, tabel 2.5). Paragraaf 4.1 geeft voor deze criteria via een kwalitatieve quickscan de effecten en de beoordeling;

- criteria die inzicht geven in onderscheidende effecten die bijdragen aan het mogelijk maken van muziek-evenementen en overige evenementen en de randvoorwaarden hiervoor. Dit zijn de maatgevende criteria die bijdragen aan de besluitvorming over het al dan niet mogelijk maken van evenementen in recreatiegebied De Groene Ster (tabel 2.6).

Onderzoeksmethode

Tabel 2.5 en 2.6 maken onderscheid tussen twee typen onderzoeksmethode:

- kwalitatief: een onderzoeksmethode gebaseerd op expert judgement;
- kwantitatief: een onderzoeksmethode gebaseerd op kwantitatieve data.

In bijlagen II-V staan de methoden uitgebreid toegelicht.

Tabel 2.5 Beoordelingskader De Groene Ster niet-maatgevende effecten

Thema	Aspect	Criterium	Methode
bodem en water	bodemkwaliteit	invloed op bodemkwaliteit	kwalitatieve quickscan
	waterafvoer	invloed op waterafvoer	kwalitatieve quickscan
landschap	beleving en kwaliteit	invloed op beleving en kwaliteit van landschap	kwalitatieve quickscan
gezondheid en duurzaamheid	circulariteit	circulariteit van materiaalstromen (inclusief afvalstromen)	kwalitatieve quickscan
	energie	mate van energiebesparing- en duurzame energiegebruik	kwalitatieve quickscan
	gezondheidsbevordering	mate waarin de inrichting van evenementen aanzet tot gezond gedrag (beweging, sport)	kwalitatieve quickscan
	gezondheidsbescherming	gezondheidsaandachtspunten ten gevolge van geluid en luchtkwaliteit	kwalitatieve quickscan

Tabel 2.6 Beoordelingskader De Groene Ster maatgevende effecten

Thema	Aspect	Criterium, invloed op	Methode
natuur	gebiedsbescherming: Natura 2000-gebieden	verzuring en vermessing	kwalitatief
		verstoring door geluid	kwalitatief
		verstoring door licht	kwalitatief
		optische verstoring	kwalitatief
	gebiedsbescherming: Natuurnetwerk Nederland	verzuring en vermessing	kwalitatief
		verstoring door geluid	kwalitatief
		verstoring door licht	kwalitatief
		optische verstoring en betreding	kwalitatief
	gebiedsbescherming: natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden	verzuring en vermessing	kwalitatief
		verstoring door geluid	kwalitatief
		verstoring door licht	kwalitatief
		optische verstoring en betreding	kwalitatief
	soortenbescherming	verstoring door geluid	kwalitatief
verstoring door licht		kwalitatief	

Thema	Aspect	Criterium, invloed op	Methode
		optische verstoring	kwalitatief
verkeer en parkeren	bereikbaarheid	verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer	kwantitatief
		capaciteit en serviceniveau openbaar vervoer	kwalitatief
		aantal fietsers op aandachtsroutes	kwalitatief
	autoparkeren	parkeerdruk	kwantitatief
	verkeersveiligheid	verkeersaanbod en risicoprofiel	kwalitatief
geluid	geluidhinder woningen	aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid muziekenvenement dag-/avondperiode	kwantitatief
		aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid muziekenvenement nachtperiode	kwantitatief
		aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid wegverkeer	kwantitatief
		aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid overig evenement dag-/avondperiode	kwantitatief
		aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid cumulatie overig evenement met wegverkeer avondperiode	kwantitatief
		aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid cumulatie muziekenvenement, overig evenement met wegverkeer* dag-/avondperiode	kwantitatief
		aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid cumulatie muziekenvenement, overig evenement met wegverkeer* nachtperiode	kwantitatief
luchtkwaliteit	luchtverontreiniging	verandering van blootstelling aan schadelijke stoffen (concentraties NO ₂ en PM10) ¹	kwantitatief

* Cumulatie door geluid van evenement met wegverkeer op de openbare weg.

Aandachtspunten bij de reikwijdte van het beoordelingskader

Hinder tijdens op- en afbouw

In het MER zijn de effecten tijdens op- en afbouw alleen beschreven voor de relevante thema's als geluid, natuur en luchtkwaliteit.

Cumulatie van geluid

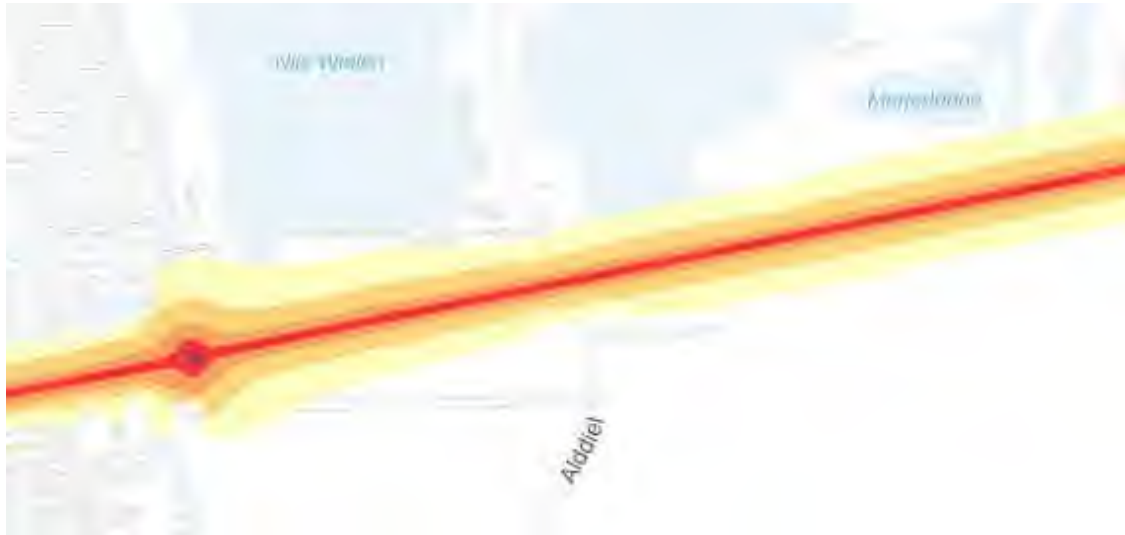
In de omgeving van het recreatieterrein zijn verschillende bronnen aanwezig, die ook voor geluid bij de woningen in de omgeving kunnen zorgen. Om te beoordelen of vanwege andere bronnen onaanvaardbare hinder kan ontstaan, is een analyse gemaakt van het mogelijke cumulatieve effect van deze bronnen, met het geluid van de evenementen. De resultaten van deze analyse staat in het deelrapport geluid en is in navolgend kader overgenomen. Hieruit blijkt dat cumulatieve effecten vanwege spoor- of vliegtuiglawaai verder niet meer hoeven meegenomen te worden in het beoordelingskader.

¹ De concentraties van PM10 en PM2,5 hangen sterk met elkaar samen en in de praktijk blijkt dat als er wordt voldaan aan de grenswaarde voor PM10, dit ook het geval is voor PM2,5. Derhalve is PM2,5 niet als criterium opgenomen.

Detaillering cumulatie van geluid

Aan de zuidzijde van het studiegebied ligt de spoorlijn Groningen - Leeuwarden. Het is een spoorlijn met een beperkte verkeersintensiteit. Afbeelding 2.11 geeft de geluidbelasting (Lden) van het railverkeer met een contour weer. In de directe omgeving van de spoorlijn liggen binnen het studiegebied geluid enkele woningen, waarbij de geluidsbelasting vanwege het railverkeer hoger is dan de voorkeurswaarde van 55 dB. Het geluid van deze spoorlijn is niet in de effectvoorspelling (cumulatie) betrokken, omdat het railverkeer ten opzichte van het muziekgeluid een beperkte geluidsinvloed heeft. Voor de effectbeoordeling van geluid heeft dat geen gevolgen.

Afbeelding 2.11 Geluidbelasting railverkeer (Lden) spoorlijn Leeuwarden - Groningen (Bron: www.atlasleefomgeving.nl)



Ten noordwesten van Leeuwarden ligt de militaire vliegbasis Leeuwarden. De afstand van de vliegbasis tot De Groene Ster bedraagt ruim 6 kilometer. Omdat tijdens evenementen (meestal weekend/feestdagen) er geen militair vliegverkeer is en de vliegtuigen maximaal enkele keren per dag kunnen overvliegen, is er bij de effectbeoordeling ook geen rekening gehouden met cumulatie van het geluid van muziek en vliegtuigen.

Aanvullende onderbouwing hiervoor is dat vliegtuiglawaai alleen verplicht meegenomen moet worden in een onderzoek, als het plangebied binnen de Ke-contouren ligt. Dit zijn contouren die geluidsbelasting rond vliegvelden aangeven. Hierin is rekening gehouden met de geluidsproductie van vliegtuigen, de aantallen starts en landingen en de tijdstippen van aankomst en vertrek. Recreatieterrein De Groene Ster ligt buiten de Ke-contour van vliegbasis Leeuwarden. Het effect van de vliegbasis is daarom voor de effectbeoordeling buiten beschouwing gelaten.

Ondanks dat de hierboven beschreven bronnen niet in de effectbeoordeling (cumulatie) zijn opgenomen, is er een analyse gemaakt welk effect vanwege cumulatie theoretisch kan optreden (zie deelrapport geluid, bijlage IV):

- de geluidsniveaus als gevolg van vliegtuiglawaai treden mogelijk incidenteel op, als de vliegbasis tijdens evenementen toch gebruikt wordt;
 - het muziekgeluid is maatgevend ten opzichte van het geluid dat vanwege het railverkeer ontstaat;
 - het railverkeer heeft slechts een relevante invloed op enkele woningen nabij de spoorlijn;
 - op basis van het beoordelingskader van het cumulatieve geluidsniveau, ontstaat geen onaanvaardbare hinder, als het cumulatieve geluidsniveau niet hoger is dan maximaal 3 dB boven de grenswaarde van een bron. Bij het voornemen ontstaat geen verhoging van meer dan 3 dB boven de grenswaarde van de maatgevende bron. Voor iedere woning kan redelijkerwijs, naast het muziekgeluid, maximaal één bron een relevante bijdrage leveren op het cumulatieve geluidsniveau.
-

- Twee bronnen kunnen geen toename van het geluidsniveau veroorzaken die hoger is dan 3 dB. In een andere gemeente (Amsterdam) wordt dit niveau in het beleid aanvaardbaar beschouwd;
- de vliegtuigen en treinen kunnen theoretisch bij woningen incidenteel voor een kortstondige verhoging van het geluidsniveau zorgen. Een passerend vliegtuig of trein zou daarom een overschrijding van de 1-minuutsgemiddelde grenswaarde van muziekgeluid uit de Beleidsregel geluid van de gemeente Leeuwarden kunnen veroorzaken. Bij de beoordeling en monitoring van het geluid van evenementen op basis van de Beleidsregel geluid wordt rekening gehouden met incidentele bronnen die voor een kortstondige verhoging kunnen zorgen.

2.4.3 Wijze van beoordeling

De effectbeoordeling in dit MER vindt plaats op basis van een vijfpunts beoordelingsschaal, zie tabel 2.7. In bijlagen II-V wordt per criterium gedefinieerd wanneer elk van de scores uit deze schaal wordt toegekend.

Tabel 2.7 Beoordelingsschaal

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
--	zeer negatief	sterke verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie (
-	negatief	verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie
0	neutraal	geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief	verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
++	zeer positief	sterke verbetering ten opzichte van de referentiesituatie

2.4.4 Plangebied en studiegebied

Plangebied

Afbeelding 2.12 toont de begrenzing van het plangebied in De Groene Ster dat gehanteerd is bij de onderzoeken in dit MER. Dit is de begrenzing van de partiële herziening van het bestemmingsplan 'Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster'.

Afbeelding 2.12 Plangebied (bron: opentopo)



Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waar de effecten plaatsvinden. Dat is verschillend per thema. Hoe het eruit ziet, staat beschreven in bijlage II-V. Het studiegebied is soms groter dan het plangebied. Dit geldt bijvoorbeeld voor effecten op natuur.

3

ALTERNATIEVEN

Dit hoofdstuk gaat over het voornemen (paragraaf 3.1), de ontwikkeling van mogelijke alternatieven (paragraaf 3.2). Paragrafen 3.3-3.5 beschrijven de uitgewerkte alternatieven.

3.1 Het voornemen

Het voornemen dat in dit MER wordt beoordeeld, is het gebruik van een deel van het recreatiegebied De Groene Ster als evenemententerrein. Het doel van de gemeente Leeuwarden is een partiële herziening van het geldende bestemmingsplan op te stellen dat ruimte biedt aan twee typen evenementen (opgesteld op basis van mate van geluids- en lichtproductie):

- muziek-evenementen: een één- of meerdaags evenement waarbij versterkt muziekgeluid en/of verlichting een prominente rol vervullen;
- overige evenementen: een één- of tweedaagse evenement, niet zijnde een muziek-evenement.

Tabel 3.1 geeft de verschillen tussen de evenementen weer.

Tabel 3.1 Het voornemen: ruimte bieden aan twee typen evenementen

Type evenement	Duur	Periode	Geluidsproductie	Lichtgebruik	Verblijfsmogelijkheden/overnachtingen
muziek-evenementen	≥ 1 dag (exclusief op- en afbouwdagen)	dag-, avond- en nachtperiode	versterkt muziekgeluid	kunstlicht	kamperen toegestaan
overige evenementen	1 of 2 dagen (exclusief op- en afbouw dagen)	dag- en avondperiode	niet of nauwelijks muziekgeluid (uitsluitend achtergrondmuziek en/of een omroepinstallatie)	geen gebruik kunstlicht (alleen daglicht)	kamperen niet toegestaan

3.2 Ontwikkeling van de alternatieven

Bij het ontwikkelen van alternatieven wordt in principe gekeken naar de belangrijkste variabelen: tijd, plaats en handeling. Met behulp van deze drie variabelen is gekeken hoe in de behoefte van een evenemententerrein kan worden voorzien en wat daarvan de effecten zijn.

Daarbij zal in het bijzonder aandacht worden besteed aan:

- 1 type evenementen: muziek-evenementen en overige evenementen;
- 2 type beperkingen: om effecten op natuur en leefomgeving te beperken.

Deze keuzes zijn naar verwachting bepalend voor de mogelijkheden in het gebied en zijn naar verwachting het meest onderscheidend. De hoeveelheid geluidsproductie (in cumulatie) en lichtproductie (afhankelijk van het type evenement en het type beperking) zijn bepalend voor de omgevingskwaliteit in De Groene Ster en de nabije omgeving (voor mens en dier).

Op basis hiervan zijn twee alternatieven gekozen. Afbeelding 3.1 geeft aan hoe de alternatieven zijn opgebouwd.

Afbeelding 3.1 Schematische weergave van het speelveld voor De Groene Ster (bouwstenen) en de alternatieven in het MER



Alternatief 1: maximaal alternatief

Het maximaal alternatief gaat uit van een zo veel mogelijk onbegrensd bestemmingsplan voor muziek - en overige evenementen. Daarmee biedt het MER milieu-informatie voor een van de uiterste bandbreedtes voor het voornemen, gericht op het mogelijk maken van de *maximale ruimte voor evenementen*.

Alternatief 2: plusalternatief

Het plusalternatief gaat uit van een begrensd bestemmingsplan, in zowel tijd, de beschikbare locaties, als in het soort evenementen. Het gaat om het *voornemen plus milieumaatregelen* waarmee negatieve milieueffecten worden tegengegaan.

Daarbij is gebruik gemaakt van de indeling: muziek-evenementen groot ruimtegebruik, muziek-evenementen klein ruimtegebruik, en overige evenementen. Het doel van deze indeling is niet meer ruimte in het recreatiegebied beschikbaar te stellen dan voor een zo'n evenement noodzakelijk is. Door te differentiëren tussen groot- en klein ruimtegebruik wordt voorkomen dat steeds het hele gebied beschikbaar is voor een (muziek)evenement.

Naast een fysieke beperking, is ook gekozen voor een verdere beperking in het evenementenseizoen. Verder worden er specifieke beperkingen opgelegd op het gebied van licht- en geluidsbelasting en belasting voor de natuur.

Vaak zijn alternatieven in een MER nog niet geoptimaliseerd vanuit de milieueffecten. Alternatief 2 heeft in het ontwerp al wel maatregelen opgenomen om effecten te voorkomen. Deze beperkingen en ingrepen zijn in de afgelopen jaren al onderzocht bij vergunningverlening van verschillende evenementen, onder andere wat betreft natuur en geluid. De genoemde beperkingen en ingrepen worden in dit MER beoordeeld als onderdeel van het alternatief.

Situaties voor type evenementen

Voor het mogelijk maken van evenementen in De Groene Ster wordt onderscheid gemaakt in twee typen evenementen. De scheiding is op basis van onder meer geluid- en lichtproductie en duur van de evenementen. Om het milieueffect goed in beeld te brengen, zijn deze evenementen als aparte situaties beoordeeld. Het gaat om situatie A (muziekevenementen) en situatie B (overige evenementen). Voor alternatief 1 (maximaal alternatief) en 2 zijn de situaties verschillend ingevuld.

Positionering podia

Inrichtingsvarianten waar podia van plek verschillen zijn nauwelijks onderscheidend. Dezelfde woningen vallen telkens binnen een geluidscontour. Een podium iets naar het westen of oosten heeft geen significant effect op de verschillen tussen de alternatieven, dit is daarom niet meegenomen in de alternatieven.

3.3 Alternatief 1: maximaal alternatief

Het maximaal alternatief staat voor het voornemen met een maximale invulling voor evenementen. Dat wil zeggen, zo min mogelijk beperkingen voor de evenementen. Voor alternatief 1 (maximaal alternatief) worden de effecten van situatie A (muziekevenementen) en situatie B (overige evenementen) in beeld gebracht.

3.3.1 Situatie A (muziekevenementen)

Bij alternatief 1 (maximaal alternatief) bestaat situatie A uit één- of meerdaagse evenementen. Het evenement is gedurende de dag-, avond-, en nachtperiode. Ook is er kamperen toegestaan.

Locatie

Afbeelding 3.2 toont het gebied waarbinnen muziekevenementen (situatie A) mogelijk zijn.

Duur

Een muziekevenement is één- of meerdaags evenement (exclusief op- en afbouwdagen). Het evenement mag plaatsvinden in de dag-, avond-, en nachtperiode.

Maximum aantal evenementendagen per kalenderjaar

Voor muziekevenementen in alternatief 1 (maximaal alternatief) zijn maximaal 15 evenementendagen beschikbaar.

Toegestane periode

Muziekevenementen in alternatief 1 (maximaal alternatief) mogen tijdens het festivalseizoen van maart t/m half oktober plaatsvinden. Muziekevenementen mogen niet tegelijkertijd plaatsvinden.

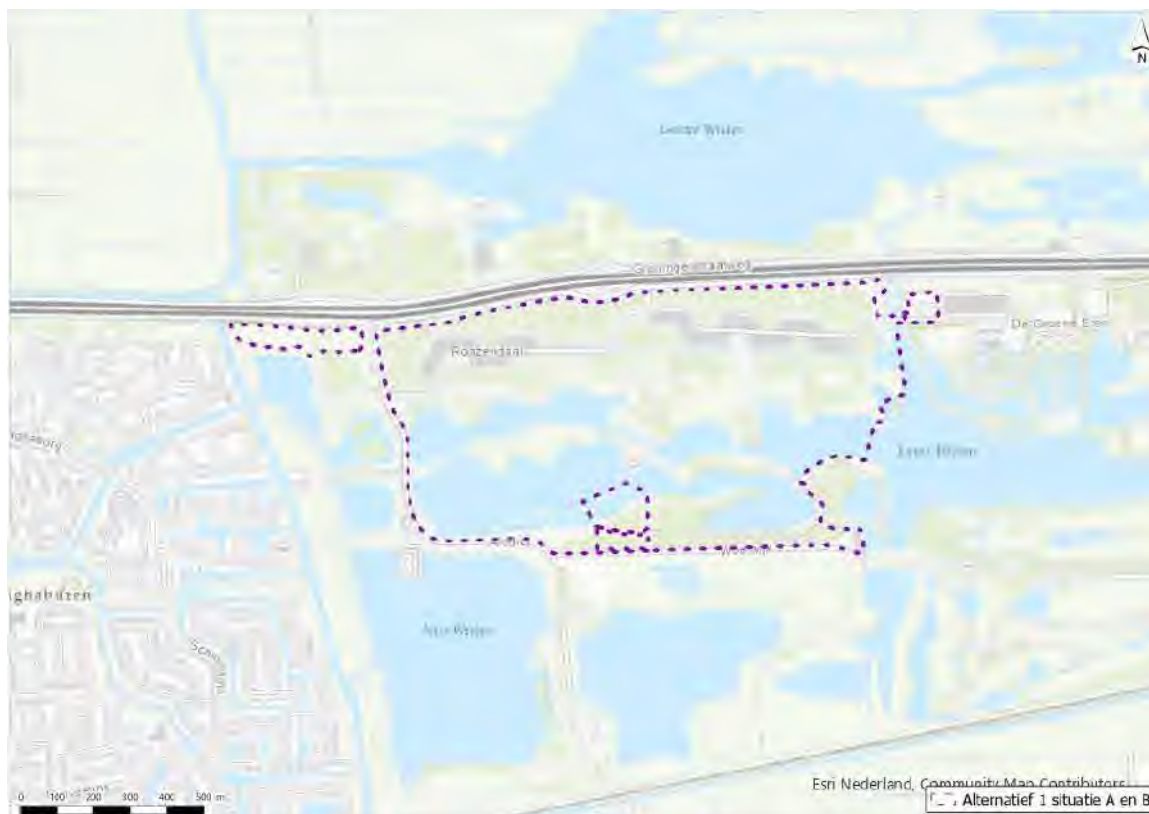
Op- en afbouw

Er mogen in alternatief 1 (maximaal alternatief) maximaal 210 op- en afbouwdagen binnen het festivalseizoen worden benut. In de praktijk is dit met 15 evenementdagen natuurlijk veel minder. Er gelden geen beperkingen in werktijden voor op- en afbouwdagen.

Aantal aanwezigen

Tijdens de muziekevenementen geldt maximaal 20.000 aanwezigen per dag. Dit betekent niet dat dit maximum onder alle omstandigheden zal worden vergund. Dat is afhankelijk van het type evenement, de indeling en gebruik van het terrein, het netto beschikbare aantal m². De gemeente geeft een evenement niet meer ruimte dan noodzakelijk.

Afbeelding 3.2 Locaties alternatief 1 (maximaal alternatief), muziekevenementen (situatie A) en overige evenementen (situatie B)



Geluid

Voor muziekevenementen in alternatief 1 (maximaal alternatief) is naast de nationale wetgeving geen aanvullende beperking voor geluidproductie opgenomen vanuit de gemeentelijke beleidsregels (zoals wel in alternatief 2).

Parkeerterreinen en parkeren

Acht van de negen parkeerterreinen (zie afbeelding 2.5) worden tijdens muziekevenementen en overige evenementen met name gebruikt voor parkeren. Bermparkeren is mogelijk langs de ontsluitingswegen binnen het aangegeven evenementengebied. Voor evenementen zijn in totaal 1.569 parkeerplaatsen (1.109 op de parkeerterreinen en maximaal 460 langs ontsluitingswegen) beschikbaar.

In het bestemmingsplan wordt het meest westelijke parkeerterrein (met 127 plekken) vrijgehouden voor recreanten. Deze plekken mogen niet worden gebruikt voor evenementen. Dit geldt voor beide alternatieven.

De parkeerplaatsen en bermen langs ontsluitingswegen kunnen ook worden gebruikt voor overige activiteiten van het evenement.

Kamperen

Tijdens muziekevenementen is overall kamperen toegestaan.

Vuurwerk/lasershows

Tijdens muziekevenementen en overige evenementen mag geen vuurwerk worden afgestoken en mogen geen lasershows worden gehouden met uitzondering van het gebruik van laserlicht op een podium waarvan de uitstraling zich beperkt tot dat podium en het zich daarvoor bevindende publiek.

Lichtgebruik

In alternatief 1 (maximaal alternatief) is bij muziekevenementen kunstlicht toegestaan tijdens de avond- en nachtperiode.

Materieel

Bij werkzaamheden wordt stageklasse IV of hoger ingezet. Bijvoorbeeld bij inzet van verreiker, gator, heftruck en telescopische hoogwerker bij de opbouw van de muziekevenementen en aggregaten.

3.3.2 Situatie B (overige evenementen)

Situatie B gaat om één- of tweedaagse evenementen die beperkt zijn tot de dag- en avondperiode en die niet of nauwelijks gepaard gaan met geluidsproductie en waarbij geen kunstlicht wordt ingezet.

Locatie

Afbeelding 3.2 toont het plangebied waarbinnen overige evenementen (situatie B) mogelijk zijn. De overige evenementen mogen alleen plaatsvinden op paden, wegen en bijbehorende bermen, parkeerplaatsen, gazons, stranden en in het zwemwater¹.

Duur

Een overig evenement is een één- of tweedaags evenement (exclusief op- en afbouwdagen). Het evenement mag plaatsvinden in de dag- en avondperiode.

Maximum aantal evenementendagen per kalenderjaar

Voor het organiseren van overige evenementen zijn in alternatief 1 (maximaal alternatief) maximaal 210 dagen per jaar beschikbaar.

Toegestane periode

Overige evenementen mogen tijdens het festivalseizoen van maart t/m half oktober plaatsvinden. Overige evenementen kunnen ook plaatsvinden tijdens op- en afbouwdagen van muziekevenementen.

Op- en afbouw

Er gelden in alternatief 1 (maximaal alternatief) geen restricties over op- en afbouwdagen van overige evenementen.

Aantal aanwezigen

Tijdens de overige evenementen geldt een maximaal aantal aanwezigen van 4.000 aanwezigen per dag. Overige evenementen mogen gelijktijdig plaatsvinden als het gezamenlijke aantal aanwezigen de 4.000 niet overschrijdt.

Geluid

Bij overige evenementen is er niet of nauwelijks muziekgeluid. Het gaat uitsluitend om achtergrondmuziek en/of een omroepinstallatie. In het deelrapport geluid is als rekenvoorbeeld van deze situatie een hardloopwedstrijd genomen.

¹ Geen bouwwerken en gebruik toegestaan behalve bestaand gebruik.

Parkeerterreinen en parkeren

8 van de 9 parkeerterreinen (zie afbeelding 2.5) kunnen bij een overig evenement worden gebruikt voor parkeren. Voor evenementen zijn in totaal 1.569 parkeerplaatsen (1.109 op de parkeerterreinen en 460 in de bermen) beschikbaar. De parkeerplaatsen en bermen kunnen ook worden gebruikt voor overige activiteiten van het evenement.

In het bestemmingsplan wordt het meest westelijke parkeerterrein (met 127 plekken) vrijgehouden voor recreanten. Deze plekken mogen niet worden gebruikt voor evenementen.

Kamperen

Kamperen is niet toegestaan.

Vuurwerk/lasershows

Tijdens muziekevenementen en overige evenementen mag geen vuurwerk worden afgestoken en mogen geen lasershows worden gehouden met uitzondering van het gebruik van laserlicht op een podium waarvan de uitstraling zich beperkt tot dat podium en het zich daarvoor bevindende publiek.

Lichtgebruik

Het gebruik van kunstlicht is niet toegestaan. Overige evenementen zijn alleen toegestaan bij daglicht.

3.4 Alternatief 2: plusalternatief

Alternatief 2 is gebaseerd op het idee van een alternatief met een beperking van de milieueffecten (in brede zin, dus natuur en mens). De plus staat voor de maatregelen die de negatieve effecten tegengaan. Ook voor alternatief 2 worden de effecten van situatie A (muziekevenementen) en situatie B (overige evenementen) in beeld gebracht.

3.4.1 Situatie A (muziekevenementen)

Bij alternatief 2 bestaat situatie A uit één- of meerdaagse evenementen. Het evenement is (onder voorwaarden) gedurende de dag-, avond-, en nachtperiode. Ook is er kamperen toegestaan.

Locatie

Om het invloedsgebied (met name geluid en licht) van het muziekevenement te beperken, wordt de locatie ingeperkt en worden muziekevenementen en de bijbehorende activiteiten geconcentreerd. Ook wordt hiermee beoogd evenementen niet meer ruimte te geven dan noodzakelijk. Welke gebieden (groot of klein ruimtegebruik) gebruikt mogen worden, is afhankelijk van de periode in het jaar (zie ook onder de kop 'toegestane perioden').

Afbeelding 3.3 toont de locaties waarbinnen muziekevenementen mogelijk zijn.

- muziekevenement klein ruimtegebruik: een muziekevenement klein ruimtegebruik mag plaatsvinden in het gehele hiervoor aangewezen gebied, met uitzondering van de bosschages.
- muziekevenement groot ruimtegebruik: een muziekevenement groot ruimtegebruik mag plaatsvinden in het gehele hiervoor aangewezen gebied. Hierbij mogen ook de bosschages, onder voorwaarden, worden gebruikt. Dit gebruik is echter beperkt tot kamperen en (een klein gebied) voor een podium.

Voor muziekevenementen geldt dat de oeverzones die onderdeel kunnen vormen van het leefgebied van waterspitsmuis, niet mogen worden gebruikt (binnen 2 meter van de feitelijk aanwezige oever geen evenement, binnen 5 meter van de feitelijk aanwezige oever geen podium).

Tijdens een evenement mogen de volgende locaties niet worden gebruikt: minimaal één strand met ligweide, het nudistenstrand en een deel van de parkeerplaatsen. Deze gebieden zijn bedoeld voor overige recreanten.

Het water mag alleen worden gebruikt conform het reguliere gebruik. In en op het water zijn andere activiteiten niet toegestaan. Er mogen ook geen bouwwerken worden geplaatst voor gebruik tijdens evenementen.

Duur

Het is één- of meerdaags evenement met een maximum van vijf dagen achter elkaar (exclusief- op en afbouwdagen). Het evenement mag plaatsvinden in de dag-, avond-, en nachtperiode. Er zijn specifieke tijden aangegeven voor geluidproductie bij muziekevenementen met en zonder camping (tabel 3.4 en tabel 3.5).

Maximum aantal evenementendagen per kalenderjaar

Er zijn maximaal drie (meerdaagse) muziekevenementen toegestaan per kalenderjaar met een maximum van in totaal 12 evenementendagen (exclusief- op en afbouwdagen en kampeerdagen).

Muziekevenement groot ruimtegebruik

Voor muziekevenementen met een groot ruimtegebruik (afbeelding 3.3) mogen maximaal vijf evenementendagen worden gebruikt (exclusief- op en afbouwdagen en kampeerdagen). Er is maximaal één muziekevenement met een groot ruimtegebruik per kalenderjaar toegestaan.

Muziekevenement klein ruimtegebruik

Voor evenementen klein ruimtegebruik (afbeelding 3.3) mogen maximaal zeven evenementendagen worden gebruikt (exclusief- op en afbouwdagen en kampeerdagen). Ook is het mogelijk dat als een evenement groot ruimtegebruik niet wordt gehouden, of minder dagen gebruikt, deze dagen mogen worden ingezet voor een muziekevenement klein ruimtegebruik.

Afbeelding 3.3 Ruimtelijke beperking: locaties alternatief 2 muziekevenementen¹ en overige evenementen



¹ De grenzen zijn mede tot stand gekomen door de gebieden waar heikikker voorkomt, af te laten vallen.

Toegestane perioden

Om minder belastend te zijn voor de natuur, omwonenden van De Groene Ster en ook het gebied zelf, mogen evenementen niet op elk moment van het jaar gehouden worden. De gemeente heeft specifieke perioden bepaald waarin het evenement mag plaatsvinden. Deze perioden gelden voor de evenementendagen, op- en afbouwdagen en kampeerdagen.

Tussen twee opeenvolgende muziekevenementen moet een (rust)periode van tenminste 14 dagen zitten waarop het terrein niet voor muziekevenementen mag worden gebruikt en waarin ook niet mag worden op- en afgebouwd.

Muziekevenement groot ruimtegebruik

Een muziekevenement groot ruimtegebruik mag uitsluitend plaatsvinden in de periode van 1 augustus t/m 14 oktober.

Muziekevenement klein ruimtegebruik

Een muziekevenement klein ruimtegebruik mag uitsluitend plaatsvinden in de periode van 15 mei t/m 14 oktober.

Op- en afbouw

Er mogen per kalenderjaar in totaal maximaal 48 op- en afbouwdagen gebruikt worden voor muziekevenementen. De op- en afbouwwerkzaamheden van muziekevenementen mogen plaatsvinden op de tijden in tabel 3.2. Hierbij mag de maximale geluidsbelasting op de gevel van een geluidsgevoelig object niet worden overschreden.

Tabel 3.2 Tijden en maximale geluidbelasting op- en afbouw muziekevenementen

Dagen	Periode	Gevel geluidsgevoelig object	
		Dagen	
		L_{ArLT}	L_{Amax}
Maandag t/m donderdag	00.00 - 7.00 uur	40	60
	07.00 - 19.00 uur	50	70
	19.00 - 21.00 uur	45	65
	21.00 - 24.00 uur	40	60
Vrijdag	00.00 - 7.00 uur	40	60
	07.00 - 19.00 uur	50	70
	19.00 - 21.00 uur	45	65
	21.00 - 24.00 uur	40	60
Zaterdag en dagen gevolgd door een officiële feestdag	00.00 - 7.00 uur	40	60
	07.00 - 19.00 uur	50	70
	19.00 - 21.00 uur	45	65
	21.00 - 24.00 uur	40	60
Zondag	00.00 - 7.00 uur	40	60
	07.00 - 19.00 uur	50	70
	19.00 - 21.00 uur	45	65
	21.00 - 24.00 uur	40	60

Aantal aanwezigen

Tijdens de muziekevenementen geldt een maximum van 15.000 aanwezigen¹ per evenementendag. Dit betekent niet dat dit maximum onder alle omstandigheden zal worden vergund. Dat is afhankelijk van het type evenement, de indeling en gebruik van het terrein, het netto beschikbare aantal m². De gemeente geeft een evenement niet meer ruimte dan noodzakelijk.

Geluid

Situatie A bij alternatief 2 bestaat uit het organiseren van een muziekevenement met toepassing van de Beleidsregel Geluid 2022 van de gemeente Leeuwarden. Om te voorkomen dat bij muziekevenementen ondukbare hinder voor de omgeving ontstaat, stelt de gemeente in de beleidsregel Geluid 2022 een aantal beperkingen of geluidreducerende maatregelen. De gemeente past hierbij een tweeledige aanpak toe, door zowel voorwaarden voor het beperken van het geluid bij de bron als bij de ontvangende woningen te stellen. In het kader 'normstelling' staat een overzicht met de geluidreducerende maatregelen die voortkomen uit het beleid van de gemeente.

Normstelling geluid

De gemeente heeft de normstelling voor evenementen zodanig opgesteld (zie ook het deelrapport geluid), dat geen ondukbare hinder voor omwonenden ontstaat. Voor de volgende posities zijn in de Beleidsregel geluid normen voor het dB(A) en dB(C) niveau vastgesteld: 103 dB(A) en 113 dB(A) op 20 à 25 meter vanaf de geluidsbron voor het podium (Front of House). De positie van het Front of House heeft geen invloed op het geluidsniveau dat in de omgeving ontstaat, omdat het mogelijk geluidsniveau op dit punt wordt berekend; op referentiepunten in de omgeving (maximaal 70 dB(A) bij punten nabij woningen en maximaal 75 dB(A) bij overige punten). Door grenswaarden te stellen op de referentiepunten, zorgt de gemeente ervoor dat in alle richtingen rondom het terrein grenzen worden gesteld aan het geluidsniveau dat een evenement mag veroorzaken. Daarmee wordt voorkomen dat in gebieden zonder woningen, maar waar voor enige duur mensen en dieren aanwezig kunnen zijn, een hoger geluidsniveau toegestaan is; voor geluidsgevoelige objecten in de omgeving gelden de geluidsnormen zoals opgenomen in tabel 3.3.

Tabel 3.3 Geluidsnormen

	Daag- /Avondperiode	Nachtperiode
Binnenwaarde geluidgevoelig object	50 dB(A) 75 dB(C)	25 dB(A) 50 dB(C)
Gevelbelasting geluidgevoelig object	70 dB(A) 95 dB(C)	45 dB(A) 70 dB(C)

De beleidsregel gaat uit van de 12-dagenregeling. Binnen deze regeling mag maximaal 12 dagen per jaar een geluidsontheffing worden verleend. Wanneer het geluid bij een evenement in de nachtperiode doorloopt tot in de volgende dag wordt dit gerekend als één geluidsdag. Bij een ontheffing wordt niet meer toegestaan dan de ruimte die ter plaatse bij een gevel nodig is voor het evenement.

Bronmaatregelen

¹ Het aantal personen dat tijdens een evenement aanwezig is, bestaande uit bezoekers, crew, artiesten en anderen die betrokken zijn bij het evenement (bijvoorbeeld leveranciers).

De gemeente Leeuwarden stelt in de Beleidsregel geluid daarnaast voorwaarden aan het gebruik van geluidsinstallaties bij muziekevenementen. De gemeente verplicht daarmee evenementen-organisatoren om de Best Beschikbare Technieken (BBT) toe te passen.

Voor muziekevenementen kan het geluid voor de omgeving op de volgende manieren met de toepassing van beperkende technieken/installaties beperkt worden:

- de subwoofers zijn boxen die de lage tonen in de muziek ondersteunen. De subwoofers moeten in een cardioïde opstelling worden geplaatst. De cardioïde opstelling van de subwoofers zorgt ervoor dat minder geluid naar de achterkant (en de zijkanten) van de speakers zelf, en/of aan de zijkanten van het publieksveld wordt uitgestraald. Uitdoving van het geluid aan de achterzijde wordt verkregen door in tegenfase energie te sturen naar juist die achterzijde. Daardoor is voor deze podia de geluidsuitstraling naar de voorzijde hoger dan naar de achterzijde;
- Line-arrays kunnen het geluid zowel horizontaal als verticaal sturen naar het publieksvlak. De gerichte sturing van het geluid naar het publieksvlak zorgt ervoor dat een lager geluidsniveau in de omgeving ontstaat.

Er gelden een aantal aanvullende voorwaarden voor het produceren van geluid:

- de periode tussen elkaar opvolgende muziekevenementen is minimaal 14 dagen, waarbinnen deze ook niet mogen worden op- en afgebouwd;
- specifieke tijden voor geluid bij muziekevenementen met en zonder camping (tabel 3.4 en tabel 3.5);
- in de nachtperiode op de maandag tot en met donderdag geldt een standaard aaneengesloten rustperiode van 9 uren. Deze aaneengesloten rustperiode bedraagt voor de nacht van vrijdag op zaterdag minimaal 8 uren en voor de nacht van zaterdag op zondag minimaal 12 uren. Gedurende deze rustperiode kan een lager geluidsniveau (achtergrondmuziek) worden vergund.

Tabel 3.4 Tijden evenementen en hoger geluidsvolume bij muziekevenementen met camping

Dagen	Tijden evenementen ¹	Tijden maximale geluidsbelasting
maandag t/m donderdag	24 uur/dag	08.00 - 23.00 uur
vrijdag	24 uur/dag	08.00 - 24.00 uur
zaterdag en dagen gevolgd door een officiële feestdag	24 uur/dag	09.00 - 24.00 uur
zondag	24 uur/dag	13.00 - 23.00 uur

Tabel 3.5 Tijden voor evenementen en hoger geluidsvolume bij muziekevenementen zonder camping

Dagen	Tijden evenementen	Tijden maximale geluidsbelasting
maandag t/m donderdag	11.00 - 24.00 uur	11.00 - 23.00 uur
vrijdag	11.00 - 01.00 uur	11.00 - 24.00 uur
zaterdag en dagen gevolgd door een officiële feestdag	11.00 - 01.00 uur	11.00 - 24.00 uur
zondag	13.00 - 24.00 uur	13.00 - 23.00 uur

¹ Bij de muziekevenementen met camping wordt geen limiet gesteld aan de eindtijd. Voorwaarde hierbij is dat het muziekevenement na 24:00 uur doorgaat met de lagere geluidsnorm voor de nachtperiode (achtergrondmuziek). Aangezien met deze lagere geluidsnorm geen slaapverstoring optreedt, worden deze uren als rustperiode beschouwd.

Parkeerterreinen en parkeren

De voorwaarden voor parkeerterreinen en parkeren zijn voor alle situaties en alternatieven hetzelfde. Zie de beschrijving bij het maximaal alternatief.

Kamperen

Voor de muziekevenementen zijn maximaal 20 kampeerdagen beschikbaar per kalenderjaar. Dit bestaat uit het kamperen op evenementendagen zelf en enkele dagen aansluitend ervoor en erna. Kamperen voor en na muziekevenementen valt samen met op- en afbouwdagen van muziekevenementen en wordt daarmee als een op- en afbouwdag gerekend.

Muziekevenement groot ruimtegebruik

Kamperen mag plaatsvinden gedurende een muziekevenement groot ruimtegebruik en maximaal tweeaansluitende kalenderdagen voor en na een muziekevenement,. Voor de crew geldt een uitzondering; zij mogen ook kamperen tijdens de op- en afbouwdagen buiten deze periode.

Kamperen is in het gebied groot ruimtegebruik alleen toegestaan:

- 1 op gazons en overige grasvelden;
- 2 op de parkeerterreinen en langs ontsluitingswegen;
- 3 in bosschages;
- 4 op het terrein van de gemeentewerf.

Voorwaarde voor het gebruik van de gebieden is dat voorafgaand aan het evenement een ecologisch schouw door een ecologisch deskundige wordt uitgevoerd om te voorkomen dat nesten van vogels of verblijfplaatsen van algemene amfibieën en grondgebonden zoogdieren worden vernietigd. Als blijkt dat door maatregelen de kampeercapaciteit in de bosschages minder groot is dan beoogd, dan kan het overloopkampeerterrein aan de westzijde van het gebied worden gebruikt voor tenten.

Het kamperen in kampeermiddelen, anders dan tenten, mag alleen plaatsvinden op verhard terrein. Voor de crew geldt een uitzondering. Zij mogen deze kampeermiddelen ook plaatsen op niet verhard terrein, op voorwaarde dat de bodem is beschermd met rijplaten of met andere bodembeschermende maatregelen.

Muziekevenementen klein ruimtegebruik

Kamperen met tenten is dan bij klein ruimtegebruik (zie afbeelding 3.3) toegestaan op gazons, in bermen langs wegen en op parkeerterreinen. Kampeermiddelen anders dan tenten mogen alleen worden geplaatst op verharding. Kamperen is toegestaan tijdens het muziekevenement, en maximaal één dag aansluitend voor en één dag aansluitend na het muziekevenement.

Vuurwerk/lasershows

Tijdens muziekevenementen mag geen vuurwerk worden afgestoken en mogen geen lasershows worden gehouden. Laserlicht is wel toegestaan als het bereik niet groter is dan het podium en het zich daarvoor bevindende publiek.

Lichtgebruik

Bij muziekevenementen is het gebruik van kunstlicht in de dag-, avond- en nachtperiode toegestaan. Dit geldt zowel voor de evenementendagen als de op- en afbouwdagen en kampeerdagen.

De verlichting vanwege de opbouw van **een muziekevenement**, en de afbouw van een muziekevenement mag niet direct uitstralen op het oppervlaktewater in en om het plangebied, met uitzondering van vleermuisvriendelijke amberkleurige of rode verlichting.

Materieel

Bij werkzaamheden wordt stageklasse IV¹ of hoger ingezet. Bijvoorbeeld bij inzet van verreiker, gator, heftruck en telescopische hoogwerker bij de opbouw van de muziekevenementen en aggregaten.

¹ Emissienormen van materieel zijn in Europese wetten geregeld. Stage is de Europese norm voor 'off road verkeer'.

3.4.2 Situatie B (overige evenementen)

Situatie B gaat ook bij alternatief 2 om één- of tweedaagse evenementen die beperkt zijn tot de dag- en avondperiode en die niet of nauwelijks gepaard gaan met geluidsproductie en waarbij geen kunstlicht wordt ingezet.

Locatie

Afbeelding 3.3 geeft ook de locatie voor overige evenementen weer. Een overig evenement mag uitsluitend plaatsvinden op paden, wegen, parkeerterreinen, langs ontsluitingswegen, op gazons en stranden. Een overig evenement mag tevens, onder voorwaarden, plaatsvinden op overige grasvelden.

Voor overige evenementen geldt dat de oeverzones die onderdeel kunnen vormen van het leefgebied van waterspitsmuis, niet mogen worden gebruikt (binnen 2 meter van de feitelijk aanwezige oever geen evenement, binnen 5 meter van de feitelijk aanwezige oever geen podium).

Tijdens een evenement mogen de volgende locaties niet worden gebruikt: minimaal één strand met ligweide, het nudistenstrand en een deel van de parkeerplaatsen. Deze gebieden zijn bedoeld voor recreanten.

Het water mag alleen worden gebruikt conform het reguliere gebruik. In en op het water zijn andere activiteiten niet toegestaan. Er mogen ook geen bouwwerken worden geplaatst voor de evenementen.

Duur

De duur van een overig evenement mag maximaal twee opeenvolgende evenementendagen bedragen.

Maximum aantal evenementendagen per kalenderjaar

Voor het organiseren van overige evenementen zijn maximaal 10 dagen per kalenderjaar beschikbaar (exclusief- op en afbouwdagen).

Het is mogelijk dat als de dagen die zijn bedoeld voor een muziekevenement groot ruimtegebruik of klein ruimtegebruik niet allemaal worden gebruikt, deze niet gebruikte dagen kunnen worden ingezet voor een overig evenement.

Toegestane periode

De evenementen mogen niet op elk moment van het jaar gehouden worden. Van 15 mei tot en met 14 oktober zijn overige evenementen toegestaan.

Een overig evenement mag wel plaatsvinden tijdens de (rust)periode tussen twee opeenvolgende muziekevenementen. Maar niet tijdens een muziekevenement.

Op- en afbouw

Er mogen per kalenderjaar in totaal maximaal 16 op- en afbouwdagen worden benut voor overige evenementen. Bij overige evenementen wordt het terrein niet afgesloten voor op- en afbouwwerkzaamheden. De op- en afbouwwerkzaamheden voor overige evenementen mogen plaatsvinden op de tijden zoals weergegeven in de navolgende tabel. Hierbij mag de in deze tabel opgenomen maximale geluidsbelasting op de gevel van een geluidsgevoelig object niet worden overschreden.

Tabel 3.6 Tijden en maximale geluidbelasting op- en afbouw muziekevenementen

Dagen	Periode	Gevel geluidsgevoelig object	
		Dagen	
		L_{ArLT}	L_{Amax}
Maandag t/m donderdag	07.00 - 19.00 uur	50	70
	19.00 - 21.00 uur	45	65
	21.00 - 23.00 uur	40	60
Vrijdag	07.00 - 19.00 uur	50	70
	19.00 - 21.00 uur	45	65
	21.00 - 23.00 uur	40	60
Zaterdag en dagen gevolgd door een officiële feestdag	07.00 - 19.00 uur	50	70
	19.00 - 21.00 uur	45	65
	21.00 - 23.00 uur	40	60
Zondag	07.00 - 19.00 uur	50	70
	19.00 - 21.00 uur	45	65
	21.00 - 23.00 uur	40	60

Aantal aanwezigen

Tijdens de overige evenementen geldt een maximaal aantal aanwezigen van 3.000 aanwezigen per dag. Overige evenementen mogen alleen gelijktijdig plaatsvinden als het gezamenlijke aantal aanwezigen de 3.000 niet overschrijdt.

Geluid

Er geldt een aantal voorwaarden voor het produceren van geluid bij overige evenementen. Alleen een laag geluidsniveau (achtergrondmuziek/omroepinstallatie met naleving van het activiteitenbesluit) is toegestaan voor overige evenementen tussen 7.00 en 23.00 uur. Dit geldt voor maandag t/m zondag en dagen gevolgd door officiële feestdag.

Voor overige evenementen gelden de volgende geluidswaarden op de gevel van geluidgevoelige objecten:

- dag periode (07.00 – 19.00 uur: 50 dB(A);
- avondperiode (19.00 – 23.00 uur: 45 dB(A).

Parkeerterreinen en parkeren

De voorwaarden voor parkeerterreinen en parkeren zijn voor alle situaties en alternatieven hetzelfde. Zie de tekst onder het maximaal alternatief.

Kamperen

Kamperen bij een overig evenement is niet toegestaan.

Vuurwerk/lasershows

Tijdens overige evenementen mag geen vuurwerk worden afgestoken en mogen geen lasershows worden gehouden. Laserlicht is wel toegestaan als het bereik niet groter is dan het podium en het publiek voor het podium.

Lichtgebruik

Bij overige evenementen is het gebruik van kunstlicht niet toegestaan. Dit geldt zowel voor de evenementendagen als de op- en afbouwdagen.

3.5 Samenvatting van de alternatieven

Tabel 3.7 geeft de hoofdlijnen van de alternatieven weer.

Tabel 3.7 Hoofdlijnen van de alternatieven

Alternatief	1. maximaal alternatief		2. plusalternatief	
	A. muziekevenementen	B. overige evenementen	A. muziekevenementen	B. overige evenementen
situatie				
periode	Maart t/m half oktober	Mei t/m oktober	15 mei t/m 14 oktober klein ruimtegebruik; 1 augustus - 14 oktober groot ruimtegebruik	15 mei t/m 14 oktober
duur	≥ 1 dag (exclusief op- en afbouw)	1 of 2 dagen (exclusief op- en afbouw)	≥ 1 dag met een maximum van 5 evenementendagen achter elkaar. (exclusief op- en afbouw)	1 of 2 dagen (exclusief op- en afbouw)
maximum aantal evenementendagen per kalenderjaar	max. 15 evenementendagen per kalenderjaar	max. 210 overige evenementen per kalenderjaar	maximaal 3 muziekevenementen met een maximum van 12 evenementendagen	maximaal 10 evenementendagen of maximaal 22 evenementendagen wanneer muziekevenementen niet plaatsvinden
tijden evenement	24 u/dag	07.00 – 23.00 uur	muziekevenementen met camping: 24 u / per dag muziekevenementen zonder camping: ma t/m do: 13.00 - 24.00 uur; vr: 13.00 - 01.00 uur; za en dagen gevolgd door officiële feestdag: 11.00 - 01.00 uur; z: 13.00 - 24.00 uur	07.00 – 23.00 uur
periode	dag-, avond- en nachtperiode	dag- en avondperiode	dag-, avond- en nachtperiode	dag- en avondperiode
geluid-productie	versterkt muziekgeluid	niet of nauwelijks (uitsluitend achtergrondmuziek en/of met een omroepinstallatie)	beperkingen over maximum geluidsniveau tijdens dag- en avondperiode en nachtperiode	alleen met een laag geluidsniveau (alleen achtergrondmuziek/ omroepinstallatie met naleving van het activiteitenbesluit)
tijden hoger geluidsniveau	geen beperkingen vanuit gemeentelijk beleid	niet toegestaan	Evenement mét en zonder camping: ma t/m do: 08.00 - 23.00 uur; vr: 08.00 - 24.00 uur; za en dagen gevolgd door officiële feestdag: 09.00 - 24.00 uur; zo: 13.00 - 23.00 uur	niet toegestaan

Alternatief	1. maximaal alternatief		2. plusalternatief	
vuurwerk/lasershows	geen vuurwerk- en lasershows	geen vuurwerk- en lasershows	geen vuurwerk- en lasershows	geen vuurwerk- en lasershows
lichtgebruik	kunstlicht toegestaan	geen gebruik kunstlicht (alleen daglicht)	kunstlicht toegestaan, geen directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater anders dan vleermuisvriendelijke amberkleurige of rode verlichting**	geen gebruik kunstlicht (alleen daglicht)
verblijfs-mogelijkheden/overnachtingen	kamperen overal toegestaan	kamperen niet toegestaan	kamperen mogelijk, maximaal 20 kampeerdagen per kalenderjaar; op beperkte locaties mogelijk	kamperen niet toegestaan
grenzen	afbeelding 3.2	afbeelding 3.2	blauwe en rode lijn in afbeelding 3.3 - binnen 2 meter van de oever geen evenement, binnen 5 meter geen podium	paarse lijn in afbeelding 3.3 - binnen 2 meter van de oever geen evenement, binnen 5 meter geen podium
maximaal aantal aanwezigen***	20.000 per dag	4.000 per dag	15.000 per dag	3.000 per dag
Maximum op- en afbouwdagen per kalenderjaar	210	210	48	16
op- en afbouw tijden	er gelden geen restricties	er gelden geen restricties	24 uur****	07.00 - 23.00 uur ****
verdeling vervoerwijzen	50 % auto (inclusief taxi & K+R), 10 % camper, 20 % OV-bus, 16,5 % touringcar, 3 % fiets, 0,5 % lopen	90 % auto (inclusief taxi & K+R), 9,5 % fiets en 0,5 % lopen	50 % auto (inclusief taxi & K+R), 10 % camper, 20 % OV-bus, 16,5 % touringcar, 3 % fiets en 0,5 % lopen	90 % auto (inclusief taxi & K+R), 9,5 % fiets en 0,5 % lopen

Geldend voor alternatief 2:

- * Voorwaarde: uitvoeren broedvogelinventarisatie door een ecologisch deskundige voor evenementen in de periode 15 mei tot en met 31 augustus binnen een week voorafgaand aan muziekevenementen om te bepalen waar zich bezette nesten van vogels bevinden.
- ** Voorwaarde: voor een muziekevenement wordt een lichtplan opgesteld door een ecologisch deskundige. Voorafgaand aan een muziekevenement wordt verder een lichtschouw uitgevoerd door een ecologisch deskundige. Zo nodig wordt de verlichting anders gericht om directe lichtuitstraling te voorkomen op het oppervlaktewater en op andere kwetsbare locaties, zoals op bosschages met broedvogels.
- *** Dit betekent niet dat dit maximum onder alle omstandigheden zal worden vergund. Dat is afhankelijk van indeling en gebruik van het terrein, het netto beschikbare aantal m².
- **** Na 21.00 uur zijn op- en afbouwwerkzaamheden toegestaan. Na 21.00 uur zijn op- en afbouwwerkzaamheden alleen toegestaan met een laag geluidsniveau. De maximale geluidsniveaus tijdens op- en afbouwwerkzaamheden zijn opgenomen in de Passende Beoordeling. Er is geen kunstlicht toegestaan.

3.6 Overige uitgangspunten

Toegankelijkheid recreatiegebied

Tijdens het evenementenseizoen zijn er altijd delen van het gebied die openbaar toegankelijk blijven, inclusief zwemwater met strand en ligweide(s). Te allen tijde blijven dus (veelal grote) gebieden binnen De Groene Ster toegankelijk voor onder meer wandelaars en fietsers. Ook zijn minimaal het nudistenstrand, één strand met zwemwater en een parkeerplaats beschikbaar.

Uitgangspunten modellen

Om te kunnen beoordelen of voor alle individuele woningen en overige functies sprake is van een goed woon- en leefklimaat en/of onduidelbare hinder wordt voorkomen, zijn in het deelrapport geluid (bijlage IV) aanvullende berekeningen gegeven van het muziekgeluid en overige geluid dat vanwege de evenementen ontstaat. Vanwege de verschillende geluidsbronnen, zijn meerdere situaties berekend. Het gaat om wegverkeer in verschillende jaren, muziekevenementen in de dag, avond en nacht en over cumulatie. Ook is gekeken naar de gevolgen van verschillende muziekspectra.

Ook voor de berekeningen voor verkeer en luchtkwaliteit zijn aanvullende uitgangspunten gebruikt. Deze zijn opgenomen in de verschillende deelrapportages.

4

EFFECTEN

Dit hoofdstuk beschrijft eerst de niet-maatgevende effecten in paragraaf 4.1. Paragraaf 4.2 gaat in op de maatgevende effecten. Vervolgens gaat paragraaf 4.3 in op de mogelijke optimaliserende, mitigerende en compenserende maatregelen

4.1 Niet-maatgevende effecten

Het voornemen kan leiden tot milieueffecten. Paragraaf 4.1 beschrijft de milieuthema's waarvoor de alternatieven geen aanzienlijke of onderscheidende effecten hebben. Voor deze thema's is kort naar het voornemen gekeken. Mogelijk leidt de beoordeling tot enige aandachtspunten bij de planuitwerking.

4.1.1 Bodem

Methode

De effecten op de bodemkwaliteit en draagkracht zijn geanalyseerd aan de hand van expert judgement.

Effectbeschrijving

Invloed op bodemkwaliteit

Het plan maakt geen ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk waarbij de bodemkwaliteit verandert. Verder worden er in de toekomstige situatie geen verontreinigende activiteiten mogelijk gemaakt. Er is geen sprake van permanente ingrepen in de bodem (grondroerende werkzaamheden). Dit betekent dat een inventarisatie naar locaties die verdacht zijn op het voorkomen van bodemverontreinigingen niet noodzakelijk is.

Aangezien het wettelijk niet is toegestaan de kwaliteit van de bodem te verslechteren en/of verontreiniging zonder meer te verplaatsen of verspreiden, is er geen effect op de bodemkwaliteit.

Invloed op draagkracht

Door betreding en gebruik van de ligweiden is de toplaag van de bodem plaatselijk verdicht geraakt. Voor de optredende wateroverlast is drainage aangebracht. Voor de draagkracht van de bodem geldt in het algemeen dat een goede ontwatering in combinatie met zandgrond de beste resultaten geeft. Een goed functionerend drainagesysteem, zoals in de huidige situatie aanwezig is, bevordert de draagkracht.

Wel is het belangrijk om het gras te laten herstellen. Verder kunnen ter plaatse van podia bijvoorbeeld nog doorgroeibare PVC-matten worden aangebracht. Op transportroutes kan worden gewerkt met rijplaten met een onderlaag die na gebruik zo spoedig mogelijk weer worden verwijderd. Op voorhand is het echter duidelijk dat het gras, als het intensief wordt gebruikt tijdens evenementen, enige schade kan ondervinden. Dit is inherent aan (tijdelijk) intensief gebruik in het algemeen. Het zal dan ook altijd noodzakelijk blijven om na afloop van een evenement het gebied te inspecteren en eventuele maatregelen te treffen als schade is ontstaan.

4.1.2 Water

Methode

De effecten op het watersysteem, de waterkwaliteit, en waterkwantiteit zijn beschreven aan de hand van expert judgement.

Effectbeschrijving

Watersysteem

Het plangebied is al lange tijd intensief in gebruik als recreatiegebied. Het plan vraagt geen aanpassing van het huidige watersysteem of extra verhardingsoppervlakte ten opzichte van de referentiesituatie.

Waterkwaliteit

De evenementen trekken bezoekers en verkeer aan. Deze verkeersbewegingen en bezoekers kunnen leiden tot afval en verontreinigende stoffen. Vanwege het tijdelijke karakter van de evenementen heeft dit geen permanente invloed op de waterkwaliteit. De evenemententerreinen moeten na afloop schoon gemaakt worden waardoor afval weinig tot geen effect heeft op de verontreiniging van het oppervlaktewater.

Invloed op waterafvoer

Door betreding en gebruik van de ligweiden is de toplaag van de bodem plaatselijk verdicht geraakt. Bovendien is het terrein niet vlak. Hierdoor wordt de afvoer van regenwater en de grasgroei bemoeilijkt. Dit leidt op sommige locaties tot wateroverlast. Om de waterafvoer te bevorderen is daarom een drainagesysteem aangelegd. Daarmee is waterafvoer gegarandeerd. Na de evenementen zal controle plaatsvinden of er geen schade aan het systeem is ontstaan. Eventuele schade moet worden hersteld.

4.1.3 Landschap

Methode

De effecten op landschappelijke beleving en kwaliteit zijn geanalyseerd aan de hand van expert judgement voor effecten op beleving en kwaliteit. Het voornemen heeft geen effect op de aardkundige en archeologische waarden in het gebied aangezien er geen sprake is van grootschalige grondroerende werkzaamheden. Het gaat hoogstens om verandering van tenten en andere bouwwerken. Er zijn geen effecten, er is geen aanvullende informatie nodig.

Effectbeschrijving

Invloed op beleving en kwaliteit

De Groene Ster is een recreatiegebied met een (water)parkachtige beleving met een duidelijk contrast tussen vegetatieve en waterrijke vlakken. Het voornemen leidt niet tot permanente effecten op het landschap in het gebied. Er is wel sprake van een tijdelijk effect van het voornemen op het gebied.

Tijdens evenementen zijn bezoekers aanwezig en is het gebied meer 'bebouwd' door podia en faciliteiten waardoor het contrast tussen groen en blauw minder herkenbaar is. De ervaring in het plangebied verandert ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is een terugkerend, tijdelijk effect zonder onomkeerbare gevolgen. In De Groene Ster blijft voldoende ruimte over waar het recreatiegebied in gebruikelijke toestand beleefd kan worden. Daarom is er geen sprake van grote effecten.

4.1.4 Gezondheid

Methode

De effecten op gezondheidsbevordering en gezondheidsbescherming zijn aan de hand van expert judgement in beeld gebracht.

Effectbeschrijving

Mate waarin de inrichting van evenementen aanzet tot gezond gedrag (beweging, sport)

Het voornemen omvat muziekevenementen en overige evenementen (waaronder sportevenementen). De muziekevenementen kunnen op twee manieren gezond gedrag bevorderen:

- 1 vervoerskeuze voor fietsen: vervoer naar de muziekevenementen in De Groene Ster kan met de fiets zolang er veilige en aantrekkelijke fietsroutes aanwezig zijn. De organisatoren kunnen samen met de gemeente maatregelen (bijvoorbeeld communicatie en fietsroutes uitstippelen van en naar een treinstation) treffen om fietsverkeer aantrekkelijk te maken en daarmee gezond gedrag te bevorderen;
- 2 activiteiten tijdens de muziekevenementen zoals dansen. Organisatoren kunnen ruime oppervlaktes gebruiken om dansen mogelijk te maken.

Overige evenementen, waaronder sportevenementen, stimuleren ook gezond gedrag. Daarmee dragen muziekevenementen en overige evenementen bij aan gezondheidsbevordering.

Gezondheidsaandachtspunten door geluid en luchtkwaliteit

Milieufactoren veroorzaken in Nederland ongeveer 4 % van de ziektelast. Ruim 4,5 % daarvan wordt veroorzaakt door luchtverontreiniging. In Nederland, Europa en wereldwijd staat buitenluchtverontreiniging op de negende plaats als oorzaak van levensduurverkorting en ziektelast. Luchtkwaliteit is de belangrijkste determinant voor het ziektelast door het buitenmilieu, maar voor het verbeteren van de luchtkwaliteit zijn zowel lokale, regionale, nationale als internationale maatregelen nodig.

Geluid is een minder belangrijke determinant voor ziektelast in het buitenmilieu dan luchtkwaliteit. Bovendien zijn er in tegenstelling tot luchtkwaliteit eenvoudiger lokale maatregelen te treffen om de geluidbelasting te verminderen.

Het plan zorgt voor effecten op geluid en luchtkwaliteit die van tijdelijke aard zijn. De knelpunten, aandachtspunten en mogelijke mitigerende maatregelen worden behandeld onder het thema geluid en luchtkwaliteit. Significante gezondheidseffecten door een mogelijke geluidstoename en verslechtering van luchtkwaliteit wordt in beperkte mate verwacht, omdat de gevolgen van het voornemen van tijdelijke aard zijn.

4.1.5 Duurzaamheid

Methode

Effecten op circulariteit en energie zijn geanalyseerd aan de hand van expert judgement.

Effectbeschrijving

Circulariteit van materiaalstromen (inclusief afvalstromen)

Het voornemen met muziekevenementen en overige evenementen kan circulair worden georganiseerd. Dit sluit aan bij de ambities van de gemeente Leeuwarden over circulariteit: in 2050 een samenleving zonder afval en in 2025 maximaal circulair inkopen.

De organisatoren kunnen kiezen voor gescheiden afvalinzameling, inzet van een cateraar die van restanten gerechten maakt en overgebleven voedsel een andere bestemming geeft, gebruik van circulaire bouwmaterialen voor de (eventuele) tenten en podia.

Mate van energiebesparing- en duurzame energiegebruik

Er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van hernieuwbare energie in plaats van fossiele brandstoffen. Het voornemen bestaat uit muziekevenementen en overige evenementen die zorgen voor een toename van het energievraag ten opzichte van de referentiesituatie. Door het toepassen van mitigerende maatregelen als de inzet van elektrische voertuigen, energiezuinige geluid- en lichtinstallaties en duurzaam vervoerwijzen door bezoekers, kan CO₂-uitstoot door de energiegebruik tijdens aanleg- en gebruiksfase beperkt worden.

4.2 Maatgevende effecten

Deze paragraaf gaat in op de thema's natuur, geluidhinder, luchtkwaliteit en verkeer en parkeren. Voor deze thema's zijn de effecten van de alternatieven in beeld gebracht en beoordeeld. De conclusies uit de deelrapporten zijn hier overgenomen. De thematische deelrapporten bevatten een uitgebreidere effectbeschrijving en effectbeoordeling.

4.2.1 Overzicht maatgevende effecten

Tabel 4.1 toont de effectbeoordelingen van de verschillende alternatieven per maatgevende milieuthema. De beoordelingen voor de muziekevenementen zijn weergegeven in de kolommen voor 1A en 2A. De beoordelingen voor de overige evenementen staan in de kolommen 1B en 2B.

Tabel 4.1 Overzicht effectbeoordelingen van de maatgevende effecten 1 = maximaal alternatief, 2 = plusalternatief, A = muziekevenementen en B = overige evenementen

Thema	Aspect	Criterium (invloed op) /effecttype	1A	1B	2A	2B
natuur	gebiedsbescherming	Natura 2000-gebieden				
		<i>verzuring en vermesting</i>	--	--	0	0
		<i>verstoring door geluid</i>	--	0	0	0
		<i>verstoring door licht</i>	--	0	0	0
		<i>optische verstoring</i>	0	0	0	0
		Natuurnetwerk Nederland				
		<i>verzuring en vermesting</i>	0	0	0	0
		<i>verstoring door geluid</i>	--	0	0	0
		<i>verstoring door licht</i>	-	0	0	0
		<i>optische verstoring en betreding</i>	--	--	0	0
		natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden				
		<i>verzuring en vermesting</i>	0	0	0	0
		<i>verstoring door geluid</i>	--	0	0	0
		<i>verstoring door licht</i>	--	0	0	0
		<i>optische verstoring en betreding</i>	--	--	0	0
soortenbescherming	<i>verstoring door geluid</i>	--	0	0	0	
	<i>verstoring door licht</i>	--	0	0	0	
	<i>optische verstoring</i>	--	--	0	0	
verkeer en parkeren	bereikbaarheid	verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer	--	--	--	--
		capaciteit en serviceniveau openbaar vervoer	-	0	-	0
		aantal fietsers op aandachtsroutes	0	0	0	0
	auto parkeren	parkeerdruk	--	0	-	0
	verkeersveiligheid	verkeersaanbod en risicoprofiel	-	-	-	-

Thema	Aspect	Criterium (invloed op) /effecttype	1A	1B	2A	2B
geluid	geluidhinder woningen	aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid muziek-evenement dag-/avondperiode	--	n.v.t.	-	n.v.t.
		aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid muziek-evenement nachtperiode	--	n.v.t.	-	n.v.t.
		aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid wegverkeer	0	0	0	0
		aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid overige evenement dag-/avondperiode	n.v.t.	0	n.v.t.	0
		aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid cumulatie overige evenement met wegverkeer avondperiode	n.v.t.	0	n.v.t.	0
		aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid cumulatie muziek-evenement, overig evenement met wegverkeer dag-/avondperiode	--		-	
		aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid cumulatie muziek-evenement, overig evenement met wegverkeer nachtperiode	--		0	
luchtkwaliteit	luchtverontreiniging	blootstelling aan schadelijke stoffen (concentraties NO ₂ en PM10) ¹	-		0	

4.2.2 Natuur

Voor het thema natuur is gekeken naar gebiedsbescherming (Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland (NNN) en natuur buiten NNN en weidevogel- of ganzengebieden) en soortenbescherming. Bijlage II gaat nader op de gebruikte methode in en bevat een uitgebreide effectbeschrijving. Hieronder zijn de conclusies uit bijlage II overgenomen. Tabel 4.1 geeft het overzicht van de effecten.

¹ De concentraties van PM10 en PM2,5 hangen sterk met elkaar samen en in de praktijk blijkt dat als er wordt voldaan aan de grenswaarde voor PM10, dit ook het geval is voor PM2,5. Derhalve is PM2,5 niet als criterium opgenomen.

Alternatief 1 (maximaal alternatief) situatie A muziekevenementen en situatie B overige evenementen

Effecten op Natura 2000-gebieden: verzuring en vermisting

Het plan veroorzaakt extra uitstoot van stikstof door een toename van het aantal verkeersbewegingen tijdens de evenementen en de inzet van mobiele werktuigen voor het op- en afbouwen van evenementen. Dit leidt mogelijk tot vermisting en verzuring in Natura 2000-gebieden.

Atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verzuring en/of vermisting van stikstofgevoelige habitattypen wanneer deze boven een kritische waarde komt: de kritische depositiewaarde¹ (KDW). De stikstofdepositie vindt plaats op niet-overbelaste hexagonen. Hiermee worden hexagonen bedoeld waarvan de kritische depositiewaarde (KDW) niet is overschreden.

Voor het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Groote Wielen zijn geen instandhoudingsdoelen geformuleerd voor stikstofgevoelige habitattypen. Wel zijn voor dit gebied voor een aantal habitat- en vogelrichtlijnsoorten instandhoudingsdoelen geformuleerd die als stikstofgevoelig gelden. Enerzijds gaat dit om de vissoort bittervoorn en anderzijds om de vogelsoorten grutto en kempfaan. Binnen het effectbereik van atmosferische stikstofdepositie (meestal tot circa 25 kilometer) liggen meer stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, waaronder Waddenzee en Alde Feanen.

Vanwege atmosferische stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden in meerdere Natura 2000-gebied is een significant gevolg voor de instandhoudingsdoelen niet uitgesloten. Er is hierdoor sprake van een sterk negatief effect van stikstofdepositie door alternatief 1 (maximaal alternatief) (-- in tabel 4.1). Er is geen sprake van positieve gevolgen, omdat er geen stikstof wordt weggenomen.

Effecten op Natura 2000-gebieden: verstoring door geluid

Door het plan is er maximaal 15 dagen sprake van een extra geluidsbelasting door muziekevenementen. Daarnaast zijn er ook op- en afbouwdagen waarbij extra geluidsverstoring mogelijk is.

Gevolgen door verstoring door geluid zijn mogelijk op de instandhoudingsdoelen van het nabijgelegen Natura 2000-gebied Groote Wielen, dat op ongeveer 60 meter ten noorden van het plangebied ligt.

De overige evenementen zorgen niet voor verstoring (0 in tabel 4.1). De geplande muziekevenementen zorgen niet voor verstoring door geluid voor de aangewezen vissoorten bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad of de aangewezen zoogdieren meervleermuis en noordse woelmuis.

Wel zijn er door de muziekevenementen effecten op de broedvogelsoorten porseleinhoen, kempfaan en rietzanger. Omdat deze soorten gevoelig zijn voor verstoring door geluid en de muziekevenementen ook vroeg in het broedseizoen plaatsvinden, zijn sterk negatieve gevolgen voor porseleinhoen, kempfaan en rietzanger niet uit te sluiten (-- in tabel 4.1). Niet-broedvogels ondervinden een negatief gevolg door geluid van muziekevenementen.

Effecten op Natura 2000-gebieden: verstoring door licht

De muziekevenementen maken bij alternatief 1 (maximaal alternatief) gebruik van kunstlicht. Daarnaast zijn er ook op- en afbouwdagen waarbij extra lichtverstoring mogelijk is. Dit heeft mogelijk een versturend effect op bijvoorbeeld vogels. Ook tijdens op- en afbouwdagen kan er sprake zijn van lichtverstoring. Overige evenementen maken alleen gebruik van natuurlijk daglicht, veroorzaken dus geen extra lichtverstoring. In de effectbeoordeling wordt rekening gehouden met de bestaande situatie van kunstlicht in en direct om het Natura 2000-gebied.

¹ Met de KDW, op basis van het meest recent beschikbare wetenschappelijk onderzoek vastgesteld door Van Dobben et. Al (2012), wordt bedoeld: 'de grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische depositie.'

De overige evenementen zorgen in het geheel niet voor verstoring door licht (0). De geplande muziek-evenementen zorgen niet voor verstoring door licht voor de aangewezen vissoorten bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad, het aangewezen zoogdier noordse woelmuis, de aangewezen broedvogels kemphaan, porseleinhoen en rietzanger of de aangewezen niet-broedvogels kolgans, brandgans, smient en grutto.

Wel zijn er effecten te verwachten op de instandhoudingsdoelen van de meervleermuis. Omdat deze soort gevoelig is voor verstoring door licht en de muziek-evenementen ook op mogelijke verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden van de meervleermuis lichtverstoring veroorzaken, zijn sterk negatieve effecten op meervleermuis niet uit te sluiten (--).

Effecten op Natura 2000-gebieden: optische verstoring

Zowel muziek- als overige evenementen zorgen voor optische verstoring. Het Natura 2000-gebied de Groote Wielen en De Groene Ster worden gescheiden door bosschages en de Groningerstraatweg (N355). Deze dienen als afscherming, waardoor er geen direct zicht van het Natura 2000-gebied op het plangebied en omgekeerd. Sterk negatieve of negatieve effecten op soorten met een instandhoudingsdoel zijn uitgesloten (0).

Effecten op Natuurnetwerk Nederland: verzuring en vermessing

De inzet van materieel en aan- en afvoer van materiaal en mensen tijdens evenementdagen of tijdens op- en afbouwdagen zorgen mogelijk voor verzuring en vermessing door een toename aan stikstofdepositie op het NNN. Verzuring en vermessing hebben mogelijk een effect op wezenlijke kenmerken en waarden, doordat het gebied ongeschikt wordt voor doelsoorten. De projectdepositie is echter gering en zal hierdoor niet leiden tot schade aan planten of tot meetbare veranderingen in groeisnelheid of vegetatiesamenstelling. Leefgebied wordt hierdoor niet minder geschikt voor doelsoorten, zoals meervleermuis, noordse woelmuis en grote modderkruiper. Hierdoor is er geen significante aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden. Hierdoor heeft het plan geen sterk negatieve of negatieve effecten van verzuring en vermessing door muziek- en overige evenementen op het NNN.

Verzuring en vermessing zijn geen relevante verstoringseffecten voor het NNN voor muziek-evenementen en overige evenementen. Het plan is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân (0).

Effecten op Natuurnetwerk Nederland: verstoring door geluid

Door het plan is er maximaal 15 dagen per jaar sprake van een extra geluidsbelasting door muziek-evenementen. Daarnaast zijn er ook op- en afbouwdagen waarbij extra geluidsbelasting mogelijk is. Bij overige evenementen is niet tot nauwelijks sprake van extra geluidsbelasting.

De muziek-evenementen leiden mogelijk tot geluidsverstoring, waardoor soorten die gevoelig zijn voor geluid mogelijk het gebied ontvluchten. Met name broedvogels met wezenlijke kenmerken en waarden in het NNN zijn gevoelig voor dit type verstoring. Deze broedvogels kunnen het NNN-gebied door de geluidsverstoring permanent verlaten. Muziek-evenementen in het NNN vormen voor alternatief 1 (maximaal alternatief) een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden.

De muziek-evenementen leiden tot een sterk negatief effect op het NNN en zijn daarmee op dit punt in strijd met de Verordening Romte Fryslân (--). Dit geldt niet voor de overige evenementen (0).

Effecten op Natuurnetwerk Nederland: verstoring door licht

De muziek-evenementen maken bij alternatief 1 (maximaal alternatief) gebruik van kunstlicht. Dit heeft mogelijk een verstoringseffect op bijvoorbeeld vogels. Daarnaast zijn er ook op- en afbouwdagen waarbij extra lichtverstoring mogelijk is. Overige evenementen maken alleen gebruik van natuurlijk daglicht, veroorzaken dus geen extra lichtverstoring.

Voor de meeste relevante soorten heeft lichtverstoring door muziek-evenementen geen effect. Zowel vissen als nachtegaal worden wel verstoord door kunstmatig licht door muziek-evenementen. Negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN treden op.

De muziekevenementen leiden tot negatieve effecten op het NNN en zijn daarmee op dit punt in strijd met de Verordening Romte Fryslân (-). Dit geldt niet voor de overige evenementen (0).

Effecten op Natuurnetwerk Nederland: optische verstoring en betreding

Muziek- en overige evenementen mogen deels in NNN-gebied plaatsvinden. Bovendien is kamperen in de bosschages toegestaan tijdens muziekevenementen. Mensen betreden hierdoor tijdens muziek- en overige evenementen het NNN en zorgen voor optische verstoring en betreding. In de huidige situatie is er ook al sprake van optische verstoring en betreding van het NNN doordat recreanten van het gebied gebruik maken. Ook is het gebied aangewezen als hondenloosloopgebied. Verstoring van het NNN tijdens muziek- en overige evenementen is echter groter dan in de referentiesituatie, doordat er tijdens de evenementen meer mensen zijn die zich ook nog geclusterd binnen een gebied bevinden. De locaties waar muziek- en overige evenementen plaatsvinden hebben de functie als leefgebied voor diverse vleermuissoorten, broedvogels, kleine grondgebonden zoogdieren, dagvlinders en planten. Door het met grote regelmaat betreden van het NNN worden soorten verstoord en het gebied (permanent) verlaten. Het veelvuldig betreden van het NNN vormt hiermee een sterk negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden door optische verstoring en verstoring door betreding. Hierdoor heeft het plan sterk negatieve effecten door optische verstoring en betreding door zowel muziek- en overige evenementen op het NNN.

Een groot deel van het water dat binnen het plangebied ligt valt onder het NNN, met de wezenlijke kenmerken en waarden N04.02 Zoete Plas. Het oppervlaktewater wordt echter niet gebruikt voor muziek- of overige evenementen of onderdelen daarvan, anders dan in het huidige gebruik is toegestaan. Betreding van N04.02 Zoete Plas is dus niet aan de orde. Ook zijn soorten van N04.02 Zoete Plas (flora, vissen en libellen) niet gevoelig voor optische verstoring.

Het veelvuldig betreden van het NNN tijdens muziek- en overige evenementen en optische verstoring door muziek- en overige evenementen vormen een sterk negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden. Muziek- en overige evenementen leiden tot sterk negatieve effecten op het NNN en zijn daarmee op dit punt in strijd met de Verordening Romte Fryslân (--).

Effecten op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden: verzuring en vermisting

Vermisting kan een effect hebben op de openheid van natuur buiten het NNN en openheid van weidevogel- of ganzengebieden. De projectbijdrage is echter zeer gering en zal hierdoor niet leiden tot schade aan planten of tot meetbare veranderingen in groeisnelheid of vegetatiesamenstelling. Hierdoor is er geen significante aantasting van de openheid van natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden. Hierdoor heeft het plan geen sterk negatief of negatief effect van verzuring en vermisting door muziek- en overige evenementen op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden. Muziek- en overige evenementen zijn op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân (0).

Effecten op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden: verstoring door geluid

Door het plan zal er sprake zijn van een extra geluidsbelasting door muziekevenementen. Daarnaast zijn er ook op- en afbouwdagen waarbij extra geluidsbelasting mogelijk is. Bij overige evenementen is niet tot nauwelijks sprake van extra geluidsbelasting. Muziekevenementen leiden tot aantasting van de rust in het gebied door geluidsverstoring in natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden en zijn daarmee op dit punt in strijd met de Verordening Romte Fryslân (--).

Effecten op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden: verstoring door licht

Overige evenementen maken alleen gebruik van natuurlijk daglicht, veroorzaken dus geen extra lichtverstoring (0).

De muziekevenementen maken gebruik van kunstlicht. Daarnaast zijn er ook op- en afbouwdagen waarbij extra lichtverstoring mogelijk is. Dit heeft mogelijk een verstorend effect. Binnen de verstoringscontouren van licht valt natuur buiten het NNN met de wezenlijke kenmerken en waarden uit het beheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos, het beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland, N04.02 Zoete Plas en N10.02 Vochtig hooiland. Ook weidevogel- of ganzengebieden vallen binnen de verstoringsafstand. Binnen deze gebieden moet voldoende openheid en rust gehandhaafd worden. Muziekevenementen verstoren de rust doordat er 15 dagen per jaar tijdens muziekevenementen en tijdens op en afbouwdagen lichtverstoring

plaatsvindt zonder restricties voor het gebruik van kunstlicht. Tijdens muziekevenementen mag er met kunstlicht binnen natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden geschenen worden. Hierdoor wordt de rust verstoord, waardoor soorten het gebied (permanent) kunnen verlaten. Dit vormt een sterk negatief effect op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden.

De muziekevenementen leiden tot sterk negatieve effecten op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden (--) en zijn daarmee op dit punt in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Effecten op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden: optische verstoring en betreding

Muziek- en overige evenementen mogen in natuur buiten het NNN plaatsvinden. Binnen deze gebieden moet voldoende openheid en rust gehandhaafd worden. Tijdens muziek- en overige evenementen betreden mensen het gebied, waardoor de rust verstoord wordt. In de huidige situatie is er ook sprake van betreding van natuur buiten het NNN doordat recreanten van het gebied gebruik maken. Verstoring van natuur buiten het NNN tijdens muziek- en overige evenementen is echter groter dan in de referentiesituatie, doordat er tijdens de evenementen meer mensen zijn welke zich ook nog geclusterd binnen een gebied bevinden. Ook is het bij muziekevenementen toegestaan om in de bosschages te kamperen, wat in de referentiesituatie niet gebeurt. Omdat er voor veel dagen (maximaal 15 muziekevenementen en 210 overige evenementen en op- en afbouwdagen) een groot aantal aanwezigen is toegestaan, vormt optische verstoring voor een significante aantasting van de rust. Soorten kunnen het gebied hierdoor (permanent) verlaten. Dit vormt een sterk negatief effect op natuur buiten het NNN.

Muziek- en overige evenementen vinden niet plaats binnen weidevogel- of ganzengebieden. Betreding is daarom niet aan de orde. Wel is er sprake van optische verstoring, waardoor de rust verstoord wordt. Omdat er voor veel dagen (maximaal 15 muziekevenementen, 210 overige evenementen en op- en afbouwdagen) een groot aantal aanwezigen is toegestaan, vormt optische verstoring voor een significante aantasting van de rust. Soorten kunnen het gebied hierdoor (permanent) verlaten. Dit vormt een sterk negatief effect op weidevogel- of ganzengebieden.

Optische verstoring en betreding vormt een significante aantasting van de rust. Muziek- en overige evenementen leiden hierdoor tot sterk negatieve effecten op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden (--) en zijn daarmee op dit punt in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Soortenbescherming: effecten op verstoring door geluid

Bij overige evenementen is er geen sprake van extra geluidsbelasting, daarmee is er geen verstoring door geluid op soorten (0). Muziekevenementen veroorzaken wel verstoring. Daarnaast zijn er ook op- en afbouwdagen waarbij extra geluidsverstoring mogelijk is. Muziekevenementen hebben een sterk negatief effect op voorkomende overige zoogdieren, vogels en amfibieën (--). Voor vissen, reptielen (slangen hebben geen gehoororgaan en zijn waarschijnlijk doof) en ongewervelden is uitgesloten dat er bij de muziekevenementen van alternatief 1 (maximaal alternatief) een sterk negatief effect optreedt. Sterk negatieve of negatieve effecten van geluid op vleermuizen zijn uitgesloten.

Soortenbescherming: effecten op verstoring door licht

Muziekevenementen bij alternatief 1 (maximaal alternatief) veroorzaken extra lichtverstoring vanwege het gebruik van kunstlicht. De effecten van lichtverstoring voor de meervleermuis en watervleermuis, ransuil, roek, roerdomp en bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander en grote modderkruiper zijn sterk negatief (--). Bij overige evenementen is er geen extra lichtverstoring, omdat er geen gebruik gemaakt mag worden van kunstlicht (0).

Soortenbescherming: effecten op optische verstoring en betreding

Door het plan is er sprake van een optische verstoring en betreding door muziek- en overige evenementen. De locaties waar muziek- en overige evenementen plaatsvinden hebben de functie als leefgebied voor diverse soorten. In de huidige situatie is er ook al sprake van optische verstoring en betreding van het gebied doordat recreanten van het gebied gebruik maken. Verstoring van het gebied tijdens muziek- en overige evenementen is echter veel groter, doordat er tijdens de evenementen meer aanwezigen zijn welke zich ook nog geclusterd binnen een gebied bevinden en doordat kamperen in bosschages zonder

beperkingen is toegestaan. Door het met grote regelmaat betreden van het leefgebied worden soorten verstoord en verlaten ze het gebied (permanent).

De effecten van optische verstoring van muziek- en overige evenementen zijn voor vleermuizen en roerdomp sterk negatief (--).

Alternatief 2 situatie A muziekevenementen en B overige evenementen

Effecten op Natura 2000-gebieden: verzuring en vermesting

Uit de stikstofberekening in de Passende beoordeling (zie bijlage III van bijlage II) blijkt dat in de worstcase situatie de stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden met stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden van soorten, waaronder het Natura 2000-gebied Alde Feanen, 0,00 mol N/ha/jaar bedraagt. Een negatief effect door stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden als de Alde Feanen kan dan ook worden uitgesloten bij inachtneming van de uitgangspunten die zijn gehanteerd in de AERIUS-berekening (BügelHajema, 04-03-2023).

Voor de Groote Wielen zijn voor een aantal habitat- en vogelrichtlijnsoorten, die als stikstofgevoelig gelden, instandhoudingsdoelen geformuleerd. Enerzijds gaat dit om de vissoorten bittervoorn en kleine modderkruiper en anderzijds om de vogelsoorten grutto en kemphaan (effectenindicator Natura 2000). Binnen de leefgebieden van deze soorten wordt de KDW niet overschreden door de achtergronddepositie en projectbijdrage. Een negatief effect op leefgebieden van soorten met instandhoudingsdoelen van de Groote Wielen door stikstofdepositie kan daarom uitgesloten worden. De stikstofdepositie als gevolg van het plan leidt dan ook niet tot een verlies van draagkracht van het Natura 2000-gebied voor aangewezen soorten. Er is geen sprake van positieve gevolgen, omdat er geen stikstof wordt weggenomen (0 in tabel 4.1).

Effecten op Natura 2000-gebieden: verstoring door geluid

Bij overige evenementen is niet tot nauwelijks sprake van extra geluidsbelasting (0). Bij muziekevenementen is er sprake van een extra geluidsbelasting. Daarnaast zijn er ook op- en afbouwdagen waarbij extra geluidsverstoring mogelijk is. De muziekevenementen leiden tot geluidsverstoring, waardoor soorten met een instandhoudingsdoel (permanent) het gebied ontvluchten.

Voor alternatief 2 zijn geluidseffecten beperkter dan voor alternatief 1 (maximaal alternatief). Bij alternatief 2 zijn er beperkingen opgelegd, waardoor evenementen alleen tussen 15 mei en 14 oktober plaatsvinden als ze geen geluidsbelasting hebben voor soorten. Daarnaast is er een maximum van 12 evenementdagen (exclusief op- en afbouwdagen) per kalenderjaar gesteld. In de periode van 15 mei tot en met 31 augustus dient er bovendien binnen een week voorafgaand aan muziekevenementen een broedvogelinventarisatie gedaan te worden door een ecologisch deskundige om te bepalen waar zich bezette nesten van vogels bevinden. Ook zijn er uitgangspunten meegenomen om de geluidsbelasting te verminderen (enkele beste beschikbare technieken).

De geplande muziekevenementen zorgen niet voor verstoring door geluid voor de aangewezen vissoorten bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad, de aangewezen zoogdieren meervleermuis en noordse woelmuis of niet-broedvogels. Door de limiterende maatregelen zijn er ook geen sterk negatieve of negatieve effecten voor broedvogelsoorten met instandhoudingsdoel in het Natura 2000-gebied de Groote Wielen (0 in tabel 4.1).

Effecten op Natura 2000-gebieden: verstoring door licht

Voor de overige evenementen is lichtverstoring niet toegestaan (0). Voor alternatief 2 zijn er beperkingen opgelegd voor het gebruik van kunstlicht. Bij muziekevenementen mag er onder andere geen sprake zijn van een directe witte of groene lichtuitstraling op het oppervlaktewater in de avond- en/of nachtperiode. Ook geldt als maatregel dat een lichtschaak/lichtplan moet worden ingediend en beoordeeld door een ecologisch deskundige. Daarnaast zijn er maximaal 12 evenementendagen per jaar toegestaan (exclusief op- en afbouwdagen) en is er een beperking in uren bij evenementen zonder camping.

De geplande muziekevenementen zorgen in alternatief 1 (maximaal alternatief) niet voor verstoring door licht voor de aangewezen vissoorten bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad, het aangewezen zoogdier de noordse woelmuis, de aangewezen broedvogels kemphaan, porseleinhoen en rietzanger of de niet-broedvogels kolgans, brandgans, smient en grutto. Bij alternatief 2 vindt, door de limiterende maatregelen, nog minder lichtverstoring plaats. Hierdoor is verstoring door licht ook voor alternatief 2 uitgesloten.

Omdat er in alternatief 2 extra beperkingen zijn opgelegd voor lichtverstoring en er geen directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater mogelijk wordt gemaakt (met uitzondering van vleermuisvriendelijke rode of amberkleurige verlichting) en de beperking in aantal evenementen, zorgt lichtverstoring in alternatief 2 niet voor verstoring van de meervleermuis (0).

Effecten op Natura 2000-gebieden: optische verstoring

Sterk negatieve of negatieve effecten door optische verstoring zijn voor alternatief 1 (maximaal alternatief) uitgesloten. Omdat er bij alternatief 2 minder optische verstoring plaatsvindt dan bij alternatief 1 (maximaal alternatief), zijn sterk negatieve of negatieve effecten van optische verstoring door muziekevenementen ook voor alternatief 2 uitgesloten.

sterk negatieve of negatieve gevolgen van optische verstoring door muziek- en overige evenementen voor soorten met instandhoudingsdoel ook voor alternatief 2 uitgesloten (0).

Effecten op Natuurnetwerk Nederland: verzuring en vermesting

Voor alternatief 2 kan sprake zijn van een extra uitstoot van stikstof door een toename van het aantal verkeersbewegingen tijdens de evenementen en de inzet van mobiele werktuigen voor het op- en afbouwen van evenementen. Dit leidt mogelijk tot vermesting en verzuring in NNN-gebied.

Verzuring en vermesting hebben mogelijk een effect op wezenlijke kenmerken en waarden, doordat het gebied ongeschikt wordt voor doelsoorten. De projectdepositie is echter gering en zal hierdoor niet leiden tot schade aan planten of tot meetbare veranderingen in groeisnelheid of vegetatiesamenstelling. Leefgebied wordt hierdoor niet minder geschikt voor doelsoorten. Hierdoor is er geen significante aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden. Hierdoor heeft het plan geen sterk negatieve of negatieve effecten van verzuring en vermesting door muziek- en overige evenementen op het NNN.

Verzuring en vermesting zijn geen relevante verstoringseffecten voor het NNN (0). Alternatief 2 is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Effecten op Natuurnetwerk Nederland: verstoring op geluid

Bij overige evenementen is niet tot nauwelijks sprake van extra geluidsbelasting (0). Door de muziekevenementen is er sprake van een extra geluidsbelasting. De muziekevenementen leiden tot geluidsverstoring, waardoor soorten het gebied mogelijk ontvluchten.

Op basis van het rapport Geluid en natuur (Tauw, 2021, bijlage II van bijlage II) is de conclusie dat er een geen negatief effect optreedt door geluidsverstoring voor relevante soorten. Daarnaast is het veelvuldig houden van muziekevenementen een aantasting van de rust. Op basis hiervan valt te concluderen dat het veelvuldig houden van muziek- en overige evenementen in het NNN geen significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden vormt. Het plan leidt niet tot een sterk negatief of negatieve effect op het NNN en is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân (0).

Effecten op Natuurnetwerk Nederland: verstoring door licht

Overige evenementen maken alleen gebruik van natuurlijk daglicht, en veroorzaken dus geen extra lichtverstoring (0). De muziekevenementen maken gebruik van verlichting. Dit heeft mogelijk een verstrend effect op bijvoorbeeld vogels. Voor alternatief 2 zijn er beperkingen opgelegd voor het gebruik van kunstlicht. Bij muziekevenementen mag er geen sprake zijn van een directe licht-uitstraling op het oppervlaktewater in de avond- en/of nachtperiode. met uitzondering van vleermuisvriendelijke rode of amberkleurige verlichting. Ook mogen er maar maximaal 12 evenementendagen (exclusief op- en afbouwdagen) per jaar gehouden worden. Daarnaast dient er een lichtplan opgesteld te worden en vindt er voorafgaand aan een evenement een lichtschouw plaats.

Lichtverstoring in het NNN leidt door de ingestelde maatregelen niet tot een sterk negatief of negatief effect en is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân (0).

Effecten op Natuurnetwerk Nederland: optische verstoring en betreding

In alternatief 2 is er sprake van optische verstoring en betreding. In deze situatie zijn er wel restricties opgelegd over de locaties waar muziekevenementen plaatsvinden. Voor de locaties waar overige evenementen plaatsvinden zijn geen extra restricties ten opzichte van alternatief 1 (maximaal alternatief). Zowel voor de muziek- als overige evenementen zijn er beperkingen opgelegd die betrekking hebben op het aantal aanwezigen. Voor muziekevenementen is dit maximaal 15.000 (inclusief crew en artiesten) per dag. Voor overige evenementen geldt een beperkt aantal aanwezigen van 3.000 (inclusief crew en artiesten per dag). Bovendien mogen er maximaal 12 evenementdagen en 10 dagen overige evenementen (exclusief op- en afbouwdagen) gehouden worden.

In of op het oppervlaktewater worden bij de evenementen niet zondermeer activiteiten of bouwwerken toegestaan, in afwijking van het bestaande toegestane gebruik. Tenzij uit aanvullend ecologisch onderzoek blijkt dat dit niet leidt tot een aantasting van de natuurwaarden.

De delen van het NNN die onderdeel vormen van het leefgebied van heikikker zijn buiten de begrenzing van het evenemententerrein gehouden, zodat hier geen evenementen kunnen worden gehouden. Een negatief effect op (leefgebied van) deze soort treedt niet op.

Door de beperkingen die worden opgelegd en omdat er voorafgaand aan een evenement in het broedseizoen door een ecologisch deskundige een broedvogelonderzoek uitgevoerd is, is er geen sprake van effecten op wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN door optische verstoring en betreding. Waar nodig worden maatregelen genomen om verstoring te voorkomen.

Vanwege de limitatie bij alternatief 2, en omdat het NNN in de huidige situatie al enige mate van verstoring kent, is er geen sprake van sterk negatieve of negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN door optische verstoring en betreding (bijlage III).

Vanwege de limitatie bij alternatief 2, en omdat het NNN in de huidige situatie al enige mate van verstoring kent, is er geen sprake van sterk negatieve of negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN door optische verstoring en betreding (0). Het plan is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Effecten op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden: verzuring en vermesting

Voor alternatief 2 kan sprake zijn van een extra uitstoot van stikstof door een toename van het aantal verkeersbewegingen tijdens de evenementen en de inzet van mobiele werktuigen voor het op- en afbouwen van evenementen. Dit leidt mogelijk tot vermesting en verzuring in natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden

Vermesting kan een effect hebben op de openheid van natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden. De projectbijdrage is echter zeer gering en zal hierdoor niet leiden tot schade aan planten of tot meetbare veranderingen in groeisnelheid of vegetatiesamenstelling. Hierdoor is er geen significante aantasting van de openheid van natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden. Hierdoor heeft alternatief 2 geen significante aantasting van verzuring en vermesting door muziek- en overige evenementen voor natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden.

Verzuring en vermesting zijn geen relevante verstoringseffecten voor natuur buiten het NNN (0). Alternatief 2 is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Effecten op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden: verstoring door geluid

Omdat er voor alternatief 2 beperkingen zijn opgelegd voor het aantal dagen met geluidsverstoring en de duur en hoogte van de verstoring, vindt in alternatief 2 geen aantasting door geluidsverstoring door muziekevenementen op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden plaats.

Het plan verstoort de rust in het gebied niet in natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden en is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Effecten op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden: verstoring door licht

Door de beperkingen die opgelegd worden is de verstoring door licht beperkt. Het aantal dagen waarop muziekevenementen plaatsvinden is teruggebracht naar 12 (exclusief op- en afbouwdagen). Er zijn daarom geen aantasting van de rust van weidevogel- of ganzengebieden. Het deel van het gebied dat is aangewezen als natuur buiten NNN bestaat uit oppervlaktewater. Bij alternatief 2 mag er geen directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater zijn, met uitzondering van vleermuisvriendelijke rode of amberkleurige verlichting. Door de opgelegde beperkingen is er geen sprake van een aantasting van rust door lichtverstoring in het gebied.

Lichtverstoring vormt geen aantasting van de openheid en rust. Het plan leidt niet tot sterk negatieve of negatieve effecten op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden en is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân (0).

Natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden: optische verstoring en betreding

In alternatief 2 is er sprake van optische verstoring en betreding. In deze situatie zijn er wel beperkingen opgelegd over de locaties waar muziekevenementen plaatsvinden. Voor de locaties waar overige evenementen plaatsvinden zijn geen extra beperkingen qua locaties. Zowel voor de muziek- als overige evenementen zijn er beperkingen opgelegd die betrekking hebben op het aantal aanwezigen. Voor muziekevenementen is dit maximaal 15.000 (inclusief crew en artiesten) per dag. Voor overige evenementen geldt een beperkt aantal aanwezigen van 3.000 (inclusief crew en artiesten) per dag. Bovendien mogen er maximaal 3 muziekevenementen in totaal 12 evenementdagen muziekevenementen en 10 dagen overige evenementen (exclusief op- en afbouwdagen) gehouden worden.

Door de beperkingen die worden opgelegd en omdat er voorafgaand aan een evenement in het broedseizoen door een ecologisch deskundige een broedvogelonderzoek uitgevoerd, is er geen sprake van effecten op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden door optische verstoring en betreding. Waar nodig worden maatregelen genomen om verstoring te voorkomen.

In of op het oppervlaktewater worden geen activiteiten toegestaan die afwijken van het reguliere gebruik. Ook de kwetsbare delen van de oeverzone, de met (riet)ruigte begroeide natte oevers die onderdeel kunnen vormen van het leefgebied van waterspitsmuis, zijn buiten de begrenzing van het evenemententerrein gehouden.

Het beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland bevindt zich op enkele (schier)eilanden aan de oostkant van het plangebied. Deze (schier)eilanden zijn niet tot nauwelijks te bereiken voor mensen. Aanwezig van een muziekevenement zijn hier dus niet massaal aanwezig, waardoor de optische verstoring en betreding minimaal is. Hierdoor heeft optische verstoring en betreding door muziekevenementen geen effect op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden. Optische verstoring en betreding vormt geen aantasting van de rust.

Het beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland bevindt zich op enkele (schier)eilanden aan de oostkant van het plangebied. Deze (schier)eilanden zijn niet tot nauwelijks te bereiken voor mensen. Aanwezig van een muziekevenement zijn hier dus niet massaal aanwezig, waardoor de optische verstoring en betreding minimaal is. Hierdoor heeft optische verstoring en betreding door muziekevenementen geen effect op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden. Optische verstoring en betreding vormt geen aantasting van de rust.

Het plan leidt hierdoor niet tot sterk negatieve of negatieve effecten op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden en is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân (0).

Soortenbescherming: effecten op verstoring door geluid

Door alternatief 2 is er sprake van een extra geluidsbelasting door muziekevenementen. Bij overige evenementen is niet tot nauwelijks sprake van extra geluidsbelasting. Daarnaast zijn er ook op- en afbouwdagen waarbij extra geluidsverstoring mogelijk is. De muziekevenementen leiden tot geluidsverstoring, waardoor soorten die gevoelig zijn voor geluidsverstoring mogelijk het gebied ontvluchten.

Voor alternatief 2 zijn geluidseffecten beperkter dan voor alternatief 1 (maximaal alternatief). Bij alternatief 2 zijn er beperkingen opgelegd, waardoor evenementen alleen tussen 15 mei en 14 oktober plaatsvinden als ze geen geluidsverstoring hebben voor soorten. Daarnaast is er een maximum van 12 evenementdagen (exclusief op- en afbouwdagen) per kalenderjaar gesteld. In de periode van 15 mei tot en met 31 augustus dient er bovendien binnen een week voorafgaand aan muziekevenementen een broedvogelinventarisatie gedaan te worden door een ecologisch deskundige om te bepalen waar zich bezette nesten van vogels bevinden. Ook is er een limiet gesteld aan de maximale geluidsverstoring.

Vanwege het ontbreken van beschermde plantensoorten leidt het voornemen niet tot aantasting van groeiplaatsen van beschermde plantensoorten. Negatieve effecten op vleermuizen zijn op voorhand uitgesloten, zowel voor permanente als incidentele geluidsinvloeden door de evenementen. De frequenties zijn namelijk niet goed hoorbaar. Voor vissen, reptielen (slangen hebben geen gehoororgaan en zijn waarschijnlijk doof) en ongewervelden is uitgesloten dat er bij alternatief 2 een sterk negatief effect op optreedt. Door de beperkingen op geluid heeft geluidverstoring ook geen sterke negatieve effecten op voorkomende overige zoogdieren, vogels en amfibieën. Geluidsverstoring heeft geen sterk negatieve of negatieve effecten op soorten. Er is geen sprake van overtreding van de Wnb.

Soortenbescherming: effecten op verstoring door licht

Voor alternatief 2 zijn er beperkingen opgelegd voor het gebruik van kunstlicht. Bij muziekevenementen mag er onder andere geen sprake zijn van een directe witte of groene lichtuitstraling op het oppervlaktewater in de avond- en/of nachtperiode. Ook geldt als maatregel dat een lichtschouw/lichtplan moet worden ingediend en beoordeeld door een ecologisch deskundige. Daarnaast zijn er maximaal 12 evenementendagen per jaar toegestaan (exclusief op- en afbouwdagen) en is er een beperking in uren bij evenementen zonder camping.

Er zijn geen sterk negatieve of negatieve effecten op soort en door lichtverstoring bij alternatief 2. Er is geen sprake van overtreding van de Wnb (0).

Soortenbescherming: effecten op optische verstoring

Bij alternatief 2 zijn beperkingen opgelegd. Het aantal aanwezigen voor zowel muziek- en overige evenementen is bijvoorbeeld gelimiteerd. Voor muziekevenementen is dit maximaal 15.000 (inclusief crew en artiesten) per dag, in plaats van 20.000 aanwezigen bij alternatief 1. Voor overige evenementen geldt een beperkt aantal aanwezigen van 3.000 (inclusief crew en artiesten) in plaats van 4.000 aanwezigen bij alternatief 1 (maximaal alternatief). Bovendien mogen er maximaal 12 dagen muziekevenementen en 10 dagen overige evenementen gehouden worden bij alternatief 2 (exclusief op- en afbouwdagen), terwijl dit bij alternatief 1 (maximaal alternatief) maximaal 15 dagen muziekevenementen en 210 dagen overige evenementen plaatsvinden (exclusief op- en afbouwdagen). Bij alternatief 2 is het aantal kampeerdagen tijdens muziekevenementen beperkt tot maximaal 20 dagen. Tijdens muziekevenementen bij alternatief 1 (maximaal alternatief) geldt geen beperking voor aantal kampeerdagen.

Omdat er geen sterk negatieve of negatieve effecten van optische verstoring optreden, is de algemene conclusie van optische verstoring door muziekevenementen op soorten bij alternatief 2 neutraal (0).

Samenvatting beoordeling natuur

Tabel 4.2 geeft een beoordeling van de effecten op natuur voor alternatief 1 (maximaal alternatief) en 2. Hierbij is voorgaande beoordeling als basis gebruikt. Bij de beoordeling is uitgegaan van de voor milieu slechtst denkbare effecten.

Het mogelijk maken van muziek- en overige evenementen leidt voor alternatief 1 (maximaal alternatief) tot (zeer) negatieve effecten op Natura 2000-gebieden, Natuurnetwerk Nederland, natuur buiten het NNN en

weidevogel- of ganzengebieden en soorten. Hierbij zijn verstoring door geluid, licht en optische verstoring het meest bepalend (zie ook tabel 4.1).

Tabel 4.2 Specificatie van de verstoring van muziekevenementen (door geluid, licht en optische verstoring) en overige evenementen (door optische verstoring) op natuurgebieden en soorten in alternatief 1 (maximaal alternatief)

	Verstoring door geluid voor	Verstoring door licht voor	Optische verstoring voor
Natura 2000-gebieden	de instandhoudingsdoelen van de broedvogelsoorten porseleinhoen, kemphaan en rietzanger (voornamelijk tijdens het broedseizoen), negatief gevolg niet-broedvogels	de instandhoudingsdoelen van de meervleermuis (licht op mogelijke verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden van meervleermuis)	-
Natuurnetwerk Nederland	overige zoogdieren, vogels en amfibieën en is daarmee op dit punt in strijd met de Verordening Romte Fryslân	vissen en nachtegaal (tijdelijk door kunstmatig licht)	diverse vleermuissoorten, broedvogels, kleine grondgebonden zoogdieren, dagvlinders en planten.
natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden	-	de wezenlijke kenmerken en waarden (de rust) uit het beheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos, het beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland, N04.02 Zoete Plas en N10.02 Vochtig hooiland en is daarmee op dit punt in strijd met de Verordening Romte Fryslân	de wezenlijke kenmerken en waarden (de rust) en is daarmee op dit punt in strijd met de Verordening Romte Fryslân
soorten	voorkomende overige zoogdieren, vogels en amfibieën	de meervleermuis en watervleermuis, ransuil, roek en roerdomp en bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander	vleermuizen en roerdomp

Voor alternatief 2 (plusalternatief) zijn geen effecten door muziek- en overige evenementen omdat er maatregelen zijn getroffen om mogelijk nadelige milieueffecten te mitigeren. Dit is onderzocht in een passende beoordeling.

4.2.3 Verkeer en parkeren

Voor het thema verkeer en parkeren is gekeken naar drie aspecten: bereikbaarheid, autoparkeren en verkeersveiligheid. Bijlage III gaat nader op de gebruikte methode in. Tabel 4.1 geeft een overzicht van de effecten.

Alternatief 1 (maximaal alternatief) situatie A muziekevenementen

Effecten op bereikbaarheid

In de referentiesituatie is de cyclustijd van het kruispunt (71 seconden bij aanvang evenement en 56 seconden na afloop van het evenement) goed. Voor muziekevenementen met 20.000 aanwezigen komt de cyclustijd zowel bij aanvang als na afloop van het evenement boven de grenswaarde uit van 120 seconden (zie bijlage III) waardoor het kruispunt het verkeer niet meer voldoende kan verwerken. Het criterium verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer wordt daarom beoordeeld met sterk negatief (--).

Op de meest ongunstige dag (zondag) rijden er slechts 3 buslijnen met een frequentie van 1x/uur. In totaal is er behoefte aan 337 busritten (134 vanaf het station en 203 aanvullend vanaf het parkeerterrein) gedurende een piekmoment (bij aanvang of na afloop). Het criterium capaciteit en serviceniveau openbaar vervoer negatief kent een negatief effect (-).

In de richtlijnen van het CROW staat beschreven dat reguliere fietspaden met een breedte van 2,50 - 3,00 m tot wel 750 fietsers per uur kunnen verwerken (enkele richting). Het evenemententerrein wordt door meerdere fietsroutes ontsloten. Aangenomen kan worden dat de 600 extra fietsers binnen de capaciteit van het huidige fietsnetwerk passen. Op basis hiervan wordt een score neutraal (0) toegekend.

Effecten op parkeerdruk

De vraag naar parkeerplaatsen (4.000 parkeerplaatsen) is meer dan twee keer zo hoog dan het aantal parkeerplaatsen dat beschikbaar is (1.569 parkeerplaatsen). Het effect van alternatief 1A is sterk negatief (--).

Effecten op verkeersaanbod en risicoprofiel

Het totaal aantal voertuigen op de N355 (4.764 pae¹/uur en 984 pae/uur) is passend bij de capaciteit (7.200 pae/uur) en inrichting van een 2x2 gebiedsontsluitingsweg. Het totaal aantal voertuigen op de parallelweg in de maatgevende richting bij aanvang en na afloop van het evenement (respectievelijk 3.067 pae/uur en 3.044 pae/uur) past niet bij de capaciteit (1.500 pae/uur). Daarnaast zorgt de hoge intensiteit op de parallelweg in combinatie met een oversteek voor voetgangers en fietsoversteek naar verwachting voor onveilige situaties. Daarom is er sprake van een negatief effect (-).

Alternatief 1 (maximaal alternatief) situatie B overige evenementen

Effecten op bereikbaarheid

In de referentiesituatie is de cyclustijd van het kruispunt (71 seconden bij aanvang evenement en 56 seconden na afloop van het evenement). Voor overige evenementen met 4.000 aanwezigen komt de cyclustijd zowel bij aanvang als na afloop van het evenement boven de grenswaarde uit van 120 seconden waardoor het kruispunt het verkeer niet meer voldoende kan verwerken. Het effect op het criterium verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer voor overige evenementen in alternatief 1 (maximaal alternatief) is sterk negatief (--).

Omdat er voor overige evenementen geen rekening wordt gehouden met een toenemende OV-vraag blijft de situatie gelijk aan de referentiesituatie (0).

In de richtlijnen van het CROW staat beschreven dat reguliere fietspaden met een breedte van 2,50 - 3,00 m tot wel 750 fietsers per uur kunnen verwerken (enkele richting). Het evenemententerrein wordt door meerdere fietsroutes ontsloten. Aangenomen kan worden dat de 380 extra fietsers binnen de capaciteit van het huidige fietsnetwerk passen. Er is geen effect (0).

Effecten op parkeerdruk

De beschikbare parkeercapaciteit (1.569 parkeerplaatsen) is voldoende om aan vraag (1.440 parkeerplaatsen) te voldoen (0).

Effecten op verkeersaanbod en risicoprofiel

Het totaal aantal voertuigen op de N355 (3.164 pae/uur en 313 pae/uur) is passend bij de capaciteit (7.200 pae/uur) en inrichting van een 2x2 gebiedsontsluitingsweg. Het totaal aantal voertuigen op de parallelweg in de maatgevende richting bij aanvang en na afloop van het evenement (respectievelijk 1.468 pae/uur en 1.445 pae/uur) is passend bij de capaciteit (1.500 pae/uur). Echter, op basis van de hoge intensiteit op de parallelweg in combinatie met een oversteek voor voetgangers en fietsoversteek wordt dit criterium beoordeeld als negatief (-).

¹ PersonenAutoEquivalent. Dit is een rekeneenheid om voor wat betreft intensiteit of capaciteit een onderlinge vergelijkbaarheid te verkrijgen voor diverse voertuigcategorieën.

Alternatief 2 (plusalternatief) situatie A muziekevenementen

Effecten op bereikbaarheid

In de referentiesituatie is de cyclustijd van het kruispunt (71 seconden op de tijd bij aanvang evenement in het alternatief en 56 seconden na afloop van het evenement) goed. Voor muziekevenementen met 15.000 aanwezigen komt de cyclustijd zowel bij aanvang als na afloop van het evenement boven de grenswaarde uit van 120 seconden waardoor het kruispunt het verkeer niet meer voldoende kan verwerken. Het criterium verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer heeft een sterk negatief effect (--).

Op het meest ongunstige dag (zondag) rijden er slechts 3 buslijnen met een frequentie van 1x/uur. In totaal is er behoefte aan 220 busritten (100 vanaf het station en 120 aanvullend vanaf het parkeerterrein) gedurende een piekmoment. Op basis hiervan wordt een score negatief (-) toegekend.

In de richtlijnen van het CROW staat beschreven dat reguliere fietspaden met een breedte van 2,50 - 3,00 m tot wel 750 fietsers per uur kunnen verwerken (enkele richting). Het evenemententerrein wordt door meerdere fietsroutes ontsloten. Aangenomen kan worden dat de 450 extra fietsers binnen de capaciteit van het huidige fietsnetwerk passen (0).

Effecten op parkeerdruk

De vraag naar parkeerplaatsen (3.000 parkeerplaatsen) is meer dan het aantal parkeerplaatsen dat beschikbaar is (1.569 parkeerplaatsen). Dit geeft een negatief effect (-).

Effecten op verkeersaanbod en risicoprofiel

Het totaal aantal voertuigen op de N355 (4.348 pae/uur en 768 pae/uur) is passend bij de capaciteit (7.200 pae/uur) en inrichting van een 2x2 gebiedsontsluitingsweg. Het totaal aantal voertuigen op de parallelweg in de maatgevende richting bij aanvang en na afloop van het evenement (respectievelijk 2.651 pae/uur en 2.628 pae/uur) past niet bij de capaciteit (1.500 pae/uur). Daarnaast zorgt de hoge intensiteit op de parallelweg in combinatie met een oversteek voor voetgangers en fietsoversteek naar verwachting voor onveilige situaties. Daarom wordt dit criterium beoordeeld als negatief (-).

Alternatief 2 (plusalternatief) situatie B overige evenementen

Effecten op bereikbaarheid

In de referentiesituatie is de cyclustijd van het kruispunt (71 seconden bij aanvang evenement en 56 seconden na afloop van het evenement) goed. Voor overige evenementen met 3.000 aanwezigen komt de cyclustijd zowel bij aanvang als na afloop van het evenement boven de grenswaarde uit van 120 seconden waardoor het kruispunt het verkeer niet meer voldoende kan verwerken. Het criterium verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer wordt daarom beoordeeld met sterk negatief (--).

Omdat er voor overige evenementen geen rekening wordt gehouden met een toenemende OV-vraag blijft de situatie gelijk aan de referentiesituatie (0).

In de richtlijnen van het CROW staat beschreven dat reguliere fietspaden met een breedte van 2,50 - 3,00 m tot wel 750 fietsers per uur kunnen verwerken (enkele richting). Het evenemententerrein wordt door meerdere fietsroutes ontsloten. Aangenomen kan worden dat de 285 extra fietsers binnen de capaciteit van het huidige fietsnetwerk passen. Op basis hiervan wordt een score neutraal (0) toegekend.

Effecten op parkeerdruk

De beschikbare parkeercapaciteit (1.569 parkeerplaatsen waarvan 1.109 op de parkeerterreinen en 460 in de bermen) is voldoende om aan vraag (1.080 parkeerplaatsen) te voldoen.

Effecten op verkeersaanbod en risicoprofiel

Het totaal aantal voertuigen op de N355 (2.804 pae/uur en 313 pae/uur) is passend bij de capaciteit (7.200 pae/uur) en inrichting van een 2x2 gebiedsontsluitingsweg. Het totaal aantal voertuigen op de parallelweg in de maatgevende richting bij aanvang en na afloop van het evenement (respectievelijk 1.108 pae/uur en 1.085 pae/uur) is passend bij de capaciteit (1.500 pae/uur). Echter, op basis van de hoge intensiteit op de parallelweg in combinatie met een oversteek voor voetgangers en fietsoversteek wordt dit criterium beoordeeld als negatief (-).

Samenvatting beoordeling verkeer en parkeren

Tabel 4.1 geeft de beoordeling van de effecten op verkeer en parkeren voor alternatief 1 (maximaal alternatief) en 2. Duidelijk is te zien dat evenementen met hoge bezoekersaantallen (Alternatief 1A met 20.000 aanwezigen en Alternatief 2A met 15.000 aanwezigen) negatiever scoren ten opzichte van evenementen met een laag aantal aanwezigen (Alternatief 1B met 4.000 aanwezigen en Alternatief 2B met 3.000 aanwezigen). Dit heeft er simpelweg mee te maken dat meer aanwezigen zorgen voor een grotere druk op het mobiliteitssysteem. Ook hiervoor geldt dat er bij het bepalen van de effecten geen maatregelen zijn voorzien om deze effecten te beperken of te compenseren.

Voor verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer geldt dat ook bij evenementen met een laag aantal aanwezigen de belasting van het kruispunt al dusdanig verslechterd dat de beoordeling daar niet afwijkt van de beoordeling bij evenementen met hoge bezoekersaantallen. Dit heeft te maken met de beperkte aanwezige capaciteit van de opstelstroken van/naar het recreatiegebied op het kruispunt en de intensiteit die er gedurende het piekmoment van het evenement ontstaat.

Daarnaast valt op dat auto-gerelateerde criteria zoals verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer en parkeerdruk negatiever scoren dan de criteria die samenhangen met andere modaliteiten zoals het openbaar vervoer (capaciteit en serviceniveau openbaar vervoer) en de fiets (aantal fietsers op aandachtsroutes). Dit heeft te maken met het feit dat een auto, ten opzichte van het OV en de fiets, relatief veel ruimte inneemt en daarmee sneller tegen de grenzen van de capaciteit aan loopt.

4.2.4 Geluid

Voor het thema geluid is gekeken naar vier aspecten: geluid door muziekevenementen, geluid door overige evenementen, geluid door wegverkeer en de cumulatie geluid door muziekevenementen/overige evenementen en wegverkeer. Bijlage IV gaat nader op de gebruikte methode in.

Tabel 4.3 geeft de grootheid, methode en informatie per criterium.

Tabel 4.3 Grootheid, methode en informatie per criterium

Criterium	Grootheid	Methode en informatie
aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid muziekevenementen	equivalente geluidsniveau dag-/avondperiode of nachtperiode ($L_{Aeq\ 1\text{-minuut}}$)	kwantitatief door beoordeling aantal woningen per geluidklasse kwalitatief door berekenings- en beoordelingsmethode evenementen mee te wegen
aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid overige evenementen	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau avondperiode*	kwantitatief door beoordeling toename aantal potentieel gehinderden >45 dB(A) in de avondperiode
geluid wegverkeer evenementen	etmaalgemiddelde (L_{den})	kwantitatief door beoordeling toename aantal potentieel gehinderden >50 dB

Criterion	Grootheid	Methode en informatie
aantal mogelijk gehinderde woningen door cumulatie geluid muziekevenementen/overige evenementen en wegverkeer	L_{cum} wegverkeer met geluid evenement volgens RMG 2012. per maatgevende beoordelingsperiode (dag/avond/nacht)	kwantitatief: toename aantal potentieel gehinderden > 60 dB(A) muziekevenementen en 45 dB(A) overige evenementen kwalitatief door berekenings- en beoordelingsmethode evenementen mee te wegen en vast te stellen of sprake is van relevante cumulatie

* Overige evenementen kunnen voorkomen in de dag- en avondperiode. Voor een overig evenement is het geluidsniveau berekend op basis van de avondperiode, omdat dit de maatgevende periode is voor de beoordeling van het geluid.

Alternatief 1 (maximaal alternatief) situatie A muziekevenementen

Aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid muziekevenementen dag-/avondperiode

Bij alternatief 1 (maximaal alternatief) treedt bij 30.113 woningen in de dag- en avondperiode een geluidsniveau op dat hoger is dan de grenswaarde van 60 dB(A). Dit is het geluidsniveau waarbij een negatief effect voor de omgeving optreedt. Voor 819 woningen is het geluidsniveau van de muziekevenementen bij alternatief 1 (maximaal alternatief) hoger dan de grenswaarde van 70 dB(A), waarbij sprake is van onduldbare hinder.

Aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid muziekevenementen nachtperiode

Bij alternatief 1 (maximaal alternatief) treedt bij de muziekevenementen bij 3.583 woningen in de nachtperiode een geluidsniveau dat hoger is dan de grenswaarde van 45 dB(A). Voor 3.583 woningen is er sprake van onduldbare hinder.

Aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid wegverkeer

Tabel 4.4 geeft een overzicht van de resultaten van het aantal woningen met een geluidsbelasting vanwege het wegverkeer (L_{den}) dat hoger is dan 50 dB. Ook is in het overzicht de procentuele toename ten opzichte van de referentiesituatie (2032) opgenomen. Vanwege het wegverkeer bij evenementen ontstaat geen significante toename van het aantal woningen met een geluidsbelasting >50 dB ten opzichte van het wegverkeer van de jaargemiddelde referentiesituatie. Daarmee ontstaat geen significante verslechtering van het woon- en leefklimaat. De relatieve verkeerstoename die ontstaat vanwege de evenementen is beperkt, ten opzichte van de reguliere verkeersintensiteit.

Tabel 4.4 Geluidbelasting wegverkeer voor de referentiesituatie en alternatief 1 (maximaal alternatief)

Situatie	Aantal woningen > 50 dB	Toename t.o.v. jaargemiddelde situatie 2032
referentiesituatie wegverkeer (jaargemiddeld 2032)	2.360	--
wegverkeer muziekevenement 2032 alternatief 1 (maximaal alternatief)	2.704	344/14,6 %

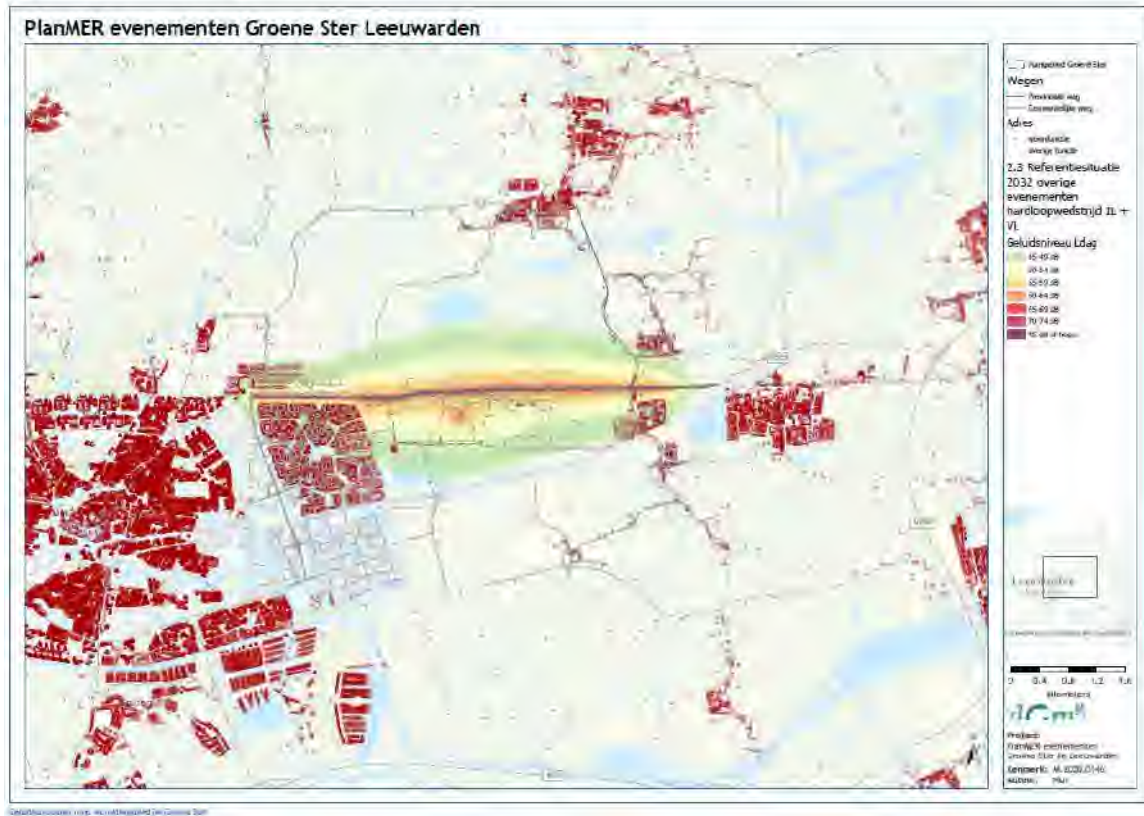
Aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid cumulatie overige evenementen met wegverkeer (referentiesituatie)

Bij de referentiesituatie met een overig evenement en wegverkeer treedt bij 2 woningen een geluidsniveau op dat hoger is dan de waarde waarbij mogelijk een negatief effect voor de omgeving ontstaat van 60 dB.

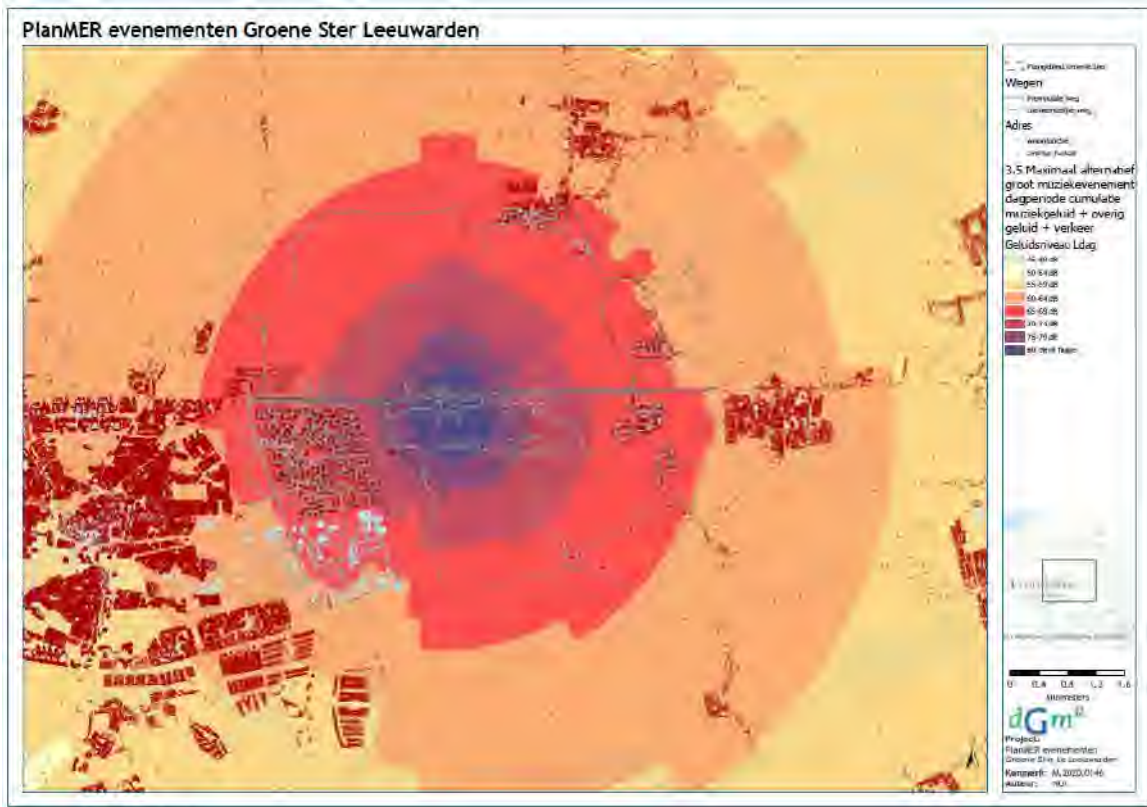
Aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid cumulatie muziekevenement met wegverkeer dag-/avondperiode

Bij alternatief 1 (maximaal alternatief) treedt bij 37.079 woningen in de dag- en avondperiode, waarbij er sprake is van cumulatie van geluid van muziekevenement met wegverkeer, een geluidsniveau op dat hoger is dan de waarde waarbij mogelijk een negatief effect voor de omgeving ontstaat van 60 dB. Voor 1.449 woningen is het geluidsniveau bij het maximaal alternatief hoger dan de waarde van 70 dB waarbij een sterk negatief effect optreedt.

Afbeelding 4.1 Overig evenement referentiesituatie 2032



Afbeelding 4.2 Gecumuleerde muziek-evenement dag-/ avondperiode alternatief 1 (maximaal alternatief)



Aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid cumulatief muziek-evenement, overige evenementen en wegverkeer nachtperiode

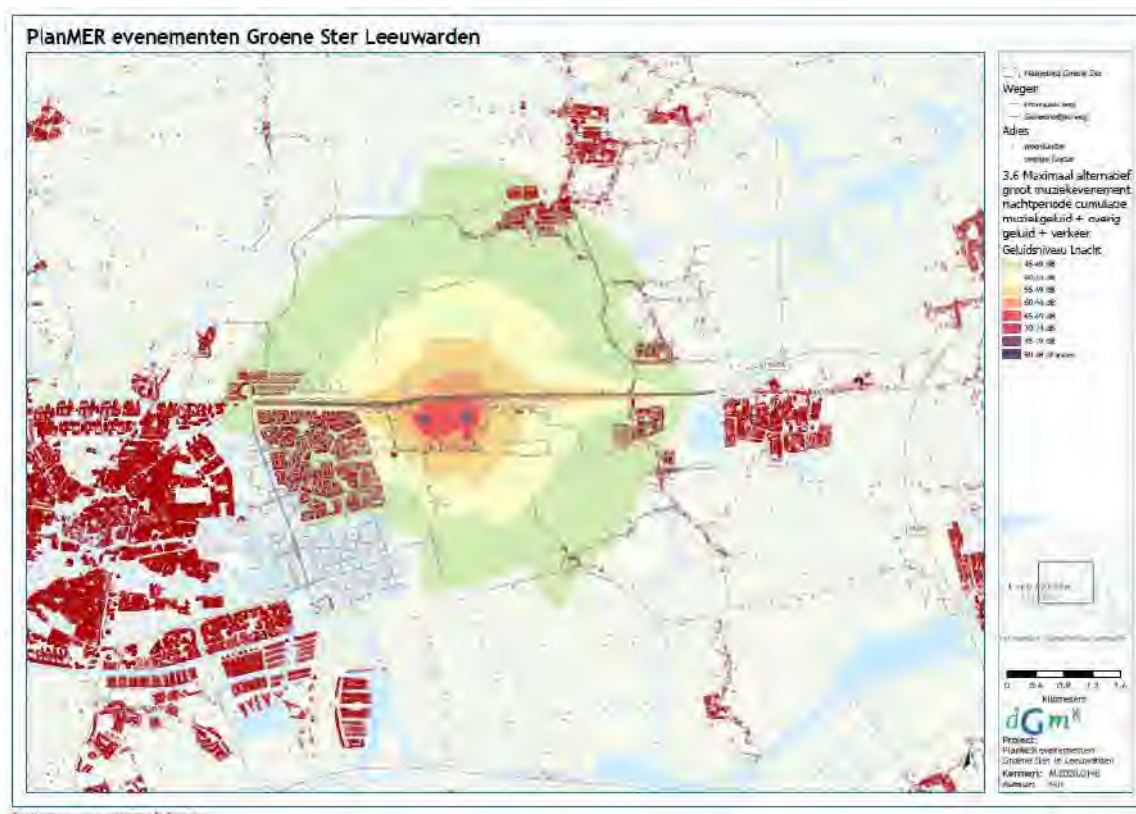
Voor de beoordeling van de cumulatief van het geluid van muziek-evenementen met het wegverkeer is het geluid berekend op basis van het muziekgeluid, het overige geluid (stem, installaties en verkeer op terrein) en het verkeer (regulier + evenement) dat op de N355 rijdt. Om het effect van het cumulatief geluid inzichtelijk te maken, is beoordeeld in hoeverre een toename ontstaat van het aantal potentieel gehinderden ten opzichte van de referentiesituatie.

In tabel 4.5 staat een overzicht van de resultaten van het aantal woningen per geluidsklasse voor de cumulatief van het geluid van een muziek-evenement met het wegverkeer in de dag-/avondperiode. Bij alternatief 1 (maximaal alternatief) ontstaat bij 37.079 woningen in de dag- en avondperiode een geluidsniveau dat hoger is dan de grenswaarde waarbij een negatief effect voor de omgeving ontstaat van 60 dB. Voor 1.449 woningen is het geluidsniveau bij alternatief 1 (maximaal alternatief) hoger dan de grenswaarde van 70 dB waarbij ondulbare hinder ontstaat. In de nachtperiode ontstaat bij 6.360 woningen in de nachtperiode een geluidsniveau dat hoger is dan de grenswaarde waarbij ondulbare hinder voor de omgeving ontstaat van 45 dB.

Tabel 4.5 Resultaten aantal woningen geluidsklasse cumulatie muziekevenement met wegverkeer dag-/avondperiode

Situatie	Aantal woningen > 45 dB	Aantal woningen > 60 dB	Aantal woningen > 70 dB
overig evenement referentiesituatie 2032	-	2	0
gecumuleerde geluidsniveaus dag-/avondperiode alternatief 1 (maximaal alternatief) en overige evenementen	-	37.079	1.449
gecumuleerde geluidsniveaus nachtperiode alternatief 1 (maximaal alternatief) en overige evenementen	6.360	-	-

Afbeelding 4.3 Gecumuleerde geluidsniveaus nachtperiode bij alternatief 1 (maximaal alternatief)



Alternatief 1 (maximaal alternatief) situatie B overige evenementen

Aantal mogelijk gehinderde woningen door overige evenement dag-/avondperiode

Voor de overige evenementen is het geluid berekend op basis van het verkeer op het terrein, het muziekgeluid (beperkt geluidsniveau) en het stemgeluid van de speaker. Het verkeer dat over de N355 rijdt is voor deze berekening buiten beschouwing gelaten. Bij geen enkele woning in de dag- of avondperiode ontstaat een geluidsniveau dat hoger is dan de grenswaarde van 45 dB(A) voor de avondperiode. Op basis van deze resultaten is te concluderen dat bij een overig evenement geen significante toename van hinder ontstaat in de omgeving.

Aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid wegverkeer

Om het effect van het geluid van het wegverkeer inzichtelijk te maken, is een vergelijking gemaakt tussen het verkeer in de referentiesituatie met het totale verkeer dat bij alternatief 1 (maximaal alternatief) op een dag met een overig evenement over de N355 rijdt.

In tabel 4.6 staat een overzicht van de resultaten van het aantal woningen met een geluidsbelasting vanwege het wegverkeer (L_{den}) dat hoger is dan 50 dB. Ook is in het overzicht de procentuele toename ten opzichte van de referentie situatie (2032) inzichtelijk gemaakt.

Vanwege het wegverkeer bij alternatief 1 B ontstaat een beperkte toename van 33 woningen met een geluidsbelasting >50 dB ten opzichte van het wegverkeer van de jaargemiddelde referentiesituatie. Bij alternatief 1 B is er geen sprake van een significante toename van het aantal potentieel gehinderde woningen. Het verkeer door overige evenement zorgt niet voor een significante toename van het aantal potentieel gehinderde woningen. De verkeersintensiteit is op de N355 dusdanig hoog, dat de relatieve verkeerstoename beperkt is.

Tabel 4.6 Geluidbelasting wegverkeer voor de referentiesituatie en alternatief 1 (maximaal alternatief)

Situatie	Aantal woningen > 50 dB	Toename t.o.v. jaargemiddelde situatie 2032
referentiesituatie wegverkeer (jaargemiddeld 2032)	2.360	--
wegverkeer overig evenement 2032 alternatief 1 (maximaal alternatief) overige evenementen	2.393	33/1,4 %

Aantal mogelijk gehinderde woningen door cumulatie geluid overige evenementen en wegverkeer

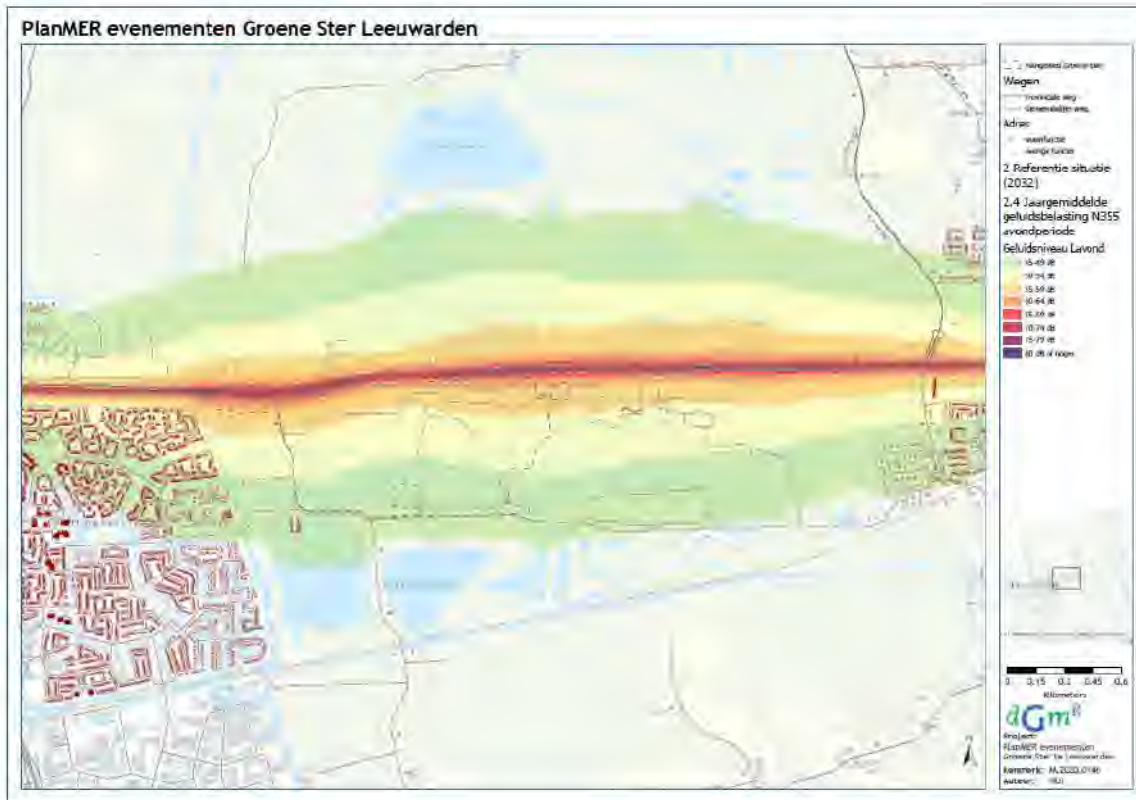
Voor de beoordeling van de cumulatie van het geluid van overige evenementen met het wegverkeer is het geluid berekend op basis van het muziekgeluid, het overige geluid (stem, installaties en verkeer op terrein) en het verkeer (regulier + evenement) dat over de N355 rijdt. Voor de cumulatie is een beoordeling gemaakt in hoeverre een toename ontstaat van het aantal potentieel gehinderde woningen ten opzichte van de referentiesituatie. De vergelijking is gemaakt met het jaargemiddelde geluid van het wegverkeer (2032) in de avondperiode (L_{Avond}).

Tabel 4.7 geeft een overzicht van het aantal woningen waarvoor een geluidsniveau boven de 45 dB is berekend, vanwege de cumulatie van het geluid van een overig evenement (langtijdgemiddeld beoordelingsniveau avondperiode) en het wegverkeer (L_{Avond}). De overige evenementen kunnen zowel in de dag- als avondperiode voorkomen. Bij het alternatief 1 (maximaal alternatief) treedt bij 2.726 woningen in de avondperiode een geluidsniveau op dat hoger is dan de grenswaarde van 45 dB. De toename van het aantal mogelijk gehinderde woningen met een geluidsbelasting boven de grenswaarde ten opzichte van de referentie situatie is 98 (3,7 %). Daarmee is geen sprake van een significante toename.

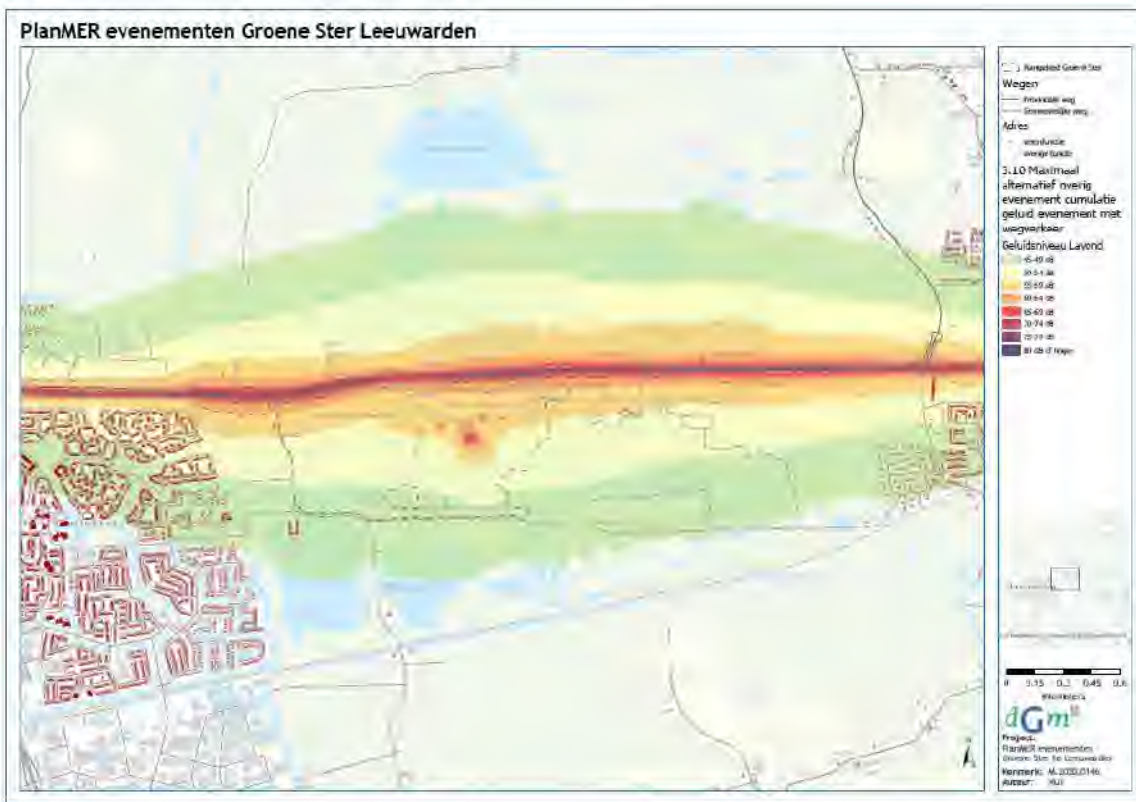
Tabel 4.7 Resultaten aantal potentieel gehinderde woningen cumulatie overig evenement met wegverkeer avondperiode

Situatie	Aantal woningen > 45 dB	Toename t.o.v. referentie- situatie
jaargemiddelde situatie avondperiode referentiesituatie 2032	2.628	--
gecumuleerde geluidsniveaus avondperiode alternatief 1 (maximaal alternatief)	2.726	98/3,7 %

Afbeelding 4.4 Jaargemiddelde situatie avondperiode referentiesituatie 2032



Afbeelding 4.5 Gecumuleerde geluidsniveaus avondperiode alternatief 1B



Alternatief 2 (plusalternatief) situatie A muziekevenementen

Aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid muziekevenementen dag-/avondperiode

Bij alternatief 2 (plusalternatief) treedt bij 609 woningen in de dag- en avondperiode een geluidsniveau dat hoger is dan de grenswaarde van 60 dB(A) waarbij mogelijk hinder ontstaat voor de omwonenden. De grenswaarde van 70 dB(A) wordt bij geen van de woningen overschreden. In de woningen zal er voor geen enkele woning een waarde optreden waarbij er sprake is van ondukbare hinder.

Aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid muziekevenementen nachtperiode

Bij alternatief 2 (plusalternatief) treedt bij 42 woningen in de nachtperiode een geluidsniveau dat hoger is dan de grenswaarde van 45 dB(A). Voor 42 woningen is er sprake van ondukbare hinder.

Aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid wegverkeer

Om het effect van het geluid van het wegverkeer inzichtelijk te maken is een vergelijking gemaakt tussen het verkeer in de referentiesituatie met het totale verkeer dat bij het alternatief 1 op een dag met een muziekevenement op de N355 rijdt.

Tabel 4.8 geeft een overzicht van de resultaten van het aantal woningen met een geluidsbelasting vanwege het wegverkeer (L_{den}) dat hoger is dan 50 dB. Ook is in het overzicht de procentuele toename ten opzichte van de referentiesituatie (2032) opgenomen. Vanwege het wegverkeer bij evenementen ontstaat geen significante toename van het aantal woningen met een geluidsbelasting >50 dB ten opzichte van het wegverkeer van de jaargemiddelde referentiesituatie. Daarmee ontstaat geen significante verslechtering van het woon- en leefklimaat. De relatieve verkeersaanname die ontstaat vanwege de evenementen is beperkt, ten opzichte van de reguliere verkeersintensiteit.

Tabel 4.8 Geluidbelasting wegverkeer voor de referentiesituatie en alternatief 2 (plusalternatief)

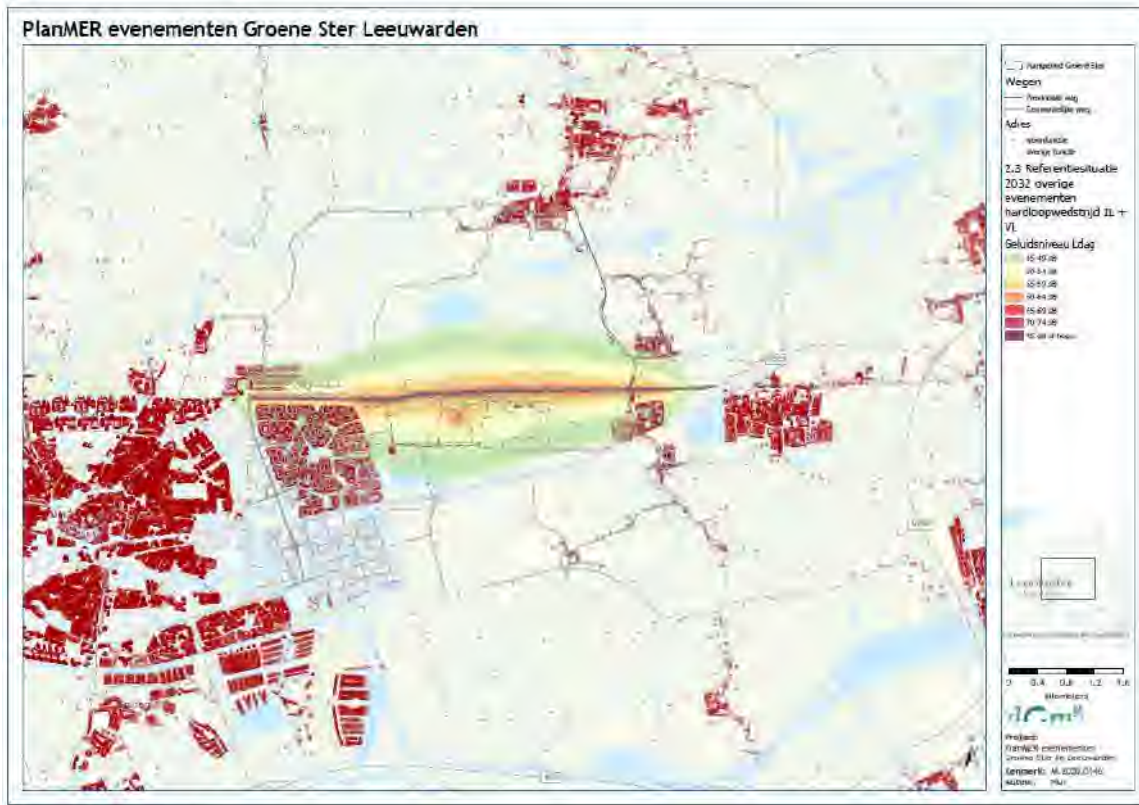
Situatie	Aantal woningen > 50 dB	Toename t.o.v. jaargemiddelde situatie 2032
referentiesituatie wegverkeer (jaargemiddeld 2032)	2.360	--
wegverkeer muziekevenement 2032 alternatief 2 (plusalternatief)	2.630	270/11,4 %

Aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid cumulatie muziekevenement met wegverkeer dag-/avondperiode

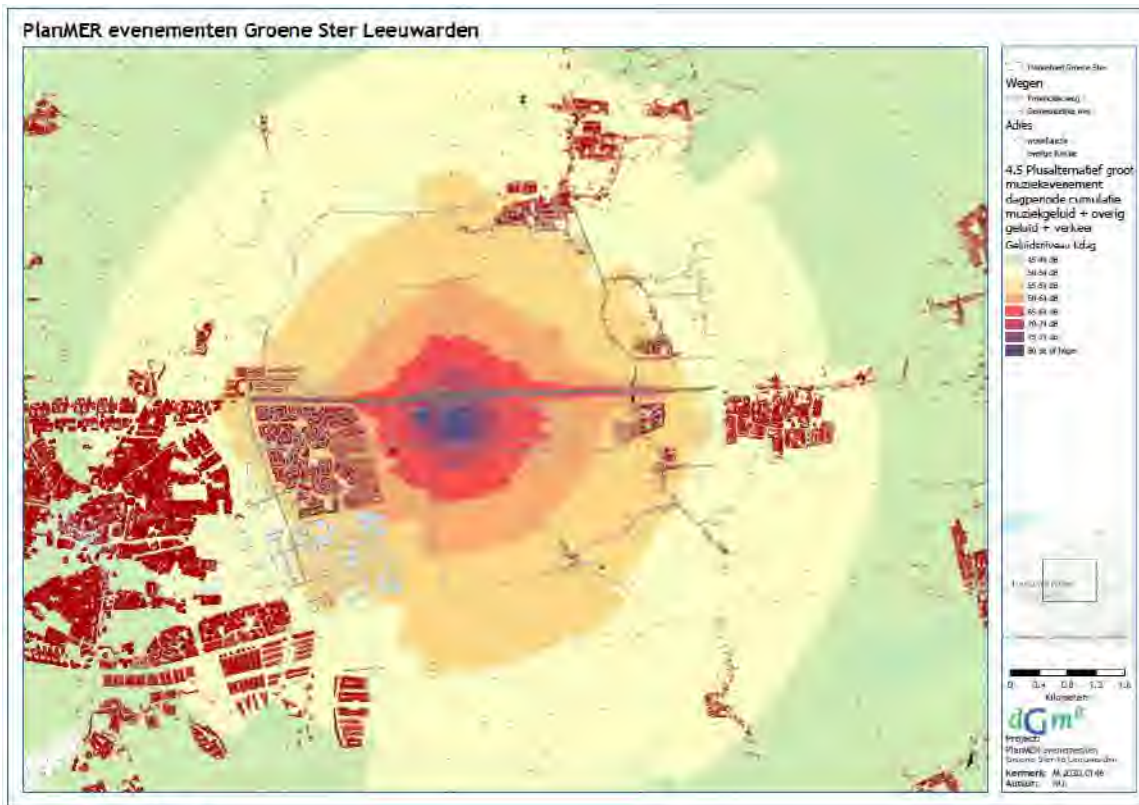
Bij de referentiesituatie met een overig evenement en wegverkeer treedt bij 2 woningen een geluidsniveau op dat hoger is dan de waarde waarbij mogelijk een negatief effect voor de omgeving ontstaat van 60 dB.

Bij alternatief 2 (plusalternatief) treedt bij 1.474 woningen in de dag- en avondperiode een geluidsniveau op dat hoger is dan de waarde waarbij mogelijk een negatief effect voor de omgeving ontstaat van 60 dB. De waarde van 70 dB wordt niet overschreden.

Afbeelding 4.6 Overig evenement referentiesituatie 2032



Afbeelding 4.7 Gecumuleerde geluidsniveaus in de dag-/avondperiode voor situatie A muziek-evenementen bij alternatief 2 (plusalternatief)



Aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid cumulatie muziekevenement met wegverkeer nachtperiode

Voor de beoordeling van de cumulatie van het geluid van muziekevenementen met het wegverkeer is het geluid berekend op basis van het muziekgeluid, het overige geluid (stem, installaties en verkeer op terrein) en het verkeer (regulier + evenement) dat op de N355 rijdt. Om het effect van het cumulatieve geluid inzichtelijk te maken, is beoordeeld in hoeverre een toename ontstaat van het aantal potentieel gehinderden ten opzichte van de referentiesituatie.

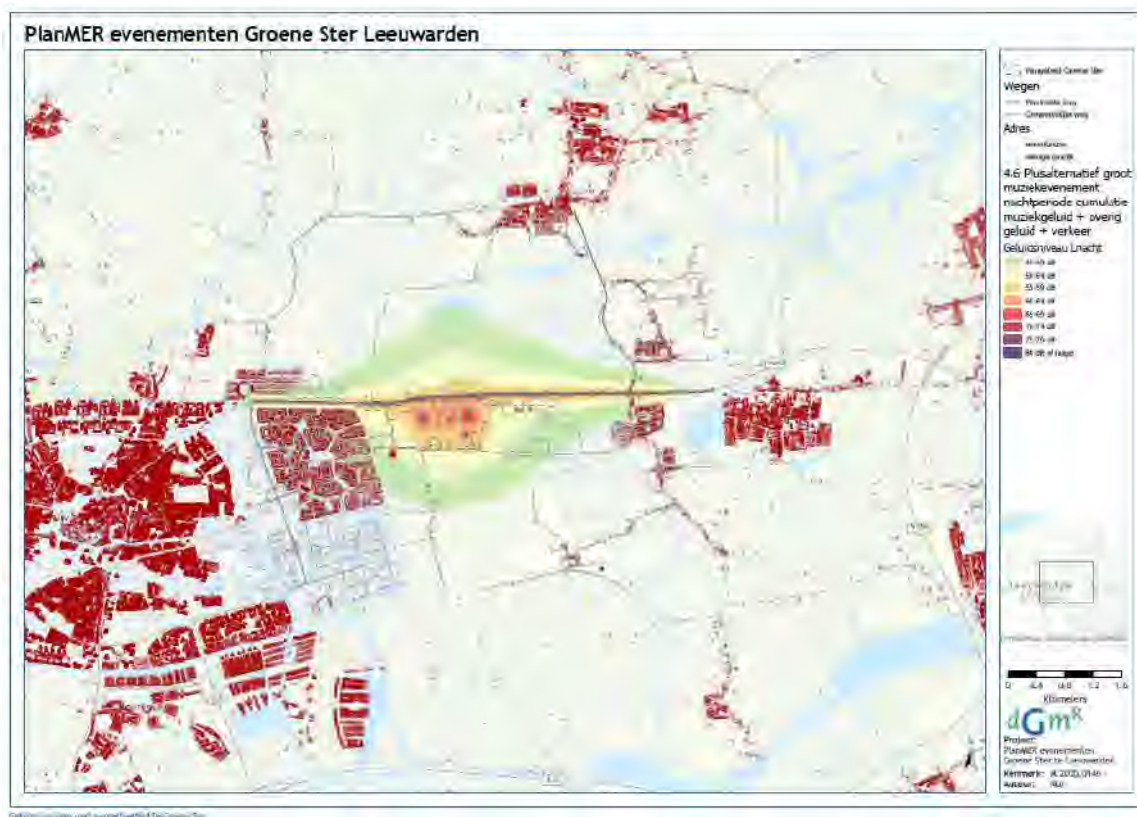
In tabel 4.9 staat een overzicht van de resultaten van het aantal woningen per geluidsklasse voor de cumulatie van het geluid van een muziekevenement, overig evenement met het wegverkeer in de dag-/avondperiode. Bij alternatief 2 (plusalternatief) ontstaat bij 1.474 woningen een geluidsniveau dat hoger is dan 60 dB. De grenswaarde van 70 dB wordt niet overschreden. In de nachtperiode ontstaat bij 1.695 woningen een geluidsniveau dat hoger is dan 45 dB.

Bij alternatief 2 (plusalternatief) wordt de overschrijding voor de meeste woningen veroorzaakt door het reguliere wegverkeer. Zonder wegverkeer (alleen geluid evenement) treedt bij 42 woningen een geluidsniveau op dat hoger is dan 45 dB.

Tabel 4.9 Resultaten aantal woningen geluidsklasse cumulatie muziekevenement met wegverkeer dag-/avondperiode

Situatie	Aantal woningen > 45 dB	Aantal woningen > 60 dB	Aantal woningen >70 dB
overig evenement referentiesituatie 2032	-	2	0
gecumuleerde geluidsniveaus dag-/avondperiode alternatief 2 (plusalternatief) met overige	-	1.474	0
gecumuleerde geluidsniveaus nachtperiode alternatief 2 (plusalternatief) met overige	1.695	-	-

Afbeelding 4.8 Gecumuleerde geluidsniveaus in de nachtperiode voor situatie A muziekevenementen bij alternatief 2 (plusalternatief)



Alternatief 2 (plusalternatief) situatie B overige evenementen

Aantal mogelijk gehinderde woningen door overige evenement dag-/avondperiode

Voor de overige evenementen is het geluid berekend op basis van het verkeer op het terrein, het muziekgeluid (beperkt geluidsniveau) en het stemgeluid van de speaker. Het verkeer dat over de N355 rijdt is voor deze berekening buiten beschouwing gelaten.

Bij geen enkele woning in de dag- of avondperiode ontstaat een geluidsniveau dat hoger is dan de grenswaarde van 45 dB(A) voor de avondperiode.

Aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid wegverkeer

Om het effect van het geluid van het wegverkeer inzichtelijk te maken, is een vergelijking gemaakt tussen het verkeer in de referentiesituatie met het totale verkeer dat bij alternatief 1 (maximaal alternatief) op een dag met een overig evenement over de N355 rijdt.

In tabel 4.10 staat een overzicht van de resultaten van het aantal woningen met een geluidsbelasting vanwege het wegverkeer (L_{den}) dat hoger is dan 50 dB. Ook is in het overzicht de procentuele toename ten opzichte van de referentie situatie (2032) inzichtelijk gemaakt.

Vanwege het wegverkeer bij alternatief 2B ontstaat een beperkte toename van 24 woningen met een geluidsbelasting >50 dB ten opzichte van het wegverkeer van de jaargemiddelde referentiesituatie. Bij alternatief 2B is er geen sprake van een significante toename van het aantal potentieel gehinderde woningen. Het verkeer door overige evenement zorgt niet voor een significante toename van het aantal potentieel gehinderde woningen. De verkeersintensiteit is op de N355 dusdanig hoog, dat de relatieve verkeersstijging beperkt is.

Tabel 4.10 Geluidbelasting wegverkeer voor de referentiesituatie en alternatief 2 (plusalternatief)

Situatie	Aantal woningen > 50 dB	Toename t.o.v. jaargemiddelde situatie 2032
referentiesituatie wegverkeer (jaargemiddeld 2032)	2.360	--
wegverkeer overig evenement 2032 alternatief 2B	2.384	24/1,0 %

Aantal mogelijk gehinderde woningen door cumulatie geluid overige evenementen en wegverkeer

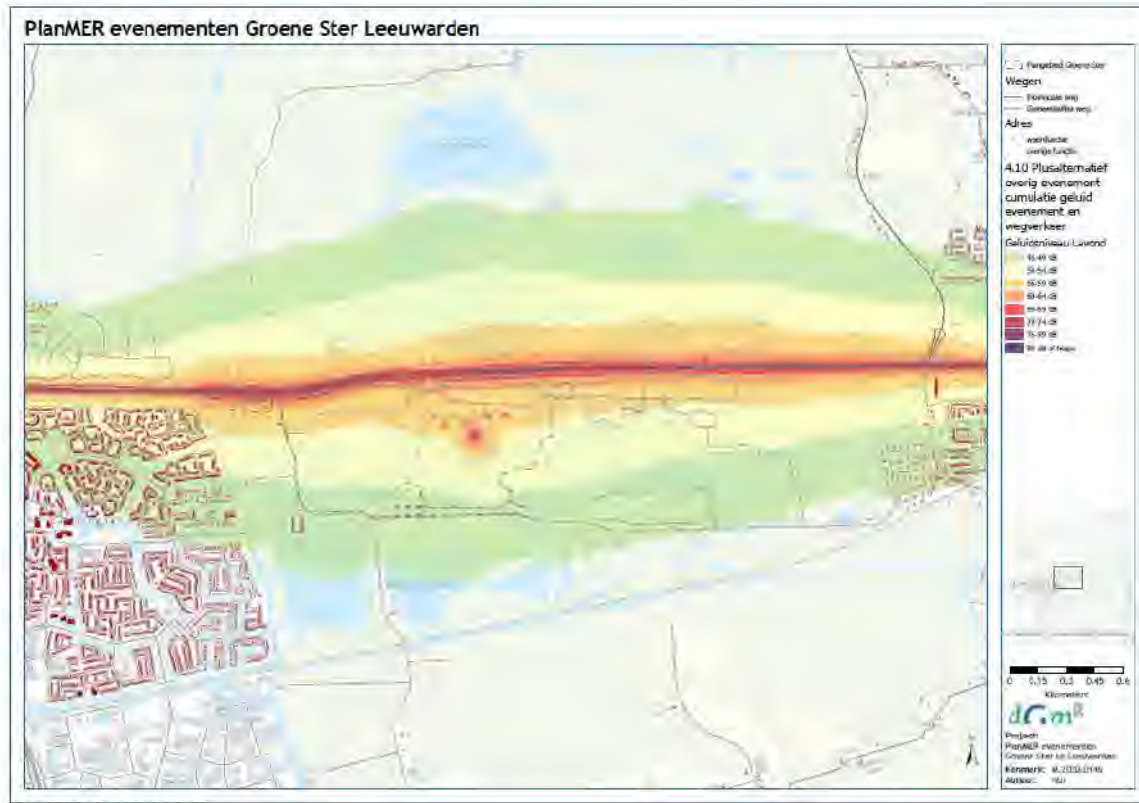
Voor de beoordeling van de cumulatie van het geluid van overige evenementen met het wegverkeer is het geluid berekend op basis van het muziekgeluid, het overige geluid (stem, installaties en verkeer op terrein) en het verkeer (regulier + evenement) dat over de N355 rijdt. Voor de cumulatie is een beoordeling gemaakt in hoeverre een toename ontstaat van het aantal potentieel gehinderde woningen ten opzichte van de referentiesituatie. De vergelijking is gemaakt met het jaargemiddelde geluid van het wegverkeer (2032) in de avondperiode (L_{Avond}).

Tabel 4.11 geeft een overzicht van het aantal woningen waarvoor een geluidsniveau boven de 45 dB is berekend, vanwege de cumulatie van het geluid van een overig evenement (langtijdgemiddeld beoordelingsniveau avondperiode) en het wegverkeer (L_{Avond}). De overige evenementen kunnen zowel in de dag- als avondperiode voorkomen. Bij alternatief 2 (plusalternatief) ontstaat bij 2.714 een geluidsniveau dat hoger is dan 45 dB. De toename van het aantal mogelijk gehinderde woningen met een geluidsniveau boven de grenswaarde ten opzichte van de referentiesituatie is 86 (3,3 %). Daarmee is geen sprake van een significante toename.

Tabel 4.11 resultaten aantal potentieel gehinderde woningen cumulatie overig evenement met wegverkeer avondperiode

Situatie	Aantal woningen > 45 dB	Toename t.o.v. referentie- situatie
jaargemiddelde situatie avondperiode referentiesituatie 2032	2.628	--
gecumuleerde geluidsniveaus avondperiode alternatief 2 (plusalternatief)	2.714	86/3,3 %

Afbeelding 4.9 Gecumuleerde geluidsniveaus avondperiode alternatief 2B



Samenvatting beoordeling geluid

Tabel 4.1 geeft de beoordeling van de effecten op geluid voor alternatief 1 (maximaal alternatief) en 2. Hierbij is voorgaande beoordeling als basis gebruikt. Bij de beoordeling is uitgegaan van de voor milieu slechtst denkbare effecten.

Bij alternatief 1 (maximaal alternatief) situatie A (muziekevenementen) worden de grenswaarden uit de Beleidsregel geluid Evenementen in de open lucht (2022) van de gemeente Leeuwarden op maximaal 15 dagen per jaar zowel in de dag-/avondperiode als in de nachtperiode overschreden. Op deze dagen is er sprake van ondukbare hinder voor de omgeving op basis van de jurisprudentie en de Beleidsregel geluid Evenementen in de open lucht (2022). Dit leidt tot een zeer negatieve beoordeling van het alternatief 1A voor de criteria: aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid muziekevenement dag-/ avondperiode (- -), nachtperiode (- -) en het aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid afkomstig van muziekevenement in cumulatie met overig evenemont en wegverkeer dag-/ avondperiode (- -) en nachtperiode (- -).

Het wegverkeer veroorzaakt zowel bij alternatief 1 (A en B) (maximaal alternatief) als alternatief 2 (A en B) (plusalternatief) niet voor een significante toename (14,6 % -11,4 % ten opzichte van de referentiesituatie) van het aantal potentieel gehinderde woningen bij muziekevenementen (0).

Het muziekevenement (situatie A) voor het alternatief 2 (plusalternatief) heeft negatieve effecten vanwege het geluid van de muziek in de dag- en avondperiode (-). Het geluid van muziekevenementen in de nachtperiode veroorzaakt een relatief kleine toename van het aantal potentieel gehinderde woningen (2,5 % ten opzichte van de situatie zonder evenemont) (-). Dit vindt maximaal 12 dagen per jaar plaats. Het aantal mogelijk gehinderde woningen door geluid afkomstig van muziekevenement in cumulatie met overig evenemont en wegverkeer in dag-/ avondperiode scoort in alternatief 2A (-) en in nachtperiode (0).

De berekende geluidsniveaus van de muziekevenementen voor alternatief 2 (plusalternatief) zijn aanvaardbaar op basis van jurisprudentie en de Beleidsregel geluid Evenementen in de open lucht (2022).

Omdat er maatregelen worden toegepast conform de Beleidsregel geluid Evenementen in de open lucht (2022), treedt bij een muziekevenement van alternatief 2 (plusalternatief) geen onduidelijke hinder op. Het geluid voldoet aan de grenswaarden op basis van het housespectrum en ultra bas spectrum.

Het geluid van overige evenementen heeft een beperkt effect heeft op de omgeving. Het geluid van de overige evenementen veroorzaakt zowel bij het alternatief 1 (maximaal alternatief) als alternatief 2 (plusalternatief) geen overschrijding van de grenswaarde.

Doordat de muziekevenementen in alternatief 1 en 2 respectievelijk maximaal 15 of 12 dagen per jaar plaats kunnen vinden, betekent dit dat de rest van het jaar er geen negatieve effecten vanuit geluid zijn te verwachten.

4.2.5 Luchtkwaliteit

Grenswaarden en advieswaarden

Voor luchtkwaliteit is gekeken naar de verandering van blootstelling aan schadelijke stoffen. Bijlage V gaat nader op de gebruikte methode in. Tabel 4.12 geeft de grenswaarden voor NO₂, PM10 en PM2,5 zoals deze gelden vanuit de wet Milieubeheer (bijlage 2). Voor deze grenswaarden geldt dat het voorgeschreven kwaliteitsniveau moet worden bereikt en vervolgens in stand gehouden. De concentraties van stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM10 en PM2,5) zijn in Nederland maatgevend, waarbij voor NO₂ specifiek de jaargemiddelde concentratie maatgevend is en voor PM10 de 24-uurgemiddelde concentratie. Wanneer deze grenswaarden niet worden overschreden, wordt ook aan de grenswaarden voor uurgemiddelde concentratie NO₂ en jaargemiddelde concentratie PM10 voldaan. In deze tabel zijn ook de advieswaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) opgenomen. Voldoen aan de WHO-advieswaarde is geen wettelijke verplichting.

Tabel 4.12 Grens- en streefwaarden voor luchtverontreinigende stoffen

Stof	Criterium	Grenswaarde (µg/m ³)	Advieswaarde WHO (µg/m ³)
NO ₂	jaargemiddelde concentratie	40	10
	uurgemiddelde concentratie (mag maximaal 18 keer per jaar worden overschreden)	200**	-
PM10	jaargemiddelde concentratie	40	15
	etmaalgemiddelde concentratie (mag maximaal 35 keer per jaar worden overschreden)	50*	45
PM2,5	jaargemiddelde concentratie	25	5

* Komt overeen met een jaargemiddelde concentratie van ongeveer 31,6 µg/m³.

** Komt overeen met een jaargemiddelde concentratie van ongeveer 82,2 µg/m³, van toepassing bij wegen waarvan ten minste 40.000 motorvoertuigen per etmaal gebruik maken¹.

¹ Inclusief de intensiteit als gevolg van de evenementen is de verwachting dat de jaargemiddelde intensiteit van de N355 ter hoogte van De Groene Ster rond de 38.573 voertuigen per etmaal voertuigen kan liggen (berekend op basis van de intensiteit op de N355 in de referentiesituatie (2032) van circa 36.400 mvt/etmaal en de totale intensiteit van Alternatief 1 van 2.173 mvt/etmaal), waardoor de uurgemiddelde concentratie niet van belang is.

Niet in betekende mate (NIBM)

Om aan te tonen dat een project niet in betekende mate bijdraagt, kan de NIBM-tool worden gebruikt. Deze is in 2008 ontwikkeld door het ministerie van Infrastructuur en Milieu in samenwerking met Kenniscentrum InfoMil. De NIBM-tool wordt jaarlijks door InfoMil geactualiseerd. In deze tool vanuit de slechtst denkbare effecten van (stedelijke) omstandigheden getoetst of het project als NIBM kan worden aangemerkt. De input voor de tool is de hoeveelheid extra verkeer en het aandeel vrachtverkeer dat door het plan wordt veroorzaakt. Hiervoor zijn de verkeersintensiteiten van alternatief 1 (maximaal alternatief) en 2 omgerekend naar een totaal aantal motorvoertuigen per jaar, met daarbij de inschatting van het aandeel vrachtverkeer.

Zoals in de vorige paragraaf beschreven vormt luchtkwaliteit geen belemmering voor de realisatie van het project, wanneer de projectbijdrage van NO₂ en PM10 maximaal 3 % van de jaargemiddelde grenswaarden bevat. In dat geval is er geen toetsing aan de grenswaarden van luchtkwaliteit nodig. Er is alleen een NIBM-grens vastgesteld voor NO₂ en PM10. De concentraties van PM10 en PM2,5 hangen sterk met elkaar samen en in de praktijk blijkt dat als er wordt voldaan aan de grenswaarde voor PM10, dit ook het geval is voor PM2,5¹. Daarom is PM2,5 niet als apart criterium beschouwd. Voor de overige stoffen waarvoor in bijlage 2 van de Wm grenswaarden zijn opgenomen, zijn in het laatste decennium nergens in Nederland overschrijdingen van de grenswaarde opgetreden. Deze stoffen zijn daarom niet opgenomen in de NIBM-tool.

Om aan te tonen dat een project niet in betekende mate bijdraagt, kan de NIBM-tool worden gebruikt. In deze tool wordt onder worstcase (stedelijke) omstandigheden getoetst of het project als NIBM kan worden aangemerkt. De input voor de tool is de hoeveelheid extra verkeer en het aandeel vrachtverkeer hierin als gevolg van een project. Tot slot dient ook het jaar van planrealisatie te worden opgegeven.

In de referentiesituatie (hier in 2030) zijn de achtergrondconcentraties tussen de 5,0 - 7,5 µg NO₂/m³ en tussen de 10,6 - 11,0 µg PM10/m³. De achtergrondconcentratie van PM2,5 is niet nader beschouwd, maar onder de 10 µg PM2,5/m³.

Alternatief 1 (maximaal alternatief) situatie A muziekevenementen en B overige evenementen

Uit de NIBM-tool (zie bijlage V) blijkt dat voor alternatief 1 (maximaal alternatief) de NO₂-concentratietoename van het extra verkeer meer dan 1,2 µg/m³ bedraagt, namelijk 1,57 µg/m³. De PM10-concentratie van extra verkeer bedraagt 0,36 µg/m³.

Aanvullend onderzoek voor alternatief 1 (maximaal alternatief)

De tool geeft als conclusie dat de bijdrage van het extra verkeer in alternatief 1 (maximaal alternatief) mogelijk in betekende mate is en dat nader onderzoek nodig is.

Voor het plangebied liggen de achtergrondconcentraties in 2030² tussen de 5,0 - 7,5 µg NO₂/m³ en tussen de 10,6 - 11,0 µg PM10/m³. De totale concentraties zijn dan tussen de 6,57 - 9,07 µg NO₂/m³ en 10,96 - 11,36 µg PM10/m³. Op basis van de achtergrondconcentraties en de door het project veroorzaakte concentratietoename blijken de eindconcentraties voor alternatief 1 (maximaal alternatief) nog steeds onder de in tabel 4.22 genoemde jaargemiddelde grenswaarden liggen.

Alternatief 2 (plusalternatief) situatie A muziekevenementen en B overige evenementen

Voor alternatief 2 (plusalternatief) is de NO₂-concentratietoename van het extra verkeer in het slechtst denkbare geval minder dan 1,2 µg/m³, namelijk 0,57 µg/m³. De PM10-concentratie van extra verkeer bedraagt 0,08 µg/m³. De tool geeft als conclusie dat voor alternatief 2 (plusalternatief) geen nader onderzoek nodig is.

¹ Opgehaald via: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/thema/fijn-stof/artikel/>.

² Opgehaald via: <https://www.rivm.nl/gcn-gdn-kaarten>.

Samenvatting luchtkwaliteit

Er is jaargemiddeld een toename van schadelijke stoffen in de lucht, maar zelfs in de slechtst denkbare gevallen zoals hier zijn gehanteerd, zijn de bijdragen van alternatief 1 (maximaal alternatief) en 2 aan de jaargemiddelde grenswaarden gering en worden deze niet overschreden. Naar verwachting is dat ook het geval voor PM_{2,5} (omdat PM_{2,5} naar schatting gelijk is aan of lager is dan de concentraties van PM₁₀). Daarmee is een zeer negatieve beoordeling voor luchtkwaliteit uitgesloten (zeer negatief hangt onder andere samen met overschrijding van de norm).

Alternatief 1 (maximaal alternatief) leidt in beperkte mate tot een verandering van blootstelling aan schadelijke stoffen. Aangezien de concentratietoename iets hoger is dan 1,2 µg/m³, is dit een negatief effect (-). Alternatief 2 (plusalternatief) leidt nauwelijks tot een verandering van concentraties en is daarom neutraal (0) beoordeeld (tussen -1,2 en +1,2 µg/m³).

Tabel 4.13 Samenvatting beoordeling van effecten op luchtkwaliteit

Aspect	Criterium (invloed op)	Alternatief 1 (A en B)	Alternatief 2 (A en B)
luchtkwaliteit	blootstelling aan schadelijke stoffen (concentraties NO ₂ en PM ₁₀)	-	0

4.3 Mogelijke optimaliserende, mitigerende en compenserende maatregelen

Aanvullend op de maatregelen die al ingesloten zijn in alternatief 2 (plusalternatief), kunnen andere maatregelen worden getroffen om effecten te verbeteren (optimaliseren), te verzachten (mitigeren) of buiten het plangebied te compenseren. De m.e.r.-procedure ondersteunt dat in ieder geval bij het optreden van zeer negatieve effecten maatregelen in het MER worden opgenomen. Voor natuur en geluid kan het gaan om wettelijk verplichte maatregelen, maar niet voor alle thema's zijn maatregelen vanuit de wetgeving direct verplicht. Het bevoegd gezag mag op basis van de milieueffectrapportage wel een wettelijke verplichting hieraan koppelen.

Bodem (draagkracht)

Tussen evenementen door is het belangrijk het gras te laten herstellen. Verder kunnen ter plaatse van podia bijvoorbeeld nog doorgroeibare PVC-matten worden aangebracht. Op transportroutes kan worden gewerkt met rijplaten met een onderlaag die na gebruik zo spoedig mogelijk weer worden verwijderd. Het is noodzakelijk om na afloop van een evenement het gebied te inspecteren en eventuele maatregelen te treffen als schade is ontstaan.

Water

De evenemententerreinen moeten na afloop schoon gemaakt worden waardoor afval weinig tot geen effect heeft op de verontreiniging van het oppervlaktewater. Om de waterafvoer te bevorderen is in De Groene Ster al een drainagesysteem aangelegd. Na de evenementen zal controle plaatsvinden of er geen schade aan het systeem is ontstaan. Eventuele schade moet worden hersteld.

Duurzaamheid

Er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van hernieuwbare energie in plaats van fossiele brandstoffen. Het voornemen bestaat uit muziek-evenementen en overige evenementen die zorgen voor een toename van het energievraag ten opzichte van de referentiesituatie. Door het toepassen van mitigerende maatregelen als de inzet van elektrische voertuigen, energiezuinige geluid- en lichtinstallaties en duurzaam vervoerwijzen door bezoekers, kan CO₂-uitstoot door de energiegebruik tijdens aanleg- en gebruiksfase beperkt worden.

Natuur

Mitigerende en compenserende maatregelen die kunnen worden aangedragen om de effecten van alternatief 1 (maximaal alternatief) te voorkomen komen overeen met de beperkingen die zijn opgelegd

voor alternatief 2 (plusalternatief). Voor deze beperkingen wordt verwezen naar hoofdstuk 9 van de Passende beoordeling (BügelHajema, 2023). Het gaat om de maatregelen uit alternatief 2 (plusalternatief) op het gebied van verlichting, stikstofuitstoot, voorkomen van verstoring van broedvogels, het uitvoeren van de ecologische schouw. Aanvullend kan voor beide alternatieven maaibeheer uitgevoerd worden, zodat algemene amfibieën en zoogdieren net voor de evenementen kunnen uitwerken naar alternatieve leefgebieden.

Verkeer en parkeren

Evenementen betreffen uitzonderlijke situaties waarbij in korte tijd een grote hoeveelheid verplaatsingen worden gemaakt. In de meeste gevallen is het huidige mobiliteitssysteem niet in staat deze extra verplaatsingen in korte tijd te verwerken waardoor (enkele onderdelen van) het mobiliteitssysteem overbelast raakt (/raken). Door het treffen van maatregelen is het mogelijk om een grote hoeveelheid verplaatsingen op te kunnen vangen. Zoals beschreven in de publicatie 'Verkeer bij evenementen' van het CROW wordt het uitvoeren van een mobiliteitsanalyse en het opstellen van een mobiliteitsplan aanbevolen, met name wanneer het evenement meer dan 5.000 mensen trekt. De gemeente Leeuwarden vraagt nu al bij de aanvraag van de evenementenvergunning van een evenement naar een mobiliteitsplan.

Hieronder worden enkele voorbeelden van aanvullende maatregelen genoemd (niet limitatief) die getroffen kunnen worden voor alle onderzochte alternatieven (1A, 1B, 2A en 2B) om de effecten te beperken of te compenseren aan de hand van drie werkvelden:

- **mobilitetsmanagement:** enerzijds maatregelen die zorgen voor een verschuiving/verdeling van de verkeersstromen naar andere vervoerwijzen of in de tijd, en anderzijds maatregelen gericht op het stimuleren en faciliteren van verplaatsingen te voet, per fiets, met het openbaar vervoer, met pendeldiensten, georganiseerd (bus)vervoer en taxidiensten:
 - autorijdende bezoekers verleiden om multimodaal te reizen;
 - inzet van extra openbaar vervoer boven op de reguliere dienstverlening;
 - maximum aantal kaarten verkopen met parkeerplaats om te voorkomen dat er te veel auto's naar het plangebied komen;
- **verkeersmanagement:** maatregelen om de stromen autoverkeer in goede banen te leiden alsmede het parkeren van de auto's:
 - het inzetten van verkeersregelaars voor de doorstroming (en veiligheid);
 - het aanpassen van de regelscenario's van verkeersregelinstallaties;
 - het uitbreiden van de maatgevende capaciteit:
 - bijvoorbeeld door bij aanvang van het evenement 2 van de 3 rijstroken op de zuidelijke tak van het kruispunt Groningerstraatweg in te richten voor verkeer naar het evenemententerrein en na afloop van het evenement de inrichting aan te houden zoals in de huidige situatie;
 - het instellen van omleidingsroutes om de capaciteit in en rondom het plangebied optimaal te benutten;
- **crowdmanagement:** maatregelen rond het voorkomen en verhelpen van extreme pieken in de stromen (buiten de poort) die tot gevaarlijke situaties kunnen leiden:
 - de begin- en eindtijd van het evenement buiten de reguliere spitsperiode (07.00 uur - 09.00 uur en 16.00 uur - 18.00 uur) om plannen;
 - het organiseren van een voorprogramma en nazit om de in- en uitstroom van bezoekers te spreiden waardoor de piekbelasting afneemt.

Geluid

Uit de analyse volgt dat het organiseren van muziekenvenementen op De Groene Ster mogelijk is, zonder onduidelbare hinder voor de omgeving te veroorzaken. Met geluidsmetingen kan een organisator het geluid continu monitoren en bijsturen, zodat geen normoverschrijding bij de woningen ontstaat. Daarmee kan worden gewaarborgd, dat in de woningen in de directe omgeving, geen onduidelbare hinder ontstaat.

5

VOORKEURSALTERNATIEF, ONZEKERHEDEN EN AANBEVELINGEN

Dit hoofdstuk gaat in op de keuze voor het voorkeursalternatief, de onzekerheden van het onderzoek en aanbevelingen bij verdere besluitvorming.

5.1 Voorkeursalternatief

Het plusalternatief heeft van de 2 alternatieven het minste effecten. Het is een uitwerking van het voornemen zoals dit steeds verder is geëvolueerd tijdens de vergunningaanvragen voor evenementen in de afgelopen jaren. Dit is ook het alternatief dat de gemeente uitwerkt in de partiele herziening van het bestemmingsplan.

De ingrepen die onderdeel zijn van het plusalternatief (en die de basis vormen voor de beoordeling), worden vastgelegd in de planregels. Het gaat hierbij om de uitgangspunten voor de geluidsberekeningen en de maatregelen vanuit de Passende Beoordeling. In zekere zin zijn dit mitigerende maatregelen, maar in dit MER waren ze al onderdeel van het alternatief en daarmee geborgd.

5.2 Inzet optimaliserende en mitigerende maatregelen

Het MER moet inzicht bieden in de milieueffecten die kunnen optreden door het vaststellen van het bestemmingsplan voor De Groene Ster. Voor een m.e.r. is het opstellen en vergelijken van alternatieven een verplichting. Het moet daarbij de maximale mogelijkheden inzichtelijk maken die het bestemmingsplan mogelijk maakt.

Voor het opstellen van dit MER is gebruik gemaakt van een niet gepubliceerd MER uit 2021 waarin het toenmalige voorkeursalternatief is beoordeeld. In de tweede helft van 2021 en in 2022 is deze beoordeling geactualiseerd en aangevuld. Dit voorkeursalternatief ging al uit van bepaalde ingrepen om effecten te voorkomen of te verminderen, voornamelijk vanuit de ook al opgestelde Passende Beoordeling (dit is de basis voor het beoordeelde plusalternatief).

Dit MER is aangevuld met het maximaal alternatief, waar bovengenoemde ingrepen niet in zijn opgenomen. Tijdens de beoordeling van deze twee alternatieven is ook nagedacht over nog weer aanvullende maatregelen, de zogenoemde optimaliserende en mitigerende maatregelen uit dit MER (paragraaf 4.3). De nieuwe optimaliserende en mitigerende maatregelen zijn echter (nog) niet geborgd in het bestemmingsplan of de vergunningen.

Vooraf voor de afwikkeling van het gemotoriseerd vervoer (*verkeer en parkeren*) zijn maatregelen gewenst om de zeer negatieve milieueffecten te vermijden.

5.3 Leemten in kennis en onzekerheden

Voor de alternatievenafweging is voldoende informatie beschikbaar. Desondanks zijn er nog enkele leemten in kennis die de precieze voorspelling van effecten voorkomen.

Natuur

In de Passende beoordeling is uitgegaan van een worstcase benadering voor vliegroutes van meervleermuis. De werking van de vliegroutes is niet helemaal bekend. Ook de effecten van kunstlicht op vleermuizen zijn niet helemaal bekend. Ook hier is een worstcase-effect ingeschat.

Verkeer en parkeren

Voor verkeer en parkeren zijn de berekeningen gebaseerd op verschillende aannames (verdeling vervoerwijzen, bezettingsgraad, drukste uur) van de eerder uitgevoerde evenementen. Voor elk evenement zal de invulling anders zijn. Vooral voor het thema verkeer en parkeren is het daarom van belang om in te zetten op monitoring van evenementen. Dit kan worden geborgd via de vergunningverlening.

5.4 Aanzet voor monitoring en evaluatie

Voor enkele aspecten van het plusalternatief is monitoring van belang. Hierbij gaat het om te volgen of bepaalde effecten optreden als verwacht en om bij te sturen met aanvullende maatregelen als dit mogelijk is. Voor natuur en geluid vindt al monitoring en bijsturing plaats tijdens evenementen.

Natuur

De gemeente monitort sinds 2021 meerjarig broedvogels volgend de BMP-A methode van Sovon. Na 5 à 6 jaren kunnen er conclusies getrokken worden uit de monitoringsgegevens en zal er een evaluatie plaatsvinden.

Verkeer en parkeren

Voor muziekenvenementen verdienen de onderstaande aspecten extra aandacht. Daarbij kan de effecten van te nemen maatregelen op de volgende aspecten worden gemonitord:

- verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer;
- capaciteit en serviceniveau openbaar vervoer;
- parkeerdruk;
- verkeersaanbod en risicoprofiel.

Bijsturing kan plaatsvinden via de navolgende aanvragen voor evenementenvergunningen, waar een mobiliteitsplan verplicht voor is.

Geluid

Tijdens muziekenvenementen worden geluidniveaus ter plaatse van referentiepunten gemonitord. Met geluidsmetingen kan een organisator het geluid tijdens muziekenvenementen continu monitoren en bijsturen, zodat geen normoverschrijding bij de woningen ontstaat.

6

PROCEDURES EN VERVOLG

Dit hoofdstuk geeft een nadere toelichting op de milieueffectrapportage en de samenhang met de procedure van het bestemmingsplan.

6.1 Milieueffectrapportage

6.1.1 M.e.r.-plicht

Hoofdstuk 1 licht al toe dat de procedure voor de milieueffectrapportage (m.e.r.) bij de partiële herziening van het bestemmingsplan 'Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster' verplicht is door de noodzaak om een Passende Beoordeling volgens de Wet natuurbescherming op te stellen. Het uitvoeren van een Passende Beoordeling leidt volgens de Wet milieubeheer tot een directe plicht om een plan-m.e.r. te doorlopen.

6.1.2 M.e.r.-procedure

M.e.r.

De milieueffectrapportage (m.e.r.) is wettelijk verankerd in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer. Naast de Wet milieubeheer is het Besluit milieueffectrapportage belangrijk om te kunnen bepalen of bij de voorbereiding van een plan of een besluit de m.e.r.-procedure moet worden doorlopen. De m.e.r.-procedure is gekoppeld aan de procedure die moet worden doorlopen voor het betreffende plan of besluit, de zogenoemde 'moederprocedure'. In dit geval is het de procedure voor de partiële herziening van het bestemmingsplan 'Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster'.

Doel

De bedoeling van de milieueffectrapportage is om milieu een volwaardige plaats in het besluitvormingsprocessen te geven. Aanvullend op de procedure voor de herziening wordt gekeken naar de volgende aspecten:

- onderzoek van alternatieven vanuit het milieuperspectief;
- aandacht voor locatiekeuze vanuit het milieuperspectief;
- buiten de grenzen van het (wettelijk) plangebied kijken.

Betrokken partijen en hun rollen

Bij een m.e.r. is sprake van drie formele rollen: een bevoegd gezag, een initiatiefnemer en adviseurs:

- het bevoegd gezag is de instantie die het m.e.r.-plichtige besluit vaststelt (de partiële herziening). Hier is dat de gemeenteraad van Leeuwarden die het bestemmingsplan vaststelt;
- de initiatiefnemer is degene die het plan opstelt. In een situatie met een ruimtelijke ontwikkeling bij een gemeente wordt doorgaans het college van B&W gezien als de initiatiefnemer;
- daarnaast zijn er diverse adviseurs, die adviseren over de inhoud van het MER. Belangrijk daarbij is de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.).

Procedurele stappen m.e.r.

Tabel 6.1 geeft de stappen van de plan-m.e.r.-procedure.

Tabel 6.1 Stappen in de plan-m.e.r.-procedure

Stap	Uitleg
openbare kennisgeving	het voornemen om een plan-m.e.r.-procedure te doorlopen is openbaar aangekondigd door de gemeente Leeuwarden op 6 februari 2020. Hierbij heeft de gemeente de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) ter inzage gelegd tot 18 maart 2020
inwinning zienswijzen	tegelijktijd met de ter inzage legging van de NRD won de gemeente zienswijzen in op het voornemen en op de diepgang en reikwijdte van het benodigde onderzoek
raadpleging Commissie m.e.r. en bestuursorganen	bestuursorganen die met het plan te maken kunnen krijgen, zijn geraadpleegd over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen MER. Gezien de juridisch complexe situatie heeft gemeente ook de Commissie voor de m.e.r. gevraagd een advies uit te brengen. De Commissie voor de m.e.r. bracht op 23 april 2020 hier advies over uit
opstelling MER	het MER wordt opgesteld volgens de inhoudsvereisten uit de Wet milieubeheer
openbaarmaking m.e.r.	de terinzagelegging van het MER tegelijktijd met de terinzagelegging van het ontwerp partiële herziening van het bestemmingsplan 'Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster ten behoeve van evenementen'
inwinnen van zienswijzen	het inwinnen van zienswijzen op het MER (en het ontwerpbestemmingsplan)
toetsingsadvies Commissie m.e.r.	de Commissie voor de m.e.r. toetst het MER
motivering van het MER	de betrokken overheidsinstantie geeft in de partiële herziening aan hoe met de resultaten van het MER, eventuele zienswijzen en het advies van de Commissie voor de m.e.r. is omgegaan
evaluatie van de effecten na realisatie	het is verplicht om (na realisatie) de daadwerkelijk optredende milieugevolgen van de uitvoering van het plan te monitoren en te evalueren

De Commissie voor de m.e.r. beschouwt de volgende punten als essentiële informatie in het MER voor de totale ontwikkeling. Dat wil zeggen dat voor het meewegen van het milieubelang in de besluitvorming het MER in ieder geval onderstaande informatie moet bevatten:

- beschrijf andere realistische locaties voor muziekfestivals en andere evenementen rondom Leeuwarden. Vergelijk deze locaties op hun milieueffecten en onderbouw zo de locatiekeuze voor De Groene Ster;
- een beschrijving van de effecten van de muziekfestivals en andere evenementen op de omliggende beschermde natuur. Hierbij is goed onderzoek naar de potentiële effecten op vogelsoorten, meervleermuizen én van maatregelen essentieel;
- een beschrijving van de effecten van aanpassing van het bestemmingsplan op de leefomgeving (geluid, verkeer) ook in samenhang met bestaande overlast in het gebied van verkeer en overvliegende vliegtuigen;
- een monitorings- en evaluatieplan. Hoe gaan de effecten gemonitord worden en hoe en wanneer wordt hierop bijgestuurd?

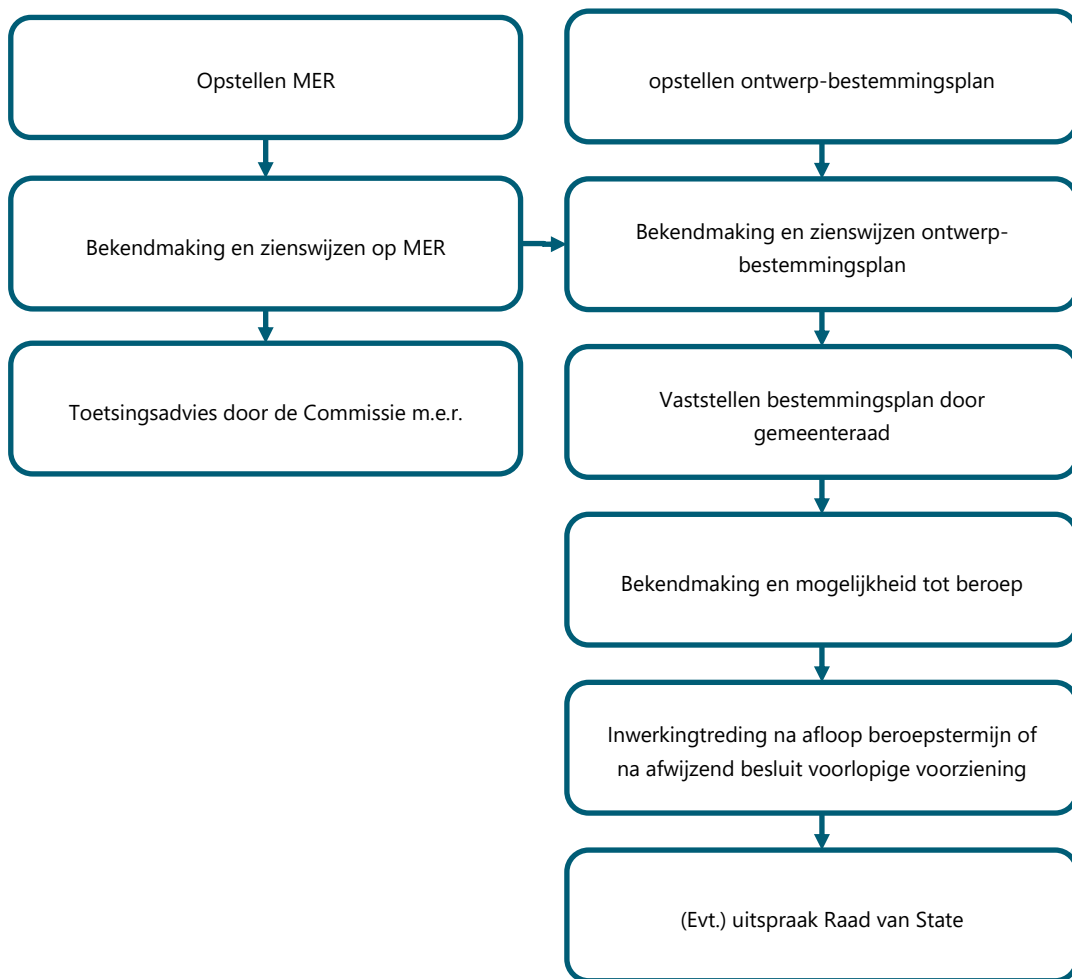
Bijlage VIII geeft aan waar in dit MER de opmerkingen en vragen van de commissie beantwoord zijn.

6.2 Procedure

In afbeelding 6.1 is een versimpelde weergave gegeven van het stappenplan voor de m.e.r.-procedure in relatie tot de partiële herziening van het bestemmingsplan 'Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster ten behoeve van evenementen'. Het MER is tegelijktijd met het ontwerpbestemmingsplan opgesteld. Ze liggen gezamenlijk ter inzage.

Bestemmingsplan 'Partiële herziening bestemmingsplan Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster t.b.v. evenementen' heeft op 20-07-2018 al de status voorontwerp gekregen door Leeuwarden. Daarom staat in afbeelding 6.1 het voorontwerp niet meer in de procedure opgenomen.

Afbeelding 6.1 Procedurele samenhang tussen m.e.r. en bestemmingsplan (Partiële herziening Groene Ster)



7

REFERENTIES

- BügelHajema, 2023. Passende beoordeling en advies natuurwaarden partiele herziening bestemmingsplan Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster t.b.v. evenementen
- Gemeente Leeuwarden, 2022. Beleidsregel geluid Evenementen in de open lucht.
- BügelHajema, 2020. Notitie Reikwijdte en Detailniveau - partiele herziening bestemmingsplan Leeuwarden - Recreatiegebied De Groene Ster t.b.v. evenementen.
- Gemeente Leeuwarden, 2022. Locatiealternatievenafweging.
- Tauw, 2021, Geluid en natuur. Plan-MER partiële herziening bestemmingsplan Leeuwarden – Recreatiegebied Groene Ster t.b.v. evenementen .

Bijlage(n)



BIJLAGE: VERKLARENDE WOORDENLIJST

Tabel I.1 Begrippen- en afkortingenlijst

Afkorting	Uitleg
aanwezig	het aantal personen dat tijdens een evenement aanwezig is bestaande uit bezoekers, crew, artiesten en anderen die betrokken (bijvoorbeeld leveranciers) zijn bij een evenement
afbouw dag	een dag na afloop van een evenement; waarbij aanwezige tijdelijke bebouwing en andere materialen, gebruikt voor een evenement, worden verwijderd; als er wordt afgebouwd op een evenementen dag, dan worden deze afbouwwerkzaamheden niet gerekend als afbouw dag
alternatief	een oplossing voor het behalen van doelstellingen en ambities
autonome ontwikkeling	ontwikkelingen die - ongeacht het gekozen alternatief - doorgaan vinden. Dit kunnen toekomstige ruimtelijke of infrastructurele ontwikkelingen zijn, waarvoor een (ontwerp)besluit beschikbaar is
avondperiode	de periode vanaf 19.00 uur tot 23.00 uur, met uitzondering van een vrijdag en/of zaterdag ten tijde van een muziek-evenement. In die gevallen eindigt de avondperiode om 24.00 uur
B&W	Burgemeesters en wethouders. De wethouders en de burgemeester besturen de gemeente. Ze zijn samen het college van burgemeester en wethouders
beoordelingskader	set criteria waarmee beoordeeld wordt in wat de effecten zijn van het plan of project op het milieu (in brede zin van het woord). De nadruk ligt op de criteria die onderscheidende effecten opleveren en die iets kunnen zeggen over de noodzaak tot het nemen van mitigerende en compenserende maatregelen.
bevoegd gezag	bestuursinstantie die het besluit neemt over een plan of project. Voor dit bestemmingsplan is dat de gemeenteraad van de gemeente Leeuwarden.
bosschages	een groep bomen en struiken
Commissie m.e.r.	Commissie voor de milieueffectrapportage, kijkt als onafhankelijke organisatie of de milieu informatie in het milieueffectrapport klopt en of de essentiële milieu-informatie aanwezig is om een besluit te nemen
dag periode	de aaneengesloten periode van een kalenderdag van 07.00 uur tot 19.00 uur
dB(A) en dB(C)	De decibel (dB) is een verhouding van twee waarden op een logaritmische schaal. In de akoestiek wordt de decibel onder andere gebruikt om de geluidsdruk te beschrijven. Een elektronisch meetapparaat meet lage en hoge geluiden even hard, maar een menselijk oor klinkt lage geluiden zachter. Bij geluidsmetingen wordt vaak een elektronisch filter gebruikt dat net zo verzwakt als het menselijk oor (A-filter). Als het geluid erg hard is, dan wordt soms het C-filter toegepast.
effect	concreet gevolg van het voornemen op het milieu (in brede zin van het woord)
evenement	een tijdelijke activiteit in de open lucht en/of in tijdelijke onderkomens, gericht op het bereiken van publiek voor muzikale, commerciële, informerende, educatieve, culturele, sportieve, innovatieve, levensbeschouwelijke of daarmee gelijk te stellen activiteiten waarbij al dan niet wordt geparkeerd en/of gekampeerd en/of horeca-activiteiten plaatsvinden en met inbegrip van tijdelijke bebouwing en andere materialen, gebruikt voor een evenement
evenementen dag	een aaneengesloten periode gedurende welke een evenement toegankelijk is voor het publiek, met dien verstande dat een kampeer dag hier niet toe wordt gerekend; één evenementen dag duurt ten hoogste 25 uur (van 00.00 uur van de ene kalenderdag tot 01.00 uur van de daaropvolgende kalenderdag)
evenemententerrein	het hele gebied waar de organisator gebruik van maakt, inclusief camping, parkeerterrein(en), backstage, et cetera
externe werking	een activiteit die buiten een Natura 2000-gebied plaatsvindt, kan door 'externe werking' toch gevolgen hebben voor dat Natura 2000-gebied
festivalterrein	het gebied binnen het evenemententerrein waar de bezoeker van het evenement toegang toe heeft
FOH	Front of House. Vastgesteld meetpunt tussen 20 en 25 meter vanaf de geluidsbron
geluidsgevoelig object	een gebouw dat dient ter bewoning of andere geluidgevoelige gebouwen of terreinen, zoals bedoeld in de Wet geluidhinder en/of het Besluit geluidhinder
geluidsniveaus	<ul style="list-style-type: none"> - hoog geluidsniveau tot 24 uur = 50dB(A) binnenwaarde geluidgevoelige objecten; nachtperiode = 25 dB(A) binnenwaarde - laag geluidsniveau: alleen achtergrondmuziek/omroepinstallatie met naleving van het activiteitenbesluit

Afkorting	Uitleg
I/C-verhouding	staat voor intensiteit/capaciteit-verhouding. Elk wegvak heeft een bepaalde maximale capaciteit, dit is het aantal eenheden voertuigen dat maximaal over een wegvak kan rijden in een bepaalde periode. De intensiteit is het aantal eenheden voertuigen dat in een bepaalde periode passeert. Simpel gezegd geeft de verhouding aan hoe congestiegevoelig het beschouwde wegvak is. De intensiteit gedeeld door de capaciteit wordt ook wel de I/C-verhouding genoemd. Over het algemeen kan gesteld worden dat bij een I/C-verhouding van: <ul style="list-style-type: none"> - I/C <0,8: goede verkeersafwikkeling zonder noemenswaardige filevorming afgezien van incidenten; - I/C ≥0,8: matige tot slechte verkeersafwikkeling met structurele filevorming.
initiatiefnemer	de persoon of instantie die een plan of project wil uitvoeren
kamperen	het verblijf in een kampeermiddel, daarbij inbegrepen één of meer overnachtingen, tijdens een muziek-evenement
kwalitatief onderzoek	onderzoek waarbij op basis van literatuuronderzoek en kaarten de effecten op basis van expert judgement worden ingeschat
kwantitatief onderzoek	onderzoek waarbij gebruikt wordt gemaakt van berekeningen en modellen, waarbij de effecten in getallen worden uitgedrukt
lasershow	een activiteit waarbij gebruik wordt gemaakt van laserlicht waarvan het bereik groter is dan het podium en het zich daarvoor bevindende publiek
L _{den}	een indicator om de geluidshinder gedurende 24 uur in kaart te brengen. Het woord 'den' staat voor 'day, evening and night'. Het is het gewogen gemiddelde van de geluidsniveaus gedurende de dag (tussen 07.00 uur 's ochtends en 19.00 uur 's avonds), de avond (tussen 19.00 uur en 23.00 uur 's avonds) en de nacht (tussen 23.00 uur 's avonds en 07.00 uur 's ochtends) waarbij de weging voor de avond en de nacht zwaarder meetelt in de berekening. Geluidsoverlast 's avonds en 's nachts wordt als hinderlijker ervaren
L _{nacht}	een indicator die gebruikt wordt om de geluidsoverlast 's nachts in beeld te brengen. Het is het gemiddelde geluidsniveau tijdens de nacht, tussen 23.00 uur 's avonds en 07.00 uur 's ochtends
m.e.r.	procedure voor milieueffectrapportage - het in beeld brengen van de milieugevolgen van een besluit voordat het besluit wordt genomen. De onderzoeksresultaten worden gepubliceerd in het milieueffectrapport (MER)
MER	milieueffectrapport (het rapport): een beschrijving en beoordeling van milieueffecten die ingaan op reële alternatieven voor de beoogde ontwikkelingen die vanuit het oogpunt van milieu onderscheidend zijn, het opstellen van het rapport is onderdeel van m.e.r.-procedure
muziek-evenementen	een één- of meerdaags evenement waarbij versterkt muziekgeluid een prominente rol vervullen
muziekspectra	de verdeling van de energie in de verschillende frequenties is een spectrum. Er zijn 5 muziekspectra: achtergrondspectrum, popspectrum, dancespectrum, housespectrum en ultrabasspectrum
mvt	motorvoertuigen
nachtperiode	een aaneengesloten periode van een kalenderdag vanaf 23.00 uur tot 07.00 uur, met uitzondering van een vrijdag en/of zaterdag waarop een muziek-evenement plaatsvindt; op die dagen begint de nachtperiode om 24.00 uur
Natura 2000	Natura 2000 is een van de belangrijkste beschermingsregimes voor natuur in Europa en Nederland. Natura 2000 is een Europees netwerk van natuurgebieden. Het moet de biodiversiteit bevorderen door geïsoleerd liggende gebieden met elkaar te verbinden zodat planten en dieren tussen gebieden kunnen migreren. De Natura 2000-gebieden zijn aangewezen in het kader van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen. Voor de meest bedreigde soorten en habitattypen is bepaald welke gebieden minimaal noodzakelijk zijn voor hun voortbestaan. Per soort of habitat zijn behoud- of verbeterdoelen vastgesteld, de zogenaamde instandhoudingsdoelstellingen
NNN	Natuurnetwerk Nederland, voorheen ook Ecologische Hoofdstructuur (EHS)
NRD	notitie Reikwijdte en Detailniveau - geeft aan welke alternatieven de gemeente onderzoekt en welke criteria en methodes de onderzoekers gebruiken om effecten in beeld te brengen
opbouw dag	een dag voorafgaand (aan een evenement; waarbij tijdelijke bebouwing en andere materialen voor een evenement worden geplaatst; als er wordt opgebouwd op een evenementen dag, dan worden deze opbouwwerkzaamheden niet gerekend als opbouw dag

Afkorting	Uitleg
overige evenementen	een evenement dat gedurende een dag periode plaatsvindt en waarbij kamperen niet mogelijk is waaronder begrepen survivalruns, wielervedstrijden, hardloopwedstrijden, goederenmarkten en naar de aard daarmee vergelijkbaar. Er is niet of nauwelijks geluidsproductie (uitsluitend achtergrondmuziek en/of met een omroepinstallatie)
pae	PersonenAutoEquivalent. Dit is een rekeneenheid om voor wat betreft intensiteit of capaciteit een onderlinge vergelijkbaarheid te verkrijgen voor diverse voertuigcategorieën.
passende beoordeling	als in een natuurtoets niet kan worden uitgesloten dat een plan of project significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden heeft, dan moet een 'passende beoordeling' worden gemaakt. Daarin wordt dieper ingegaan op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Er is sprake van significante gevolgen als een plan of project het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen bemoeilijkt. Deze doelstellingen zijn vastgelegd in de aanwijzingsbesluiten voor de Natura 2000-gebieden. Bij het bepalen of een passende beoordeling nodig is, mogen mitigerende maatregelen (maatregelen die de effecten terugdringen) niet worden meegenomen. In de passende beoordeling zelf mag dat wel



BIJLAGE: DEELRAPPORT NATUUR



Partiële herziening bestemmingsplan De Groene Ster

PlanMER-effectbeoordeling natuur

Gemeente Leeuwarden

13 maart 2023

Project Partiele herziening bestemmingsplan
De Groene Ster
Opdrachtgever Gemeente Leeuwarden

Document PlanMER-effectbeoordeling natuur
Status Definitief 04
Datum 13 maart 2023
Referentie 127741/23-004.470

Projectcode 127741
Projectleider Dr.ir. W. Soepboer
Projectdirecteur A.M. Springer-Rouwette MSc

Auteur(s) E. Pinto MSc
Gecontroleerd door M.R. de Groot MSc, T.J.A. Puts Msc
Goedgekeurd door Dr.ir. W. Soepboer

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
2	UITGANGSPUNTEN EFFECTBEOORDELING	11
2.1	Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen	11
2.2	Ingreep-effectrelaties	14
2.3	Beoordelingskader	16
	2.3.1 Gebiedsbescherming	17
	2.3.2 Soortenbescherming	20
3	HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	21
3.1	Huidige situatie	21
	3.1.1 Gebiedsbescherming	21
	3.1.2 Soortenbescherming	24
3.2	Autonome ontwikkeling	31
4	EFFECTBEOORDELING GEBIEDSBESCHERMING	32
4.1	Effecten alternatief 1 (maximaal alternatief)	32
	4.1.1 Natura 2000-gebieden	32
	4.1.2 Natuurnetwerk Nederland	36
	4.1.3 Natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden.	38
	4.1.4 Beoordeling gebiedsbescherming	40
4.2	Effecten alternatief 2 (plusalternatief)	40
	4.2.1 Natura 2000-gebieden	40
	4.2.2 Natuurnetwerk Nederland	43
	4.2.3 Natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden	45
	4.2.4 Beoordeling gebiedsbescherming	46
5	EFFECTBEOORDELING SOORTENBESCHERMING	48
5.1	Effecten alternatief 1 (maximaal alternatief)	48
5.2	Effecten alternatief 2 (plusalternatief)	56
6	OVERZICHT VAN EFFECTEN	64

7	MAATREGELEN	66
8	DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN	67
9	LITERATUURLIJST	68

Laatste pagina 69

Bijlage(n)

Aantal pagina's

I	Soortenvrijstellinglijst Provincie Fryslân	1
II	Rapport geluid en natuur	39
III	Passende beoordeling	661

1

INLEIDING

Doel deelrapport

Deze bijlage bij het plan-MER partiële herziening bestemmingsplan De Groene Ster beschrijft de effectbeoordeling op het thema natuur. De beschrijving van de huidige situatie, beschrijving van alternatief 1 (maximaal alternatief) en effectbeoordeling van alternatief 2 (plusalternatief) is afkomstig uit de *Passende beoordeling en advies natuurwaarden partiële herziening bestemmingsplan Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster t.b.v. evenementen* van 8 maart 2023 (bijlage III). De teksten afkomstig uit of gebaseerd op de passende beoordeling zijn cursief weergegeven in dit deelrapport.

Leeswijzer

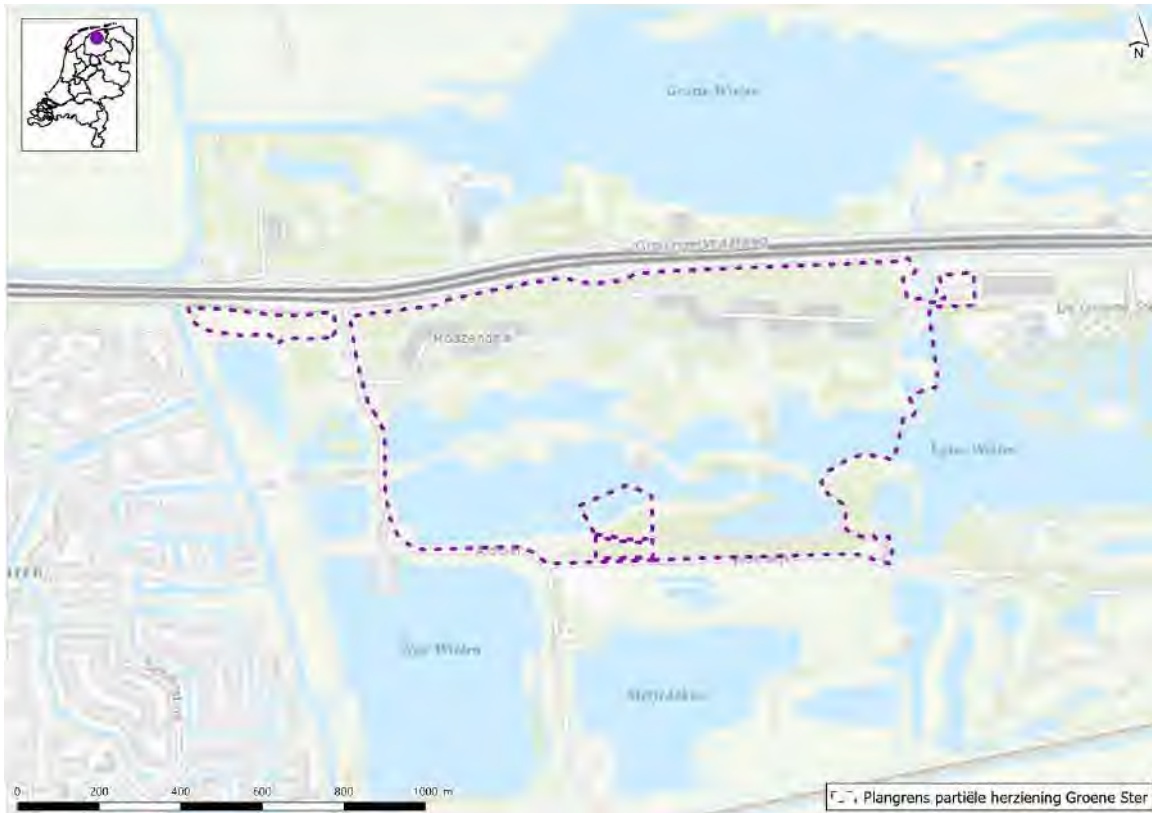
Hoofdstuk 2 beschrijft de uitgangspunten voor de effectbeoordeling, waaronder de kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen, de ingreep-effectrelaties, het beoordelingskader en de beoordelingsschalen. Hierna volgt in hoofdstuk 3 een beschrijving van de huidige en autonome situatie van het thema natuur. De effectbeoordeling van gebiedsbescherming (Natura 2000 en Natuurnetwerk Nederland) wordt in hoofdstuk 4 gepresenteerd. In hoofdstuk 5 is de effectbeoordeling van soortenbescherming weergegeven. Hoofdstuk 6 toont een overzicht van de effecten. In hoofdstuk 7 zijn mitigerende maatregelen aangedragen. Op basis van deze beoordeling en bevindingen volgen in hoofdstuk 8 discussiepunten en aanbevelingen. Hoofdstuk 9 geeft de gebruikte literatuur weer.

Korte toelichting alternatieven

Het hoofdrapport plan-MER partiële herziening De Groene Ster beschrijft het plangebied en de alternatieven waar het MER op in gaat. Hierna volgt een korte samenvatting.

Een deel van het recreatiegebied De Groene Ster (afbeelding 1.1) bij Leeuwarden wordt sinds 2014 tijdens de zomermaanden gebruikt voor muziek-evenementen. Voor deze muziek-evenementen zijn de afgelopen jaren jaarlijks tijdelijke vergunningen verleend, omdat deze evenementen niet passen binnen het huidige bestemmingsplan. De gemeente Leeuwarden wil het huidige bestemmingsplan partieel herzien om, naast de bestaande recreatieve mogelijkheden, ook muziek-evenementen en overige evenementen planologisch toe te staan.

Afbeelding 1.1 Plangebied partiële herziening bestemmingsplan De Groene Ster



De gemeente Leeuwarden wil deze muziek-evenementen mogelijk maken in evenwicht met andere belangen als de natuurwaarden, omgevingskwaliteit, bewoners in de omgeving, recreanten, dagelijkse bezoekers, naaktrecreanten en bedrijven in het gebied. De bedoeling van de milieueffectrapportage is om milieu een volwaardige plaats in deze besluitvormingsproces te geven.

Het doel van de partiële herziening van het bestemmingsplan is ruimte te bieden aan twee typen evenementen, namelijk muziek-evenementen en overige evenementen. Tabel 1.1 geeft de verschillen tussen de evenementen weer¹.

Tabel 1.1 Het voornemen: ruimte bieden aan 2 typen evenementen

Type evenement	Duur	Periode	Geluidsproductie	Lichtgebruik	Verblijfsmogelijkheden
muziek-evenementen	≥ 1 dag	dag-, avond- en nachtperiode	versterkt muziekgeluid	versterkte verlichting	kamperen toegestaan
overige evenementen	1 of 2 dagen (exclusief op- en afbouw)	dagperiode	niet of nauwelijks muziekgeluid (uitsluitend achtergrondmuziek en/of een omroepinstallatie)	geen gebruik kunstlicht, alleen daglicht	kamperen niet toegestaan

Op basis van de dominante keuzes die voorliggen in het bestemmingsplan (type evenementen en type beperkingen), zijn er in het hoofd-rapport twee alternatieven beschreven:

¹ Zie de Passende beoordeling (bijlage III) voor de beperkingen die worden opgelegd bij de Bikkelrun, welke bij overige evenementen mogelijk wordt gemaakt.

- alternatief 1 'maximaal alternatief': het maximaal alternatief gaat uit van een zo veel mogelijk onbegrensd bestemmingsplan voor muziek - en overige evenementen. Daarmee biedt het planMER milieu-informatie voor een worst-case alternatief. Voor muziekevenementen is er uitgegaan van maximaal 20.000 aanwezigen. Hierbij is een worst-case versie van een eerder vergund muziekevenement als uitgangspunt genomen;
- alternatief 2 'plusalternatief': het plusalternatief gaat uit van een begrensd bestemmingsplan voor muziek- en overige evenementen. Het alternatief heeft in het ontwerp al optimaliserende en verzachtende beperkingen en ingrepen opgenomen. Deze beperkingen en ingrepen zijn in de afgelopen jaren al onderzocht bij vergunningverlening van verschillende evenementen. De beperkingen en ingrepen worden beoordeeld als onderdeel van het alternatief. Alternatief 2 is al beoordeeld in de 'Passende beoordeling en advies natuurwaarden partiële herziening bestemmingsplan Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster t.b.v. evenementen' (bijlage III). De effectbeoordeling van alternatief 2 is gebaseerd op deze Passende beoordeling.

Tabel 1.2 geeft de hoofdlijnen van de alternatieven weer. De alternatieven zijn uitgebreid beschreven in het hoofdrapport plan-MER partiële herziening De Groene Ster.

Tabel 1.2 Hoofdlijnen van de alternatieven

Alternatief	1 maximaal alternatief		2 plusalternatief	
	A muziekevenementen	B overige evenementen	A muziekevenementen	B overige evenementen
situatie				
periode	maart t/m oktober	mei t/m oktober	15 mei t/m 14 oktober (klein ruimtegebruik afbeelding 1.3 blauwe contour) 1 augustus - 14 oktober (groot ruimtegebruik afbeelding 1.3 rode contour) *	15 mei t/m 14 oktober
duur	≥ 1 dag (exclusief op- en afbouw)	1 of 2 dagen (exclusief op- en afbouw)	≥ 1 dag met een maximum van 5 evenementendagen achter elkaar (exclusief op- en afbouw dagen)	1 of 2 dagen (exclusief op- en afbouw)
maximum aantal evenementendagen per kalenderjaar	maximaal 15 evenementendagen per kalenderjaar	maximaal 210 overige evenementen per kalenderjaar	maximaal 3 muziekevenementen met een maximum van 12 evenementendagen	maximaal 10 evenementendagen of maximaal 22 evenementendagen wanneer muziekevenementen niet plaatsvinden
tijden evenement	24 u/dag	07.00 - 23.00 uur	muziekevenementen met camping: 24 u/ per dag muziekevenementen zonder camping Ma t/m do: 13.00 - 24.00 uur; vr: 13.00 - 01.00 uur za en dagen gevolgd door officiële feestdag: 11.00 - 01.00 uur zo: 13.00 - 24.00 uur	07.00 - 23.00 uur

Alternatief	1 maximaal alternatief		2 plusalternatief	
	dag-, avond- en nachtperiode	dag- en avondperiode	dag-, avond- en nachtperiode	dag- en avondperiode
geluid-productie	versterkt muziekgeluid	niet of nauwelijks (uitsluitend achtergrondmuziek en/of met een omroepinstallatie)	beperkingen over maximum geluidsniveau tijdens dag- en avondperiode en nachtperiode	alleen met een laag geluidsniveau (alleen achtergrondmuziek/ omroepinstallatie met naleving van het activiteitenbesluit)
tijden hoger geluidsniveau	geen beperkingen vanuit gemeentelijk beleid	niet toegestaan	evenement mét en zonder camping: ma t/m do: 08.00 - 23.00 uur; vr: 08.00 - 24.00 uur za en dagen gevolgd door officiële feestdag: 09.00 - 24.00 uur zo: 13.00 - 23.00 uur	niet toegestaan
vuurwerk-/ lasershows	geen vuurwerk- en lasershows	geen vuurwerk- en lasershows	geen vuurwerk- en lasershows	geen vuurwerk- en lasershows
lichtgebruik	kunstlicht toegestaan	geen gebruik kunstlicht(alleen daglicht)	versterkte verlichting, geen directe (wit/groen) lichtuitstraling op het oppervlaktewater en bosschages in de avond- en/of nachtperiode**	geen gebruik kunstlicht (alleen daglicht)
verblijfs-mogelijkheden/ overnachtingen	kamperen overal toegestaan	kamperen niet toegestaan	kamperen mogelijk, maximaal 20 kampeerdagen per kalenderjaar; op beperkte locaties mogelijk (bijlage III)	kamperen niet toegestaan
grenzen	stippellijn in afbeelding 1.2	stippellijn in afbeelding 1.2	rode lijn in afbeelding 1.3, binnen 2 meter van de oever geen evenement, binnen 5 meter geen podium	stippellijn in afbeelding 1.2
maximaal aantal aanwezigen***	20.000 per dag	4.000 per dag	15.000 per dag	3.000 per dag
maximum op-en afbouwdagen per kalenderjaar	210	210	48	16
op- en afbouwtijden	er gelden geen restricties	er gelden geen restricties	24 uur uur****	07.00 en 23.00 uur****
verdeling vervoerswijzen	50 % auto (inclusief taxi & K+R), 10 % camper, 20 % OV-bus, 16,5 % touringcar, 3 % fiets, 0,5 % lopen	90 % auto (inclusief taxi & K+R), 9,5 % fiets en 0,5 % lopen	50 % auto (inclusief taxi & K+R), 10 % camper, 20 % OV-bus, 16,5 % touringcar, 3 % fiets en 0,5 % lopen	90 % auto (inclusief taxi & K+R), 9,5 % fiets en 0,5 % lopen

Geldend voor alternatief 2:

- * Voorwaarde: uitvoeren broedvogelinventarisatie door een ecologisch deskundige voor evenementen in de periode 15 mei tot en met 31 augustus binnen een week voorafgaand aan muziekevenementen om te bepalen waar zich bezette nesten van vogels bevinden.
- ** Voorwaarde: voor een muziekevenement wordt een lichtplan opgesteld door een ecologisch deskundige. Voorafgaand aan een muziekevenement wordt verder een lichtschoon uitgevoerd door een ecologisch deskundige.
- *** Dit betekent niet dat dit maximum onder alle omstandigheden zal worden vergund. Dat is afhankelijk van indeling en gebruik van het terrein, het netto beschikbare aantal m².
- **** Na 21.00 uur zijn op- en afbouwwerkzaamheden alleen toegestaan met een laag geluidsniveau. De maximale geluidsniveaus tijdens op- en afbouwwerkzaamheden zijn opgenomen in bijlage III. Er is geen kunstlicht toegestaan.

Afbeelding 1.2 Plangrenzen muziekevenementen (alternatief 1, situatie A) en overige evenementen (alternatief 1 en 2, situatie B)



Afbeelding 1.3 Ruimtelijke beperking: plangrenzen muziekevenementen¹ (alternatief 2, situatie A met ruimtelijke beperking en klein ruimtebeslag)



¹ De plangrenzen zijn tot stand gekomen door de gebieden met water en gebieden waar heikkikker voorkomen af te laten vallen.

2

UITGANGSPUNTEN EFFECTBEOORDELING

2.1 Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen

Onderstaande tabel geeft voor het thema natuur een overzicht van wetgeving, beleid en richtlijnen voor zover van invloed op de partiële herziening van het bestemmingsplan De Groene Ster.

Tabel 2.1 Wetgeving, kaders en richtlijnen

Kader	Toelichting
Wet milieubeheer (Wm) - 1 januari 2021	deze wet legt in grote lijnen vast welke wettelijke instrumenten er zijn om het milieu te beschermen en welke uitgangspunten daarvoor gelden. De nadere uitwerking op detailniveau wordt geregeld via Algemene Maatregelen van Bestuur (waaronder het Besluit m.e.r.) en ministeriële regelingen. Ecologie is benoemd als relevant thema, daarom is ecologie onderdeel van het MER
Wet natuurbescherming (Wnb) - 1 januari 2017	de Wnb biedt de juridische basis voor de aanwijzing van te beschermen gebieden, beschermde soorten, vergunningverlening, schadevergoeding, toezicht en beroep. Internationale verplichtingen uit de Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrichtlijn (HR), maar ook verdragen als bijvoorbeeld het Verdrag van Ramsar (Wetlands) zijn hiermee in nationale regelgeving verankerd. De Wnb heeft als doel het beschermen en in stand houden van Natura 2000-gebieden, bijzondere soorten en houtopstanden. In het plangebied en in de directe omgeving van het plangebied komen beschermde gebieden en beschermde soorten voor. Hierdoor heeft het project te maken met de Wnb
Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) - 22 augustus 2011	de juridische borging van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) vindt deels plaats via dit besluit. Het Barro is relevant omdat in het plangebied en in de directe omgeving van het plangebied NNN voorkomt
Nationale Omgevingsvisie (NOVI) - 11 september 2020	in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) schetst het Rijk verschillende nationale belangen en opgaven. Eén van die belangen/opgaven is het verbeteren en beschermen van natuur en biodiversiteit. De opgave is het herstellen en versterken van de biodiversiteit zoals vastgelegd in de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn (VHR). In de directe omgeving van het plangebied liggen gebieden die zijn aangewezen als Vogel- en/of Habitatrichtlijngebied
Verordening Wet natuurbescherming Fryslân 2017 - 1 januari 2017	verordening van de Provinciale Staten van de Provincie Fryslân houdende regels omtrent natuurbescherming
Verordening Romte Fryslân 2014, geconsolideerde versie - 23 maart 2021	bevat basisbepalingen over wat in een ruimtelijk plan wel (toestemming) of niet (verbod) is toegestaan. Ook zijn er specifieke ontheffingsbepalingen opgenomen. Met name hoofdstuk 7 (natuur) is relevant voor de MER, omdat hier juridische kaders en de visie voor het NNN en natuur buiten het NNN worden gegeven
de Romte Diele, omgevingsvisie Fryslân 2020 - 23 september 2020	de hoofddambitie, opgaven, doelen en werkwijze van de Provincie Fryslân voor de Friese leefomgeving
soorten van Fries belang - april 2018	analyse van soorten die van belang zijn voor het beleid in de Provincie Fryslân. Enkele van deze soorten komen ook in het plangebied of in de directe omgeving van het plangebied voor

Kader	Toelichting
Natuurbeheerplan Fryslân 2022 - 29 juni 2021	beschrijft de beleidsdoelen en de subsidiemogelijkheden voor de ontwikkeling en het beheer van natuurgebieden, agrarische natuur en landschapselementen in de Provincie. Het natuurbeheerplan is verankerd in het Subsiestelsel Natuur en Landschap (SNL)
Beheerplan Natura 2000-gebied Groote Wielen - 2013	instandhoudingsdoelen, staat van instandhouding en beheermaatregelen. Het Natura 2000-gebied Groote Wielen ligt op 60 meter van het plangebied. Effecten die worden veroorzaakt door het plan kunnen hierdoor effecten hebben op soorten met instandhoudingsdoel in het Natura 2000-gebied

Wet Natuurbescherming

Onderstaand kader bevat de relevante artikelen uit de Wet natuurbescherming.

Artikel 3.1 Vogelrichtlijnsoorten

- 1 het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen;
- 2 het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen;
- 3 het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben;
- 4 het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen;
- 5 het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Artikel 3.5 Habitatrictlijnsoorten

- 1 het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrictlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, met uitzondering van de soorten, bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen;
- 2 het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren;
- 3 het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen;
- 4 het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen;
- 5 het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrictlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Artikel 3.10 Andere soorten

- 1 onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden:
 - a in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;
 - b de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen; of
 - c vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen;
- 2 artikel 3.8, met uitzondering van het derde en vierde lid, is van overeenkomstige toepassing op de verboden, bedoeld in het eerste lid, met dien verstande dat, in aanvulling op de redenen, genoemd in het vijfde lid, onderdeel b, de noodzaak voor de ontheffing of vrijstelling ook verband kan houden met handelingen:
 - a in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden of van kleinschalige bouwactiviteiten, met inbegrip van het daaropvolgende gebruik van het gebied of het gebouwde;
 - b ter voorkoming van schade of overlast, met inbegrip van schade aan sportvelden, schietterreinen, industrieterreinen, kazernes, of begraafplaatsen;

-
- c ter beperking van de omvang van de populatie van dieren, in verband met door deze dieren ter plaatse en in het omringende gebied veelvuldig veroorzaakte schade of in verband met de maximale draagkracht van het gebied waarin de dieren zich bevinden;
 - d ter voorkoming of bestrijding van onnodig lijden van zieke of gebrekkige dieren;
 - e in het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
 - f in het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
 - g in het kader van bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied;
 - h in het algemeen belang; of
 - i bestendig gebruik;
- 3 de verboden, bedoeld in het eerste lid, onderdelen a en b, zijn niet van toepassing op de bosmuis, de huisspitsmuis en de veldmuis voor zover deze dieren zich in of op gebouwen of daarbij behorende erven of roerende zaken bevinden.

Artikel 1.11 Zorgplicht

- 1 eenieder neemt voldoende zorg in acht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving;
- 2 de zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in elk geval in dat eenieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten:
 - a dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel;
 - b indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden geveegd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen; of
 - c voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt;
- 3 het eerste lid is niet van toepassing op handelen of nalaten in overeenstemming met het bij of krachtens deze wet of de Visserijwet 1963 bepaalde.

Het beschermingsregime van de overige (nationaal) beschermde soorten is voor elke soort gelijk . Wel kunnen provincies bij ruimtelijke ontwikkelingen vrijstelling van de verbodsbepalingen in artikel 3.10 verlenen voor deze soorten. Deze zogenaamde vrijstellingslijsten zijn opgenomen in de provinciale verordeningen en komen tussen de provincies grotendeels overeen. De Provincie Fryslân heeft in haar Verordening opgenomen dat voor in totaal 25 soorten een vrijstelling geldt van de verboden genoemd in artikel 3.10 eerste lid Wnb (bijlage III). Een overzicht van deze soorten is opgenomen in bijlage I.

Provinciaal ruimtelijk natuurbeleid

Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen Ecologische hoofdstructuur genoemd) is een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen belangrijke natuurgebieden in Nederland en vormt de basis voor het natuurbeleid . Het NNN is als beleidsdoel opgenomen in de NOVI. De begrenzing en ruimtelijke bescherming van het provinciale NNN is uitgewerkt in de Omgevingsvisie Fryslân 2020 en Verordening Romte Fryslân 2014 [lit. 1 en lit. 2] (bijlage III).

Een ruimtelijk plan voor gronden van het NNN mag op basis van de Verordening Romte Fryslân 2014 geen activiteiten en ontwikkelingen mogelijk maken die leiden tot 'significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden, of tot een significante vermindering van de oppervlakte van die gronden, of tot significante aantasting van de samenhang tussen gebieden die deel uitmaken van het NNN . Als een ruimtelijk plan leidt tot aantasting van het NNN, zijn ontwikkelingen alleen toegestaan als wordt voldaan aan de volgende voorwaarden:

- *er is sprake van een groot openbaar belang;*
- *er zijn geen reële alternatieven voor de beoogde ontwikkeling;*
- *schade door mitigerende maatregelen wordt zoveel beperkt als fysiek-ruimtelijk en wat betreft uitvoerbaarheid van de beoogde ontwikkeling redelijkerwijs mogelijk is, en resterende schade wordt*

gecompenseerd door het treffen van zodanige maatregelen dat geen netto verlies optreedt van wezenlijke kenmerken en waarden in termen van areaal, kwaliteit en samenhang van het NNN (bijlage III).

Wanneer een beheertype niet meer voldoet als leefgebied voor de kenmerkende en aanwezige soorten betekent dit een aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden.

Natuur buiten het NNN

Vanuit de Verordening Romte Fryslân 2014 [lit. 2] wordt buiten de NNN-gebieden bij ruimtelijke plannen specifiek ingezet op de bescherming van bestaande natuurgebieden en natuurwaarden in agrarisch gebied, waaronder weidevogelparcs en weidevogelkansgebieden. In een ruimtelijk plan voor gronden die deel uitmaken van 'natuur buiten het NNN' moet op grond van de Verordening Romte Fryslân 2014 voorzien worden in een passende bestemming met gebruiksregels gericht op behoud, herstel of ontwikkeling van natuurwaarden (bijlage III).

Een ruimtelijk plan voor gronden die zijn aangewezen als of die grenzen aan weidevogelkansgebieden of weidevogelparcs, moet voorzien in 'een regeling waarmee voldoende openheid en rust van die gebieden wordt gehandhaafd, met dien verstande dat de agrarische productiefunctie inclusief de ontwikkelingsmogelijkheden van bestaande agrarische bedrijven zijn toegestaan' (Verordening Romte Fryslân 2014) (bijlage III).

2.2 Ingreep-effectrelaties

Mogelijke effecten van muziek- en overige evenementen zijn verzuring en vermesting, oppervlakteverlies, verstoring door geluid, verstoring door licht, optische verstoring en betreding. In onderstaande paragrafen worden de effecten toegelicht.

Verzuring en vermesting

Verzuring ontstaat door verontreiniging van de lucht met de stoffen zwaveldioxide, ammoniak en stikstofoxiden]. Deze gassen reageren met elkaar en worden omgezet in onder andere salpeterzuur en zwavelzuur. Deze stoffen kunnen leiden tot verzuring van bodem en water en kunnen planten en materialen aantasten. Landbouw, verkeer en de industrie zijn de belangrijkste bronnen van verzurende stoffen (bijlage III).

Met name de groei en intensivering van de landbouwsector heeft geleid tot overmatige toevoer van stikstof en fosfaat (vermesting). Hierdoor verslechterde de kwaliteit van het ondiepe grondwater en het oppervlaktewater. Vermesting speelt niet alleen via uit- en afspoeling, maar ook via depositie van ammoniak werkt de bemesting in de landbouw door naar het milieu in de vorm van vermesting en verzuring van natuur. De ecologische effecten van vermesting door stikstof zijn belangrijker geworden dan de verzurende effecten van zwavel en stikstof (bijlage III).

Door het plan kan sprake zijn van een extra uitstoot van stikstof door een toename van het aantal verkeersbewegingen tijdens de evenementen en de inzet van mobiele werktuigen voor het op- en afbouwen van evenementen. Dit zou kunnen leiden tot vermesting en verzuring in Natura 2000-gebieden, NNN-gebieden en natuur buiten het NNN (bijlage III).

Omdat er geen stikstof wordt weggenomen, is er voor beide alternatieven geen sprake van sterk positieve of positieve effecten.

Oppervlakteverlies

Het plangebied ligt niet in een Natura 2000-gebied. Er is hierdoor geen sprake van ruimtebeslag op een Natura 2000-gebied. Wel is er sprake van tijdelijk ruimtebeslag op provinciaal beschermde natuurgebieden. Hier is echter enkel sprake van verstoring, bijvoorbeeld door betreding van het gebied. Er is geen oppervlakteverlies, omdat de functie niet permanent verandert. Oppervlakteverlies is geen relevant effecttype.

Omdat er geen oppervlakte wordt teruggebracht, is er voor beide alternatieven geen sprake van sterk positieve of positieve effecten.

Verstoring door geluid

Door mensen veroorzaakte (mechanische) geluiden kunnen versturende effecten veroorzaken op bijvoorbeeld vleermuizen en vogels. Sommige dieren zijn zeer gevoelig voor geluid, anderen minder. Bij onder andere vogels kunnen er twee effecten optreden door verstoring door geluid. Ten eerste kan het geluid de zang maskeren, waardoor voortplantingsmogelijkheden verminderd worden. Het maskeren van de zang treedt uitsluitend in het broedseizoen op, wanneer vogels door zang een territorium verdedigen en een partner aan proberen te trekken. Ten tweede kan het een (schrik)reactie veroorzaken waardoor soorten het gebied (permanent) verlaten. Schrikreacties treden in principe het hele jaar door op. Bij schrikreacties in het broedseizoen is van belang of nesten in de ei- of kuikenfase verlaten worden of dat broedsels door de verstoring mislukken. Beide vormen van verstoring zorgen voor sterk negatieve effecten van een soort. Over het algemeen geldt hoe sterker het geluid, hoe erger de verstoring. In het ergste geval wordt het gehele verstoorde gebied geheel, al dan niet permanent, verlaten door een of meer soorten. Ook kan bij sommige soorten gewenning optreden. Met name monotone geluidbronnen kunnen aanvankelijk verstoring veroorzaken, maar later niet meer of in mindere mate (bijlage III).

Verstoring door geluid is een relevant effect voor Natura 2000-gebieden, soorten binnen het NNN, rust binnen natuur buiten het NNN en rust binnen weidevogelkansgebieden of weidevogelparels en ganzenfoerageergebieden en onder de Wnb beschermde soorten.

Enkele evenementdagen per jaar zijn niet te beschouwen als een permanente geluidsbron (bijlage II). Een dergelijke tijdelijke geluidsbelasting over een jaar zal nooit tot de blijvende effecten kunnen leiden zoals bij geluid van wegen of stedelijk geluid zijn vastgesteld. Elke dag van het jaar een evenement is uiteraard wel te beschouwen als een permanente geluidsbron. De grens tussen hoeveel evenementdagen per jaar als permanent geluid kunnen worden beschouwd is niet precies vast te stellen. In alternatief 1 kan 15 dagen achter elkaar een muziekevenement plaatsvinden. Daarnaast is in alternatief 1 ruimte voor 210 dagen per jaar aan overige evenementen. Door de combinatie van 15 dagen achter elkaar geluidsbelasting tezamen met 210 dagen aan overige evenementen, wordt alternatief 1 als worst-case benadering beschouwd als een permanente geluidsbron (bijlage II).

Alternatief 2 kent beperkingen in periodisering en duur van de muziekevenementen (maximaal vijf dagen achter elkaar buiten de gevoelige winter en vestigingsperioden) . Daarnaast is er in alternatief 2 slechts ruimte voor 10 dagen aan overige evenementen. Gelet op deze beperkingen is geen sprake van een permanente geluidsbelasting, niet over het jaar en niet tijdens de gevoelige perioden (bijlage II). Alternatief 2 wordt daarom als incidentele geluidsbelasting beschouwd (bijlage II).

Omdat er geen sprake is van minder geluidsverstoring door het voornemen, is er voor beide alternatieven geen sprake van sterk positieve of positieve effecten.

Verstoring door licht

De muziekevenementen maken gebruik van verlichting. Dit heeft mogelijk een versturend effect op bijvoorbeeld vleermuizen en vogels. Bij licht wordt onderscheid gemaakt tussen verlichtingssterkte (de mate waarin een gebied minder donker wordt) en de zichtbaarheid van het licht (luminantie). Met name de verlichtingssterkte is relevant voor ecologie, omdat deze kan leiden tot fysiologische en gedragsveranderingen bij dieren. Over het algemeen is er nog niet heel veel bekend over dosis-effectrelaties tussen licht en fauna. Van sommige vleermuissoorten (zoals meervleermuis) is bekend dat plaatsen met significant hogere verlichtingssterktes gemeden worden. Vogels zijn over het algemeen minder gevoelig voor licht in relatie tot verstoring. Overige evenementen maken alleen gebruik van natuurlijk daglicht, hierdoor veroorzaken ze geen verstoring.

Verstoring door licht is een relevant effect voor soorten met instandhoudingsdoel in Natura 2000-gebied (externe werking), soorten binnen het NNN, rust binnen natuur buiten het NNN, rust binnen weidevogelkansgebieden of weidevogelparels en ganzenfoerageergebieden en onder de Wnb beschermde soorten.

Omdat er geen sprake is van minder lichtverstoring door het voornemen, is er voor beide alternatieven geen sprake van sterk positieve of positieve effecten.

Optische verstoring

Optische verstoring treedt op door aanwezigheid of bewegingen van voorwerpen of mensen die van nature niet thuishoren in een gebied. Optische verstoring kan versturende effecten veroorzaken op bijvoorbeeld vogels en zoogdieren.

Voor beschermde flora en fauna en voor beschermde natuurgebieden in het plangebied is optische verstoring van belang, omdat dit in potentie kan leiden tot negatieve effecten op in het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid, beschermde gebieden of op al dan niet beschermde flora en fauna.

Omdat er geen sprake is van minder optische verstoring door het voornemen, is er voor beide alternatieven geen sprake van sterk positieve of positieve effecten.

Betreding

Betreding kan leiden tot een verandering van leefgebied en/of verstoring of het doden van flora- en fauna-individueen, bijvoorbeeld door bodemverdichting of vertrappen van planten. Vanwege de afstand van het plangebied tot een Natura 2000-gebied is er geen sprake van betreding in een Natura 2000-gebied. Betreding is wel een relevant effect voor NNN gebieden, natuur buiten het NNN, binnen weidevogelkansgebieden of weidevogelparels en ganzenfoerageergebieden en beschermde flora en fauna.

Omdat er geen sprake is van minder betreding door het voornemen, is er voor beide alternatieven geen sprake van sterk positieve of positieve effecten.

2.3 Beoordelingskader

Tabel 2.2 toont het beoordelingskader dat in het MER wordt gebruikt voor de effectbeschrijving en beoordeling voor het thema natuur. Hierna zijn de criteria toegelicht.

Tabel 2.2 Beoordelingskader voor natuur

Aspecten	Criteria	Methode en informatie
gebiedsbescherming: Natura 2000-gebieden	verzuring en vermesting	gebieden worden kwalitatief beoordeeld
	verstoring door geluid	gebieden worden kwalitatief beoordeeld
	verstoring door licht	gebieden worden kwalitatief beoordeeld
	optische verstoring	gebieden worden kwalitatief beoordeeld
gebiedsbescherming: Natuurnetwerk Nederland	verzuring en vermesting	gebieden worden kwalitatief beoordeeld
	verstoring door geluid	gebieden worden kwalitatief beoordeeld
	verstoring door licht	gebieden worden kwalitatief beoordeeld
	optische verstoring en betreding	gebieden worden kwalitatief beoordeeld
gebiedsbescherming: natuur buiten het NNN en weidevogelkansgebieden of weidevogelparels en ganzenfoerageergebieden	verzuring en vermesting	gebieden worden kwalitatief beoordeeld
	verstoring door geluid	gebieden worden kwalitatief beoordeeld
	verstoring door licht	gebieden worden kwalitatief beoordeeld
	optische verstoring en betreding	gebieden worden kwalitatief beoordeeld
soortenbescherming	verstoring door geluid	soorten worden kwalitatief beoordeeld
	verstoring door licht	soorten worden kwalitatief beoordeeld
	optische verstoring en betreding	soorten worden kwalitatief beoordeeld

Studiegebied

Het studiegebied voor het thema natuur is groter dan de strikte begrenzing van het plangebied. Binnen het plangebied kunnen effecten op natuurwaarden optreden zoals vernietiging van individuen of vernietiging en versnippering van leefgebieden, die kunnen doorwerken tot buiten het plangebied. Daarnaast kunnen niet alleen in, maar ook buiten het plangebied effecten optreden op natuurwaarden zoals verstoring door licht en geluid, optische verstoring, betreding, verzuring en vermesting (door een toename van stikstofdepositie).

Het studiegebied voor het thema natuur wordt daarom bepaald door de reikwijdte van de effecttypen en de relevante natuurwetgeving en natuurbeleid. Er wordt daarom vooraf geen vast studiegebied aangegeven. Deze wordt per aspect op basis van de effectafbakening en de effectbepaling vastgesteld. In het algemeen is het studiegebied voor stikstof het grootst.

2.3.1 Gebiedsbescherming

Natura 2000-gebieden

Het plangebied ligt buiten Natura 2000-gebieden (afbeelding 2.1). Er is daarom geen sprake van effecten door ruimtebeslag op en betreding van een Natura 2000-gebied.

Effecten door verstoring door geluid en licht zijn hooguit mogelijk op soorten met een instandhoudingsdoel in het nabijgelegen Natura 2000-gebied Groote Wielen, wat op ruim 60 meter ten noorden van het plangebied ligt. Andere Natura 2000-gebieden, zoals Natura 2000-gebied Alde Feanen, liggen op een dermate grote afstand (meer dan zeven kilometer) van het plangebied, dat effecten door verstoring door geluid en verstoring door licht door de evenementen op voorhand zijn uitgesloten.

Door geluid kunnen er effecten optreden en kan er sprake zijn van externe werking.

De wateren van het plangebied behoren tot een ander peilgebied dan de wateren van het Natura 2000-gebied de Groote Wielen. Het waterpeil in de Groote Wielen is hoger dan dat in het plangebied. De gebieden staan met elkaar in verbinding door een duiker die onder de Groningerstraatweg doorloopt, waardoor water vanuit de Groote Wielen in het plangebied kan stromen. Een vrije uitwisseling van de populaties van bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad tussen het Natura 2000-gebied en het plangebied is echter niet mogelijk, vanwege de aanwezigheid van een gemaal. Voor de vissoorten bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad is dus alleen licht- en geluidsverstoring binnen het Natura 2000-gebied van belang.

De effecten door verzuring en vermesting kunnen in theorie over grote afstanden leiden tot negatieve effecten op kwalificerende habitattypen van Natura 2000-gebieden. Daardoor zijn negatieve effecten door stikstofdepositie niet op voorhand uitgesloten, ook al is het nabijgelegen Natura 2000-gebied Groote Wielen niet geclassificeerd als stikstofgevoelig gebied. Bij de effectbeoordeling van verzuring en vermesting is door een berekening met het rekenprogramma AERIUS bepaald of negatieve effecten op kunnen treden in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden.

Provinciale natuurgebieden

Aangrenzend aan en in het plangebied liggen gronden die zijn aangewezen als NNN en gebieden aangewezen als natuur buiten het NNN (afbeelding 2.1). Effecten door verzuring en vermesting, verstoring door geluid, verstoring door licht, optische verstoring, ruimtebeslag en betreding zijn niet uitgesloten en worden beschouwd.

Afbeelding 2.1 Ligging EHS (nu NNN) en Natura 2000 in en om het plangebied (bron: provincie Fryslân (A) en de beheertypen van het NNN, gebaseerd op de nota weidevogels 2021-2030, provincie Friesland (B))



A.



B.

Het plangebied ligt op 400 meter afstand van beschermde weidevogelkansgebieden. Effecten door verzuring en vermisting, versterking door geluid, versterking door licht, optische versterking, ruimtebeslag en betreding zijn niet uitgesloten en worden beschouwd.

Afbeelding 2.2 Ligging van het plangebied (rode lijn) ten opzichte van het dichtstbijzijnde weidevogelkansgebied (groene arcering) (bijlage III)



Onderzoeksmethodiek

Voor de beoordeling wordt gebruik gemaakt van alle beschikbare informatie, waaronder gebiedsbeheerplannen, het aanwijzingsbesluit van het Natura 2000-gebied Grote Wielen en de passende beoordeling bij het bestemmingsplan (bijlage III).

Beoordelingsschaal

Onderstaande tabellen geven de beoordelingskaders voor gebiedsbescherming (Natura 2000-gebieden en provinciale natuurgebieden).

Tabel 2.3 Beoordelingsschaal voor gebiedsbescherming - Natura 2000-gebieden

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?	Toelichting
--	sterk negatief	sterk negatieve effecten op instandhoudingsdoelen	er is sprake van een permanent negatief effect op gebieden of soorten met een instandhoudingsdoel
-	negatief	negatief effect op (een) instandhoudingsdoel(en)	er is sprake van een tijdelijk negatief effect op gebieden of soorten met een instandhoudingsdoel
0	neutraal	geen/neutraal effect op instandhoudingsdoelen	er is geen effect op gebieden of soorten met een instandhoudingsdoel
+	positief	positief effect op (een) instandhoudingsdoel(en)	er is sprake van een tijdelijk positief effect op gebieden of soorten met een instandhoudingsdoel
++	sterk positief	sterke positief effect op instandhoudingsdoelen	er is sprake van een permanent positief effect op gebieden of soorten met een instandhoudingsdoel

Tabel 2.5 Beoordelingsschaal voor gebiedsbescherming - provinciale gebieden

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?	Toelichting
--	sterk negatief	sterk negatief effect op wezenlijke kenmerken en waarden	er is sprake van een permanent negatief effect op wezenlijke kenmerken en waarden
-	negatief	negatief effect op wezenlijke kenmerken en waarden	er is sprake van een tijdelijk negatief effect op wezenlijke kenmerken en waarden
0	neutraal	geen/neutraal effect op wezenlijke kenmerken en waarden	er is geen effect op wezenlijke kenmerken en waarden
+	positief	positieve effecten op wezenlijke kenmerken en waarden	er is sprake van een tijdelijk positief effect op wezenlijke kenmerken en waarden
++	sterk positief	sterk positieve effecten op wezenlijke kenmerken en waarden	er is sprake van een permanent positief effect op wezenlijke kenmerken en waarden

2.3.2 Soortenbescherming

Studiegebied

Ook het studiegebied voor soortenbescherming is groter dan de begrenzing van het plangebied. Effecten binnen het plangebied kunnen doorwerken tot buiten het plangebied. Daarnaast kunnen niet alleen in, maar ook buiten het plangebied effecten optreden op soorten zoals verstoring door licht en geluid, optische verstoring, verzuring en vermessing (door een toename van stikstofdepositie).

Onderzoeksmethodiek

Voor de beoordeling wordt gebruik gemaakt van alle beschikbare informatie, waaronder databanken (zoals Nationale Databank Flora en Fauna (NDF)) en verspreidingsatlassen.

Beoordelingsschaal

Onderstaande tabel geeft het beoordelingskader voor soortenbescherming weer.

Tabel 2.4 Beoordelingsschaal voor soortenbescherming

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?	Toelichting
--	sterk negatief	sterk negatieve effecten op beschermde flora en fauna	er is sprake van een permanent negatief effect op onder de Wnb beschermde soorten
-	negatief	negatief effect op beschermde flora en fauna	er is sprake van een tijdelijk negatief effect op onder de Wnb beschermde soorten
0	neutraal	geen effect op beschermde flora en fauna	er is geen effect op onder de Wnb beschermde soorten
+	positief	positieve effecten op beschermde flora en fauna	er is sprake van een tijdelijk positief effect op onder de Wnb beschermde soorten
++	sterk positief	sterk positieve effecten op beschermde flora en fauna	er is sprake van een permanent positief effect op onder de Wnb beschermde soorten

3

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

De effectbeoordeling van de alternatieven vindt plaats ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen. Autonome ontwikkelingen zijn de ontwikkelingen die plaatsvinden ongeacht het project. Dit hoofdstuk beschrijft de referentiesituatie.

3.1 Huidige situatie

3.1.1 Gebiedsbescherming

Natura 2000-gebieden

Het Natura 2000-gebied de Groote Wielen ligt op een afstand van ruim 60 meter ten noorden van het plangebied en wordt daarvan gescheiden door de Groningerstraatweg N355. De zuidkant van de Groote Wielen is daardoor in de huidige situatie al geen stil gebied. Verder is sprake van vliegbewegingen van vliegtuigen van vliegbasis Leeuwarden.

Het gebied is op 24 maart 2000 aangewezen als Vogelrichtlijngebied en op 30 december 2010 als Habitatrichtlijngebied. De Groote Wielen is op 30 december 2010 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Op 10 december 2013 is het beheerplan voor het Natura 2000-gebied definitief vastgesteld [lit. 3].

De Groote Wielen ligt op de grens van zandgrond, laagveen en kleigrond. Het bestaat uit grote plassen en vaarten, rietmoerassen, graslanden en twee eendekooien. De grote plassen (wielen) in het gebied zijn een restant van de Middellzee, een zoutwaterbaai die zich in de Middeleeuwen uitstreckte van de Waddenzee via Leeuwarden tot Sneek. Door vervening is hier in de latere eeuwen moeras en veenweidegebied ontstaan, waarbij door afslag van petgaten de meren ontstonden. De oppervlakte moerasvegetaties (rietlanden, natte ruigtes en moerasbos) is relatief gering. Een deel van de graslanden, de zogenaamde zomerpolders, komt in het winterhalfjaar onder water te staan. Het oostelijk deel van het gebied, de Rijpekerksterpolder (Ryptsjerkerpolder), ligt op de pleistocene zandgrond, waar sprake is van een besloten coulisselandschap [lit. 3].

Tabel 3.1 geeft de instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied weer.

Tabel 3.1 Instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied de Groote Wielen (zie afbeelding 2.1 voor locatie van de beheertypen van NNN)

		Populatie	Aantal broedparen	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied
habitatsoorten					
H1134	bittervoorn	=		=	=
H1149	kleine modderkruiper	=		=	=
H1163	rivierdonderpad	=		=	=
H1318	meervleermuis	=		=	=
H1340	noordse woelmuis*	=		>	>
broedvogels					
A119	porseleinhoen		4	=	=
A151	kemphaan		10	>	>
A295	rietzanger		220	=	=
niet-broedvogels					
A041	kolgans	13.900		=	=
A045	brandgans	11.800		=	=
A050	smient	1.300		=	=
A156	grutto	670		=	=
legenda					
*	prioritaire soort				
>	uitbreidings- of verbeteringsdoelstelling				
=	behoudsdoelstelling				

De kernopgaven voor het Natura 2000-gebied zijn:

- plas-drassituaties: zorgen voor plas-dras situaties voor smienten A050 en broedvogels, zoals porseleinhoen A119 en kemphaan A151, en noordse woelmuis *H1340;
- herstel rietland: herstel van grote oppervlakten/brede zones overjarig riet, inclusief waterriet, door herstel van natuurlijke peildynamiek en tegengaan verdroging voor de noordse woelmuis *H1340;
- ruiplaatsen: voldoende ruiplaatsen en rustgebieden voor ganzen.

In het Natura 2000-beheerplan voor de Groote Wielen wordt aangegeven dat "de omstandigheden en ecologische kansen voor de Natura 2000-doelen in de Groote Wielen matig tot goed zijn [lit. 3]. Een groot deel van de doel-soorten is in de gewenste aantallen aanwezig en ook het leefgebied is voor de meeste soorten van "voldoende kwaliteit". In het beheerplan worden echter wel enkele soorten genoemd waarvan de staat van instandhouding niet als goed wordt beoordeeld. Het gaat hierbij om noordse woelmuis, kemphaan en porseleinhoen. In het beheerplan zijn daarom maatregelen voorgesteld om het leefgebied van deze soorten te verbeteren en/of uit te breiden.

De noordse woelmuis komt naar alle waarschijnlijkheid niet meer voor in Natura 2000-gebied de Groote Wielen [lit. 5]. Omdat de soort wel een instandhoudingsdoel heeft binnen het Natura 2000-gebied dienen mogelijke effecten op deze soort wel beoordeeld te worden.

Het plangebied is in de huidige situatie hoofdzakelijk in gebruik voor dagrecreatie en hoeft daardoor het grootste deel van het jaar niet te worden verlicht, met uitzondering van verlichting bij parkeerplaatsen en langs de wegen en paden. Grote delen van het plangebied zijn onverlicht. De laatste jaren worden jaarlijks enkele

muziekevenementen gehouden, waarbij sprake is van de inzet van verlichting in de avond- en nachtperiode. Tussen Natura 2000-gebied Grootte Wielen en de parkeerplaatsen, gazons en strandjes van het plangebied ligt een brede bosstrook die ervoor zorgt dat er vanuit het plangebied geen lichtuitstraling in het Natura 2000-gebied plaatsvindt (bijlage III).

Tussen het plangebied en de Grootte Wielen is een rij straatlantaarns aanwezig langs het fietspad parallel aan de Groningerstraatweg (N355). Ook de verlichting van verkeer op de Groningerstraatweg zorgt in de bestaande situatie al voor licht aan de rand van het Natura 2000-gebied. Grote delen van de Grootte Wielen en van het omringende agrarisch gebied zijn echter relatief donker zonder kunstlicht. Met uitzondering van de zuidrand van de Grootte Wielen is dus geen sprake van veel bestaande verstoring door kunstlicht. In de effectbeoordeling wordt rekening gehouden met de bestaande situatie van kunstlicht in en direct om het Natura 2000-gebied (bijlage III).

Provinciale natuurgebieden

Natuurnetwerk Nederland

De Groene Ster valt binnen het NNN-gebied Veenweidegebied/Friese merengebied. De gronden aan de zuidzijde van het plangebied zijn aangewezen als 'NNN overige natuur' en de grote waterpartijen aan de zuidzijde van het plangebied zijn aangewezen als 'NNN water' (afbeelding 2.1). Belangrijke aandachtsoorten in het Veenweidegebied/Friese merengebied zijn de meervleermuis, noordse woelmuis, grote modderkruiper en zwarte stern¹. Het NNN-gebied heeft de functie van leefgebied natte dooradering [lit. 4].

De bosschages die zijn aangewezen als NNN hebben in het natuurbeheerplan 2023 van de provincie Fryslân het beheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos. Van de kenmerkende soorten van dit beheertype zijn uitsluitend de broedvogels boomklever en nachtegaal en de vaatplant daslook bekend uit de Groene Ster. Deze bosschages zijn verder met name van belang als leefgebied voor vleermuizen, broedvogels en kleine grondgebonden zoogdieren. Kleine stukjes grasveld en enkele oeverzones behoren tot het beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland. Van de kenmerkende soorten zijn de dagvlinders bruin zandoogje, hooibeestje, groot dikkopje en zwartsprietdikkopje en de planten echte koekoeksbloem, knoopkruid en zwarte zegge uit het gebied bekend. De ondergroei van de bosschages varieert van open (geen struweel en weinig tot geen kruidachtige planten) tot dichtbegroeid onder andere met bramen. In de bosjes zijn op verschillende plekken enkele flinke takkenhopen aanwezig (bijlage III).

De bosschages aan de zuidzijde van het plangebied die onderdeel vormen van het NNN zijn behalve het normale recreatieve gebruik nog onderdeel van een hondenloosloopgebied, waardoor honden ook buiten de paden komen. Tijdens het veldbezoek voor de quickscan kamperen is waargenomen dat de honden in het gehele gebied rondrennen, ook in de bosschages (bijlage III).

Natuur buiten het NNN

De kleine zwemplas, de bosschages aan de noordrand van het plangebied, een grasveldgebied aan de westrand en een klein gebied aan de oostrand van het plangebied zijn aangewezen als 'natuur buiten het NNN' (bijlage III).

De bosschages aan de noordzijde van het plangebied die zijn aangewezen als 'natuur buiten het NNN' hebben net als de bosschages aan de zuidzijde die onderdeel zijn van het NNN in het vigerende natuurbeheerplan van de provincie Fryslân het beheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos. Het bos in dit deelgebied bestaat uit de bosstroken, wandelpaden en enkele watergangen. De bosschages bestaan vooral uit oude bomen, waaronder dode bomen met spechtengaten. Verspreid liggen enkele grasstroken die aan de bosjes en watergangen grenzen. De ondergroei varieert van open (geen struweel en weinig tot geen kruidachtige planten) tot dichtbegroeid o.a. met bramen. In de bosjes zijn op verschillende plekken takkenhopen aanwezig. Het gebied is in gebruik als homo-ontmoetingsplaats, waardoor in de bosschages padenstructuren zijn ontstaan (bijlage III).

¹ Zwarte stern komt niet in het plangebied voor en er is ook geen geschikt biotoop aanwezig

Het grasveld aan de uiterste westpunt bestaat uit twee graslandpercelen met enkele ondiepe greppels die worden omgeven door rijen van jonge bomen met ondergroei. Ook dit deelgebied is in gebruik als hondenlosloopgebied (bijlage III).

Het deelgebied aan de oostrand bestaat uit een schiereiland met grasveld en een groep bomen dat wordt omgeven door met (riet)ruigte begroeide brede oeverstroken en water dat onderdeel vormt van de Kleine Wielen (bijlage III).

Het plangebied ligt op 400 meter afstand van beschermde weidevogelkansgebieden of weidevogelparels en ganzenfoerageergebied. Hierna zullen deze gebieden 'weidevogel- of ganzengebieden' genoemd worden (bijlage III).

3.1.2 Soortenbescherming

Het plangebied en de omgeving van het plangebied is erg divers. Zo zijn er bosschages, graslanden, bloemrijke graslanden en watergangen. De diversiteit in de inrichting van het gebied weerspiegelt zich ook in de fauna binnen het plangebied. Zo zijn zowel typische bosvogels aanwezig als soorten van parklandschappen en water- en rietvogels. Ook zijn er redelijk veel grondgebonden zoogdiersoorten, vleermuissoorten en amfibieën bekend in en om het plangebied. Vooral in de wateren en langs de oeverzones met ruigere vegetaties in het plangebied komt ook een aantal schaarsere en/of bedreigde diersoorten voor, wat de goed ontwikkelde water- en oevervegetatie plaatselijk in het plangebied benadrukt. Het gaat hierbij om roerdomp, otter, waterspitsmuis, meervleermuis en heikikker en een groot aantal algemenere soorten.

Planten

Er zijn, op basis van de NDFF, geen beschermde plantensoorten bekend in het plangebied. Ook bij de eerder uitgevoerde onderzoeken zijn geen door de Wnb beschermde plantensoorten aangetroffen. Voor beschermde soorten ontbreekt geschikt biotoop in het plangebied door de voedselrijkdom en de inrichting als recreatiegebied (bijlage III).

Zoogdieren – vleermuizen

In 2016, 2017, 2018 en 2019 zijn tijdens vleermuisinventarisaties in verband met een aantal evenementen zeven vleermuissoorten foeragerend waargenomen in het plangebied. Het betrof gewone - en ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, gewone grootoorvleermuis, meervleermuis en watervleermuis. De gewone grootoorvleermuis is slechts tweemaal in 2018 vastgesteld, terwijl de overige soorten regelmatig in het plangebied foerageren. In 2019 zijn van ruige dwergvleermuis drie paarverblijfplaatsen binnen het plangebied aangetroffen (afbeelding 3.1). Ook een deel van de andere vleermuissoorten kan de wateren om het plangebied als vliegrouete benutten. Verder zijn in het plangebied alleen nog foeragerende vleermuizen waargenomen langs lineaire structuren. Ook is er een vliegrouete van rosse vleermuizen over het projectgebied vanaf de Grote Wielen over de Groningerstraatweg naar de Kleine Wielen, waarna de dieren in zuidoostelijke richting verdwijnen. Boven het land zijn verder geen belangrijke vliegrouetes voor vleermuizen vastgesteld (bijlage III).

Ook een deel van de andere vleermuissoorten kan de wateren om het plangebied als vliegrouete benutten. Verder zijn in het plangebied alleen nog foeragerende vleermuizen waargenomen langs lineaire structuren in het plangebied en is er een vliegrouete van rosse vleermuis over het plangebied vanaf de Grote Wielen over de Groningerstraatweg naar de Kleine Wielen, waarna de dieren in zuidoostelijke richting verdwijnen. Boven het land zijn verder geen belangrijke vliegrouetes voor vleermuizen vastgesteld (bijlage III).

Afbeelding 3.1 De in 2019 vastgestelde paarverblijfplaatsen van ruige dwergvleermuis in het plangebied (bron kaartondergrond: www.ruimtelijkeplannen.nl) (bijlage III)



Zie voor de effectbeoordeling van grootoorvleermuis de Passende beoordeling (bijlage III).

Meervleermuis

Binnen het plangebied staan 3 gebouwen die ongeschikt zijn als verblijfplaats voor vleermuizen. De aanwezigheid van een verblijfplaats van meervleermuis binnen het plangebied kan daarom worden uitgesloten (Van der Heijden, 2018a). In Haarsma (2012) worden 2 kraamkolonies aangegeven waarvoor het Natura 2000-gebied Groote Wielen van belang is: Camminghaburen (maximaal 250 dieren) en Roodkerk/Earnewald (maximaal 100 dieren). De kraamverblijfplaats in Camminghaburen ligt op circa 500 meter ten westen van het plangebied (bijlage III).

De Kleine en Grote Zwemplas en de Kleine Wielen aan de zuidzijde van het plangebied vormen onderdeel van het foerageergebied van meervleermuizen. Dit is ook tijdens onderzoeken vastgesteld die in het kader van de ecologische beoordeling van muziek evenementen zijn uitgevoerd.

Ook in 2019 is een onderzoek uitgevoerd naar meervleermuis in het kader van de evenementen (bijlage III). In dit onderzoek wordt bevestigd dat meervleermuizen foerageren boven de wateren aan de zuidrand van het plangebied. Met name boven het water ten zuidoosten van de snackbar aan de oostzijde van het plangebied werd regelmatig gebruikt door foeragerende meervleermuizen. Echter bleven de meervleermuizen meestal slechts kort foerageren. "De meeste meervleermuizen vlogen, ook tijdens de controles, direct door naar andere foerageergebieden buiten de invloedssfeer van de festivals. Na een uur waren meestal nog maar drie tot vier meervleermuizen boven deze wateren aan het foerageren. Vaak verlieten ook deze vleermuizen de wateren op een gegeven moment voor andere foerageergebieden. Gelet hierop zijn deze wateren voor de meeste meervleermuizen geen essentieel foerageergebied."

De dieren van de verblijfplaats in Camminghaburen vliegen vanaf hun verblijfplaats voor een deel langs de brede watergang Alddeel onder de Groningerstraatweg door richting het noorden naar het Natura 2000-gebied. Langs deze vliegroute is geen sprake van knelpunten. De vliegroute langs de watergang Alddeel vormt een directe vliegroute voor meervleermuis tussen de verblijfplaats in Camminghaburen en foerageergebied in het Natura 2000-gebied.

In die zin kan de verbinding als essentieel worden gezien als route tussen de verblijfplaats en het foerageergebied en daarmee als essentieel voor het behalen van het instandhoudingsdoel voor meervleermuis voor Natura 2000-gebied Grootte Wielen (bijlage III).

Ten oosten van het plangebied liggen daarnaast nog twee potentiële oversteekpunten bij de Groningerstraatweg, waarlangs dieren vanaf de Kleine Wielen het Natura 2000-gebied kunnen bereiken. Het is mogelijk dat de meervleermuizen van de kraamkolonie deze oversteekpunten gebruiken om de Grootte Wielen te bereiken. Tot en met 2018 was niet duidelijk in welke mate deze oversteekpunten worden benut. Bij één van deze routes, de route tussen de Kleine Wielen en Grootte Wielen direct ten oosten van het plangebied, zijn knelpunten vastgesteld en de andere potentiële route wordt helemaal niet vermeld als vliegroute. Een deel van de vleermuizen vliegt echter vanaf de kraamkolonie naar het oosten richting de Kleine Wielen. Er is een belangrijk verschil tussen de oostelijke en westelijke routes. Bij de westelijke route via de watergang Aldeel volgen de verschillende meervleermuizen een min of meer vaste route over de watergang, terwijl de dieren tussen Camminghaburen en de Kleine Wielen via een brede strook over de Kleine en Grote Zwemplas, de Nije Wielen en Merjedobbe kunnen vliegen, terwijl ze onderweg foerageren. Hierbij kunnen de vleermuizen ook kleine stukken over het land vliegen van de ene naar de andere plas, zoals bijvoorbeeld door Zweemer (2016) is vastgesteld. De waterplassen tussen Camminghaburen en de Kleine Wielen vormen dus een heel brede vliegroute en foerageergebied.

In 2019 is door Van Hooff et al. (2020) nader onderzoek gedaan naar het gebruik van de wateren aan de zuidzijde van het plangebied als vliegroute en foerageergebied, zowel tijdens de evenementen als op controlemomenten zonder evenementen. Hierbij werd bevestigd dat de meervleermuizen deze wateren gebruiken als oost-westelijke vliegroute. Meervleermuizen vlogen tijdens 3 evenementen en tijdens 3 nulmetingen van west naar oost van de Kleine zwemplas naar de Kleine Wielen (zie figuur 8). Het aantal langsvliegende vleermuizen varieerde van minimaal 7 tot maximaal 32 exemplaren tijdens een ronde. Op basis van deze aantallen en het frequente gebruik van deze vliegroute, komen Van Hooff et al. (2020) tot de conclusie dat ook deze vliegroute een essentiële vliegroute betreft tussen de verblijfplaats(en) en foerageergebieden. Gezien de oost-westelijke vliegrichting, is het zeer waarschijnlijk dat de waargenomen meervleermuizen net als bij de vliegroute over de watergang Aldeel, uit Camminghaburen afkomstig zijn. Om zekerheid te krijgen over het gebruik van de oversteekpunten via de Kleine Wielen naar de Grootte Wielen is in 2019 een ander onderzoek uitgevoerd, wat is gerapporteerd in Melis (2019). Met dit onderzoek werd het gebruik van de vliegroute over de watergang Aldeel opnieuw bevestigd, maar bij de twee potentiële oversteekpunten van de Kleine wielen naar de Grootte wielen zijn geen passerende meervleermuizen waargenomen. Deze oversteekpunten vormen dus geen onderdeel van een essentiële vliegroute van meervleermuis (bijlage III).

Hoewel de tweede, oost-west vliegroute door het plangebied een essentiële vliegroute betreft voor meervleermuis, vormt deze vliegroute dus geen essentiële verbinding tussen de verblijfplaats in Camminghaburen en het Natura 2000-gebied Grootte Wielen. Echter, omdat de meervleermuiskolonie in Camminghaburen van groot belang is voor het instandhoudingsdoel van deze soort voor Natura 2000-gebied Grootte Wielen, kan toch worden gesteld dat de oost-west vliegroute eveneens essentieel is voor het instandhoudingsdoel voor meervleermuis van Natura 2000-gebied Grootte Wielen (bijlage III).

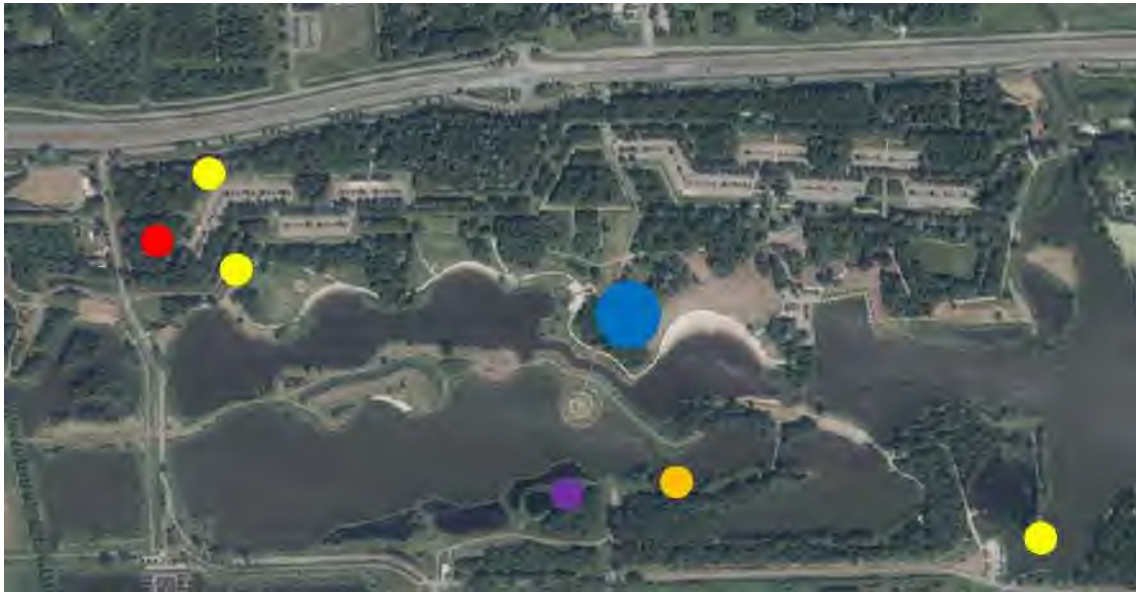
Zoogdieren - overig

Uit het plangebied zijn 15 algemene grondgebonden zoogdieren bekend, te weten aardmuis, bosmuis, dwergmuis, dwergspitsmuis, rosse woelmuis, veldmuis, bunzing, hermelijn, wezel, steenmarter, konijn, haas, egel, ree en vos. Voor deze algemene soorten geldt in de Provincie Fryslân een vrijstelling van de verbodsartikelen van de Wnb bij ruimtelijke ontwikkelingen. Deze vrijstelling geldt volgens de Provincie Fryslân echter niet voor evenementen. Voor de meeste van deze soorten is binnen het plangebied geschikt leefgebied aanwezig. Voor deze algemene soorten is verspreid door het plangebied op veel plaatsen geschikt leefgebied aanwezig. Daarom worden de effecten op de soorten van deze groep gezamenlijk beoordeeld (bijlage III).

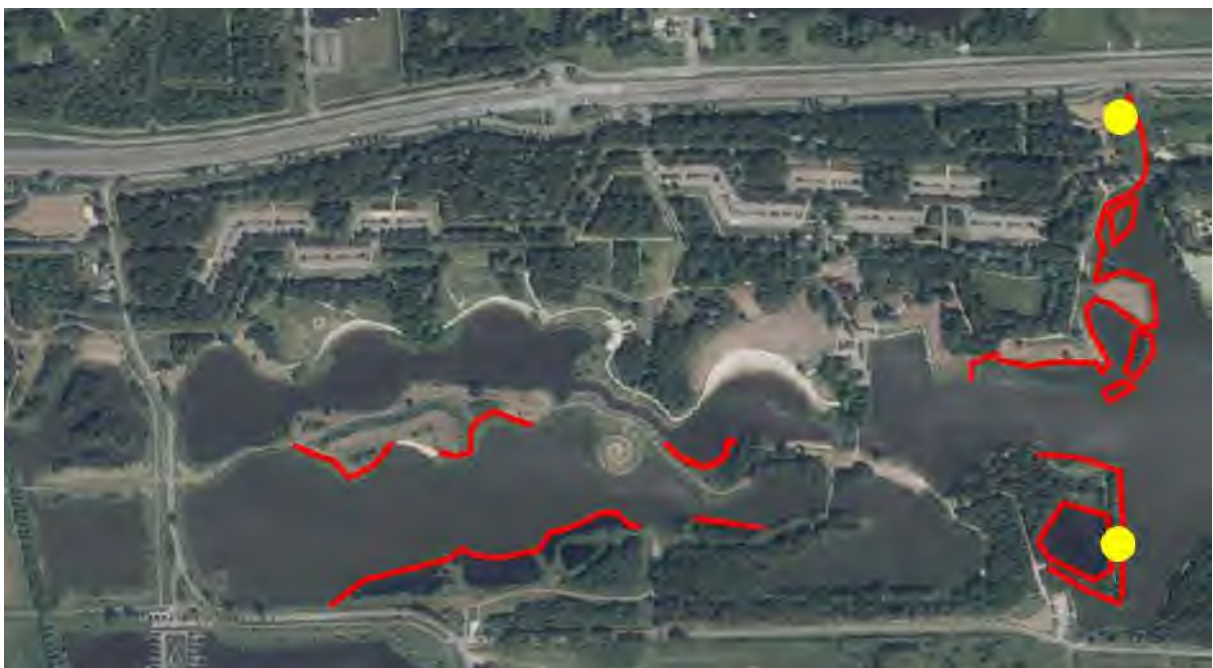
De zeldzamere otter, boommarter en waterspitsmuis zijn eveneens bekend uit het plangebied. Deze soorten stellen hoge eisen aan hun leefgebied en komen daardoor meer lokaal voor. Daarom worden deze soorten individueel beschreven. De aanwezigheid van verblijfplaatsen van de schuwe otter binnen het plangebied wordt uitgesloten door het intensieve recreatieve gebruik.

Otters kunnen wel af en toe foerageren in en langs plassen en brede watergangen in het plangebied. Zo zijn sporen aangetroffen aan de oostzijde van het plangebied en twee losse waarnemingen aan de westrand en uit de kleine zwemplass. Waterspitsmuizen zijn aangewezen op natte oevers met ruigtevegetatie langs wateren met een goede waterkwaliteit en een goed ontwikkelde watervegetatie. Binnen het plangebied komen dergelijke oevers voor aan de oostzijde van het plangebied (Kleine Wielen) en her en der rond de Grote zwemplass (afbeelding 3.2). In december 2018 en maart 2019 is nader onderzoek naar waterspitsmuis uitgevoerd. Tijdens het onderzoek zijn twee waterspitsmuizen in het plangebied gevangen, zie afbeelding 3.2 (bijlage III).

Afbeelding 3.2 Broedlocaties van roek in 2018 (blauw) en territoria van sperwer in 2021 (rood), ransuil in 2019 (geel) en 2021 (oranje) en broedlocatie roerdomp (paars) in 2020 en 2021 (bron: kaartondergrond: Esri) (bijlage III)



Afbeelding 3.3 Oevers met geschikt leefgebied voor waterspitsmuis (rood) naar Kroezen (2019) eb vangstlocaties van waterspitsmuis (geel) in De Groene Ster tijdens het onderzoek van Kroezen & Oevering (2019) [lit. 6] (bron: kaartondergrond: www.ruimtelijkeplannen.nl) (bijlage III)



De waterspitsmuis is verder langs de oevers binnen het plangebied niet aangetroffen, maar de soort is door de grote territoria van circa 250 meter lang desondanks langs een groot deel van de geschikte oevers (afbeelding 3.3) te verwachten, zeker gelet op de relatief lage detectiekans bij onderzoek (bijlage III).

Van de boommarter is 1 waarneming bekend uit de bosschages direct ten zuiden van de Groningerstraatweg aan de noordzijde van het gebied. Verblijfplaatsen zijn echter niet bekend uit de eerdere onderzoeken (bijlage III).

Vogels

Vogels met jaarrond beschermde nesten

Uit de omgeving van het plangebied zijn verschillende vogelsoorten bekend waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn. Tijdens broedvogelonderzoek in 2017 zijn echter geen nestplaatsen van vogels met jaarrond beschermde nesten aangetroffen. Wel geeft Van der Heijden (2018a) aan dat het niet uitgesloten is dat de soorten roek en ransuil in lage aantallen in het plangebied broeden (bijlage III).

In het plangebied zijn tijdens een nesteninventarisatie op 19 april 2018 door M. Zweemer verschillende nesten aangetroffen die potentieel door ransuilen worden gebruikt als broedplaats. Ransuilen maken zelf geen nesten, maar gebruiken nesten van andere soorten, zoals ekster en zwarte kraai om te broeden. In 2019 zijn in het plangebied 3 territoria van ransuil aangetroffen. Het gaat om 2 territoria in het noordwesten en 1 in het zuidoosten (afbeelding 3.2) (bijlage III).

In 2021 is een broedvogelmonitoring opgestart in de Groene Ster, waarbij alle broedvogels in het plangebied worden geïnventariseerd. Uit de resultaten van het eerste jaar blijkt dat in het plangebied nog maar één territorium van ransuil aanwezig is, dat vermoedelijk niet tot broeden is overgegaan, omdat er geen jongen gehoord zijn (bijlage III).

Tijdens de broedvogelmonitoring in 2021 is eveneens een territorium van sperwer vastgesteld aan de westkant van het gebied. Een nest van de sperwer is niet gevonden op de locatie waar territoriaal gedrag werd waargenomen, ondanks intensief zoeken. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat het gezien het waargenomen gedrag zeer waarschijnlijk is dat de sperwer een territorium had, maar mogelijk heeft de soort niet gebroed (bijlage III).

Een kolonie roeken broedde in 2018 in één van de bosschages binnen het plangebied (afbeelding 3.2). Begin 2019 zijn nog 71 nesten in aanbouw aangetroffen, maar vanaf half maart zijn geen roeken meer bij de kolonie vastgesteld. De soort heeft in 2019 niet succesvol gebroed in De Groene Ster. Ook in 2021 zijn geen broedgevallen van roek vastgesteld tijdens de broedvogelmonitoring. Roeken verplaatsen zich wel vaker binnen de gemeente Leeuwarden. Hoewel roeken in 2019 niet hebben gebroed in De Groene Ster, is de totale populatie in de gemeente Leeuwarden toegenomen van 1164 nesten in 2018 tot 1366 nesten in 2019 (bijlage III).

Het plangebied kan ook onderdeel vormen van het foerageergebied van vogels met jaarrond beschermde nesten, zoals de buizerd, sperwer, ooievaar, roek en ransuil. Deze soorten zijn waargenomen tijdens de vogelinventarisatie in 2019 en/of 2021. Verder is de boomvalk bekend uit de omgeving, zodat deze soort het plangebied ook als foerageergebied gebruikt (bijlage III).

Overige broedvogels

In de opgaande beplanting en op de met ruigte begroeide oevers binnen het plangebied is een aantal broedvogels te verwachten waarvan de soorten niet jaarrond beschermd zijn. Tijdens de broedvogelinventarisatie in 2019 zijn van 51 vogelsoorten één of meer territoria in De Groene Ster vastgesteld. Met name vogels van bossen en parken en water- en moerasvogels zijn vertegenwoordigd in het plangebied. Het betreft voornamelijk algemene broedvogels, maar ook zijn enkele territoria van schaarsere soorten vastgesteld, zoals blauwborst (1), spotvogel (2), koekoek (1) en roerdomp (3). Met name de roerdomp is een verstoringsgevoelige broedvogel. Van de roerdomp was in 2019 niet zeker of de soort ook daadwerkelijk broedt in het plangebied, omdat geen nest was vastgesteld. Daarom is in 2020 een nader onderzoek naar de roerdomp uitgevoerd. Daarbij is 1 nest van deze soort aangetroffen aan de zuidzijde van het plangebied (afbeelding 3.2) (bijlage III).

Bij veruit de meeste soorten gaat het echter om algemene en weinig verstoringsgevoelige soorten, wat gezien de hoge recreatiedruk in het plangebied niet verwonderlijk is (bijlage III).

Amfibieën

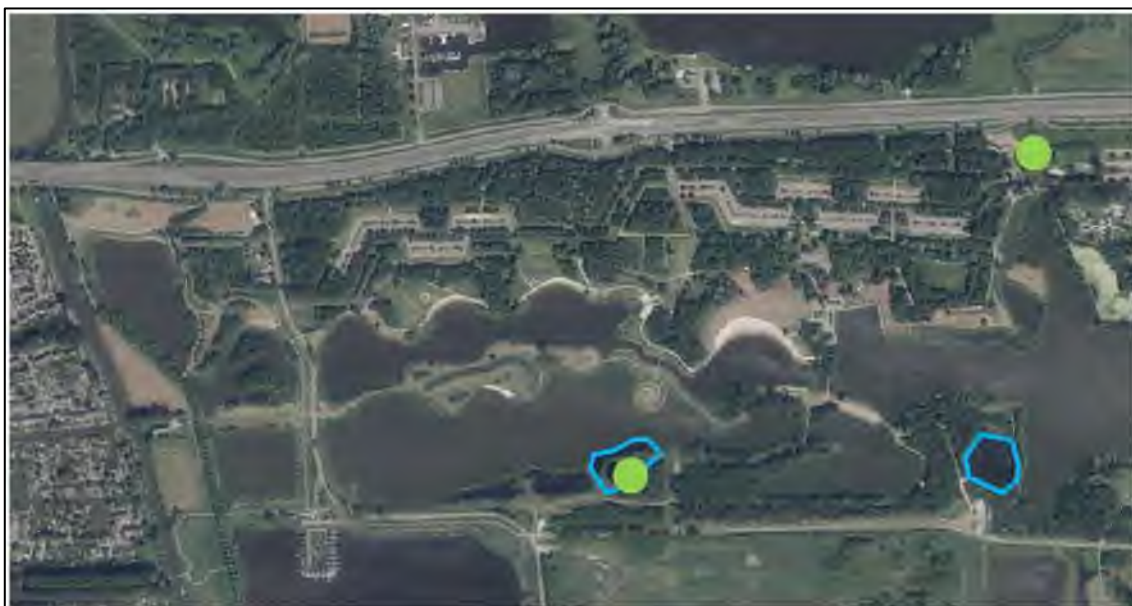
Uit de directe omgeving van het plangebied zijn enkele algemene amfibieënsoorten bekend, te weten bastaardkikker, bruine kikker, meerkikker, gewone pad en kleine watersalamander. Voor deze soorten is binnen het plangebied geschikt voortplantingsbiotoop en landbiotoop aanwezig. Voor deze algemene soorten die niet in hun voortbestaan worden bedreigd, geldt in de Provincie Fryslân een vrijstelling van de verbodsartikelen van de Wnb bij ruimtelijke ontwikkelingen. Deze vrijstelling geldt volgens de Provincie Fryslân echter niet voor evenementen. Voor deze algemene soorten is verspreid door het plangebied op veel plaatsen geschikt leefgebied aanwezig. Daarom worden de effecten op de soorten van deze groep gezamenlijk beoordeeld.

In en om het plangebied zijn ook de zeldzamere soorten heikikker en rugstreepad bekend. Rugstreepadden zijn aangewezen op ondiepe, snel opwarmende plaatsen en locaties met vergraafbare zandgrond, die ontbreken in het plangebied. Deze soort komt in de omgeving van het plangebied voor in de Rypstjerksterwinterpolder. De heikikker was aan de zuidzijde van het recreatiegebied De Groene Ster bekend uit twee gebieden (afbeelding 3.4). De voortplantingsbiotoop wordt hier gevormd door twee plassen die worden omgeven door vochtige tot natte ruigtes en vochtige loofbossen die hier het landbiotoop voor heikikker vormen. In 2019 is nader onderzoek uitgevoerd naar heikikker, waarbij aan de rand van het plangebied opnieuw uitsluitend voortplanting is vastgesteld bij deze twee plassen. Aan de noordostrand van het plangebied is echter ook een heikikker gevangen (afbeelding 3.4). Hier kon geen voortplanting vastgesteld worden in 2019. In 2020 is op deze locatie echter wel voortplanting vastgesteld (bijlage III).

Het voortplantingsbiotoop van de heikikker aan de zuidzijde van het plangebied valt buiten de begrenzing van het plangebied. Het belangrijkste landbiotoop, de vochtige bosschages en oevervegetatie nabij het voortplantingswater (afbeelding 3.4), is eveneens buiten de begrenzing van het plangebied gehouden (bijlage III).

Aan de noordoostzijde van het plangebied is in 2019 geen voortplanting van heikikker (kooactiviteit of eiklumpen) vastgesteld, maar in 2020 is wel voortplanting vastgesteld. In dit deel van het plangebied zijn met name de wateren en de met vochtige tot natte ruigte begroeide oevers geschikt als leefgebied voor heikikker. Deze vormen tevens leefgebied van waterspitsmuis en zijn buiten de begrenzing van het plangebied gehouden. De relatief droge bosschages ten westen van deze locatie zijn veel minder geschikt als landbiotoop voor de heikikker (bijlage III).

Afbeelding 3.4 Wateren met kooractiviteit (blauw) van heikikker en vangsten van heikikker binnen het plangebied (groen) (bron: kaartondergrond: www.ruimtelijkeplannen.nl) (bijlage III)



Reptielen

In de NDFP is één waarneming opgenomen van een beschermde repstielensoort, de ringslang. Het betreft een waarneming direct ten westen van het plangebied. Voor ringslang is in potentie wel geschikt leefgebied aanwezig in het plangebied, maar deze soort is nooit waargenomen in het plangebied. Geschikt leefgebied voor andere reptielensoorten ontbreekt in het plangebied. Het is, gelet op de waarneming net naast het plangebied, echter niet uitgesloten dat de soort incidenteel in het plangebied opduikt (bijlage III).

Vissen

De vissoort grote modderkruiper is bekend uit het plangebied. Het gaat om een waarneming aan de noordoostzijde van het plangebied. Deze soort is aangewezen op verlandende watergangen met een goed ontwikkelde watervegetatie die op deze locatie aanwezig zijn. De grote modderkruiper was eerder nog niet in het plangebied aangetroffen (bijlage III).

Ongewervelden

Uit het plangebied zijn drie beschermde ongewervelden bekend, namelijk gevlekte witsnuitlibel, grote vos en grote weerschijnvlinder. Uit de wijdere omgeving zijn nog de libellensoorten groene glazenmaker en sierlijke witsnuitlibel bekend. De groene glazenmaker is aangewezen op grotere krabbenscheervegetaties. Krabbenscheer is aanwezig in een aantal smalle watergangen aan de noordzijde van het plangebied, maar het is niet duidelijk of de groene glazenmaker hier voorkomt. Het is op basis van de biotoop echter niet uitgesloten dat de groene glazenmaker binnen het plangebied voorkomt. De gevlekte- en sierlijke witsnuitlibel zijn zeldzame libellensoorten die zijn aangewezen op wateren met een goede waterkwaliteit en een goed ontwikkelde watervegetatie. De soorten komen daardoor vrijwel uitsluitend voor in natuurgebieden. Geschikt biotoop voor deze soorten is aanwezig in de natuurgebieden in de omgeving van het plangebied, waarbij het niet is uitgesloten dat enkele zwervende individuen ook in het plangebied aanwezig zijn (bijlage III).

De dagvlindersoort grote vos plant zich nog maar onregelmatig voort in Nederland, maar kan incidenteel als zwerver in heel Nederland en dus ook in het plangebied opduiken. Een populatie van deze soort in het plangebied is echter onwaarschijnlijk (bijlage III).

De grote weerschijnvlinder is aangewezen op vochtige bossen met breedbladige wilgen die als waardplant gebruikt worden. Voor deze soort is De Groene Ster potentieel geschikt als leefgebied en de soort heeft zich in het noorden van Nederland recent wat uitgebreid (bijlage III).

Van der Heijden (2018a) meldt daarnaast dat de gestreepte waterroofkever en platte schijfhoren mogelijk in wateren binnen het plangebied voorkomen. Het voorkomen van andere in het kader van de Wet natuurbescherming beschermde ongewervelden kan worden uitgesloten op grond van de verspreiding en/of het ontbreken van geschikt biotoop (bijlage III) .

Het voorkomen van andere door de Wet natuurbescherming beschermde ongewervelden kan worden uitgesloten op grond van de verspreiding en/of het ontbreken van geschikt biotoop (bijlage III).

3.2 Autonome ontwikkeling

In het beheerplan voor Natura 2000-gebied Groote Wielen wordt voorgesteld om voor noordse woelmuis in het Natura 2000-gebied goed geschikt, geïsoleerd moerasgebied te realiseren aan de uiterste noordoostzijde van het Natura 2000-gebied en om van daaruit een verbinding te realiseren met de Bouwepet die ten noordoosten van het Natura 2000-gebied ligt op circa 4 kilometer van het plangebied. Voor de lange termijn is er ook het plan om een verbinding met de Kleine Wielen (en de verder gelegen Alde Feanen) te realiseren. Daarbij moet een verbinding via de provinciale weg aan de noordoostzijde van het plangebied gerealiseerd worden. Ook voor porseleinhoen wordt aangegeven dat geschikte leefgebied met natuurvriendelijke oevers en slenken wordt aangelegd in het Natura 2000-gebied. Daartoe zijn inmiddels inrichtingswerkzaamheden uitgevoerd. Voor kempaan worden bij de maatregelen in het beheerplan ingrepen in de waterhuishouding genoemd als noodzakelijk voor het creëren van voldoende areaal natte graslanden met langdurige plas-drassituaties met slikranden (bijlage III).

4

EFFECTBEOORDELING GEBIEDSBESCHERMING

4.1 Effecten alternatief 1 (maximaal alternatief)

4.1.1 Natura 2000-gebieden

Verzuring en vermesting

Het plan veroorzaakt extra uitstoot van stikstof door een toename van het aantal verkeersbewegingen tijdens de evenementen en de inzet van mobiele werktuigen voor het op- en afbouwen van evenementen. Dit leidt mogelijk tot verzuring en vermesting in Natura 2000-gebieden.

Atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verzuring en/of vermesting van stikstofgevoelige habitattypen wanneer deze boven een kritische waarde komt: de kritische depositiewaarde (KDW). De in tabel 4.1 genoemde stikstofdepositie vindt plaats op niet-overbelaste hexagonen. Hiermee worden hexagonen bedoeld waarvan de kritische depositiewaarde (KDW) niet is overschreden. Met de KDW, op basis van het meest recent beschikbare wetenschappelijk onderzoek vastgesteld door Van Dobben et. Al (2012) [lit. 10], wordt bedoeld: *'de grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische depositie.'*

Voor het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Groote Wielen zijn geen instandhoudingsdoelen geformuleerd voor stikstofgevoelige habitattypen. Wel zijn voor dit gebied voor een aantal habitat- en vogelrichtlijnsoorten instandhoudingsdoelen geformuleerd die als stikstofgevoelig gelden. Enerzijds gaat dit om de vissoort bittervoorn en anderzijds om de vogelsoorten grutto en kempfaan [lit. 8 en 9]. Binnen het effectbereik van atmosferische stikstofdepositie (meestal tot circa 25 kilometer) liggen meer stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden in natura 2000-gebieden, waaronder Waddenzee en Alde Faenen.

Vanwege atmosferische stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden in meerder Natura 2000-gebied is een significant gevolg voor de instandhoudingsdoelen niet uitgesloten. Er is hierdoor sprake van een sterk negatief effect door stikstofdepositie op alternatief 1.

Conclusie verzuring en vermesting

Omdat sterk negatieve effecten op instandhoudingsdoelen van meerder Natura 2000-gebieden niet zijn uit te sluiten is er sprake van een sterk negatief effect op Natura 2000-gebieden door stikstofdepositie.

Verstoring door geluid

Door het plan is er maximaal 15 dagen sprake van een extra geluidsbelasting door muziekevenementen. Daarnaast zijn er ook op- en afbouwdagen waarbij extra geluidsverstoring mogelijk is. Bij overige evenementen is niet tot nauwelijks sprake van extra geluidsbelasting. De effecten van geluid zijn in een separaat rapport uitgewerkt door Tauw en worden in dit hoofdstuk alleen samengevat (bijlage II).

Effecten van verstoring door geluid zijn hooguit mogelijk op de instandhoudingsdoelen van het nabijgelegen Natura 2000-gebied Groote Wielen, wat op ongeveer 60 meter ten noorden van het plangebied ligt (bijlage III).

Vissen

De vissoorten bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad hebben een instandhoudingsdoel in het Natura 2000-gebied de Grootte Wielen.

Vissen zijn alleen gevoelig voor geluid dat onder water geproduceerd wordt. Geluid dat boven water geproduceerd wordt, wordt grotendeels door het wateroppervlakte teruggekaatst (bijlage II).

In de huidige situatie is het Natura 2000-gebied al verstoord door geluid. Tussen het plangebied en de Grootte Wielen ligt een provinciale weg. Bovendien is het Natura 2000-gebied het gehele jaar en overal toegankelijk voor motorvoertuigen. Het is daarom in de huidige situatie al niet stil onder water in het Natura 2000-gebied [lit. 7]. Ten opzichte van de huidige situatie leiden de evenementen niet tot een toename van onderwatergeluid in het Natura 2000-gebied, zodat sterk negatieve of negatieve effecten op de aangewezen vissoorten zijn uitgesloten (bijlage II).

Zoogdieren - vleermuizen

Negatieve effecten van geluid van evenementen zijn alleen te verwachten als de frequentie van het festivalgeluid samenvalt met de frequenties die vleermuizen goed kunnen horen. Er is maar weinig overlap met festivalgeluid en de frequenties die vleermuizen kunnen horen. Festivalgeluid is namelijk afgestemd op het menselijk gehoor. Frequenties die mensen niet kunnen horen (boven de 20 kHz) zijn voor festivals niet van belang. Bovendien doven frequenties van 20 kHz en hoger na enkele tientallen meters uit. Zelfs al heeft festivalgeluid dergelijke voor de mens onhoorbare frequenties, dan zijn deze alleen plaatselijk hoorbaar voor vleermuizen.

Er is weinig overlap tussen festivalgeluid en de frequenties die vleermuizen kunnen horen. Bovendien doven frequenties van 20 kHz en hoger (frequenties die vleermuizen kunnen horen) na enkele tientallen meters uit. Een dergelijke lokale invloed van geluid leidt niet tot een verstoring van essentieel leefgebied of vliegroutes van vleermuizen (bijlage II). Ook in verblijfplaatsen kunnen vleermuizen niet verstoord worden door festivalgeluid (bijlage II).

Sterk negatieve of negatieve effecten op vleermuizen zijn daarom op voorhand uitgesloten, zowel voor permanente als incidentele geluidsinvloeden door de evenementen (bijlage II). De frequenties zijn namelijk niet goed hoorbaar.

Zoogdieren - overig

Van de overige zoogdieren is enkel noordse woelmuis aangewezen als habitatrictlijnsoort binnen het Natura 2000-gebied de Grootte Wielen.

Frequenties waar woelmuisen gevoelig voor zijn doven relatief snel uit. Bovendien heeft noordse woelmuis een verborgen levenswijze ondergronds en in dichte vegetatie. In dit leefgebied dringen hogere frequenties minder snel door omdat ze sneller reflecteren dan de lagere frequenties. Een sterk negatief of negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling van noordse woelmuis als gevolg van verstoring door geluid is daarom niet aan de orde.

Vogels

Het Natura 2000-gebied de Grootte Wielen is aangewezen voor de broedvogelsoorten porseleinhoen, kempahaan en rietzanger en voor de niet-broedvogelsoorten kolgans, brandgans, smient en grutto [lit. 8].

Binnen het leefgebied van porseleinhoen kan tijdelijke geluidsverstoring optreden door muziekevenementen. Porseleinhoen is gevoelig voor geluidsverstoring. Hierdoor zijn (blijvende) gevolgen op populatiedichtheid, broedsucces, etc. niet uitgesloten. Een sterk negatief effect voor porseleinhoen kan niet worden uitgesloten (bijlage II).

Rietzanger is relatief ongevoelig voor geluidsbelasting. Desondanks is een effect niet op voorhand uitgesloten (bijlage II). Alternatief 1 zorgt namelijk voor een mogelijke tijdelijke toename in geluidsbelasting in de voor de rietzanger relevante frequenties. Het is onwaarschijnlijk dat dit leidt tot het verdwijnen van de rietzanger uit delen van het Natura 2000-gebied. De kwaliteit van het leefgebied kan echter wel verslechteren mogelijk met een afname in broeddichtheid of broedsucces tot gevolg. Een negatief gevolg is daarom niet uitgesloten (bijlage II).

Muziekevenementen zorgen bij alternatief 1 voor een mogelijke toename in geluidsbelasting in de voor de kemphaan relevante frequenties (bijlage II). Het is onwaarschijnlijk dat dit leidt tot het verdwijnen van de kemphaan uit delen van het Natura 2000-gebied. De kwaliteit van het leefgebied kan echter wel verslechteren mogelijk met een afname in broeddichtheid of broedsucces tot gevolg. Een negatief gevolg is daarom niet uitgesloten.

Niet-broedvogels

Naast eerdergenoemde broedvogelsoorten is het gebied ook aangewezen voor enkele niet-broedvogelsoorten grutto, kolgans, brandgans en smient. Het Natura 2000-gebied dient voor deze soorten als rust-, slaap en foerageergebied [lit. 4 en lit. 8].

De niet-broedvogels zijn wintergasten of vogels op trek. Deze soorten worden ook aangetroffen in gebieden met hoge permanente geluidsbelasting zoals vliegvelden. Deze soorten lijken daarom aan dergelijke geluidsinvloeden te kunnen wennen. Het is onwaarschijnlijk dat dit leidt tot het verdwijnen van de niet-broedvogels uit delen van het Natura 2000-gebied. De kwaliteit van het leefgebied kan echter wel verslechteren doordat de (alarm)roep van de vogels wordt gemaskeerd. Een negatief effect is daarom onwaarschijnlijk maar niet uitgesloten. Omdat er sprake is van een tijdelijk effect, en niet van een permanent effect, zijn sterk negatieve effecten wel uitgesloten.

Conclusie geluidsverstoring

De geplande muziekevenementen zorgen niet voor verstoring door geluid voor de aangewezen vissoorten bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad of de aangewezen zoogdieren meervleermuis en noordse woelmuis.

Wel zijn er effecten op de broedvogelsoorten porseleinhoen, kemphaan en rietzanger. Omdat deze soorten gevoelig zijn voor verstoring door geluid en de muziekevenementen ook in het broedseizoen plaatsvinden, zijn sterk negatieve effecten op porseleinhoen, kemphaan en rietzanger niet uit te sluiten [lit. 14, 15 en 29]. Niet-broedvogels ondervinden een negatief effect van geluid van muziekevenementen.

Verstoring door licht

De muziekevenementen maken bij alternatief 1 gebruik van kunstlicht. Daarnaast zijn er ook op- en afbouwdagen waarbij extra lichtverstoring mogelijk is. Dit heeft mogelijk een versturend effect op bijvoorbeeld vogels. Ook tijdens op- en afbouwdagen kan er sprake zijn van lichtverstoring. Overige evenementen maken alleen gebruik van natuurlijk daglicht, veroorzaken dus geen extra lichtverstoring. In de effectbeoordeling wordt rekening gehouden met de bestaande situatie van kunstlicht in en direct om het Natura 2000-gebied

Vissen

De vissoorten bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad hebben een instandhoudingsdoel in het Natura 2000-gebied de Groote Wielen [lit. 8].

Omdat lichtverstoring niet tot in het leefgebied van vissen binnen het Natura 2000-gebied reikt, en vissen niet binnen de verstoringsafstand zwemmen, zijn sterk negatieve of negatieve effecten op vissoorten met instandhoudingsdoel in het Natura 2000-gebied de Groote Wielen uitgesloten.

Zoogdieren

De zoogdieren meervleermuis en noordse woelmuis zijn aangewezen als habitatrictlijnsoort binnen het Natura 2000-gebied de Groote Wielen [lit. 8].

De meervleermuis gebruikt Natura 2000-gebieden in Fryslân, zoals de Groote Wielen, uitsluitend als foerageergebied, maar heeft buiten de Natura 2000-gebieden verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden [lit. 4]. Deze verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden bevinden zich ook in of in de nabijheid van het plangebied. Een uitgebreide beschrijving van het voorkomen van meervleermuis in en rondom het Natura 2000-gebied is beschreven in paragraaf 3.1.2.

Het gebruik van wit en groen licht kan leiden tot een verstorend effect op foeragerende of vliegende meervleermuizen. Doordat het oppervlaktewater binnen het plangebied door meervleermuizen wordt gebruikt om te foerageren en als vliegroute, kan het gebruik van verlichting op of nabij het water leiden tot een negatief effect op deze soort. Water in het plangebied vormt geen essentieel foerageergebied, maar wel een essentiële vliegroute. Door het verstoren van de essentiële vliegroute met licht zijn permanente gevolgen niet uitgesloten. Sterk negatieve effecten van lichtverstoring door muziekevenementen op meervleermuis zijn dus niet uitgesloten.

De noordse woelmuis is sterk gebonden aan het Natura 2000-gebied de Groote Wielen [lit. 4]. Deze soort maakt dus alleen gebruik van het Natura 2000-gebied, en niet van het plangebied of de omgeving van het plangebied. Hierdoor overlapt het leefgebied van de noordse woelmuis niet met de contouren van de lichtverstoring door kunstlicht.

Door de autonome ontwikkeling waarbij er een ecologische verbindingszone gerealiseerd wordt richting de Alde Faenen langs de oostrand van het plangebied, wordt ondanks de uitsluiting van huidige effecten ook getoetst of de toekomstige aanleg van een verbindingszone kan leiden tot een ander oordeel. Noordse woelmuis leeft voornamelijk verborgen ondergrond of in dichte vegetaties. In dit type leefgebied dringt lichtverstoring door kunstlicht niet tot nauwelijks door. Mocht er in de toekomst een ecologische verbindingszone voor noordse woelmuis worden gerealiseerd tussen de Groote Wielen en de Alde Feanen, dan reikt lichtverstoring niet tot in het leefgebied van noordse woelmuis.

Sterk negatieve of negatieve effecten van lichtverstoring door muziekevenementen op noordse woelmuis zijn dus uitgesloten.

Vogels

Het Natura 2000-gebied de Groote Wielen is aangewezen voor de broedvogelsoorten porseleinhoen, kemphaan en rietzanger en voor de niet-broedvogelsoorten kolgans, brandgans, smient en grutto [lit. 8].

De aangewezen broedvogelsoorten kemphaan, porseleinhoen en rietzanger zijn alleen in de broedperiode gebonden aan het Natura 2000-gebied de Groote Wielen, waardoor door het plan geen sprake is van lichtverstoring door kunstlicht [lit. 4].

De noord- en noordostrand van het plangebied liggen het dichtst bij het Natura 2000-gebied. Langs de noordrand van het plangebied ligt een brede bosstrook ten zuiden van de Groningerstraatweg en ten noorden van de Groningerstraatweg liggen forse boomgroepen. Dit zorgt ervoor dat verlichting op het plangebied in De Groene Ster niet in het broedgebied van de genoemde vogelsoorten doordringt, te meer omdat de afstand tussen het Natura 2000-gebied en het evenemententerrein door de bosschages groot is. Hier komt nog bij dat de lichtsterkte kwadratisch afneemt met afstand.

Sterk negatieve of negatieve effecten van lichtverstoring van muziekevenementen op broedvogels zijn dus uitgesloten. Verlichting zorgt er dan ook niet voor dat de draagkracht van het Natura 2000-gebied voor broedvogels afneemt.

Voor de aangewezen niet-broedvogelsoorten kolgans, brandgans, smient en grutto heeft het Natura 2000-gebied een functie als slaapplek. De kolgans en brandgans foerageren in graslandpolders in en om de Groote Wielen, waardoor deze soorten niet strikt gebonden zijn aan het Natura 2000-gebied [lit. 3]. De smient en grutto gebruiken waterrijke graslandgebieden en water als foerageergebied [lit. 11 en 12]. Kolgans, brandgans en smient zijn wintergasten. Hierdoor zullen deze soorten niet in de omgeving van het plangebied zijn tijdens festivals. Sterk negatieve of negatieve effecten op deze soorten zijn daardoor uitgesloten.

Grutto is mogelijk wel tijdens festivals in de omgeving van het plangebied. Voor grutto is het waterrijke karakter van de Groote Wielen van belang. Lichtverstoring door kunstlicht door de evenementen reikt niet tot in dit leefgebied van grutto. Sterk negatieve of negatieve effecten van lichtverstoring door muziekevenementen op grutto zijn hierdoor uit te sluiten.

Conclusie lichtverstoring

De geplande muziekevenementen zorgen niet voor verstoring door licht voor de aangewezen vissoorten bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad, het aangewezen zoogdier noordse woelmuis, de aangewezen broedvogels kempfaan, porseleinhoen en rietzanger of de aangewezen niet-broedvogels kolgans, brandgans, smient en grutto.

Wel zijn er effecten te verwachten op de instandhoudingsdoelen van de meervleermuis. Omdat deze soort gevoelig is voor verstoring door licht en de muziekevenementen ook op mogelijke verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden van de meervleermuis lichtverstoring veroorzaken, zijn sterk negatieve effecten op meervleermuis niet uit te sluiten.

Optische verstoring

Zowel muziek- als overige evenementen zorgen voor optische verstoring. Het Natura 2000-gebied de Groote Wielen en De Groene Ster worden gescheiden door bosschages en de Groningerstraatweg (N355). Deze dienen als afscherming, waardoor er geen direct zicht van het Natura 2000-gebied op het plangebied en omgekeerd. Hierdoor is optische verstoring van muziek- en overige evenementen in De Groene Ster niet relevant voor soorten met een instandhoudingsdoel in het Natura 2000-gebied. Sterk negatieve of negatieve effecten op soorten met een instandhoudingsdoel zijn dus uitgesloten.

Conclusie optische verstoring

Door de provinciale weg en de bosschages die tussen het plangebied en Natura 2000-gebied liggen, is optische verstoring geen relevant effect. Sterk negatieve of negatieve effecten op soorten met een instandhoudingsdoel zijn uitgesloten.

4.1.2 Natuurnetwerk Nederland

Verzuring en vermisting

De inzet van materieel en aan- en afvoer van materiaal en mensen tijdens evenementdagen of tijdens op- en afbouw dagen zorgen mogelijk voor verzuring en vermisting door een toename aan stikstofdepositie op het NNN. Verzuring en vermisting hebben mogelijk een effect op wezenlijke kenmerken en waarden, doordat het gebied ongeschikt wordt voor doelsoorten. De verwachting is dat de projectdepositie relatief beperkt zal zijn, waardoor deze niet zal leiden tot schade aan planten of tot meetbare veranderingen in groeisnelheid of vegetatiesamenstelling. Leefgebied wordt hierdoor niet minder geschikt voor doelsoorten, zoals meervleermuis, noordse woelmuis en grote modderkruiper. Hierdoor is er geen significante aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden. Hierdoor heeft het plan geen sterk negatieve of negatieve effecten van verzuring en vermisting door muziek- en overige evenementen op het NNN.

Conclusie verzuring en vermisting

Verzuring en vermisting zijn geen relevante verstoringseffecten voor het NNN. Het plan is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Verstoring door geluid

Door het plan is er maximaal 15 dagen per jaar sprake van een extra geluidsbelasting door muziekevenementen. Daarnaast zijn er ook op- en afbouw dagen waarbij extra geluidsbelasting mogelijk is. Bij overige evenementen is niet tot nauwelijks sprake van extra geluidsbelasting. De muziekevenementen leiden mogelijk tot geluidsverstoring, waardoor soorten die gevoelig zijn voor geluid mogelijk het gebied ontvluchten.

Op basis van het rapport Geluid en natuur valt te concluderen dat er een sterk negatief effect optreedt door geluidsverstoring voor wezenlijke kenmerken en waarden, waaronder het voorkomen van diverse zoogdieren, vogels en amfibieën (bijlage II). Daarnaast is het veelvuldig houden van muziekevenementen een aantasting van de rust. Met name broedvogels met wezenlijke kenmerken en waarden in het NNN zijn gevoelig voor dit type verstoring. Deze broedvogels kunnen het NNN-gebied door de geluidsverstoring permanent verlaten. Op basis hiervan valt te concluderen dat het houden van muziekevenementen in het NNN voor alternatief 1 een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden vormt. Het plan leidt tot een sterk negatief effect op het NNN en is daarmee op dit punt in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Conclusie geluidverstoring

Het plan leidt door geluidsverstoring tot een sterk negatief effect op het NNN en is daarmee op dit punt in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Verstoring door licht

De muziekevenementen maken bij alternatief 1 gebruik van kunstlicht. Dit heeft mogelijk een verstorend effect op bijvoorbeeld vogels. Daarnaast zijn er ook op- en afbouwdagen waarbij extra lichtverstoring mogelijk is. Overige evenementen maken alleen gebruik van natuurlijk daglicht, veroorzaken dus geen extra lichtverstoring.

Planten en waterplanten

(Water)planten zijn niet gevoelig voor lichtverstoring. Lichtverstoring heeft dus geen sterk negatieve of negatieve effecten op de (water)planten die voorkomen in gebieden met wezenlijke kenmerken en waarden in het NNN.

Vissen

Grote modderkruiper komt in het gebied voor als belangrijke doelsoort met wezenlijke kenmerken en waarden in het NNN. Recent onderzoek toont aan dat kunstmatige verlichting een potentieel belangrijk effect kan hebben op vissen en kan leiden tot fysiologische effecten die het biologisch ritme van vissen ernstig verstoren [lit. 13]. Ook kan kunstmatige verlichting ertoe leiden dat vissen 's nachts actiever zijn en zich overdag minder verschuilen, waardoor het risico op predatie toe neemt. Dit vormt een tijdelijk effect op de populatie van grote modderkruiper in het gebied. Lichtverstoring heeft dus negatieve effecten op grote modderkruiper met wezenlijke kenmerken en waarden in het NNN.

Libellen en dagvlinders

Zowel libellen als dagvlinders zijn niet gevoelig voor lichtverstoring. Lichtverstoring heeft dus geen sterk negatieve of negatieve effecten op de libellen en dagvlinders die voorkomen in gebieden met wezenlijke kenmerken en waarden in het NNN.

Broedvogels

Alleen de broedvogelsoorten boomklever en nachtegaal komen voor als doelsoort in gebieden met wezenlijke kenmerken en waarden in het NNN.

Boomklevers foerageren overdag, wanneer lichtverstoring geen effect heeft op de soort. Boomklevers hakken of metselen hun nestopening precies op maat met modder zodat grotere soorten er niet in kunnen. Ze broeden vaak in oude spechtennesten. Vanwege het goed beschutte nest heeft lichtverstoring geen effect op het broedsucces van de soort.

Nachtegalen maken hun nesten laag op de grond in struikgewas en vaak tussen brandnetels of takken die op de grond liggen. Lichtverstoring kan wel doordringen in het nest van de nachtegaal, waarna de ouderdieren mogelijk het nest (tijdelijk) ontvluchten. Hiermee wordt het broedsucces van de soort verstoord en wordt het verstoorde deel van het NNN tijdelijk ongeschikt als broedgebied voor de nachtegaal. Na een evenement is het broedgebied weer geschikt voor nachtegaal. Lichtverstoring heeft negatieve effecten op de nachtegaal die voorkomt in gebieden met wezenlijke kenmerken en waarden in het NNN.

Conclusie lichtverstoring

Voor de meeste relevante soorten heeft lichtverstoring door muziekevenementen geen effect. Zowel vissen als nachtegaal worden wel verstoord door kunstmatig licht door muziekevenementen. Negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN treden op. Het plan leidt tot negatieve effecten op het NNN en is daarmee op dit punt in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Optische verstoring en betreding

Muziekevenementen mogen deels in NNN-gebied plaatsvinden. Bovendien is kamperen in de bosschages toegestaan tijdens muziekevenementen. Mensen betreden hierdoor het NNN en zorgen voor optische verstoring en betreding. In de huidige situatie is er ook al sprake van optische verstoring en betreding van het NNN doordat recreanten van het gebied gebruik maken. Ook is het gebied aangewezen als hondenlosloopgebied. Verstoring van het NNN tijdens muziekevenementen is echter groter dan in de referentiesituatie, doordat er tijdens de evenementen meer mensen zijn die zich ook nog geclusterd binnen een gebied bevinden. De locaties waar muziekevenementen plaatsvinden hebben de functie als leefgebied voor diverse vleermuissoorten, broedvogels, kleine grondgebonden zoogdieren, dagvlinders en planten. Door het met grote regelmaat betreden van het NNN worden soorten verstoord en het gebied (permanent) verlaten. Het veelvuldig betreden van het NNN vormt hiermee een sterk negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden door optische verstoring en verstoring door betreding. Hierdoor heeft het plan sterk negatieve effecten door optische verstoring en betreding door muziekevenementen op het NNN.

Een groot deel van het water dat binnen het plangebied ligt valt onder het NNN, met de wezenlijke kenmerken en waarden N04.02 Zoete Plas. Het oppervlaktewater wordt echter niet gebruikt voor evenementen of onderdelen daarvan, anders dan in het huidige gebruik is toegestaan. Betreding van N04.02 Zoete Plas is dus niet aan de orde, omdat deze niet anders is dan de huidige situatie. Ook zijn soorten van N04.02 Zoete Plas (flora, vissen en libellen) niet gevoelig voor optische verstoring.

Conclusie optische verstoring en betreding

Het veelvuldig betreden van het NNN en optische verstoring vormen een sterk negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden. Het plan leidt tot sterk negatieve effecten op het NNN en is daarmee op dit punt in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

4.1.3 Natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden.

Verzuring en vermesting

De inzet van materieel en aan- en afvoer van materiaal en mensen zorgen mogelijk voor verzuring en vermesting door een toename aan stikstofdepositie op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden. Vermesting kan een effect hebben op de openheid van natuur buiten het NNN en openheid van weidevogel- of ganzengebieden. De verwachting is dat de projectdepositie relatief beperkt zal zijn, waardoor deze niet zal leiden tot schade aan planten of tot meetbare veranderingen in groeisnelheid of vegetatiesamenstelling. Hierdoor is er geen significante aantasting van de openheid van natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden. Hierdoor heeft het plan geen sterk negatief of negatief effect van verzuring en vermesting door muziek- en overige evenementen op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden.

Conclusie verzuring en vermesting

Verzuring en vermesting zijn geen relevante verstoringseffecten voor natuur buiten het NNN en weidevogelkansgebieden. Het plan is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Verstoring door geluid

Door het plan zal er sprake zijn van een extra geluidsbelasting door muziekevenementen. Daarnaast zijn er ook op- en afbouw dagen waarbij extra geluidsbelasting mogelijk is. Bij overige evenementen is niet tot nauwelijks sprake van extra geluidsbelasting. De muziekevenementen leiden tot geluidsverstoring, waardoor rust in het gebied mogelijk aangetast wordt.

Op basis van het rapport Geluid en natuur valt te concluderen dat er een sterk negatief effect optreedt door geluidsverstoring voor diverse soorten, waaronder weidevogels (bijlage II). Daarnaast is het veelvuldig houden van muziek evenementen een aantasting van de rust. Op basis hiervan valt te concluderen dat het houden van muziek evenementen in het NNN voor alternatief 1 een significante aantasting van de rust voor natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden vormt. Het plan daarmee op dit punt in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Conclusie geluidsverstoring

Het plan leidt tot aantasting van de rust in het gebied door geluidsverstoring in natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden en is daarmee op dit punt in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Verstoring door licht

De muziek evenementen maken bij alternatief 1 gebruik van kunstlicht. Daarnaast zijn er ook op- en afbouwdagen waarbij extra lichtverstoring mogelijk is. Dit heeft mogelijk een verstrend effect. Overige evenementen maken alleen gebruik van natuurlijk daglicht, veroorzaken dus geen extra lichtverstoring.

Binnen de verstoringsafstand van licht valt natuur buiten het NNN met de wezenlijke kenmerken en waarden uit het beheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos, het beheertype N12.02 Kruiden- en faunairijk grasland, N04.02 Zoete Plas en N10.02 Vochtig hooiland. Ook weidevogel- of ganzengebieden vallen binnen de verstoringsafstand. Binnen deze gebieden moet voldoende openheid en rust gehandhaafd worden. Muziek evenementen verstoren de rust doordat er 15 dagen per jaar tijdens muziek evenementen en tijdens op en afbouwdagen lichtverstoring plaatsvindt zonder restricties voor het gebruik van kunstlicht. Tijdens muziek evenementen mag er met kunstlicht binnen natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden geschieden worden. Hierdoor wordt de rust verstoord, waardoor soorten het gebied (permanent) kunnen verlaten. Dit vormt een sterk negatief effect op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden.

Conclusie lichtverstoring

Verstoring door licht vormt een significante aantasting van de rust. Het plan leidt hierdoor tot sterk negatieve effecten op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden en is daarmee op dit punt in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Optische verstoring en betreding

Muziek- en overige evenementen mogen in natuur buiten het NNN plaatsvinden. Binnen deze gebieden moet voldoende openheid en rust gehandhaafd worden. Tijdens muziek- en overige evenementen betreden mensen het gebied, waardoor de rust verstoord wordt. In de huidige situatie is er ook sprake van betreding van natuur buiten het NNN doordat recreanten van het gebied gebruik maken. Verstoring van natuur buiten het NNN tijdens muziek- en overige evenementen is echter groter dan in de referentiesituatie, doordat er tijdens de evenementen meer mensen zijn welke zich ook nog geclusterd binnen een gebied bevinden. Ook is het bij muziek evenementen toegestaan om in de bosschages te kamperen, wat in de referentiesituatie niet gebeurt. Omdat er voor veel dagen (maximaal 15 muziek evenementen, 210 overige evenementen en op- en afbouwdagen) een groot aantal aanwezigen is toegestaan, vormt optische verstoring voor een significante aantasting van de rust. Soorten kunnen het gebied hierdoor (permanent) verlaten. Dit vormt een sterk negatief effect op natuur buiten het NNN.

Muziek- en overige evenementen vinden niet plaats binnen weidevogel- of ganzengebieden. Betreding is daarom niet aan de orde. Wel is er sprake van optische verstoring, waardoor de rust verstoord wordt. Omdat er voor veel dagen (maximaal 15 muziek evenementen, 210 overige evenementen en op- en afbouwdagen) een groot aantal aanwezigen is toegestaan, vormt optische verstoring voor een significante aantasting van de rust. Soorten kunnen het gebied hierdoor (permanent) verlaten. Dit vormt een sterk negatief effect op weidevogel- of ganzengebieden.

Conclusie optische verstoring en betreding

Optische verstoring en betreding vormen een significante aantasting van de rust. Het plan leidt hierdoor tot sterk negatieve effecten op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden en is daarmee op dit punt in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

4.1.4 Beoordeling gebiedsbescherming

Onderstaande tabel geeft een beoordeling van de effecten op gebiedsbescherming voor alternatief 1 (maximaal alternatief). Hierbij is voorgaande beoordeling als basis gebruikt. Er is gebruik gemaakt van een worst-case benadering.

Effecten op gebiedsbescherming worden voor alternatief 1 overwegend sterk negatief beoordeeld.

Tabel 4.1 Beoordeling van effecten op gebiedsbescherming voor alternatief 1 (zonder inzet van mitigerende maatregelen)

Aspect	Criterium	1A	1B
Natura 2000-gebieden	verzuring en vermesting	--	--
	verstoring door geluid	--	0
	verstoring door licht	--	0
	optische verstoring	0	0
NatuurNetwerk Nederland	verzuring en vermesting	0	0
	verstoring door geluid	--	0
	verstoring door licht	-	0
	optische verstoring en betreding	--	--
natuur buiten het NNN weidevogel- of ganzengebieden	verzuring en vermesting	0	0
	verstoring door geluid	--	0
	verstoring door licht	--	0
	optische verstoring en betreding	--	--

4.2 Effecten alternatief 2 (plusalternatief)

De effectbeoordeling van alternatief 2 (plusalternatief) is afkomstig uit de *Passende beoordeling en advies natuurwaarden partiele herziening bestemmingsplan Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster t.b.v. evenementen* (bijlage III).

4.2.1 Natura 2000-gebieden

Verzuring en vermesting

Voor alternatief 2 kan sprake zijn van extra uitstoot van stikstof door een toename van het aantal verkeersbewegingen tijdens de evenementen en de inzet van mobiele werktuigen voor het op- en afbouwen van evenementen. Dit leidt mogelijk tot vermesting en verzuring in Natura 2000-gebieden (bijlage III).

Uit de stikstofberekening blijkt dat in de worstcase situatie de stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden met stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden van soorten, waaronder het Natura 2000-gebied Alde Feanen, 0,00 mol N/ha/jaar bedraagt. Een negatief effect door stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden als de Alde Feanen kan dan ook worden uitgesloten bij inachtneming van de uitgangspunten die zijn gehanteerd in de AERIUS-berekening (bijlage III).

Het nabijgelegen Natura 2000-gebied Grootte Wielen is niet als stikstofgevoelig gebied opgenomen in AERIUS Calculator en wordt zodoende niet in de berekening meegenomen. Voor de Grootte Wielen zijn ook geen instandhoudingsdoelen geformuleerd voor al dan niet stikstofgevoelige habitattypen.

Wel zijn voor dit gebied voor een aantal habitat- en vogelrichtlijnsoorten, die als stikstofgevoelig gelden, instandhoudingsdoelen geformuleerd. Enerzijds gaat dit om de vissoorten bittervoorn en kleine modderkruiper en anderzijds om de vogelsoorten grutto en kemphaan (effectenindicator Natura 2000). Binnen de leefgebieden van deze soorten wordt de KDW niet overschreden door de achtergronddepositie en projectbijdrage. Een negatief effect op leefgebieden van soorten met instandhoudingsdoelen van de Groote Wielen door stikstofdepositie kan daarom uitgesloten worden. De stikstofdepositie als gevolg van het plan leidt dan ook niet tot een verlies van draagkracht van het Natura 2000-gebied voor aangewezen soorten (bijlage III)

Conclusie verzuring en vermesting

Indien de uitgangspunten die gehanteerd zijn in de AERIUS-berekening in acht worden genomen, leidt het plan niet tot een toename van stikstofdepositie in het stikstofgevoelige Natura 2000-gebied Alde Feanen. In dat geval is geen sprake van een negatief effect op Natura 2000-gebieden door stikstofdepositie.

Verstoring door geluid

Door het plan is er sprake van een extra geluidsbelasting door muziekevenementen. Daarnaast zijn er ook op- en afbouwdagen waarbij extra geluidsverstoring mogelijk is. Bij overige evenementen is niet tot nauwelijks sprake van extra geluidsbelasting.

Voor alternatief 2 zijn geluidseffecten beperkter dan voor alternatief 1. Bij alternatief 2 zijn er beperkingen opgelegd, waardoor evenementen alleen tussen 15 mei en 14 oktober plaatsvinden als ze geen geluidsbelasting hebben voor soorten. Daarnaast is er een maximum van 12 evenementdagen (exclusief op- en afbouwdagen) per kalenderjaar gesteld. In de periode van 15 mei tot en met 31 augustus dient er bovendien binnen een week voorafgaand aan muziekevenementen een broedvogelinventarisatie gedaan te worden door een ecologisch deskundige om te bepalen waar zich bezette nesten van vogels bevinden. Ook zijn er uitgangspunten meegenomen om de geluidsbelasting te verminderen (enkele BB- technieken) (bijlage III).

Vissen

De vissoorten bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad hebben een instandhoudingsdoel in het Natura 2000-gebied de Groote Wielen. Sterk negatieve of negatieve effecten op de aangewezen vissoorten zijn voor alternatief 1 uitgesloten. Omdat alternatief 2 een lagere geluidsbelasting heeft dan alternatief 1, zijn sterk negatieve of negatieve effecten van geluidsverstoring door muziekevenementen op vissoorten met instandhoudingsdoel ook voor alternatief 2 uitgesloten.

Zoogdieren - vleermuizen

Sterk negatieve of negatieve effecten op meervleermuis is voor alternatief 1 uitgesloten. Omdat alternatief 2 een lagere geluidsbelasting heeft dan alternatief 1, zijn negatieve effecten van geluidsverstoring door muziekevenementen op vleermuizen met instandhoudingsdoel ook voor alternatief 2 uitgesloten.

Zoogdieren - overig

De noordse woelmuis is aangewezen als habitatrictlijnsoort binnen het Natura 2000-gebied de Groote Wielen. Sterk negatieve of negatieve effecten op noordse woelmuis zijn voor alternatief 1 uitgesloten. Omdat alternatief 2 een lagere geluidsbelasting heeft dan alternatief 1, zijn sterk negatieve of negatieve effecten van geluidsverstoring door muziekevenementen op noordse woelmuis ook voor alternatief 2 uitgesloten.

Vogels

Het Natura 2000-gebied de Groote Wielen is aangewezen voor de broedvogelsoorten porseleinhoen, kemphaan en rietzanger en voor de niet-broedvogelsoorten kolgans, brandgans, smient en grutto (bijlage III).

Sterk negatieve of negatieve effecten op niet-broedvogels zijn voor alternatief 1 uitgesloten. Omdat alternatief 2 een lagere geluidsbelasting heeft dan alternatief 1, zijn sterk negatieve of negatieve effecten van geluidsverstoring door muziekevenementen op niet-broedvogels ook voor alternatief 2 uitgesloten.

Sterk negatieve effecten op de broedvogelsoorten porseleinhoen, kemphaan en rietzanger zijn voor alternatief 1 niet uitgesloten. Bij alternatief 2 is er echter sprake van een lagere verstoring, doordat evenementen gelimiteerd worden in de periode en hoeveelheid waarin ze plaatsvinden.

De relevante geluidscontouren voor porseleinhoen, rietzanger en kemphaan zijn weergegeven in het rapport 'Geluid en Natuur' (bijlage II). Uit de geluidscontouren blijkt dat dat zowel het maximale geluid gedurende één minuut als de gemiddelde geluidbelasting gedurende 1 dag nergens binnen het potentiële leefgebied boven de kritische waarde van de soort komt. Een sterk negatief of negatief effect op het leefgebied van het porseleinhoen rietzanger en kemphaan en daarmee de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten is daarom met zekerheid uitgesloten.

Conclusie geluidsverstoring

De geplande muziekevenementen zorgen niet voor verstoring door geluid voor de aangewezen vissoorten bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad, de aangewezen zoogdieren meervleermuis en noordse woelmuis of niet-broedvogels. Door de limiterende maatregelen zijn er ook geen sterk negatieve of negatieve effecten op broedvogelsoorten met instandhoudingsdoel in het Natura 2000-gebied de Groote Wielen.

Verstoring door licht

Voor alternatief 2 zijn er beperkingen opgelegd voor het gebruik van kunstlicht. Bij muziekevenementen mag er onder andere geen sprake zijn van een directe witte of groene lichtuitstraling op het oppervlaktewater in de avond- en/of nachtperiode. Ook geldt als maatregel dat een lichtschaak/lichtplan moet worden ingediend en beoordeeld door een ecologisch deskundige. Daarnaast zijn er maximaal 12 evenementendagen per jaar toegestaan (exclusief op- en afbouwdagen) en is er een beperking in uren bij evenementen zonder camping.

Vissen

De vissoorten bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad hebben een instandhoudingsdoel in het Natura 2000-gebied de Groote Wielen. Sterk negatieve of negatieve effecten op de aangewezen vissoorten zijn voor alternatief 1 uitgesloten. Omdat alternatief 2 een lagere lichtverstoring heeft dan alternatief 1, zijn sterk negatieve of negatieve effecten van lichtverstoring door muziekevenementen op vissoorten met instandhoudingsdoel ook voor alternatief 2 uitgesloten.

Zoogdieren

De zoogdieren meervleermuis en noordse woelmuis zijn aangewezen als habitatrichtlijnsoort binnen het Natura 2000-gebied de Groote Wielen (bijlage III).

De meervleermuis gebruikt het plangebied als verblijfplaats, vliegroute en foerageergebied. Het gebruik van wit en groen licht kan leiden tot een verstoring effect op foeragerende meervleermuizen. Doordat het oppervlaktewater binnen het plangebied door meervleermuizen wordt gebruikt om te foerageren, kan het gebruik van verlichting op of nabij het water leiden tot een negatief effect op deze soort. Hiervan is echter alleen sprake als er een significante toename is van lichtuitstraling op het oppervlaktewater. Bij de muziekevenementen vindt geen directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater plaats, met uitzondering van vleermuisvriendelijke rode of amberkleurige verlichting. Sterk negatieve of negatieve effecten van lichtverstoring door muziekevenementen op de meervleermuis zijn dus uitgesloten (bijlage III).

Sterk negatieve of negatieve effecten op noordse woelmuis zijn voor alternatief 1 uitgesloten. Omdat alternatief 2 een lagere lichtverstoring heeft dan alternatief 1, zijn sterk negatieve of negatieve effecten van lichtverstoring door muziekevenementen op noordse woelmuis met instandhoudingsdoel ook voor alternatief 2 uitgesloten.

Vogels

Het Natura 2000-gebied Groote Wielen is aangewezen voor de broedvogelsoorten porseleinhoen, kemphaan en rietzanger en voor de niet-broedvogelsoorten kolgans, brandgans, smient en grutto (bijlage III).

Sterk negatieve of negatieve effecten op de aangewezen broedvogels porseleinhoen, kemphaan en rietzanger en niet-broedvogels kolgans, brandgans, smient en grutto zijn voor alternatief 1 uitgesloten. Omdat alternatief 2 minder lichtverstoring heeft dan alternatief 1, zijn sterk negatieve of negatieve effecten van lichtverstoring door muziekevenementen op broedvogels en niet-broedvogels met instandhoudingsdoel ook voor alternatief 2 uitgesloten (bijlage III).

Conclusie lichtverstoring

De geplande muziekevenementen zorgen in alternatief 1 niet voor verstoring door licht voor de aangewezen vissoorten bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad, het aangewezen zoogdier de noordse woelmuis, de aangewezen broedvogels kemphaan, porseleinhoen en rietzanger of de niet-broedvogels kolgans, brandgans, smient en grutto. Bij alternatief 2 vindt, door de limiterende maatregelen, minder lichtverstoring plaats. Hierdoor is verstoring door licht ook voor alternatief 2 uitgesloten. Omdat er in alternatief 2 extra beperkingen zijn opgelegd voor lichtverstoring en er geen directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater mogelijk wordt gemaakt (met uitzondering van vleermuisvriendelijke rode of amberkleurige verlichting) en de beperking in aantal evenementen, zorgt lichtverstoring in alternatief 2 niet voor verstoring van de meervleermuis.

Optische verstoring

Sterk negatieve of negatieve effecten door optische verstoring zijn voor alternatief 1 uitgesloten. Omdat er bij alternatief 2 minder optische verstoring plaatsvindt dan bij alternatief 1, zijn sterk negatieve of negatieve effecten van optische verstoring door muziekevenementen ook voor alternatief 2 uitgesloten.

Conclusie optische verstoring

Er zijn geen sterk negatieve of negatieve effecten door optische verstoring op soorten met een instandhoudingsdoel in het Natura 2000-gebied.

4.2.2 Natuurnetwerk Nederland

Verzuring en vermesting

Voor alternatief 2 kan sprake zijn van een extra uitstoot van stikstof door een toename van het aantal verkeersbewegingen tijdens de evenementen en de inzet van mobiele werktuigen voor het op- en afbouwen van evenementen. Dit leidt mogelijk tot vermesting en verzuring in NNN-gebied (bijlage III).

Verzuring en vermesting hebben mogelijk een effect op wezenlijke kenmerken en waarden, doordat het gebied ongeschikt wordt voor doelsoorten. De projectdepositie is echter gering en zal hierdoor niet leiden tot schade aan planten of tot meetbare veranderingen in groeisnelheid of vegetatiesamenstelling. Leefgebied wordt hierdoor niet minder geschikt voor doelsoorten. Hierdoor is er geen significante aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden. Hierdoor heeft het plan geen sterk negatieve of negatieve effecten van verzuring en vermesting door muziek- en overige evenementen op het NNN (bijlage III).

Conclusie verzuring in vermesting

Verzuring en vermesting zijn geen relevante verstoringseffecten voor het NNN. Het plan leidt is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Verstoring door geluid

Er is sprake van een extra geluidsbelasting door muziekevenementen. Bij overige evenementen is niet tot nauwelijks sprake van extra geluidsbelasting. De muziekevenementen leiden tot geluidsverstoring, waardoor soorten het gebied mogelijk ontvluchten.

Op basis van het rapport Geluid en natuur valt te concluderen dat er een geen negatief effect optreedt door geluidsverstoring voor relevante soorten (bijlage II). Op basis hiervan valt te concluderen dat het veelvuldig houden van muziek- en overige evenementen in het NNN geen significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden vormt. Het plan leidt niet tot een sterk negatief of negatieve effect op het NNN en is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Conclusie geluidverstoring

Het plan leidt niet tot een negatief effect op het NNN door geluidsverstoring en is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Verstoring door licht

De muziekevenementen maken gebruik van verlichting. Dit heeft mogelijk een verstorend effect op bijvoorbeeld vogels. Overige evenementen maken alleen gebruik van natuurlijk daglicht, en veroorzaken dus geen extra lichtverstoring. Voor alternatief 2 zijn er beperkingen opgelegd voor het gebruik van kunstlicht. Bij muziekevenementen mag er geen sprake zijn van een directe licht-uitstraling op het oppervlaktewater in de avond- en/of nachtperiode, met uitzondering van vleermuisvriendelijke rode of amberkleurige verlichting. Ook mogen er maar maximaal 12 evenementendagen (exclusief op- en afbouwdagen) per jaar gehouden worden. Daarnaast dient er een lichtplan opgesteld te worden en vindt er voorafgaand aan een evenement een lichtschaak plaats.

Planten en waterplanten, libellen en dagvlinders

Sterk negatieve of negatieve effecten door lichtverstoring zijn voor de soortgroepen planten en waterplanten, libellen en dagvlinders voor alternatief 1 uitgesloten. Omdat alternatief 2 een lagere lichtverstoring heeft dan alternatief 1, zijn sterk negatieve of negatieve effecten door lichtverstoring door muziekevenementen op deze soortgroepen ook voor alternatief 2 uitgesloten.

Vissen

Vissen zijn gevoelig voor lichtverstoring. Een van de beperkingen die in alternatief 2 is opgelegd is dat er geen sprake mag zijn van een directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater, met uitzondering van vleermuisvriendelijke rode of amberkleurige verlichting. Door deze beperking is lichtverstoring binnen het leefgebied van vissen uitgesloten. Sterk negatieve of negatieve effecten door lichtverstoring op vissen zijn dus uitgesloten (bijlage III).

Broedvogels

Alleen de broedvogelsoorten boomklever en nachtegaal komen voor als doelsoort in gebieden met wezenlijke kenmerken en waarden in het NNN (bijlage III).

Sterk negatieve of negatieve effecten door lichtverstoring zijn voor de boomklever voor alternatief 1 uitgesloten. Omdat alternatief 2 een lagere lichtverstoring heeft dan alternatief 1, zijn sterk negatieve of negatieve effecten door lichtverstoring door muziekevenementen op boomklever ook voor alternatief 2 uitgesloten.

Nachtegaal is wel gevoelig voor lichtverstoring. Het betreft hierbij verstoring van het nest. De broedperiode van de nachtegaal loopt van half mei tot eind juli. Een van de aanvullende voorwaarden bij alternatief 2 is het laten uitvoeren van een broedvogelinventarisatie door een ecologisch deskundige voor evenementen in de periode 15 mei tot en met 31 augustus binnen een week voorafgaand aan muziekevenementen. Tijdens de inventarisatie worden broedende vogels gelokaliseerd, waarna plannen voor het muziekevenement worden aangepast zodat ze geen versturende werking hebben op broedende vogels. Sterk negatieve of negatieve effecten door lichtverstoring door muziekevenementen op deze soort zijn daarmee voor alternatief 2 uitgesloten (bijlage III).

Conclusie lichtverstoring

Lichtverstoring in het NNN leidt door de maatregelen niet tot een sterk negatief of negatief effect en is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Optische verstoring en betreding

In alternatief 2 is er sprake van optische verstoring en betreding. In deze situatie zijn er wel restricties opgelegd over de locaties waar muziekevenementen plaatsvinden. Voor de locaties waar overige evenementen plaatsvinden zijn geen extra restricties ten opzichte van alternatief 1. Zowel voor de muziek- als overige evenementen zijn er beperkingen opgelegd die betrekking hebben op het aantal aanwezigen. Voor muziekevenementen is dit maximaal 15.000 (inclusief crew en artiesten) per dag. Voor overige evenementen geldt een beperkt aantal aanwezigen van 3.000 (inclusief crew en artiesten) per dag. Bovendien mogen er maximaal 12 evenementdagen en 10 dagen overige evenementen (exclusief op- en afbouwdagen) gehouden worden (bijlage III).

In of op het oppervlaktewater worden bij de evenementen niet zondermeer activiteiten of bouwwerken toegestaan, in afwijking van het bestaande toegestane gebruik. Tenzij uit aanvullend ecologisch onderzoek blijkt dat dit niet leidt tot een aantasting van de natuurwaarden (bijlage III).

De delen van het NNN die onderdeel vormen van het leefgebied van heikikker zijn buiten de begrenzing van het evenemententerrein gehouden, zodat hier geen evenementen kunnen worden gehouden. Een negatief effect op (leefgebied van) deze soort treedt niet op (bijlage III).

Door de beperkingen die worden opgelegd en omdat er voorafgaand aan een evenement in het broedseizoen door een ecologisch deskundige een broedvogelonderzoek uitgevoerd, is er geen sprake van effecten op wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN door optische verstoring en betreding. Waar nodig worden maatregelen genomen om verstoring te voorkomen (bijlage III).

Vanwege de limitatie bij alternatief 2, en omdat het NNN in de huidige situatie al enige mate van verstoring kent, is er geen sprake van sterk negatieve of negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN door optische verstoring en betreding (bijlage III).

Conclusie optische verstoring en betreding

Optische verstoring en betreding vormt geen negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden. Het plan is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

4.2.3 Natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden

Verzuring en vermesting

Voor alternatief 2 kan sprake zijn van een extra uitstoot van stikstof door een toename van het aantal verkeersbewegingen tijdens de evenementen en de inzet van mobiele werktuigen voor het op- en afbouwen van evenementen. Dit leidt mogelijk tot vermesting en verzuring in natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden (bijlage III).

Vermesting kan een effect hebben op de openheid van natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden. De projectbijdrage is echter zeer gering en zal hierdoor niet leiden tot schade aan planten of tot meetbare veranderingen in groeisnelheid of vegetatiesamenstelling. Hierdoor is er geen significante aantasting van de openheid van natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden. Hierdoor heeft het plan geen significante aantasting van verzuring en vermesting door muziek- en overige evenementen voor natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden (bijlage III).

Conclusie verzuring en vermesting

Verzuring en vermesting zijn geen relevante verstoringseffecten voor natuur buiten het NNN weidevogel- of ganzengebieden. Het plan is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Verstoring door geluid

Omdat er voor alternatief 2 beperkingen zijn opgelegd voor het aantal dagen met geluidsverstoring en de duur en hoogte van de verstoring, vindt in alternatief 2 geen aantasting door geluidsverstoring door muziekenvenementen op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden plaats (bijlage III).

Conclusie geluidverstoring

Het plan verstoort de rust in het gebied niet in natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden en is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Verstoring door licht

Door de beperkingen die opgelegd worden is de verstoring door licht beperkt. Het aantal dagen waarop muziekenvenementen plaatsvinden is teruggebracht naar 12 (exclusief op- en afbouwdagen). Er is daarom geen aantasting van de rust van weidevogel- of ganzengebieden. Het deel van het gebied dat is aangewezen als natuur buiten NNN bestaat uit oppervlaktewater. Bij alternatief 2 mag er geen directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater zijn, met uitzondering van vleermuisvriendelijke rode of amberkleurige verlichting. Door de

opgelegde beperkingen is er geen sprake van een aantasting van rust door lichtverstoring in het gebied (bijlage III).

Conclusie lichtverstoring

Lichtverstoring vormt geen aantasting van de openheid en rust. Het plan leidt niet tot sterk negatieve of negatieve effecten op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden en is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Optische verstoring en betreding

In alternatief 2 is er sprake van optische verstoring en betreding. In deze situatie zijn er wel beperkingen opgelegd over de locaties waar muziekevenementen plaatsvinden. Voor de locaties waar overige evenementen plaatsvinden zijn geen extra beperkingen qua locaties. Zowel voor de muziek- als overige evenementen zijn er beperkingen opgelegd die betrekking hebben op het aantal aanwezigen. Voor muziekevenementen is dit maximaal 15.000 (inclusief crew en artiesten) per dag. Voor overige evenementen geldt een beperkt aantal aanwezigen van 3.000 (inclusief crew en artiesten) per dag. Bovendien mogen er maximaal 3 muziekevenementen in totaal 12 evenementdagen muziekevenementen en 10 dagen overige evenementen (exclusief op- en afbouwdagen) gehouden worden (bijlage III).

Door de beperkingen die worden opgelegd en omdat er voorafgaand aan een evenement in het broedseizoen door een ecologisch deskundige een broedvogelonderzoek uitgevoerd, is er geen sprake van effecten op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden door optische verstoring en betreding. Waar nodig worden maatregelen genomen om verstoring te voorkomen (bijlage III).

In of op het oppervlaktewater worden geen activiteiten toegestaan die afwijken van het reguliere gebruik. Ook de kwetsbare delen van de oeverzone, de met (riet)ruigte begroeide natte oevers die onderdeel kunnen vormen van het leefgebied van waterspitsmuis, zijn buiten de begrenzing van het evenemententerrein gehouden (bijlage III).

Het beheertype N12.02 Kruiden- en faunairijk grasland bevindt zich op enkele (schier)eilanden aan de oostkant van het plangebied. Deze (schier)eilanden zijn niet tot nauwelijks te bereiken voor mensen. Aanwezigen van een muziekevenement zijn hier dus niet massaal aanwezig, waardoor de optische verstoring en betreding minimaal is. Hierdoor heeft optische verstoring en betreding door muziekevenementen geen effect op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden. Optische verstoring en betreding vormt geen aantasting van de rust (bijlage III).

Conclusie optische verstoring en betreding

Optische verstoring en betreding vormt geen aantasting van de rust. Het plan leidt hierdoor niet tot sterk negatieve of negatieve effecten op natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden en is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

4.2.4 Beoordeling gebiedsbescherming

Tabel 4.2 geeft een beoordeling van de effecten op gebiedsbescherming voor alternatief 2. Er zijn geen sterk negatieve of negatieve effecten.

Tabel 4.2 Beoordeling van effecten op gebiedsbescherming voor alternatief 2

Aspect	Criterium	2A	2B
Natura 2000-gebieden	verzuring en vermesting	0	0
	verstoring door geluid	0	0
	verstoring door licht	0	0
	optische verstoring	0	0
NatuurNetwerk Nederland	verzuring en vermesting	0	0
	verstoring door geluid	0	0
	verstoring door licht	0	0
	optische verstoring en betreding	0	0
natuur buiten het NNN en weidevogel- of ganzengebieden	verzuring en vermesting	0	0
	verstoring door geluid	0	0
	verstoring door licht	0	0
	optische verstoring en betreding	0	0

5

EFFECTBEOORDELING SOORTENBESCHERMING

5.1 Effecten alternatief 1 (maximaal alternatief)

Verstoring door geluid

Door het plan is er sprake van een extra geluidsbelasting door muziekevenementen. Daarnaast zijn er ook op- en afbouwdagen waarbij extra geluidsverstoring mogelijk is. Bij overige evenementen is niet tot nauwelijks sprake van extra geluidsbelasting.

Planten

Planten zijn niet gevoelig voor geluidsverstoring. Sterk negatieve of negatieve effecten op beschermde plantensoorten treden niet op.

Zoogdieren - vleermuizen

Negatieve effecten van geluid van evenementen zijn alleen te verwachten als de frequentie van het festivalgeluid samenvalt met de frequenties die vleermuizen goed kunnen horen (bijlage II). Er is maar weinig overlap met festivalgeluid en de frequenties die meervleermuizen kunnen horen. Festivalgeluid is namelijk afgestemd op het menselijk gehoor. Frequenties die mensen niet kunnen horen (boven de 20 kHz) zijn voor festivals niet van belang. Bovendien doven frequenties van 20 kHz en hoger na enkele tientallen meters uit. Zelfs al heeft festivalgeluid dergelijke voor de mens onhoorbare frequenties dan zijn deze alleen plaatselijk hoorbaar voor vleermuizen. Een dergelijke lokale invloed van geluid leidt niet tot een verstoring van essentieel leefgebied of vliegroutes van vleermuizen (bijlage II). Sterk negatieve of negatieve effecten van geluid op vleermuizen zijn uitgesloten.

Zoogdieren - overig

De kleinere zoogdieren zoals noordse woelmuis ondervinden geen hinder door het festivalgeluid (bijlage II). Zij kunnen namelijk alleen de hogere frequenties horen, deze doven relatief snel uit en weerkaatsen sneller van vegetaties en bodem af. Het geluid zal daarom niet goed doordringen in het leefgebied van deze soorten (in dichte vegetaties en gangen/holen onder de grond) en zal niet goed hoorbaar zijn door de relatieve ongevoeligheid voor de lagere frequenties van deze soorten (bijlage II). Er is geen sprake van sterk negatieve of negatieve effecten door geluidsverstoring voor kleinere zoogdieren.

De grotere zoogdieren zoals otters, reeën, vossen e.d. zullen de meeste frequenties van het festivalgeluid goed kunnen horen (bijlage II). Voor de meeste soorten zoogdieren in de invloedssfeer geldt echter geen verbod op verstoring in de Wnb. Alleen voor soorten beschermd via Wnb art. 3.5, zoals otter, geldt wel een verbod op verstoring. Voor de overige soorten is er een verbod op aantasting van verblijfplaatsen

Het is mogelijk dat zoogdieren het plangebied en de omgeving tijdens evenementen gaan mijden en dat verblijfplaatsen permanent verlaten worden. Hierdoor wordt leefgebied aangetast en is er een overtreding van de Wnb. Alternatief 1 is daarom mogelijk in strijd met de Wnb onderdeel soortenbescherming. Geluidsverstoring door alternatief 1 zorgt daarom voor sterk negatieve effecten op zoogdieren (bijlage II).

Vogels

Vogels met jaarrond beschermde nesten

Uit de omgeving van het plangebied zijn verschillende vogelsoorten bekend waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn. Tijdens broedvogelonderzoek in 2017 zijn echter geen nestplaatsen van vogels met jaarrond

beschermde nesten aangetroffen . Wel geeft Van der Heijden (2018) aan dat het niet uitgesloten is dat de soorten roek en ransuil in lage aantallen in het plangebied broeden (bijlage III).

In 2021 is een tijdens broedvogelmonitoring in De Groene Ster een territorium van ransuil en een territorium van sperwer vastgesteld. Voor beide soorten wordt ervan uitgegaan dat de vogels niet hebben gebroed, omdat hier geen bewijs voor is gevonden. Er zijn geen broedgevallen van roek vastgesteld (bijlage III)

Buiten de kwetsbare periode zorgen korte periodes van verstoring er niet voor dat vogels met jaarrond beschermde nesten hun nest verlaten. Tijdens de kwetsbare periode in het broedseizoen kan dit wel het geval zijn. Ransuilen broeden in de periode van half februari tot eind juli [lit. 20]. De kwetsbare periode voor broedende roeken loopt van februari tot en met juli [lit. 21]. In deze periode zijn muziekevenementen toegestaan. Mogelijk broedgebied van de vogels, waaronder bosschages, zijn niet uitgesloten van het evenemententerrein. Verstoring door geluid is tijdens deze periode niet uit te sluiten. Het voornemen heeft hierdoor een zeer negatief effect op ransuil en roek en mogelijk op sperwer.

Overige broedvogels

In de opgaande beplanting en op de met ruigte begroeide oevers binnen het plangebied is een aantal broedvogels te verwachten waarvan de soorten niet jaarrond beschermd zijn. Tijdens de broedvogelinventarisatie in 2019 zijn van 51 vogelsoorten één of meer territoria in De Groene Ster vastgesteld. Het betreft voornamelijk algemene broedvogels, maar ook zijn enkele territoria van schaarsere soorten vastgesteld, zoals blauwborst, spotvogel, koekoek en roerdomp. Omdat van roerdomp in 2019 niet zeker was of de soort daadwerkelijk in het plangebied broedt is in 2020 een nader onderzoek uitgevoerd. Daarbij is één nest van deze soort aangetroffen aan de zuidkant van het gebied (bijlage III).

Muziekevenementen zijn in de periode mei tot oktober toegestaan. Hierdoor is ook tijdens het broedseizoen sprake van geluidsverstoring. Geluidsverstoring kan de zang van vogels maskeren of een (schrik)reactie veroorzaken waardoor soorten het gebied of nest (permanent) verlaten. Het maskeren van de zang treedt uitsluitend in het broedseizoen op, wanneer vogels door zang een territorium verdedigen en een partner aan proberen te trekken. Schrikreacties treden in principe het hele jaar door op. Bij schrikreacties in het broedseizoen is van belang of nesten in de ei- of kuikenfase verlaten worden of dat broedsels door de verstoring mislukken. Het leefgebied is na de verstoring weer geschikt voor overige broedvogels. Buiten het broedseizoen is er hierdoor nauwelijks sprake van verstoring, omdat de soort na het evenement weer terug kan keren naar het gebied.

Er zijn veel broedvogelonderzoeken uitgevoerd die aantonen dat muziekfestivals niet leiden tot het verlaten van bezette nestplaatsen Hille Ris Lambers et al. (2009) geven echter aan dat negatieve effecten op vogels door verstoring door evenementen wel aan de orde zijn tijdens de periode dat vogels een nest bouwen, eieren leggen of als de eieren nog niet allemaal zijn uitgekomen. In die periode verlaten de vogels het nest nog relatief snel, omdat ze nog relatief weinig hebben geïnvesteerd in het nest. Evenementen vroeg in het broedseizoen zijn daarom wel schadelijk voor broedvogels. Evenementen mogen ook tijdens deze meest kwetsbare periode plaatsvinden, onder andere in potentieel broedgebied van vogels zoals de bosschages (bijlage III).

Bij veruit de meeste soorten gaat het echter om algemene en weinig verstoringgevoelige soorten, wat gezien de hoge recreatiedruk in het plangebied niet verwonderlijk is. Hierdoor is sprake van enkel een negatief effect op soorten die weinig verstoringgevoelig zijn. Een uitzondering hierop is de roerdomp, die verstoringgevoelig is [lit. 6]. Doordat er ook tijdens het broedseizoen muziekevenementen plaats vinden wordt het broedsucces van de roerdomp wel sterk negatief beïnvloed. Deze verstoring veroorzaakt een permanent effect op de broedvogel. Dit zorgt voor een sterk negatief effect door geluidsverstoring voor de roerdomp.

Voor broedende vogels geldt een verbod op verstoring als dit een wezenlijk invloed heeft op de staat van instandhouding (Wnb art. 3.1 lid 4) (bijlage III). Alternatief 1 kan een permanente toename in geluidsbelasting veroorzaken. Een permanente geluidsbelasting kan effect hebben op de dichtheid van broedvogels en het broedsucces. Het is daarom niet uitgesloten dat voor soorten met een ongunstige staat van instandhouding een effect optreedt op de staat van instandhouding. Alternatief 1 is daarom mogelijk in strijd met de Wnb

onderdeel soortenbescherming. Geluidsverstoring door alternatief 1 zorgt daarom voor sterk negatieve effecten op vogels (bijlage II).

Amfibieën

Kikkers en padden kunnen een deel van de geluidsfrequenties van festivalgeluid horen (bijlage II). Alternatief 1 maakt een permanente geluidsbelasting mogelijk, ook gedurende het voortplantingsseizoen. Het is daardoor mogelijk dat de roep van kikkers en padden overstemd wordt. De functionaliteit van het voortplantingswater wordt daardoor gedurende het gehele voortplantingsseizoen aangetast. Deze verstoring veroorzaakt een permanent effect op de soort. Er is daarmee een sterk negatief effect op het voortplantingswater (bijlage II). Alternatief 1 is daarom mogelijk in strijd met de Wnb onderdeel soortenbescherming.

Reptielen

In en nabij De Groene Ster komt de ringslang voor. Slangen hebben geen gehoororgaan en zijn waarschijnlijk doof. Mogelijk kunnen ze trillingen via de bodem of water wel waarnemen. Het geluid van evenementen verplaatst zich echter via trillingen door lucht. Bij de overgang van lucht naar vaste bodem of vloeibaar water gaat veel energie verloren en zullen de trillingen dempen. Het is onwaarschijnlijk dat ze geluidstrillingen die via de lucht naar bodem en water gaan (goed) kunnen waarnemen. Effecten op reptielen zijn daarom op voorhand uitgesloten en blijven buiten beschouwing (bijlage II).

Vissen

Bij evenementen wordt geluid boven water geproduceerd en voor het grootste deel door het wateroppervlak teruggekaatst (bijlage II). Evenementengeluid is niet goed hoorbaar onder water. Bovendien is het gebied het gehele jaar en overall toegankelijk voor waterrecreatie. Het is daarom in de huidige situatie al niet stil onder water. Ten opzichte van de huidige situatie zullen de evenementen niet leiden tot een toename van onderwatergeluid, zodat sterk negatieve of negatieve effecten op de beschermde vissoorten zijn uitgesloten (bijlage II).

Ongewervelden

Libellen en dagvlinders hebben geen of geen goed ontwikkeld gehoororgaan (bijlage II). Er zijn enkele nachtvlinders die de echolocatie van vleermuizen kunnen waarnemen waardoor ze tijdig kunnen vluchten. Dit zijn echter hoge frequenties die niet overlappen met het festivalgeluid (zie vleermuizen). Libellen en dagvlinders zullen het geluid van het festival daarom niet goed kunnen horen. Een sterk negatief of negatief effect op deze soorten is uitgesloten (bijlage II).

Conclusie geluidsverstoring

Het voornemen heeft een sterk negatief effect op voorkomende overige zoogdieren, vogels en amfibieën.

Verstoring door licht

Door het plan is er sprake van een extra lichtverstoring door muziek-evenementen vanwege het gebruik van kunstlicht. Daarnaast zijn er ook op- en afbouwdagen waarbij extra lichtverstoring mogelijk is. Bij overige evenementen is geen extra lichtverstoring omdat er geen gebruik mag worden gemaakt van kunstlicht.

Planten

Planten zijn niet gevoelig voor lichtverstoring. Sterk negatieve of negatieve effecten op beschermde plantensoorten treden niet op.

Zoogdieren - vleermuizen

Het plangebied is leefgebied voor diverse vleermuissoorten. Het gaat hierbij om de gewone en ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, gewone grootoorvleermuis, meervleermuis en watervleermuis.

Myotis is een geslacht van vleermuizen uit de familie van de gladneuzen dat over de hele wereld voorkomt. Myotis-soorten zijn over het algemeen gevoeliger voor verstoring door kunstlicht en erg kieskeurig in habitatkeuze. Meervleermuis en watervleermuis zijn Myotis-soorten.

De meervleermuis is in paragraaf 4.1.1 beoordeeld vanuit de bescherming van Natura 2000. Hier is gebleken dat sterk negatieve effecten van lichtverstoring door muziekevenementen op meervleermuis niet zijn uitgesloten. Dit omdat het oppervlaktewater binnen het plangebied, wat gebruikt wordt voor de meervleermuis om te foerageren, tijdens muziekevenementen verlicht kan worden. Meervleermuis gebruikt verlicht gebied niet als foerageergebied. Dit leidt tot een sterk negatief effect op deze soort. Ook de watervleermuis gebruikt de waterpartijen in het plangebied als foerageergebied en is gevoelig voor lichtverstoring. Ook voor de watervleermuis geldt dat een sterk negatief effect op deze soort niet is uit te sluiten.

De overige in het plangebied bekende vleermuissoorten zijn algemene soorten die minder gevoelig zijn voor verstoring door kunstlicht dan de Myotis-soorten. De gewone en ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis komen regelmatig voor in stedelijk gebied, waar sprake is van veel verlichting. Tenminste een deel van deze soorten, waaronder de gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis, foerageren zelfs op insecten die worden aangetrokken door straatlantaarns en vliegen en foerageren ook tijdens evenementen op verlichte plaatsen in het plangebied. Hierbij komt, dat voor al deze soorten in ruime mate hoogwaardig foerageergebied aanwezig blijft rond het plangebied, zodat voldoende alternatief foerageergebied aanwezig is buiten de invloedssfeer van een evenement. Een tijdelijke verstoring van foerageergebied door een evenement wordt goed verdragen door vleermuizen. Na festivals foerageren vleermuizen weer op festivalterreinen en zelfs tijdens festivals worden foeragerende vleermuizen nog in lagere aantallen op festivalterreinen aangetroffen (bijlage III). Sterk negatieve of negatieve effecten op overige vleermuizen door verstoring door licht door de evenementen zijn dan ook niet aan de orde.

Zoogdieren - overig

De aanwezige algemene grondgebonden zoogdieren zijn allemaal in meer of mindere mate gevoelig voor lichtverstoring door kunstlicht. Deze soorten mijden verlichting om het predatierisico te beperken. Zo kan verlichting leiden tot het verkleinen van de foerageertijd door de toegenomen predatiekans. Iets dergelijks is aangetoond voor bijvoorbeeld muizen [lit. 17]. Plotselinge felle verlichting kan leiden tot desoriëntatie. Door desoriëntatie neemt de predatiekans en de kans op doodrijden toe door fixatie en/of roekeloos gedrag [lit. 17]. Het voornemen heeft hierdoor een negatief effect op de algemeen voorkomende grondgebonden zoogdieren.

De otter, boomarter en waterspitsmuis zijn eveneens bekend uit het plangebied. Door de hoge recreatiedruk zijn verblijfplaatsen van de otter binnen het plangebied uitgesloten. Wel worden plassen en watergangen in het gebied af en toe gebruikt als foerageergebied. Grote delen van het plangebied vormen door de hoge recreatiedruk geen hoogwaardig foerageergebied voor deze soort. Van de boomarter zijn geen verblijfplaatsen bekend in het plangebied. De muziekevenementen mogen 15 dagen (exclusief op- en afbouwdagen) per jaar plaatsvinden. Tijdens deze evenementen mag binnen het gehele plangebied lichtverstoring plaatsvinden. En dus ook binnen het foerageergebied van de otter. De otter is een schuw dier en meestal 's nachts actief [lit. 18]. Met name door de lichtverstoring 's nachts neemt de kwaliteit van het leefgebied van de otter af. Echter, omdat het foerageergebied door de hoge recreatiedruk geen hoogwaardig foerageergebied vormt, heeft het voornemen slechts een negatief effect op de otter.

Boommarters leven over het algemeen in het bos. Boommarters kiezen hun rustplaatsen vaak in boomholten, konijnen-, vossen- of dassenholen, tussen boomwortels of onder takkenbossen. Nesten zitten vaak in oude spechten- of eekhoornholten, regelmatig in rottingsholten en soms in gebouwen die in of aan de rand van het bos staan [lit. 19]. Vanwege de goede beschutting van de rustplek en nesten van boommarters, is lichtverstoring voor deze soort niet van toepassing. Bovendien zijn van boomarter geen verblijfplaatsen bekend in het plangebied. Tijdens het jagen, wat meestal 's nachts gebeurt, heeft lichtverstoring wel effect. De boomarter wordt tijdelijk verstoord door lichten van bijvoorbeeld een podium. Het voornemen heeft een negatief effect op de boomarter.

Het leefgebied van de waterspitsmuis is langgerekt en loopt evenwijdig aan een oever. De waterspitsmuis jaagt in actieve periodes [lit. 28]. Deze actieve periodes duren enkele minuten tot 2 uur en worden onderbroken door rustperiodes. Ze rusten nooit langer dan een uur. De rustperiodes worden doorgebracht in ondergrondse hollen. Ze gebruiken de nesten om in te rusten en zich in voort te planten. De nest- en rustplek van de waterspitsmuis is vanwege zijn beschutte karakter niet gevoelig voor lichtverstoring.

Daarbuiten is de soort wel gevoelig voor lichtverstoring. Omdat de verstoringafstand van licht binnen het leefgebied van de waterspitsmuis valt, heeft het voornemen een negatief effect op de waterspitsmuis.

Vogels

Vogels met jaarrond beschermde nesten

Zoals onder het kopje 'Verstoring door geluid' beschreven staat is de aanwezigheid van vogels met jaarrond beschermde nesten (roek, ransuil en sperwer) niet uitgesloten. Omdat muziekevenementen tijdens de kwetsbare periode van deze soorten zijn toegestaan is verstoring door licht niet uitgesloten. Omdat verstoring tijdens de kwetsbare periode in het broedseizoen ervoor kan zorgen dat vogels met jaarrond beschermde nesten hun nest verlaten. Dit heeft een permanent effect voor de soort. Hierdoor heeft het voornemen een sterk negatief effect op ransuil en roek.

Overige broedvogels

In de opgaande beplanting en op de met ruigte begroeide oevers binnen het plangebied is een aantal broedvogels te verwachten waarvan de soorten niet jaarrond beschermd zijn, waaronder algemene broedvogels en enkele schaarsere soorten zoals blauwborst, spotvogel en roerdomp. Tijdens de meest kwetsbare periode (de periode dat vogels een nest bouwen, eieren leggen of als de eieren nog niet allemaal zijn uitgekomen) verlaten vogels het nest relatief snel tijdens verstoringen [lit. 22]. Evenementen vroeg in het broedseizoen zijn daarom wel schadelijk voor broedvogels. Lichtverstoring veroorzaakt slechts een negatief effect voor de meer algemene, weinig verstoringgevoelige soorten. Voor roerdomp is er echter sprake van een sterk negatief effect door lichtverstoring, omdat deze soort verstoringgevoelig is [lit. 6].

Amfibieën

Uit de directe omgeving van het plangebied zijn enkele algemene amfibieënsoorten bekend, te weten bastaardkikker, bruine kikker, meerkikker, gewone pad en kleine watersalamander. Voor deze soorten is binnen het plangebied geschikt voortplantingsbiotoop en landbiotoop aanwezig.

Nachtelijke verlichting kan voor amfibieën leiden tot negatieve effecten op foerageer- en paringssucces en tot een verminderde nachtrust.

De bastaardkikker en meerkikker leven vooral in het water of in de directe nabijheid van water [lit. 23 en 24]. Lichtverstoring is in het gehele plangebied mogelijk, ook in het leefgebied van de bastaardkikker en meerkikker. Wanneer kikkers verstoord worden, bijvoorbeeld door licht, gaan ze het water in en verbergen zich tussen waterplanten. Het plan heeft door verlies van de functionaliteit van het leefgebied een negatief effect op de soorten. Het leefgebied van de bastaardkikker en meerkikker is na de verstoring echter weer geschikt voor de soort, waardoor sterk negatieve of negatieve effecten zijn uit te sluiten.

De bruine kikker leeft buiten het voortplantingsseizoen op het land [lit. 25]. Binnen het leefgebied van bruine kikker en gewone pad is lichtverstoring mogelijk. Van beide soorten is bekend dat ze bij lage lichtintensiteiten al worden aangetrokken door verlichting. Dit speelt voornamelijk tijdens de paddentrek (februari tot en met april) een grote rol [lit. 26]. Nadat ze door het licht zijn aangetrokken blijven ze vaak rond de lichtbron hangen, waardoor de voortplanting mislukt. Daarnaast kan lichtverstoring zorgen voor desoriëntatie, waardoor ze hun trekroute niet kunnen volgen. Lichtverstoring vindt ook in de trekperiode plaats. Het plan heeft door verlies van de functionaliteit van het leefgebied een sterk negatief effect op de soorten bruine kikker en gewone pad.

De kleine watersalamander is een soort met een brede keuze aan habitats. Ook raken salamanders gedesoriënteerd door lichtverstoring, waardoor ze hun trekroute niet kunnen volgen [lit. 26 en 27]. Lichtverstoring vindt ook in de trekperiode plaats. Dit vormt een permanent effect voor kleen watersalamander. Het plan heeft hierdoor een sterk negatief effect op de soort.

Aan de zuidzijde van het plangebied zijn 2 locaties vastgesteld die leefgebied vormen voor heikikker. Hier is belangrijk landbiotoop (vochtige bosschages en oevervegetatie) voor heikikker. Heikikker is gevoelig voor lichtverstoring, omdat ze worden aangetrokken door verlichting. Het plan heeft door verlies van de functionaliteit van het leefgebied een negatief effect op de soort. Het leefgebied van de heikikker is na de verstoring weer geschikt voor de soort, waardoor sterk negatieve effecten zijn uit te sluiten.

Reptielen

In de NDFF is 1 waarneming opgenomen van een beschermde repstielensoort, de ringslang. Het betreft een waarneming direct ten westen van het plangebied. Voor de ringslang is in potentie wel geschikt leefgebied aanwezig in het plangebied, maar deze soort is nooit waargenomen in het plangebied [lit. 5]. Het is niet uit te sluiten dat de ringslang incidenteel in het plangebied opduikt. Het plangebied is echter geen essentieel leefgebied, waardoor sterk negatieve of negatieve effecten op ringslang zijn uitgesloten

Vissen

De vissoort grote modderkruiper is bekend uit het plangebied. Het gaat om een waarneming aan de noordoostzijde van het plangebied. Recent onderzoek toont echter aan dat kunstmatige verlichting een potentieel belangrijk effect kan hebben op vissen en kan leiden tot fysiologische effecten die het biologisch ritme van vissen ernstig verstoren [lit. 13]. Ook kan kunstmatige verlichting ertoe leiden dat vissen 's nachts actiever zijn en zich overdag minder verschuilen, waardoor het risico op predatie toe neemt. Lichtverstoring heeft dus sterk negatieve effecten voor de grote modderkruiper.

Ongewervelden

Lichtverstoring veroorzaakt een zeer beperkt risico voor ongewervelden. Sterk negatieve of negatieve effecten door lichtverstoring zijn voor ongewervelden dus uitgesloten.

Conclusie lichtverstoring

Omdat effecten van lichtverstoring voor de meervleermuis en watervleermuis, ransuil, roek, roerdomp, bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander en grote modderkruiper als sterk negatief worden beoordeeld, is de algemene conclusie van lichtverstoring door muziekevenementen op soorten bij alternatief 1 sterk negatief.

Optische verstoring en betreding

Door het plan is er sprake van een optische verstoring en betreding door muziek- en overige evenementen. De locaties waar muziek- en overige evenementen plaatsvinden hebben de functie als leefgebied voor diverse soorten. In de huidige situatie is er ook al sprake van optische verstoring en betreding van het gebied doordat recreanten van het gebied gebruik maken. Verstoring van het gebied tijdens muziek- en overige evenementen is echter veel groter, doordat er tijdens de evenementen meer aanwezigen zijn welke zich ook nog geclusterd binnen een gebied bevinden en doordat kamperen in bosschages zonder beperkingen is toegestaan.

Er kan sprake zijn van verstoring van een voortplantingsplaats, rustplaats of foerageergebied als deze plaatsen fysiek wel in stand blijven, maar de activiteiten wel tot gevolg hebben dat de betreffende functie niet of minder goed vervuld kan worden. Dit kan onder meer gebeuren door aanwezigheid van mensen. Of er een negatief effect optreedt is afhankelijk van de intensiteit, duur en frequentie van de herhaling van de verstoring en het moment waarop de verstoring plaatsvindt. Door het met grote regelmaat betreden van het leefgebied worden soorten verstoord en verlaten ze het gebied (permanent).

Planten

Vanwege het ontbreken van beschermde plantensoorten leidt betreding niet tot aantasting van beschermde plantensoorten of groeiplaatsen van beschermde plantensoorten. Sterk negatieve of negatieve effecten op beschermde plantensoorten treden niet op.

Zoogdieren - vleermuizen

Omdat er voor veel dagen (maximaal 15 muziekevenementen en 210 overige evenementen) grote aantallen mensen toegestaan zijn, vormt de aanwezigheid van mensen (optische verstoring) voor een significante aantasting van de rust. De foerageerfunctie van het plangebied wordt hierdoor aangetast, wat een permanent effect heeft op de vleermuizen. Muziek- en overige evenementen hebben een sterk negatief effect op vleermuizen hebben.

De vliegroute en het foerageergebied van water- en meervleermuis bestaat uit waterrijk gebied en wordt niet betreden, anders dan het reguliere recreatieve gebruik. Sterk negatieve of negatieve effecten zijn voor deze soorten dus uitgesloten. De overige uit het plangebied bekende vleermuissoorten zijn algemene

soorten die minder gevoelig zijn voor verstoring, waardoor betreding ook voor deze soorten geen effect heeft.

Zie voor een uitgebreide beoordeling van optische verstoring bij vleermuizen de Passende Beoordeling (bijlage III).

Zoogdieren - overig

De bosschages in het plangebied vormen potentieel geschikt leefgebied voor zoogdiersoorten. Evenementen mogen bij alternatief 1 ook in bosschages plaatsvinden. De meeste evenementen zullen (grotendeels) plaatsvinden op de grasvelden en verharding binnen het plangebied die in tegenstelling tot de bosschages ongeschikt zijn als leefgebied en vaste verblijfplaats voor de zoogdiersoorten, ook doordat de graslanden jaarlijks meerdere keren worden gemaaid voor reguliere beheer en onderhoud van De Groene Ster. Het is niet uitgesloten dat enkele individuen van muizensoorten aanwezig zijn in de wat ruigere graslanden die enige tijd niet gemaaid zijn. Muizensoorten zijn gevoelig voor optische verstoring en betreding van hun leefgebied. Optische verstoring en betreding hebben hierdoor een negatief effect op muissoorten.

Daarnaast worden ook de bosschages betreden, bijvoorbeeld met kamperen. Deze bosschages zijn van belang als landbiotoop voor een aantal grondgebonden zoogdieren. Betreding van deze bosschages zorgt voor verstoring en optische verstoring. Omdat grondgebonden zoogdieren bijna altijd gevoelig zijn voor optische verstoring en betreding van leefgebied zorgt dit voor een negatief effect op grondgebonden zoogdieren.

Voor otter vormt het plangebied hooguit een klein onderdeel van het foerageergebied [lit. 18]. Grote delen van het plangebied vormen door de hoge recreatiedruk geen hoogwaardig foerageergebied voor deze soort. Evenementen zorgen hierdoor maar in een klein deel van het leefgebied van de otter voor optische verstoring en betreding. Dit zorgt voor een negatief effect door optische verstoring en betreding voor de otter.

Van de boommarter zijn geen verblijfplaatsen bekend in het plangebied en bovendien blijft het gebruik van de bosschages in De Groene Ster beperkt. De evenementen vinden grotendeels plaats op de grasvelden en verharding binnen het plangebied. Echter vindt kamperen in bosschages plaats en is het niet uit te sluiten dat aanwezigen van evenementen de bosschages betreden. De boommarter is vooral tijdens het jagen, wat voornamelijk 's nachts gebeurt, gevoelig voor verstoring [lit. 19]. Omdat er ook 's nachts evenementen plaatsvinden is er sprake van een negatief effect door optische verstoring en betreding op de boommarter.

Binnen en in de directe omgeving van het leefgebied van de waterspitsmuis is mogelijk sprake van optische verstoring en betreding. De nest- en rustplek van de waterspitsmuis is vanwege zijn beschutte karakter niet gevoelig voor optische verstoring of betreding [lit. 28]. Daarbuiten is de soort wel gevoelig voor optische verstoring en betreding van leefgebied. Het voornemen heeft daardoor een negatief effect op de waterspitsmuis.

Vogels

Vogels met jaarrond beschermde nesten

Buiten de kwetsbare periode zorgt verstoring er niet voor dat vogels met jaarrond beschermde nesten hun nest verlaten. Tijdens de kwetsbare periode in het broedseizoen kan dit wel het geval zijn. Ransuilen broeden in de periode van half februari tot eind juli [lit. 20]. De kwetsbare periode voor broedende roeken loopt van februari tot en met juli [lit. 21].

Hierbij is belangrijk dat ransuilen net als veel andere vogels weinig gevoelig lijken te zijn voor muziekenvenementen. Een paartje ransuilen met jonge kuikens van 1-2 weken oud in een nest op circa 20 meter afstand van een muziekpodium was tijdens en na dancefestival Amsterdam Open Air aanwezig in en rond het nest. Dit festival leidde niet tot verlies van deze nestplaats [lit. 22]. Tijdens het dancefestival Amsterdam Open Air was het bos en struweel echter ontoegankelijk gemaakt. Voor muziek- en overige evenementen is bos en struweel wel toegankelijk. Aanwezigen komen dus potentieel dichterbij broedende

ransuilen dan bij dancefestival Amsterdam Open Air. Enige mate van verstoring door optische verstoring en betreding is daarom niet uitgesloten. Er is sprake van een negatief effect door optische verstoring en betreding op de ransuil.

Naast de ransuil komt kan ook de roek in het gebied voorkomen. Roeken lijken weinig verstoringgevoelig, wat ook kan verklaren dat roeken graag in opgaande beplanting langs drukke wegen broeden. Tijdens de kwetsbare periode van de roek (februari tot en met juli) zijn evenementen mogelijk. Tijdens deze gehele periode worden evenementen gegeven. In die periode verlaten de vogels het nest nog relatief snel, omdat ze nog relatief weinig hebben geïnvesteerd in het nest. Hierdoor is er sprake van een negatief effect door optische verstoring en betreding op de roek.

Overige broedvogels

Er zijn veel broedonderzoeken uitgevoerd die aantonen dat muziekfestivals niet leiden tot het verlaten van bezette nestplaatsen. Hille Ris Lambers et al. (2009) geven echter aan dat negatieve effecten op vogels door verstoring door evenementen wel aan de orde zijn tijdens de periode dat vogels een nest bouwen, eieren leggen of als de eieren nog niet allemaal zijn uitgekomen. In die periode verlaten de vogels het nest nog relatief snel, omdat ze nog relatief weinig hebben geïnvesteerd in het nest. Evenementen vroeg in het broedseizoen zijn daarom wel schadelijk voor broedvogels. Evenementen mogen ook tijdens deze meest kwetsbare periode plaatsvinden. Bij veruit de meeste soorten gaat het echter om algemene en weinig verstoringgevoelige soorten, wat gezien de hoge recreatiedruk in het plangebied niet verwonderlijk is (bijlage III). Hierdoor is sprake van enkel een negatief effect op soorten die weinig verstoringgevoelig zijn.

Een uitzondering hierop is de roerdomp, die wel verstoringgevoelig is [lit. 6]. Doordat er ook tijdens het broedseizoen van de roerdomp muziek-evenementen plaatsvinden, wordt het broedsucces van de roerdomp wel sterk negatief beïnvloed. Dit zorgt voor een sterk negatief effect door optische verstoring op de roerdomp.

Amfibieën

Amfibieën zijn matig gevoelig voor optische verstoring en betreding. De evenementen vinden plaats op de grasvelden en verharding binnen het plangebied die regelmatig gemaaid worden voor het reguliere beheer en onderhoud van De Groene Ster en jaarlijks gebruikt worden als plangebied. Het is echter niet uitgesloten dat enkele individuen van amfibieënsoorten, zoals de gewone pad en bruine kikker, aanwezig zijn in de wat ruigere graslanden die enige tijd niet gemaaid zijn. Hier zouden de soorten verstoord worden door optische verstoring en betreding. Hierdoor is sprake van een negatief effect voor deze amfibie-soorten.

Tijdens muziek- en overige evenementen vindt betreding van bosschages plaats, bijvoorbeeld door kamperen. De bosschages zijn van belang als landbiotoop voor een aantal amfibieënsoorten. Door betreding van het leefgebied, vluchten de dieren tijdelijk. Dit kan een negatief effect hebben op het foerageer- en paringssucces van amfibieën. Na de verstoring is het leefgebied weer geschikt voor de soort. Hierdoor heeft optische verstoring een negatief effect op amfibieën.

Aan de zuidzijde van het plangebied zijn 2 locaties vastgesteld die leefgebied vormen voor de heikikker. Hier is belangrijk landbiotoop (vochtige bosschages en oevervegetatie) voor de heikikker. Het plan maakt geen activiteiten mogelijk in voortplantings- of landbiotoop van de heikikker, omdat dit gebied buiten het plan is gelaten. Daarom zijn geen sterk negatieve of negatieve effecten op leefgebied van deze soort te verwachten.

Reptielen

Omdat de ringslang geen essentieel leefgebied heeft in het plangebied en de ringslang een mobiele soort is, trekt de ringslang (tijdelijk) naar ander leefgebied wanneer hij verstoord wordt door optische verstoring of betreding. Individuen van ringslang kunnen wel verstoord worden. Dit kan een effect hebben op het foerageer- of voortplantingssucces van ringslang. Negatieve effecten op ringslang zijn niet uitgesloten.

De aanwezigheid van andere beschermde reptielen kan worden uitgesloten. Als gevolg van de ontwikkelingen zijn dan ook geen sterk negatieve of negatieve effecten op beschermde overige reptielen te verwachten.

Vissen

Het plan maakt geen activiteiten in of op het water mogelijk anders dan het bestaande gebruik van het recreatiegebied. Fysieke aantasting van leefgebied van de grote modderkruiper vindt niet plaats. Het voornemen heeft hierdoor geen effect op beschermde vissoorten.

Ongewervelden

Het plan maakt geen ontwikkelingen of activiteiten mogelijk in leefgebied van beschermde ongewervelden. De levenscyclus van deze soort wordt dan ook niet negatief beïnvloed door de evenementen en het plan leidt niet tot aantasting van leefgebied. Door de ontwikkelingen zijn dan ook geen sterk negatieve of negatieve effecten op beschermde ongewervelden te verwachten.

Conclusie optische verstoring en betreding

Omdat effecten van optische verstoring voor vleermuizen en roerdomp als sterk negatief worden beoordeeld, is de algemene conclusie van optische verstoring door muziek- en overige evenementen op soorten bij alternatief 1 sterk negatief.

Beoordeling soortenbescherming

Onderstaande tabel geeft een beoordeling van de effecten op gebiedsbescherming voor alternatief 1. Hierbij is voorgaande beoordeling als basis gebruikt. Er is gebruik gemaakt van een worst-case benadering. Effecten op gebiedsbescherming worden voor alternatief 1 overwegend zeer negatief beoordeeld.

Tabel 5.1 Beoordeling van effecten op soortenbescherming voor alternatief 1

Aspect	Criterium	1A	1B
soortenbescherming	verstoring door geluid	--	0
	verstoring door licht	--	0
	optische verstoring en betreding	--	--

5.2 Effecten alternatief 2 (plusalternatief)

De effectbeoordeling van alternatief 2 (plusalternatief) is afkomstig uit de *Passende beoordeling en advies natuurwaarden partiele herziening bestemmingsplan Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster t.b.v. evenementen* (bijlage III).

Verstoring door geluid

Door het plan is er sprake van een extra geluidsbelasting door muziekevenementen. Bij overige evenementen is niet tot nauwelijks sprake van extra geluidsbelasting. De muziekevenementen leiden tot geluidsverstoring, waardoor soorten die gevoelig zijn voor geluidsverstoring mogelijk het gebied ontvluchten.

Voor alternatief 2 zijn geluidseffecten beperkter dan voor alternatief 1. Bij alternatief 2 zijn er beperkingen opgelegd, waardoor evenementen alleen tussen 15 mei en 14 oktober plaatsvinden als ze geen geluidsverstoring hebben voor soorten. Daarnaast is er een maximum van 12 evenementdagen (exclusief op- en afbouwdagen) per kalenderjaar gesteld. In de periode van 15 mei tot en met 31 augustus dient er bovendien binnen een week voorafgaand aan muziekevenementen een broedvogelinventarisatie gedaan te worden door een ecologisch deskundige. Ook is er een limiet gesteld aan de maximale geluidsverstoring.

Planten

Planten zijn niet gevoelig voor geluidsverstoring. Sterk negatieve of negatieve effecten op beschermde plantensoorten treden niet op.

Zoogdieren - vleermuizen

Sterk negatieve of negatieve effecten op vleermuizen zijn uitgesloten, zowel voor permanente als incidentele geluidsinvloeden door de evenementen. De frequenties zijn namelijk niet goed hoorbaar (bijlage II). Sterk negatieve of negatieve effecten op vleermuizen zijn daarom uitgesloten (bijlage II).

Zoogdieren - overig

Sterk negatieve of negatieve effecten op kleinere zoogdieren zijn voor alternatief 1 uitgesloten (bijlage II). Omdat alternatief 2 een lagere geluidsverstoring heeft dan alternatief 1, zijn sterk negatieve of negatieve effecten door geluidsverstoring door muziekevenementen op kleinere zoogdieren ook voor alternatief 2 uitgesloten.

De grotere zoogdieren zoals otters, reeën, vossen e.d. zullen de meeste frequenties van het festivalgeluid goed kunnen horen (bijlage II). Voor de meeste soorten zoogdieren in de invloedssfeer geldt echter geen verbod op verstoring in de Wnb. Voor otter geldt er wel een verbod op verstoring. Voor de overige soorten is er een verbod op aantasting van verblijfplaatsen. Gelet op de maatregelen in alternatief 2 is sprake van een tijdelijke geluidsbelasting. Mogelijk zullen de aanwezige soorten zoogdieren tijdelijk uitwijken. Er is voldoende alternatief en onverstoord leefgebied aanwezig in en rond het plangebied. Een blijvend effect op het individu treedt echter niet op. Verblijfplaatsen worden evenmin permanent verlaten, de functie van de verblijfplaats en het essentiële leefgebied zal daarom niet worden aangetast door de tijdelijke geluidsinvloed. Er is geen sprake van een negatief effect op grotere zoogdieren door geluidsverstoring door muziekevenementen bij alternatief 2 (bijlage II).

Vogels

Voor broedende vogels geldt een verbod op verstoring als dit een wezenlijk invloed heeft op de staat van instandhouding (Wnb art. 3.1 lid 4) (bijlage II).

In De Groene Ster zijn in het veld monitoringen uitgevoerd voorafgaand, tijdens en na afloop van festivals. De monitoringen richtten zich op de mogelijke effecten van de festivals in relatie tot mogelijk aanwezige beschermde soorten. In geen van de monitoringen zijn verstoringen geconstateerd. Ook zijn er diverse onderzoeken naar effecten door andere soortgelijke festivals op beschermde gebieden en soorten. Hieruit blijkt dat er geen effecten te verwachten zijn van kortstondige geluidsverstoringen door festivals (bijlage II). Gelet hierop en op de maatregelen in alternatief 2 is er geen sprake van een verboden verstoring van broedende vogels (bijlage II). Een sterk negatief of negatief effect door geluidsverstoring door muziekevenementen op vogels is voor alternatief 2 uitgesloten.

Amfibieën

Kikkers en padden kunnen een deel van de geluidsfrequenties van festivalgeluid horen (bijlage II). Alternatief 2 maakt alleen een tijdelijke geluidsbelasting mogelijk van 15 mei tot en met 14 oktober. Dit is buiten de voortplantingsperiode (wanneer de mannetjes roepen) van de heikikker en de meeste andere soorten kikkers en padden. De rugstreeppad en meerkikker kunnen wel in deze periode aan het roepen zijn. Gelet op de tijdelijkheid en plaatselijkheid van het festivalgeluid zal dit echter niet tot blijvende effecten leiden, niet op individueel niveau noch op de populatie of de functie van het voortplantingswater (bijlage II). Sterk negatieve of negatieve effecten door geluidsverstoring door muziekevenementen op amfibieën ook voor alternatief 2 uitgesloten.

Reptielen

Sterk negatieve of negatieve effecten op reptielen zijn voor alternatief 1 uitgesloten. Omdat alternatief 2 een lagere geluidsbelasting heeft dan alternatief 1, zijn negatieve effecten van geluidsverstoring door muziekevenementen op reptielen ook voor alternatief 2 uitgesloten.

Vissen

Sterk negatieve of negatieve effecten op vissen zijn voor alternatief 1 uitgesloten. Omdat alternatief 2 een lagere geluidsbelasting heeft dan alternatief 1, zijn negatieve effecten van geluidsverstoring door muziekevenementen op vissen ook voor alternatief 2 uitgesloten.

Ongewervelden

Sterk negatieve of negatieve effecten op ongewervelden zijn voor alternatief 1 uitgesloten. Omdat alternatief 2 een lagere geluidsbelasting heeft dan alternatief 1, zijn negatieve effecten van geluidsverstoring door muziekevenementen op ongewervelden ook voor alternatief 2 uitgesloten.

Conclusie geluidverstoring

Geluidsverstoring heeft geen sterk negatieve of negatieve effecten op soorten. Er is geen sprake van overtreding van de Wnb.

Verstoring door licht

Voor alternatief 2 zijn er beperkingen opgelegd voor het gebruik van kunstlicht. Bij muziekevenementen mag er onder andere geen sprake zijn van een directe witte of groene lichtuitstraling op het oppervlaktewater in de avond- en/of nachtperiode. Ook geldt als maatregel dat een lichtschouw/lichtplan moet worden ingediend en beoordeeld door een ecologisch deskundige. Daarnaast zijn er maximaal 12 evenementendagen per jaar toegestaan (exclusief op- en afbouwdagen) en is er een beperking in uren bij evenementen zonder camping.

Planten

Planten zijn niet gevoelig voor lichtverstoring. Sterk negatieve of negatieve effecten op beschermde plantensoorten treden niet op.

Zoogdieren - vleermuizen

Sterk negatieve of negatieve effecten door lichtverstoring op de vleermuissoorten gewone en ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis en gewone grootoorvleermuis zijn voor alternatief 1 uitgesloten. Omdat alternatief 2 minder lichtverstoring heeft dan alternatief 1, zijn sterk negatieve of negatieve effecten door lichtverstoring door muziekevenementen voor deze soorten ook voor alternatief 2 uitgesloten.

Van de uit het plangebied bekende vleermuissoorten zijn de Myotis-soorten watervleermuis en meervleermuis gevoelig voor verstoring door kunstlicht. Dit blijkt ook uit het vleermuisonderzoek dat in het kader van evenementen in het plangebied is uitgevoerd, toen er nog geen regel was opgelegd die directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater verbodt, waarbij watervleermuis verlichte delen van het plangebied tijdens het festival vermeed. Na het festival bleken de verlichte gebieden echter weer te worden gebruikt als foerageergebied. Bij de evenementen wordt de verlichting zo geplaatst dat geen sprake is van directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater in en om het plangebied, met uitzondering van vleermuisvriendelijke rode of amberkleurige verlichting. Hierdoor blijft ook tijdens de evenementen veel foerageergebied voor watervleermuis en meervleermuis beschikbaar, en ondervinden watervleermuis en meervleermuis geen effect meer van verstoring door lichtverstoring (bijlage III).

Zoogdieren - overig

De algemene grondgebonden zoogdieren die in het gebied voorkomen (aardmuis, bosmuis, dwergmuis, dwergspitsmuis, rosse woelmuis, veldmuis, bunzing, hermelijn, wezel, steenmarter, konijn, haas, egel, ree en vos) zijn gevoelig voor lichtverstoring. Hierdoor was een negatief effect bij alternatief 1 niet uit te sluiten. Voor alternatief 2 zijn er echter beperkingen opgelegd. Lichtverstoring is hierdoor beperkt in tijd (maximaal 12 evenementdagen per jaar en met eindtijd¹) en in locatie (evenementen maar op een deel van het leefgebied en geen directe (wit/groen) lichtuitstraling op het oppervlaktewater in de avond- en/of nachtperiode). Er is wel sprake van beperkte lichtuitstraling van bijvoorbeeld veiligheidsverlichting bij kamperen. Hierdoor is de verstoring voor algemene grondgebonden zoogdieren beperkt. De soorten hebben de mogelijkheid om na het evenement terug te keren naar hun leefgebied. Foerageren is mogelijk in omliggende gebieden waar geen lichtverstoring plaatsvindt (bijlage III).

Het leefgebied van de zeldzamere soorten otter en waterspitsmuis bevindt zich in het water en bijbehorende overs. Door de beperkingen in tijd en de beperking dat er geen directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater mag zijn in de avond- en/of nachtperiode (met uitzondering van vleermuisvriendelijke rode of amberkleurige

verlichting) is de verstoring op het leefgebied van deze soorten minimaal. Hierdoor ondervinden de otter en waterspitsmuis geen effect meer van verstoring door licht (bijlage III).

Lichterstoring voor boommarters is alleen van toepassing op het jagen, wat 's nachts gebeurt. Bij alternatief 2 vinden muziekevenementen niet plaats na 24.00 uur. Hierna zijn ook de lichten uit, waarna er dus ook geen lichtverstoring meer plaatsvindt. Door deze beperking is de verstoring op boommarter minimaal, omdat boommarter na het muziekevenement kan jagen. Hierdoor ondervindt boommarter geen effect meer van verstoring door lichtverstoring (bijlage III).

Vogels

Vogels met jaarrond beschermde nesten

De vogelsoorten ransuilen en roek zijn gevoelig voor verstoring door licht in de gevoelige periode. Voor ransuilen loopt deze periode van half februari tot eind juli. De kwetsbare periode voor broedende roeken loopt van februari tot en met juli [lit. 21]. Tijdens het grootste deel van deze periode (tot en met 14 mei) worden geen evenementen gehouden, waaronder tijdens de kwetsbare vestigingsfase (inclusief nestbouw). Doordat ransuilen en roeken al erg vroeg in het jaar broeden, vergeleken met veel andere vogelsoorten, zijn de jongen al relatief groot tegen de tijd dat evenementen mogelijk zijn in het plangebied. De verstoringgevoeligheid van de soorten is dan laag. Hierdoor ondervinden de ransuil en roek geen effect van verstoring door licht (bijlage III).

Overige broedvogels

Tauw heeft in 2020 een nadere effectbeoordeling uitgevoerd in verband met het aangetroffen broedgeval van roerdomp aan de zuidzijde van De Groene Ster. Uit de studie blijkt dat negatieve effecten op de roerdomp op de broedlocatie van 2020 achterwege blijven als het gebruik van De Groene Ster voor muziekevenementen beperkt blijft tot maximaal 12 evenementdagen tussen maart en juli, exclusief op- en afbouwdagen (5 dagen met evenementen met groot ruimtegebruik en 7 dagen met klein ruimtegebruik). In dat geval heeft de verstoring een incidenteel karakter die niet leidt tot een blijvend effect, zoals het verlaten van de nestplaats (bijlage III).

Het is niet helemaal uitgesloten dat de roerdomp op een andere locatie in De Groene Ster tot broeden komt. De kans daarop is echter klein, omdat de broedlocatie van 2020 in een voor recreanten niet toegankelijke locatie ligt en er bovendien op deze locatie voldoende riet op een geïsoleerde locatie in het water aanwezig is. Als de roerdomp bij de broedvogelcheck voorafgaande aan een evenement in het broedseizoen op een andere locatie broedend wordt aangetroffen, wordt (net als voor bezette nesten van andere vogelsoorten) door de betrokken ter zake deskundige bepaald of maatregelen moeten worden getroffen om verstoring te voorkomen (bijlage III).

Met betrekking tot overige broedvogelsoorten kan ervan uitgegaan worden dat geen verbodsbepalingen worden overtreden als activiteiten buiten het broedseizoen plaatsvinden. Een standaardperiode voor het broedseizoen is er niet; van belang is of een broedgeval aanwezig is, ongeacht de periode. Voor de meeste vogels geldt dat het broedseizoen ongeveer van 15 maart tot 15 juli duurt. Het bestemmingsplan maakt geen evenementen mogelijk tussen 15 oktober en 14 mei, zodat geen evenementen plaatsvinden in de kwetsbare vestigingsfase van broedvogels. Voor de periode van 15 mei tot en met 31 augustus brengt een ter zake deskundige voorafgaand aan een evenement door een broedvogelinventarisatie in kaart welke maatregelen moeten worden genomen om sterk negatieve of negatieve effecten op broedvogels door een evenement te voorkomen (bijlage III).

Amfibieën

Door de beperkingen die voor licht zijn opgelegd in alternatief 2 is er geen sprake meer van lichtverstoring op het leefgebied van de bastaardkikker en meerkikker. Hierdoor ondervinden de bastaardkikker en meerkikker geen effect meer van verstoring door lichtverstoring (bijlage III).

De locaties waar muziekevenementen plaatsvinden zijn beperkt. Omdat het leefgebied van de bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander in een groot deel van het plangebied voor kan komen en voor een (groot) deel van het jaar op land leeft, is lichtverstoring nog steeds relevant binnen het leefgebied van deze soorten. De verstoring is echter wel beperkt in tijd (maximaal 12 evenementdagen per jaar (exclusief op- en afbouwdagen), beperkingen op eindtijd en alleen evenementen tussen 15 mei en 14 oktober) en is er maar op een deel van potentieel leefgebied van de soort sprake van lichtverstoring. Bruine kikker, gewone pad en kleine

watersalamander hebben hierdoor mogelijkheid om buiten de verstoringafstand of na afloop van een evenement te foerageren of paren. Hierdoor is het effect van lichtverstoring beperkter dan bij alternatief 1 en is er geen sprake meer van een negatief effect op bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander (bijlage III).

Heikikkers overwinteren op vorstvrije plaatsen op het land van eind oktober tot begin maart. In tegenstelling tot de bruine kikker overwintert de heikikker nagenoeg niet in het water.

Het plan maakt geen ontwikkelingen of activiteiten mogelijk in voortplantings- of landbiotoop van de heikikker. Daarom zijn geen sterk negatieve of negatieve effecten op leefgebied van deze soort te verwachten. Zo maakt het plan geen kamperen in de bosschages of met ruigte begroeide oevers nabij voortplantingswater mogelijk, die van belang kunnen zijn als landbiotoop van heikikker (bijlage III).

Reptielen

Sterk negatieve of negatieve effecten op ringslang zijn voor alternatief 1 uitgesloten. Omdat alternatief 2 een lagere lichtverstoring heeft dan alternatief 1, zijn sterk negatieve of negatieve effecten door lichtverstoring door muziekenvenementen op ringslang ook voor alternatief 2 uitgesloten.

Vissen

Grote modderkruiper is gevoelig voor lichtverstoring. Een van de beperkingen die in alternatief 2 is opgelegd is dat er geen sprake mag zijn van een directe licht-uitstraling op het oppervlaktewater in de avond- en/of nachtperiode, met uitzondering van vleermuisvriendelijke rode of amberkleurige verlichting. Door deze beperking is lichtverstoring binnen het leefgebied van grote modderkruiper uitgesloten. Sterk negatieve of negatieve effecten door lichtverstoring op grote modderkruiper zijn dus uitgesloten (bijlage III).

Conclusie lichtverstoring

Er zijn geen sterk negatieve of negatieve effecten op soorten door lichtverstoring bij alternatief 2. Er is geen sprake van overtreding van de Wnb.

Optische verstoring en betreding

Bij alternatief 2 zijn beperkingen opgelegd. Het aantal aanwezigen voor zowel muziek- en overige evenementen is bijvoorbeeld gelimiteerd. Voor muziekenvenementen is dit maximaal 15.000 (inclusief crew en artiesten) per dag, in plaats van 20.000 aanwezigen bij alternatief 1. Voor overige evenementen geldt een beperkt aantal aanwezigen van 3.000 (inclusief crew en artiesten) in plaats van 4.000 aanwezigen bij alternatief 1. Bovendien mogen er maximaal 12 dagen muziekenvenementen en 10 dagen overige evenementen gehouden worden bij alternatief 2 (exclusief op- en afbouwdagen), terwijl dit bij alternatief 1 maximaal 15 dagen muziekenvenementen en 210 dagen overige evenementen plaatsvinden (exclusief op- en afbouwdagen). Bij alternatief 2 is het aantal kampeerdagen tijdens muziekenvenementen beperkt tot maximaal 20 dagen. Tijdens muziekenvenementen bij alternatief 1 geldt geen beperking voor aantal kampeerdagen (bijlage III).

In de huidige situatie wordt het gebied al verstoord door mensen. De overige evenementen betreffen relatief kleine evenementen. Het aantal mensen dat zich binnen plangebied bevindt ligt hoger dan het huidige aantal mensen dat in het gebied recreëert. Hierdoor is er enige mate van verstoring. Overige evenementen mogen maximaal 1 tot 2 dagen achter elkaar plaatsvinden. Hierna wordt het gebied in dezelfde staat gebracht als voor het evenement. Doordat het aantal aanwezigen wordt gelimiteerd, evenementen maximaal 2 dagen duren en er maximaal 10 evenementdagen per jaar zijn (exclusief op- en afbouwdagen), heeft optische verstoring door overige evenementen geen effect op soorten (bijlage III).

Het aantal aanwezigen van muziekenvenementen ligt hoger dan die voor overige evenementen. Bovendien mag er bij muziekenvenementen ook gekampeerd worden. Muziekenvenementen hebben hierdoor wel een effect op soorten. Deze effecten worden hierna per soortgroep beoordeeld (bijlage III).

Planten

Planten zijn niet gevoelig voor optische verstoring. Sterk negatieve of negatieve effecten op beschermde plantensoorten treden niet op. Vanwege het ontbreken van beschermde plantensoorten leidt betreding niet tot aantasting van beschermde plantensoorten of groeiplaatsen van beschermde plantensoorten. Sterk negatieve of negatieve effecten op beschermde plantensoorten treden niet op (bijlage III).

Zoogdieren - vleermuizen

Voor alternatief 2 zijn er diversen beperkingen opgelegd, waardoor de optische verstoring geminimaliseerd wordt. Zo is er een beperking aan aantal aanwezigen, gebruik van het gebied, hoeveelheid evenementen per jaar en de maximale eindtijden van evenementen. Hierdoor is er geen sprake meer van een optische verstoring op vleermuizen. Sterk negatieve of negatieve effecten door optische verstoring op beschermde vleermuizen treden dus niet op (bijlage III).

Sterk negatieve of negatieve effecten door betreding zijn voor alternatief 1 uitgesloten. Omdat alternatief 2 een lagere mate van betreding heeft dan alternatief 1, zijn sterk negatieve of negatieve effecten door betreding door muziek-evenementen voor vleermuizen ook voor alternatief 2 uitgesloten.

Zoogdieren - overig

In ruigere graslanden die al enige tijd niet gemaaid zijn kunnen enkele individuen van algemene muizensoorten aanwezig zijn. Om effecten op (tijdelijke verblijfplaatsen van) deze algemene muizensoorten te voorkomen, worden die grasvelden voorafgaand aan het evenement gemaaid door de gemeente Leeuwarden. De muizen wijken dan uit naar de nabijgelegen bosschages of de met ruigte begroeide oeverzones waar in ruime mate alternatief en hoogwaardiger leefgebied aanwezig is. Sterk negatieve of negatieve effecten op algemene grondgebonden zoogdieren in ruigere graslanden treden in dat geval niet op (bijlage III).

Het plan maakt in een groot deel van de bosschages ook geen kamperen mogelijk, omdat de bosschages van belang zijn als landbiotoop van een aantal algemene grondgebonden zoogdieren. In de bosschages waar wel gekampeerd mag worden bij een muziek-evenement van 1 augustus tot en met 14 oktober wordt binnen een week voorafgaand aan het evenement door een ecologisch deskundige vastgesteld dat aantasting van verblijfplaatsen van algemene grondgebonden zoogdieren kan worden voorkomen. De reden dat deze bosschages mogelijk wel gebruikt worden om te kamperen, heeft ermee te maken dat in deze bosschages over het algemeen weinig ondergroei van kruiden en struiken aanwezig is. Naar verwachting is ook geen sprake van het snel dichtgroeien van open delen. Gelet hierop zijn de bosschages voorafgaand aan een evenement snel te controleren op verblijfplaatsen (bijlage III).

Ook voorafgaand aan het gebruik van het terrein aan de oostzijde van het plangebied is het verplicht om voorafgaand aan de opbouw en het gebruik een veldbezoek uit te voeren om de actuele situatie met betrekking tot algemene grondgebonden zoogdieren in beeld te brengen. Als verblijfplaatsen van beschermde soorten worden aangetroffen, dan dienen maatregelen genomen te worden om deze te ontzien zoals het aanhouden van voldoende afstand (bijlage III).

Van de boomarter zijn geen verblijfplaatsen bekend in het plangebied en bovendien blijft het gebruik van de bosschages in De Groene Ster beperkt. Activiteiten in bosschages zijn alleen mogelijk als voorafgaand aan de activiteit (zoals kamperen) uit een ecologische schouw (binnen een week voor uitvoering van het evenement) blijkt dat het gebruik van de bosschage mogelijk is zonder sterk negatieve of negatieve effecten op zoogdieren als de boomarter. Het gebruik van De Groene Ster voor evenementen zorgt dan ook niet tot aantasting van verblijfplaatsen van de boomarter, mocht de soort zich in de toekomst in De Groene Ster vestigen (bijlage III).

Bij alternatief 2 is een regeling opgenomen dat de ruige oevervegetatie binnen het plangebied tot 2 meter van water dat geschikt is voor de waterspitsmuis niet mag worden betreden tijdens de evenementen. Ditzelfde gebied wordt ook van beheer in de vorm van maaien gevrijwaard. Voor podia geldt bovendien dat deze op tenminste 5 meter uit de oever moeten worden geplaatst. Dit voorkomt dat schade kan ontstaan aan het leefgebied van de waterspitsmuis. Betreding van het leefgebied of directe omgeving van het leefgebied van de waterspitsmuis is niet aan de orde. Een effect door optische verstoring of betreding is hierdoor uitgesloten. Doordat de met rietruigte begroeide oeverzones voor waterspitsmuis en leefgebied van heikikker niet mogen worden gebruikt ten behoeve van evenementen, wordt ook voorkomen dat foerageergebied van otters wordt aangetast en betreden (bijlage III).

Vogels

Vogels met jaarrond beschermde nesten

Buiten de kwetsbare periode (de periode dat vogels een nest bouwen, eieren leggen of als de eieren nog niet allemaal zijn uitgekomen) zorgen korte periodes van verstoring er niet voor dat vogels met jaarrond beschermde nesten hun nest verlaten. Tijdens de kwetsbare periode in het broedseizoen kan dit wel het geval

zijn. Ransuilen broeden in de periode van half februari tot eind juli. De kwetsbare periode voor broedende roeken loopt van februari tot en met juli (bijlage III).

Bij alternatief 2 zijn er bosschages waarin kamperen mogelijk wordt gemaakt. In één van de bosschages waar een bezet nest van de ransuil is aangetroffen aan de noordwestzijde van het plangebied mag worden gekampeerd worden mits binnen een week voorafgaand aan het evenement door een ter zake deskundige is vastgesteld dat verstoring van nestplaatsen van vogels, waaronder de ransuil, wordt voorkomen. Daarbij kan worden meegewogen dat de locatie in gebruik is als homo-ontmoetingsplaats, waardoor er in de huidige situatie al sprake is van verstoring. Door dit alles zijn door het bestemmingsplan geen sterk negatieve of negatieve effecten op nestplaatsen van de ransuil door optische verstoring of betreding te verwachten (bijlage III).

In potentie treden negatieve effecten op door optische verstoring of betreding als evenementen tijdens het broedseizoen van roek worden gehouden. De kwetsbare periode voor broedende roeken loopt van februari tot en met juli. Tijdens het grootste deel van deze periode (tot en met 14 mei) worden geen evenementen gehouden, waaronder tijdens de meest kwetsbare vestigingsfase (inclusief nestbouw). Doordat roeken al erg vroeg in het jaar broeden, vergeleken met veel andere vogelsoorten, zijn de jongen al relatief groot tegen de tijd dat evenementen mogelijk zijn in het plangebied. Dit is vermoedelijk de reden dat de roeken die in het plangebied broeden niet zichtbaar verstoord zijn tijdens evenementen in het broedseizoen van 2018. Sterk negatieve of negatieve effecten op roek door optische verstoring en betreding zijn uitgesloten (bijlage III).

Overige broedvogels

Overige broedvogels die niet weinig verstoringsgevoelig zijn ondervinden alleen negatieve effecten ondervinden in de meest kwetsbare periode. Het gaat hierbij om de periode dat vogels een nest bouwen, eieren leggen of als de eieren nog niet allemaal zijn uitgekomen. Evenementen vroeg in het broedseizoen zijn daarom wel schadelijk voor broedvogels. Bij alternatief 2 zijn er geen evenementen mogelijk van 15 oktober tot 14 mei mogelijk, zodat de evenementen buiten de kwetsbare vestigingsperiode van vogels plaatsvinden. Hierdoor is er geen effect van optische verstoring en betreding op niet-verstoringsgevoelige broedvogels (bijlage III).

De roerdomp is wel verstoringsgevoelig. Effecten op de roerdomp zijn nader beoordeeld in 2020. Uit de studie blijkt dat sterk negatieve of negatieve effecten op de roerdomp op de broedlocatie van 2020 achterwege blijven als het gebruik van De Groene Ster beperkt wordt tot maximaal 5 muziekevenementdagen met groot ruimtegebruik in de periode tussen augustus en maart en maximaal 7 muziekevenementdagen met klein ruimtebeslag in de periode tussen augustus en maart met tenminste 2 weken tussen de evenementen. In dat geval heeft de verstoring een incidenteel karakter die niet leidt tot een blijvend effect, zoals het verlaten van de nestplaats. Als de roerdomp bij de broedvogelcheck voorafgaande aan een evenement in het broedseizoen op een andere locatie broedend wordt aangetroffen, wordt (net als voor bezette nesten van andere vogelsoorten) door de ter zake deskundige bepaald of maatregelen moeten worden getroffen om verstoring te voorkomen. Sterk negatieve of negatieve effecten door optische verstoring en betreding zijn daarmee uitgesloten (bijlage III).

Amfibieën

Individen die voorkomen in de wat ruigere graslanden die enige tijd niet gemaaid zijn, zoals gewone pad en bruine kikker, kunnen verstoord worden door optische verstoring en betreding. Om effecten op deze locaties te voorkomen, worden deze grasvelden voorafgaand aan het evenement gemaaid door de gemeente Leeuwarden. De eventueel aanwezige amfibieën vluchten bij het aanvoelen van trillingen van de maaimachine en wijken uit naar de nabijgelegen bosschages of de met ruigte begroeide oeverzones waar in ruime mate alternatief en hoogwaardiger leefgebied aanwezig is. Sterk negatieve of negatieve effecten op algemene amfibieënsoorten in ruigere graslanden treden in dat geval niet op (bijlage III).

De bosschages zijn van belang als landbiotop van een aantal algemene amfibieënsoorten. In de bosschages waar wel gekampeerd mag worden dient binnen een week voorafgaand aan het evenement door een ter zake deskundige vastgesteld te worden dat aantasting van verblijfplaatsen van algemene amfibieën kan worden voorkomen. De reden dat deze bosschages mogelijk wel worden gebruikt om te kamperen, heeft ermee te maken dat in deze bosschages is over het algemeen weinig ondergroei van kruiden en struiken aanwezig is. Naar verwachting is ook geen sprake van het snel dichtgroeien van open delen. Gelet hierop zijn de bosschages

voorafgaand aan een evenement snel te controleren op de aanwezigheid van (verblijfplaatsen van) amfibieën (bijlage III).

Ook voorafgaand aan het gebruik van het compound en kamperen met de tijdelijke toegangsweg aan de oostzijde van het plangebied het noodzakelijk om voorafgaand aan de opbouw en het gebruik een veldbezoek uit te voeren om de actuele situatie met betrekking tot algemene amfibieën in beeld te brengen. Als verblijfplaatsen van beschermde soorten worden aangetroffen, dan dienen maatregelen genomen te worden om deze te ontzien zoals het aanhouden van voldoende afstand. Sterk negatieve of negatieve effecten op algemene amfibieënsoorten treden in dat geval niet op (bijlage III).

Aan de zuidzijde van het plangebied zijn 2 locaties vastgesteld die leefgebied vormen voor de heikikker. Hier is belangrijk landbiotoop (vochtige bosschages en oevervegetatie) voor de heikikker. Deze gebieden zijn buiten het plangebied gelaten, waardoor er geen activiteiten mogelijk worden gemaakt in voortplantings- of landbiotoop van de heikikker. Daarom zijn geen sterk negatieve of negatieve effecten op leefgebied van deze soort te verwachten (bijlage III).

Reptielen

De voor ringslang geschikte delen van het plangebied mogen niet worden gebruikt bij evenementen (de wateren en natte oeverruigtes) of mogen alleen worden gebruikt als uit ecologische schouw vooraf is gebleken dat sterk negatieve of negatieve effecten op beschermde soorten worden uitgesloten (bijvoorbeeld kamperen in bosschages). Bovendien heeft de ringslang geen essentieel leefgebied in het plangebied en is de ringslang een mobiele soort. Bij optische verstoring of betreding van leefgebied trekt de ringslang (tijdelijk) naar leefgebied aan de oostzijde van het plangebied. Sterk negatieve of negatieve effecten op de ringslang zijn hiermee uitgesloten (bijlage III).

Vissen

Sterk negatieve of negatieve effecten op vissen zijn voor alternatief 1 uitgesloten. Omdat alternatief 2 een lagere geluidsbelasting heeft dan alternatief 1, zijn negatieve effecten van geluidsverstoring door muziek-evenementen op vissen ook voor alternatief 2 uitgesloten.

Ongewervelden

Sterk negatieve of negatieve effecten op ongewervelden zijn voor alternatief 1 uitgesloten. Omdat alternatief 2 een lagere geluidsbelasting heeft dan alternatief 1, zijn negatieve effecten van geluidsverstoring door muziek-evenementen op ongewervelden ook voor alternatief 2 uitgesloten.

Conclusie optische verstoring en betreding

Omdat er geen sterk negatieve of negatieve effecten van optische verstoring optreden, is de algemene conclusie van optische verstoring door muziek-evenementen op soorten bij alternatief 2 neutraal.

Beoordeling soortenbescherming

Onderstaande tabel geeft een beoordeling van de effecten op soortenbescherming voor alternatief 1. Hierbij is voorgaande beoordeling als basis gebruikt. Er is gebruik gemaakt van een worst-case benadering.

Tabel 5.2 Beoordeling van effecten op soortenbescherming voor alternatief 2

Aspect	Criterium	2A	2B
soortenbescherming	verstoring door geluid	0	0
	verstoring door licht	0	0
	optische verstoring en betreding	0	0

6

OVERZICHT VAN EFFECTEN

Het mogelijk maken van muziek- en overige evenementen leidt voor alternatief 1 tot effecten op Natura 2000-gebieden, Natuurnetwerk Nederland, natuur buiten NNN en soorten (-). Hierbij is verstoring door licht en optische verstoring het meest bepalend. Voor alternatief 2 zijn geen effecten door muziek- en overige evenementen (0), behalve een negatief effect van lichtverstoring door muziekevenementen op heikikker (-).

Tabel 6.1 Samenvatting beoordeling van effecten op gebiedsbescherming (zie paragraaf 2.3 voor uitleg scores)

Aspect	Criterium	1A	1B	2A	2B
Natura 2000-gebieden	verzuring en vermesting	--	--	0	0
	verstoring door geluid	--	0	0	0
	verstoring door licht	--	0	0	0
	optische verstoring	0	0	0	0
Natuurnetwerk Nederland	verzuring en vermesting	0	0	0	0
	verstoring door geluid	--	0	0	0
	verstoring door licht	-	0	0	0
	optische verstoring en betreding	--	--	0	0
natuur buiten het NNN en weidevogelkansgebieden of weidevogelparels en ganzenfoerageergebieden	verzuring en vermesting	0	0	0	0
	verstoring door geluid	--	0	0	0
	verstoring door licht	--	0	0	0
	optische verstoring en betreding	--	--	0	0

Tabel 6.2 Samenvatting beoordeling van effecten op soortenbescherming

Aspect	Criterium	1A	1B	2A	2B
soortenbescherming	verstoring door geluid	--	0	0	0
	verstoring door licht	--	0	0	0
	optische verstoring	--	--	0	0

7

MITIGERENDE MAATREGELEN

Mitigerende en compenserende maatregelen die kunnen worden aangedragen om de effecten van alternatief 1 te voorkomen komen overeen met de beperkingen die zijn opgelegd voor alternatief 2. Voor deze beperkingen wordt verwezen naar hoofdstuk 9 van de passende beoordeling (bijlage III).

8

DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN

Aandachtspunten voor andere milieuthema's

Effecten of maatregelen uit het deelrapport natuur zijn niet van invloed op andere milieuthema's.

Leemten in kennis en informatie

Leemten in kennis en informatie is terug te vinden in de Passende beoordeling (bijlage III).

Monitoring en evaluatie

Voor alternatief 1 zijn er voor de alternatievenafweging geen aanbevelingen voor monitoring en evaluatie.

Aanbevelingen voor monitoring en evaluatie zijn terug te vinden in de Passende beoordeling (bijlage III).

9

LITERATUURLIJST

- 1 Provinciale Staten van Fryslân, (2020) Omgevingsvisie Fryslân 2020, De Romte Diele.
- 2 Provinciale Staten (2021) Geconsolideerde versie Verordening Romte Fryslân 2014.
- 3 Provincie Fryslân (2013) Beheerplan Natura 2000 09 Groote Wielen.
- 4 Gedeputeerde Staten van Fryslân (2021) Natuurbeheerplan Fryslân 2022.
- 5 Van der Heijden, E. (2018). Ecologische beoordeling van vier meerdaagse evenementen in 2018 in De Groene Ster te Leeuwarden. A&W-rapport 2456. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- 6 Kroezen, E. (2019). Nader onderzoek Leeuwarden, Groene Ster, BMP; meervoudig onderzoek naar broedvogels in het kader van de Wet Natuurbescherming (Wnb). JM Ecologie, rapport: R19.026, versie 1.0.
- 7 Van Hooff, A. (2019). Effecten festivalgeluid op Natura 2000-gebied Groote Wielen. Tauw bv.
- 8 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Groote Wielen, <https://www.natura2000.nl/gebieden/friesland/groote-wielen>, geraadpleegd op 20-09-2021.
- 9 Effectenindicator. Beschermde natuur in Nederland: soorten en gebieden in wetgeving en beleid.
- 10 Van Dobben, H. F., Bobbink, R., Bal, D., & Van Hinsberg, A., 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000-gebieden (No. 2397). Alterra.
- 11 Vogelbescherming, smient, <https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/smient> geraadpleegd op 28 september 2021.
- 12 Vogelbescherming, grutto <https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/grutto>). geraadpleegd op 28 september 2021.
- 13 Brüning, Anika, Werner Kloas, Torsten Preuer, and Franz Hölker. 2018. Influence of artificially induced light pollution on the hormone system of two common fish species, perch and roach, in a rural habitat, *Conservation Physiology* 6 (1). doi: 10.1093/conphys/coy016.
- 14 Sovon, Porseleinhoen. <https://stats.sovon.nl/stats/soort/4080>, geraadpleegd op 28 september 2021.
- 15 Vogelbescherming, kempfaan <https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/kempfaan>). geraadpleegd op 28 september 2021.
- 16 Vogelbescherming, rietzanger <https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/rietzanger>). geraadpleegd op 28 september 2021.
- 17 Held, den A.L.M. en Wilde, de A.J., (2019) Effecten op natuur door toename verlichting van snelwegen. Royal HaskoningDHV.
- 18 Zoogdierenvereniging, Otter. <https://www.zoogdierveniging.nl/zoogdiersoorten/otter> Geraadpleegd op 29-09-2021.
- 19 Zoogdierenvereniging, boommarter. <https://www.zoogdierveniging.nl/zoogdiersoorten/boommarter> Geraadpleegd op 29 september 2021.
- 20 Sovon, Ransuil. <https://stats.sovon.nl/stats/soort/7670>, geraadpleegd op 30 september 2021.
- 21 BIJ12, Roek, <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/subsidiestelsel-natuur-en-landschap/agrarisch-natuurbeheer-anlb/kennisbank/doelsoorten/roek/>, geraadpleegd op 30 september 2021.
- 22 Hille Ris Lambers, I., F.L.A. Brekelmans, K. Krijgsveld & M. van der Valk (2009). Effecten van evenementen in Stadspark Schothorst te Amersfoort op beschermde soorten. Bureau Waardenburg, rapport nr. 09-085.
- 23 Ravon, Bastaardkikker, <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie>, geraadpleegd op 30 september 2021.
- 24 Ravon, Meerkikker, <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie>, geraadpleegd op 30 september 2021.
- 25 Ravon, Bruine kikker, <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie>, geraadpleegd op 30 september 2021.

- 26 Molenaar, de J.G. (2003) Lichtbelasting, overzicht van de effecten op mens en dier, Alterra-rapport 778.
- 27 Ravon, Kleine watersalamander, <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie>, geraadpleegd op 30 september 2021.
- 28 Zoogdierverseniging, waterspitsmuis, <https://www.zoogdierverseniging.nl/zoogdiersoorten/waterspitsmuis> geraadpleegd op 30 september 2021
- 29 Rydell, J. (1992). Exploitation of Insects around Streetlamps by Bats in Sweden. *Functional Ecology* Vol. 6, No. 6, pp. 744-750.

Bijlage(n)

BIJLAGE: SOORTENVRIJSTELLINGLIJST PROVINCIE FRYSLÂN

In onderstaande tabel zijn de soorten waarvoor in de Provincie Fryslân vrijstelling geldt weergegeven (Verordening Wet natuurbescherming, Fryslân 2017).

Zoogdieren	
aardmuis	<i>Microtus agrestis</i>
bosmuis	<i>Apodemus sylvaticus</i>
dwergmuis	<i>Micromys minutus</i>
rosse woelmuis	<i>Clethrionomys glareolus</i>
veldmuis	<i>Microtus arvalis</i>
woelrat	<i>Arvicola terrestris</i>
dwerfspitsmuis	<i>Sorex minutus</i>
gewone bosspitsmuis	<i>Sorex araneus</i>
huisspitsmuis	<i>Crocidura russula</i>
tweekleurige bosspitsmuis	<i>Sorex coronatus</i>
bunzing	<i>Mustela putorius</i>
wezel	<i>Mustela nivalis</i>
hermelijn	<i>Mustela erminea</i>
steenmarter	<i>Martes foina</i>
haas	<i>Lepus europeus</i>
konijn	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
ree	<i>Capreolus capreolus</i>
vos	<i>Vulpes</i>
egel	<i>Erinaceus europaeus</i>
mol	<i>Talpa europea</i>
reptielen en amfibieën	
bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>
middelste groene kikker (bastaardkikker)	<i>Rana esculenta</i>
gewone pad	<i>Bufo bufo</i>
kleine watersalamander	<i>Triturus vulgaris</i>
meerkikker	<i>Rana ridibunda</i>



BIJLAGE: RAPPORT GELUID EN NATUUR



Geluid en natuur

Plan-MER partiële herziening Groene Ster

17 december 2021

Verantwoording

Titel	Geluid en natuur MER Groene Ster 2021
Opdrachtgever	Gemeente Leeuwarden
Projectleider	Tim Vaessen MSc
Auteur(s)	Adrie van Hooff
Projectnummer	1282787
Aantal pagina's	39
Datum	17 december 2021
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
T +31 30 28 24 82 4
E info.utrecht@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding.....	5
1.2	Alternatieven	5
1.3	Doel	6
1.4	Wettelijk kader.....	6
2	Geluid en natuur: algemeen	7
2.1	Frequenties en geluidsterkte	7
2.2	Permanent en incidenteel geluid	8
2.3	Vogels	8
2.4	Vleermuizen	12
2.5	Overige zoogdieren.....	12
2.6	Amfibieën	12
2.7	Reptielen	13
2.8	Vissen.....	13
2.9	Libellen en dagvlinders.....	13
2.10	Conclusie geluidseffecten	13
3	Geluid en natuur: maximaal alternatief.....	14
3.1	Maximaal alternatief	14
3.1.1	Situaties voor type evenementen.....	14
3.1.2	Geluid Maximaal alternatief	15
3.2	Wnb gebiedsbescherming: Natura 2000.....	16
3.2.1	Natura 2000	16
3.2.2	Habitatsoorten.....	16
3.2.3	Porseleinhoen	17
3.2.4	Rietzanger.....	18
3.2.5	Kemphaan.....	19
3.2.6	Niet-broedvogels.....	20
3.2.7	Conclusie Natura 2000: Maximaal alternatief	21
3.3	Wnb soortenbescherming	21
3.3.1	Vogels	21

3.3.2	Zoogdieren.....	21
3.3.3	Amfibieën.....	22
4	Geluid en natuur: Plusalternatief.....	23
4.1	Plusalternatief.....	23
4.1.1	Beperkingen voor situatie muziekevenementen.....	23
4.1.2	Beperkingen voor overige evenementen.....	25
4.2	Wnb gebiedsbescherming: Natura 2000.....	27
4.2.1	Habitatsoorten.....	27
4.2.2	Kemphaan.....	28
4.2.3	Natura 2000: porseleinhoen.....	31
4.2.4	Natura 2000: rietzanger.....	33
4.2.5	Niet-broedvogel: grutto.....	35
4.2.6	Brandgans, kolgans en smient.....	36
4.3	Wnb soortenbescherming.....	37
4.3.1	Vogels.....	37
4.3.2	Zoogdieren.....	38
4.3.3	Amfibieën.....	38
5	Literatuur.....	39

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Een deel van het recreatiegebied De Groene Ster bij Leeuwarden wordt sinds 2014 tijdens de zomermaanden gebruikt voor muziekevenementen. Voor deze muziekevenementen zijn de afgelopen jaren jaarlijks tijdelijke vergunningen verleend, omdat deze evenementen niet passen binnen het huidige bestemmingsplan. De gemeente Leeuwarden wil het huidige bestemmingsplan partiëel herzien om, naast de bestaande recreatieve mogelijkheden, ook muziekevenementen en overige evenementen planologisch toe te staan.

Voor deze partiele herziening van het bestemmingsplan is een milieueffectrapport (MER) noodzakelijk. Dit plan-MER wordt opgesteld door Witteveen + Bos. Het plan-MER beschrijft wat de (milieu)effecten zijn van de gebiedsontwikkeling die de gemeente Leeuwarden voor ogen heeft om muziekevenementen en overige evenementen mogelijk te maken in de Groene Ster. In het MER worden verschillende alternatieven onderzocht. Door de alternatieven te vergelijken wordt duidelijk welke voor- en nadelen bepaalde keuzes hebben voor het milieu en wat de randvoorwaarden, belemmeringen en kansen zijn bij deze plannen. Onderdeel van het plan-MER is een beschouwing van de effecten van de alternatieven op de natuur. Witteveen+ Bos beschouwt deze effecten op de natuur in een natuurrapport, met uitzondering van de effecten door geluid van de evenementen. Gemeente Leeuwarden heeft TAUW gevraagd om de effecten door evenementengeluid in een apart rapport te onderzoeken.

1.2 Alternatieven

In het plan-MER zijn onderstaande twee alternatieven beoordeeld. In hoofdstuk 3 en 4 staan de alternatieven verder toegelicht.

Alternatief 1: maximaal alternatief

Het maximaal alternatief gaat uit van een zo veel mogelijk onbegrensd bestemmingsplan voor muziek - en overige evenementen. Het aantal aanwezigen is gebaseerd op een norm van 0,25 bezoeker per m² en een totaal oppervlakte van 14,5 ha waar een evenement mogelijk is.

Alternatief 2: plusalternatief

Het plusalternatief gaat uit van een begrensd bestemmingsplan voor muziek- en overige evenementen. Het alternatief heeft in het ontwerp al optimaliserende en verzachtende beperkingen en ingrepen opgenomen. Deze beperkingen en ingrepen zijn in de afgelopen jaren al onderzocht voor verschillende evenementen. De beperkingen en ingrepen worden beoordeeld als onderdeel van het alternatief.

1.3 Doel

In dit rapport worden de twee alternatieven uit het plan-MER onderzocht op mogelijke effecten door geluid op beschermde natuurwaarden. Het toetsingskader is de Wet Natuurbescherming (Wnb).

1.4 Wettelijk kader

De Wet natuurbescherming (hierna: 'Wnb') is het wettelijke stelsel voor natuurbescherming.

Natura 2000-gebieden zijn beschermd via Wnb onderdeel gebiedsbescherming. Voor Natura 2000-gebieden zijn instandhoudingsdoelstellingen vastgesteld voor habitattypen, habitatoorten, broedvogels en/of niet-broedvogels. Alleen het Natura 2000-gebied, de Groote Wielen, ligt in de invloedssfeer van het geluid van de evenementen. Dit Natura 2000-gebied is aangewezen voor habitatoorten, broedvogels en niet-broedvogels. Voor deze soorten wordt onderzocht of het geluid mogelijke effecten veroorzaakt op de instandhoudingsdoelstellingen.

Daarnaast wordt getoetst aan de Wnb onderdeel soortenbescherming. Het onderdeel soortenbescherming onder de Wet natuurbescherming heeft bepalingen opgenomen voor de bescherming van in het wild levende dier- en plantensoorten. De Wet natuurbescherming kent drie beschermingsregimes:

- Art. 3.1 Vogels: Het gaat hier om alle inheemse vogels in hun natuurlijk verspreidingsgebied. Ze zijn beschermd via de vogelrichtlijn (VR). O.a. verbod op aantasting van nesten. Er geldt een verbod op verstoring maar alleen als dit een wezenlijke invloed heeft op de staat van instandhouding.
- Art. 3.5 Dieren en planten: Het gaat hier om inheemse dieren en planten, die zijn beschermd via de Habitatrichtlijn (HR) en de verdragen van Bern en Bonn. Er geldt zowel een verbod op aantasten van verblijfplaatsen als op storen van dieren.
- Art. 3.10 Nationale soorten: Het gaat hier om soorten, die niet onder de reikwijdte van de Vogel- of Habitatrichtlijn vallen. Deze soorten zijn wel nationaal beschermd. Voor deze soorten geldt wel een verbod op aantasting van verblijfplaatsen maar geen verbod op verstoring.

Voor alle beschermingsregimes geldt een verbod op verwonden of doden van dieren.

2 Geluid en natuur: algemeen

2.1 Frequenties en geluidsterkte

Geluid beweegt zich in golven door de lucht of water. Het aantal trillingen (golven) per seconde van geluid wordt geluidsfrequentie genoemd en uitgedrukt in Hertz (Hz). Dit noemen we soms ook de toonhoogte. De geluidsterkte wordt uitgedrukt in decibel (dB). De mens is in staat om frequenties van 20 tot 20.000 Hz waar te nemen. Rond een frequentie van 4000 Hz hoort de mens het beste. Diersoorten kunnen een smaller of breder spectrum aan toonhoogtes (frequenties) waarnemen (zie figuur 2.1). Binnen het spectrum is de gevoeligheid voor geluid niet gelijk. Zowel mensen als vogels kunnen bijvoorbeeld 4000 Hz horen, maar voor sommige soorten vogels moet de geluidsterkte (in dB) wel twee tot drie keer zo hoog zijn voordat ze het horen.



Figuur 2.1 Gehoorbereik verschillende soorten (op logaritmische schaal)

2.2 Permanent en incidenteel geluid

Uit de wetenschappelijke literatuur blijkt dat er een verschil in effecten op dieren is tussen permanent geluid en incidenteel geluid. Geluid van wegverkeer en industrie en geluid in steden zorgen voor een continue geluid. Als de frequenties van dit geluid samenvalt met de gevoeligheid van de diersoort, dan kan dit tot blijvende effecten leiden. Verschillende onderzoeken hebben negatieve effecten door permanent geluid aangetoond zoals het vermijden van gebieden, lagere dichtheden van broedvogels en een lager broedsucces. Deze negatieve effecten zijn echter niet bij alle soorten aangetoond. Er zijn ook onderzoeken waaruit geen effect bleek, of juist hogere dichtheden van broedvogels dichterbij de geluidsbron. Er is daarom geen algemene uitspraak te doen over de mogelijke effecten door permanent geluid, dit zal altijd soortspecifiek onderzocht moeten worden.

Incidenteel geluid kan leiden tot geen of een korte reactie, zoals alert opkijken of tijdelijk wegvluchten. Dieren kunnen ook aan incidenteel gepiekt geluid wennen. Bijvoorbeeld bij zwarte zee-eenden nam de hartslag op de eerste dag van blootstelling aan het geluid van een overvliegende straaljager toe, maar op de tweede en derde dag van het experiment veranderde de hartslag niet meer (Harms *et al.* 1997).

In de volgende paragrafen wordt per soortgroep de mogelijke effecten van geluid behandeld.

2.3 Vogels

In de meeste geluidsonderzoeken naar vogels wordt onderstreept dat vogels anders horen dan mensen en niet voor alle geluidsfrequenties gevoelig blijken te zijn. Het is daarom niet alleen de geluidsterkte maar ook de geluidsfrequenties die (samen) bepalend zijn voor het effect. Delaney *et al.* (1999) hebben niet alleen onderkend dat vogels anders horen dan mensen, maar hier ook mee rekening gehouden in hun geluidsmodellen. Ze hebben namelijk in hun onderzoek naar de gevleete bosuil de geluidsterkte gecorrigeerd voor de gevoeligheid van het gehoor van de uil, dit noemen ze de dBO. Kleine zangvogels lijken het meest gevoelig voor frequenties boven de 2 kHz (Manci *et al.*, 1988, Beason, 2004), kraaiachtigen vanaf 0,7 kHz en duiven vanaf 1 kHz (Beason, 2004). Dat betekent niet dat vogels lagere of hogere frequenties niet kunnen horen, maar deze frequenties pas bij hogere geluidsterktes (meer decibel) waarnemen. In onze effectbepaling zullen wij rekening houden met de frequentiegevoeligheid van vogels. Voor verschillende soorten zijn audiogrammen beschikbaar waaruit blijkt welke frequenties de soort kan horen en voor welke frequenties de soort het meest gevoelig is.

Permanent geluid

Dooling en Popper (2016) concluderen dat permanente geluidsverstoring door verkeer verschillende effecten bij verschillende soorten veroorzaakt. Bij sommige soorten treden negatieve effecten op terwijl bij andere soorten geen effecten zijn aangetoond.

Overlapt de toonhoogte van omgevingsgeluid de toonhoogte van de zang van vogels dan kan dit negatieve effecten hebben op broedvogels. De zang van mannetjes is bijvoorbeeld minder goed hoorbaar voor concurrenten en vrouwtjes. Dit verlaagt zijn kansen op het veilig stellen van een

territorium en op het aantrekken van een vrouwtje, waardoor het broedsucces afneemt. Dit is afhankelijk van de gevoeligheid van de vogels voor de frequenties van het permanente geluid. De dichtheid van vogelsoorten met overlap in toonhoogte tussen hun zang en omgevingsgeluid is bijvoorbeeld lager dan de dichtheid van vogelsoorten zonder overlap (Rheindt 2003, Slabbekoorn & Peet 2003, Goodwin & Shriver 2010, Lensink *et al.* 2011).

Bekend is dat vogels door hun zang aan te passen overlap met omgevingsgeluid kunnen voorkomen of minimaliseren. Ze kunnen ook hun zangmomenten uitvoeren op de stille momenten in een lawaaierige omgeving. Dominoni *et al.* (2016) vonden dat vinken in de buurt van een vliegveld stopten met zingen als een vliegtuig opsteeg, maar dit deden ze alleen als het geluidsniveau van het opstijgende vliegtuig boven 78 dB(A) uitkwam. Tevens begonnen de vinken die dichtbij het vliegveld leefden 's morgens eerder te zingen dan vinken die verder weg leefden. Zo konden ze gebruik maken van het eind van de nachtperiode wanneer er nog geen of minder vliegtuigen opstegen. Het vergt echter tijd voor vogels zich aan een nieuwe (geluids)situatie hebben aangepast. In eerste instantie zal er sprake zijn van een afname in reproductief succes (Schroeder *et al.* 2012) en daarmee een tijdelijke afname van het lokale voorkomen van de vogelsoort. Szymański *et al.* (2017) vonden echter dat veldleeuweriken zeer snel, namelijk binnen één broedseizoen, hun zang aanpasten toen vlak bij hun nestplaatsen windturbines in werking werden gesteld.

Voor veel vogelsoorten lijkt geluidsverstoring niet de belangrijkste factor te zijn. Uilen en andere roofvogels jagen veelvuldig in wegbermen ondanks de geluidsverstoring. Mogelijk omdat hier veel muizen zitten, die in het kort gemaaid gras bovendien makkelijk te vangen zijn. Eenzelfde verklaring geven Lensink *et al.* (2011) voor de gevonden negatieve relatie tussen de dichtheid aan broedparen van veldleeuwerik en de afstand tot de start- en landingsbaan op militaire vliegbases: de hoogste dichtheid is dichtbij de baan gevonden. Dichtbij de baan bevindt zich het optimale habitat voor deze soort.

Onderzoek naar een norm voor geluidsterkte waaronder negatieve effecten uitgesloten zijn geven voor elke soort een ander getal. Het is afhankelijk van de frequenties van het geluid en de specifieke gevoeligheid van de soort. Maar ook binnen één vogelsoort blijkt de gevoeligheid te variëren. Vogels die in een recreatieterrein broeden zijn in het algemeen meer blootgesteld aan omgevingsgeluid. Mogelijk ligt de drempelwaarde van vogels in een recreatiegebied daardoor hoger dan van soortgenoten in stiller gebied.

Incidenteel geluid

Er zijn verschillende onderzoeken gedaan naar de effecten door incidenteel geluid, ook in situaties waar vogels niet aan dat geluid gewend waren. In de hierna genoemde onderzoeken is het effect door geluid onderzocht. De onderzoeken zijn zo uitgevoerd dat effecten door optische verstoring uitgesloten waren. Uitzondering hierop zijn de onderzoeken naar overvliegende vliegtuigen, echter omdat er geen effect werd gevonden, kon geconcludeerd worden dat zowel optische als geluidsverstoring niet optrad. Deze onderzoeken zijn daardoor alsnog bruikbaar voor effectbepaling van geluidsverstoring. Brown (1990) heeft het geluid van vliegtuigen (frequenties

tussen de 30 Hz en 8 kHz) onderzocht bij broedkolonies van sterns die niet gewend waren aan vliegtuigen. Hieruit bleek dat de vogels bij geluidssterkte tussen 65 en 90 dB wel reageerden op het geluid maar de reactie bestond dan met name uit het kijken in de richting van de geluidsbron of het alert scannen van de omgeving. Schrik- of vluchtreacties werden pas bij de hogere geluidssterkte waargenomen (significant meer schrik- en vluchtreacties boven de 90 dB). Echter, ook bij deze hogere geluidssterkte bleef meer dan 80% van de broedkolonie op het nest zitten. De vogels die vluchtten kwamen ook weer terug op het nest. Delaney et al. (1999) onderzochten bij welke geluidssterkte gevlekte bosuilen (Amerikaanse variant van onze bosuil) van hun verblijfplaats vluchtten. Voor helikoptergeluid was dit boven 102 dBO (dBO is de geluidssterkte afgestemd op het gehoor van uilen, zie hierna bij geluidsfrequenties), voor kettingzaaggeluid was dit boven 59 dBO. Dit onderzoek is uitgevoerd bij zowel nesten waar dergelijke geluiden nieuw waren als bij nesten waar dergelijke geluiden vaker te horen zijn. Tempel & Gutierrez (2003) hebben bij de gevlekte bosuil aangetoond dat kettingzaaggeluid bij 65 dB geen verstoringsreactie veroorzaakte en ook niet leidde tot hogere stesshormonen. De onderzochte uilen bevonden zich op 300 meter afstand van wegen en zijn mogelijk gewend aan menselijke geluiden. Grubb (2013) heeft aangetoond dat geluid van vrachtwagens op 65 dB geen verstorende reactie bij broedende haviken veroorzaakte. Snyder et al. (1978) vonden dat moeraswouwen niet opvlogen bij geluid van vliegtuigen tot 105 dB(A). Edwards et al. (1979) vonden een reactie bij hoendervogels bij geluidsniveaus vanaf ongeveer 95 dB(A). Uit onderzoek van Black et al. (1984) bleek dat militaire vluchten geen negatieve effecten veroorzaakten op reigerkolonies. De geluidssterkte varieerde van 55 tot 100 dB(A). Een studie naar effecten van vliegtuigen en helikopters op kolonies waadvogels (Kushlan, 1978) vond evenmin een negatief effect. In 75% van de 220 vluchten was er geen enkele reactie door de vogels. De reacties die werden waargenomen bestonden voor het overgrote deel uit het kijken richting de geluidsbron, maar 2% van de vogels die reageerde vluchtte van het nest en keerde binnen 5 minuten weer terug. Een onderzoek van Burger (1981) naar de effecten van vliegtuiggeluid op meeuwen vond evenmin een negatief effect. De geluidssterkte lag tussen de 85 en 100 dB(A). Brown et al. (1999) vonden geen verschil in gedrag bij zeearenden bij geluidsniveaus onder en boven 100 dBP (dBP wordt gebruikt voor geluidsbronnen die één of enkele knallen veroorzaken, in dit geval gewerschoten). Palmer et al. (2003) vonden geen effect op broedende slechtvalken door overvliegende vliegtuigen met een geluidssterkte van meer dan 85 dB. Trimper et al. (1998) vonden evenmin negatieve effecten op broedende visarenden door geluid van overvliegende vliegtuigen met een geluidssterkte van meer dan 100 dB. Delaney et al. (2011) en Pater et al. (1999, 2001) onderzochten de reacties van Amerikaanse spechtensoort (broedend) op geluiden van militaire acties (schieten, helikopters, granaten). Spechten reageerden niet op elke activiteit even sterk, pas bij geluidssterktes van 79 dB tot 103 dB werd waargenomen dat enkele spechten het nest verlieten. Deze spechten keerden relatief snel weer terug naar het nest en er was geen effect op nestsucces. Uit onderzoek van Goudie en Jones (2004) bleek dat niet-broedende harlekijneenden alert reageerden op vliegtuiggeluid van meer dan 80 dB(A), volgens hen komt de 80 dB(A) reactiegrens overeen met andere onderzoeken naar geluidsverstoring bij vogels. Uit voorgaande blijkt dat de reactie van vogels op geluidssterkte verschilt per soort en per geluidstype (zie hierna toegelicht bij frequenties). In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat vogels vooral reageren op hogere geluidssterktes van 80 tot 100 dB(A). Voor uilen lijkt deze lager te liggen, uilen horen ook beter

dan de meeste andere vogelsoorten. De reacties bestonden over het algemeen uit kijken richting de geluidsbron en scannen van omgeving (zie verder bij effecten op verblijfplaats en nestsucces). In onze effectbepaling zullen we per soort(groep) met deze verschillende grenswaarden voor geluidssterkte rekening houden.

De onderzoeken richten zich op kortstondig incidenteel geluid zoals gewerschoten, kettingzagen, overvliegende vliegtuigen. Geluidsverstoring door een festival duurt meerdere uren achter elkaar. Uit monitoringen van TAUW tijdens festivals is echter geen blijvend effect op broedende vogels waargenomen. De monitoringen werden zowel voorafgaand, tijdens als na afloop van het festival uitgevoerd. Aangezien de resultaten van deze monitoringen overeenkomen met de resultaten van de voorgenoemde onderzoeken is er geen aanleiding om aan te nemen dat de langer durende geluidsinvloed van festivals tot andere effecten leidt.

Gevlekte bosuilen (Delaney et al., 1999) vluchtten niet van hun verblijfplaats als er eieren of niet-vliegvlugge jongen aanwezig waren. Alleen als de jongen waren uitgevlogen, vluchtten de uilen weg. Ellis et al. (1991) hebben het effect van het geluid van een vliegtuig dat door de geluidsbarrière breekt onderzocht op verschillende soorten broedende roofvogels. De broedende roofvogels reageerden over het algemeen maar minimaal op het geluid o.a. door in de richting van het geluid te kijken. Enkele keren drukte de roofvogels zich op het nest, de vogels verlieten het nest maar zelden en als ze dat deden keerden ze binnen een minuut terug. De roofvogels verlieten hun nest vaker voordat er eieren waren gelegd of als de jongen waren uitgevlogen. Zowel bij de bosuilen als bij de roofvogels was er geen effect door de geluidsverstoring op het nestsucces. In een overzicht van onderzoeken naar geluidsverstoring bij vogels (Manci et al., 1988) staat de opmerkelijke waarneming van een jagende havik op een terrein waar militaire oefeningen met bommen plaatsvonden. De havik trok zich schijnbaar weinig van de bommen aan, zelfs als de bommen op ongeveer 60 meter van de havik explodeerden. Volgens Manci et al. (1988) waren zangvogels enkele seconden stil voorafgaand aan de knal van een vliegtuig die door de geluidsbarrière vloog, waarschijnlijk door het verschil in luchtdruk dat vooraf gaat aan de knal. Binnen 10 seconden na de knal waren de vogels weer normaal aan het zingen, er was geen sprake van een permanent effect. Uit verschillende onderzoeken (zie voorgaande alinea over geluidssterkte) blijkt dat vogels een nest met eieren of jongen niet snel in de steek laten. Als er nog geen eieren zijn gelegd of de jongen voor zichzelf kunnen zorgen, zullen vogels eerder wegvliegen. Deze onderzoeksresultaten komen overeen met resultaten van monitoringen tijdens evenementen door o.a. TAUW en Bureau Waardenburg (zie literatuurlijst).

Het nest blijft zijn functie behouden en er is geen effect op het nestsucces vastgesteld. Na uitvliegen van de jongen zullen de oudervogels hun nest wel sneller verlaten. Dit heeft echter geen negatief effect, want ook dan keren de oudervogels relatief snel terug en het nest wordt bovendien na uitvliegen van de jongen verlaten, het heeft aan zijn functie voldaan. Geluidsverstoring heeft daarom het meest effect in de vestigingsfase, als er nog geen eieren zijn gelegd. De vogels hebben al een nest maar zullen deze relatief sneller verlaten bij verstoring, als ze dan niet terugkomen heeft het nest zijn functie verloren. Dat kan een verboden opzettelijke verstoring zijn en een overtreding van de wet kunnen betekenen.

2.4 Vleermuizen

Negatieve effecten van geluid van evenementen zijn alleen te verwachten als de frequentie van het festivalgeluid samenvalt met de frequenties die vleermuizen goed kunnen horen. Er is maar weinig overlap met festivalgeluid en de frequenties die meervleermuizen kunnen horen. Festivalgeluid is namelijk afgestemd op het menselijk gehoor, frequenties die mensen niet kunnen horen (boven de 20 kHz) zijn voor festivals niet van belang. Bovendien doven frequenties van 20 kHz en hoger na enkele tientallen meters uit. Zelfs al heeft festivalgeluid dergelijke voor de mens onhoorbare frequenties dan zijn deze alleen plaatselijk hoorbaar voor vleermuizen. Een dergelijke lokale invloed van geluid leidt niet tot een verstoring van essentieel leefgebied of vliegroutes van vleermuizen.

Het festivalgeluid kan vleermuizen in hun verblijfplaatsen niet verstoren. Alleen luid ultrasoon geluid (geluid >20 kHz) kan vleermuizen uit verblijfplaats verjagen (Zeale et al., 2016). In het onderzoek van Zeale et al. (2016) werden vleermuizen tijdelijk uit een kerk verjaagd door binnen de verblijfplaats op korte afstand van 1 tot 10 meter van de vleermuizen frequenties van 20 tot 100 kHz af te spelen op 90 tot 120 dB. Nadat het geluid was gestopt keerden de meeste vleermuizen terug naar de verblijfplaats. Het bleek erg moeilijk en kostbaar om vleermuizen door geluid uit verblijfplaatsen te verjagen. De geluidsinstallatie moet binnen de verblijfplaats worden geplaatst aangezien de hoge frequenties moeilijk door steen of hout kunnen door dringen. Als dergelijke hoge frequenties buiten worden afgespeeld, dringen ze vanwege de zeer hoge isolaties en zeer sterke reflecties, niet door binnen vleermuisverblijfplaatsen. Denk aan bassen die wel in de naastgelegen woning binnendringen, terwijl de hoge tonen de woning niet binnendringen. Dit geldt zowel voor verblijfplaatsen in bomen als in gebouwen. Effecten door geluid op verblijfplaatsen van vleermuizen zijn uitgesloten.

Negatieve effecten op vleermuizen zijn daarom op voorhand uitgesloten, zowel voor permanente al incidentele geluidsinvloeden door de evenementen. De frequenties zijn namelijk niet goed hoorbaar. Effecten op vleermuizen blijven daarom verder buiten beschouwing.

2.5 Overige zoogdieren

Zoogdieren hebben net als mensen (ook een zoogdier) over het algemeen een goed ontwikkeld gehoororgaan. Het gehoorbereik verschilt echter wel per soort. Kleine soorten zoals spitsmuizen, woelmuizen, muizen etc. kunnen alleen de hogere frequenties horen. Honden en andere roofdieren kunnen vaak juist beter horen dan mensen zowel in de lage als hogere frequenties. Gelet hierop zijn effecten door festivalgeluid niet op voorhand uitgesloten. Deze zullen in het volgende hoofdstuk nader worden behandeld.

2.6 Amfibieën

Amfibieën zijn kikkers, padden en salamanders. Salamanders zijn doof of hebben maar een primitief ontwikkeld gehoororgaan zodat het meeste geluid voor salamanders niet (goed) hoorbaar is. Effecten op salamanders zijn daarom op voorhand uitgesloten en blijven verder buiten beschouwing.

Kikkers en padden kunnen geluiden horen van ongeveer 100 tot 2500 Hz, dit verschilt per soort. Hun bereik is dus minder groot dan dat van mensen. De meeste kikkers en padden produceren zelf geluid tijdens de voortplantingsperiode. Overlap met deze geluidsfrequenties kan negatieve veroorzaken door maskeren van de roep tijdens de voortplantingsperiode. Eigenbrod et al. (2009) vonden dat verkeersgeluid de dichtheid aan kikker- en paddensoorten tot 250 tot 1000 m van een weg negatief kan beïnvloeden. Tennessen et al. (2014) toonde aan dat vrouwtjeskikkers inderdaad in de aanwezigheid van veel omgevingsgeluid (van autoverkeer) minder goed zijn in het vinden van mannetjes. De negatieve effecten worden alleen verwacht bij een permanente geluidsinvloed zoals wegen. Blijvende effecten door incidenteel geluid zijn niet aangetoond.

2.7 Reptielen

In en nabij de Groene Ster komt de ringslang voor. Slangen hebben geen gehoororgaan en zijn waarschijnlijk doof. Mogelijk kunnen ze trillingen via de bodem of water wel waarnemen, maar het is onwaarschijnlijk dat ze geluidstrillingen die via de lucht gaan (goed) kunnen waarnemen. Slangen zijn daarom niet afhankelijk van gehoor maar gebruiken andere zintuigen (zoals zicht maar warmte, reuk via de tong en trillingen in bodem). Effecten op reptielen zijn daarom op voorhand uitgesloten en blijven buiten beschouwing.

2.8 Vissen

Bij evenementen wordt geluid boven water geproduceerd en voor het grootste deel door het wateroppervlak teruggekaatst. Evenementengeluid is niet goed hoorbaar onder water. Bovendien is het gebied het gehele jaar en overal toegankelijk voor waterrecreatie. Het is daarom in de huidige situatie al niet stil onder water. Ten opzichte van de huidige situatie zullen de evenementen niet leiden tot een toename van onderwatergeluid, zodat negatieve effecten op de beschermde vissoorten zijn uitgesloten.

2.9 Libellen en dagvlinders

Libellen en dagvlinders hebben geen of geen goed ontwikkeld gehoororgaan. Er zijn enkele nachtvlinders die de echolocatie van vleermuizen kunnen waarnemen waardoor ze tijdig kunnen vluchten. Dit zijn echter hoge frequenties die niet overlappen met het festivalgeluid (zie vleermuizen). Libellen en dagvlinders zullen het geluid van het festival daarom niet goed kunnen horen. Een effect op deze soorten is op voorhand uitgesloten en blijft verder buiten beschouwing.

2.10 Conclusie geluidseffecten

Geluid kan mogelijk een negatief effect veroorzaken op vogels, zoogdieren (m.u.v. vleermuizen) en amfibieën (m.u.v. salamanders). De mogelijke effecten worden in hoofdstuk 3 en 4 per alternatief nader onderzocht. Op de overige soortgroepen zijn effecten door geluid op voorhand uitgesloten. Deze soortgroepen (vleermuizen, reptielen, vissen, libellen en dagvlinders) blijven verder buiten beschouwing.

3 Geluid en natuur: maximaal alternatief

3.1 Maximaal alternatief

Het maximaal alternatief gaat uit van een zo veel mogelijk onbegrensd bestemmingsplan voor muziek - en overige evenementen.

3.1.1 Situaties voor type evenementen

Voor het mogelijk maken van evenementen in De Groene Ster, wordt onderscheid gemaakt in twee type evenementen op basis van onder meer hun geluids- en lichtproductie en duur. Het gaat om muziekevenementen en overige evenementen. Om het effect goed in beeld te brengen, zijn twee situaties apart beoordeeld. Het gaat om situatie A (muziekevenementen) en situatie B (overige evenementen).

Situatie A (muziekevenementen)

Bij alternatief 1 bestaat situatie A uit één- of meerdaagse evenementen waar muziekgeluid zowel overdag als in de avond- en nachtperiode en in de avond- en nachtperiode verlichting een prominente rol kunnen vervullen en waarbij kamperen tijdens het evenement op de locatie mogelijk is.

Tabel 3.1 Kenmerken van situatie A: muziekevenementen

Type evenement	Duur	Dag- en/of nachtperiode	Geluidsproductie	Lichtproductie	Verblijfsmogelijkheden
muziekevenementen	≥ 1 dag	dag-, avond- en nachtperiode	dominant	dominant	kamperen mogelijk

Muziekevenementen mogen niet gelijktijdig met andere muziekevenementen plaatsvinden. Overige evenementen zijn wel toegestaan tijdens de op- en afbouw van muziekevenementen, maar niet op de evenementendagen van muziekevenementen.

Situatie B: overige evenementen

Bij het maximaal alternatief betreft situatie B één- of tweedaagse evenementen die beperkt zijn tot de dagperiode en die niet of nauwelijks gepaard gaan met geluidsproductie en waarbij geen kunstlicht wordt ingezet. Te denken valt aan evenementen met uitsluitend achtergrondmuziek en/of met een omroepinstallatie. Overige evenementen mogen plaatsvinden binnen het hele plangebied van het bestemmingsplan (op paden, stranden, gazons, zwemwater).

Tabel 3.2 Kenmerken van situatie B: Overige evenementen

Type evenement	Duur	Dag- en/of nachtperiode	Geluidsproductie	Lichtproductie	Verblijfsmogelijkheden
overige evenementen	1 of 2 dagen (exclusief op- en afbouw)	dagperiode	niet of nauwelijks (uitsluitend achtergrondmuziek en/of met een omroepinstallatie)	niet of nauwelijks	niet mogelijk

3.1.2 Geluid Maximaal alternatief

DGMR heeft voor het Maximaal alternatief geluidberekening uitgevoerd (DGMR, 2021). Dieren (zie volgende paragrafen) horen over het algemeen anders dan mensen. De meeste soorten vogels kunnen bijvoorbeeld de lage bastonen niet of niet goed horen, terwijl deze bastonen die voor mensen juist goed hoorbaar zijn. DGMR heeft daarom ook geluidsberekeningen uitgevoerd voor de frequenties die voor de aanwezige soorten goed hoorbaar zijn. Er is daarom rekening gehouden met de soortspecifieke gevoeligheid voor geluidsfrequenties.

Daarnaast is rekening gehouden met het muziekspectrum. Zowel voor het house- als ultra bas spectrum kunnen van belang zijn. Voor vogels is het housespectrum het meest geschikt gelet op de gevoeligheid voor hogere frequenties, voor soorten (zoals mensen) die lagere frequenties horen is waarschijnlijk het ultra bas spectrum meer geschikt. Voor het Maximaal alternatief is echter alleen het ultra bas spectrum gebruikt. Hierdoor is er geen worst-case-scenario berekend voor vogels en andere soorten die gevoeliger zijn voor hogere frequenties. In de effectbepaling wordt daarmee rekening gehouden.

Een verdere toelichting en onderbouwing van de geluidsberekeningen staat opgenomen in het rapport van DGMR.

3.2 Wnb gebiedsbescherming: Natura 2000

3.2.1 Natura 2000

Uit het onderzoek van DGMR blijkt dat alleen het Natura 2000-gebied Groote Wielen in de invloedssfeer van het geluid ligt. Voor het Natura 2000-gebied gelden de volgende instandhoudingsdoelstellingen

Tabel 3.3. Overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Groote Wielen

		doelstellingen			draagkracht	
		oppervlakte	Kwaliteit	populatie	aantal vogels	aantal paren
Habitatsoorten						
H1134	Bittervoorn	=	=	=		
H1318	Meervleermuis	=	=	=		
H1340	*Noordse woelmuis	>	>	=		
Broedvogelsoorten						
A119	Porseleinhoen	=	=			4
A151	Kemphaan	>	>			10
A295	Rietzanger	=	=			220
Niet-Broedvogelsoorten						
A041	Kolgans	=	=		13900	
A045	Brandgans	=	=		11800	
A050	Smient	=	=		1300	
A156	Grutto	=	=		670	

3.2.2 Habitatsoorten

Zoals in hoofdstuk 2 staat toegelicht zijn er geen effecten door geluid op vissen en vleermuizen. Een effect op de instandhoudingsdoelstellingen van bittervoorn en meervleermuis is daarom op voorhand uitgesloten.

De noordse woelmuis komt naar alle waarschijnlijkheid niet meer voor in Natura 2000-gebied Groote Wielen (van der Heijden, 2018). Toch zijn de mogelijke geluidseffecten op deze soort beoordeeld door Van Hooff (2019): "Uit onderzoek van Lange et al. (2004) naar woelmuizen bleek dat frequenties onder de 1 kHz niet hoorbaar zijn voor de onderzochte woelmuizen. Uit het onderzoek bleek tevens dat het gehoororgaan van woelmuizen met name gevoelig is voor frequenties van 8 kHz tot 16 kHz. Deze frequenties overlappen met festivalgeluid, maar doven echter relatief snel uit. Bovendien heeft de soort een verborgen levenswijze ondergronds en in dichte vegetatie. In dit leefgebied dringen hogere frequenties minder snel door omdat ze sneller reflecteren dan de lagere frequenties. Een (significant) negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling van noordse woelmuis als gevolg van verstoring door geluid is daarom niet aan de orde.

3.2.3 Porseleinhoen

In hoofdstuk 2 staat toegelicht dat er een verschil in effect is bij broedvogels tussen permanent geluid en incidenteel geluid. Het Maximaal alternatief heeft geen begrenzing voor het aantal dagen dat een muziekevenement mag plaatsvinden. Dit alternatief maakt het daarom mogelijk dat jaarrond dergelijke evenementen mogen plaatsvinden. Hierdoor is sprake van een mogelijke permanente geluidsbelasting in het Natura 2000-gebied.

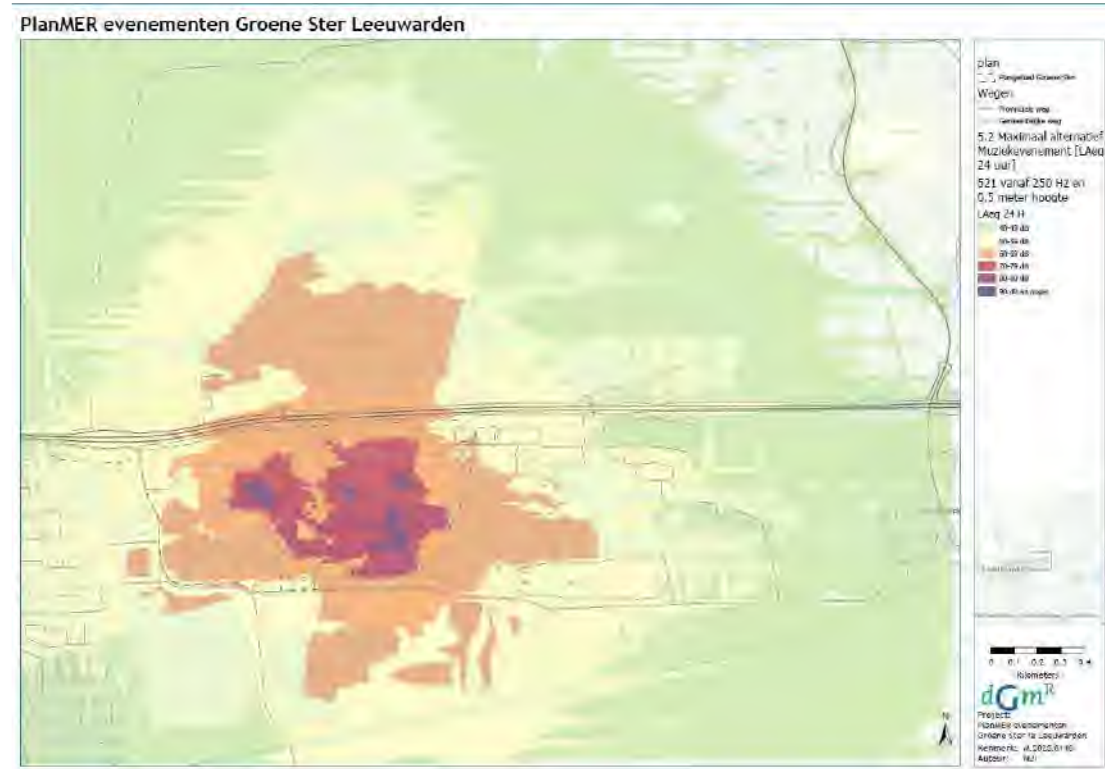
Uit onderzoek van Rek (2015) blijkt dat het porseleinhoen een zeer luide roep heeft van ongeveer 93 dB op 1 meter afstand. De roep van het porseleinhoen is mede daarom voor mensen goed te horen op grote afstand (meer dan 1 km). Uit dit onderzoek blijkt tevens dat de frequentie van de roep uit twee delen bestaat: een deel met hoge frequenties (voornamelijk rond de 2 kHz) en een deel met lage frequenties rond de 500 Hz met een ondergrens van ongeveer 100 Hz. De meeste vogelsoorten roepen tussen de 1 en 4 kHz. De roep van het porseleinhoen bestaat daarom vergeleken met andere vogels uit deels zeer lage frequenties (< 1 kHz). De frequenties van de roep van het porseleinhoen overlappen met de frequenties van festivalgeluid.

Het porseleinhoen gevoelig voor frequenties die hoger zijn dan 250 Hz. Het porseleinhoen is een moerasvogel die door dichte vegetaties loopt. Gelet op het voorgaande zijn voor het porseleinhoen de volgende uitgangspunten aangehouden in de geluidsberekening:

- vanaf de octaafband met middenfrequentie van 250 Hz en hoger
- op 50 cm hoogte vanaf maaiveld

In de volgende figuur staat het daggemiddelde van een festival tijdens het Maximaal alternatief weergegeven. Hieruit blijkt dat binnen het Natura 2000-gebied op de relevante frequentie en hoogte voor het porseleinhoen een geluidsbelasting optreedt tussen de 50 en 70 dB. Het geluid kan dag en nacht aanwezig zijn in het leefgebied van het porseleinhoen.

Volgens Garniel & Moerwald (2010) is er bij een permanente geluidsbelasting van meer dan 52 dB(A) een mogelijk effect op het porseleinhoen. Het onderzoek van Garniel & Moerwald heeft aangenomen dat het porseleinhoen gevoelig is voor geluidverstoring vanwege het belang van de roep voor de soort. Het baseert zich niet op onderzoeken waarin daadwerkelijk een geluidsverstoring bij het porseleinhoen is aangetoond. In het rapport wordt ook toegegeven dat het een aanname betreft en er worden voorbeelden uit de praktijk gegeven waaruit blijkt dat soorten ogenschijnlijk zonder effect veel dichter bij de weg broeden als op basis van hun aannames werd verwacht. Het porseleinhoen heeft een zeer luide roep en zal ook boven 50 en 70 dB hoorbaar zijn voor andere porseleinhoen. De afstand waarop de roep hoorbaar is zal wel worden verkleind. Kortom er is geen wetenschappelijk onderzoek dat een effect bij het porseleinhoen aantoonde bij een permanente geluidsbelasting van meer dan 50 dB. Een effect is echter ook niet volledig uitgesloten omdat het geluid permanent aanwezig kan zijn, ook elke nacht (wanneer het porseleinhoen roept). Gelet op deze onzekerheden wordt een significant effect op de instandhoudingsdoelstelling niet uitgesloten.



3.2.4 Rietzanger

De rietzanger broedt in de huidige situatie dichtbij de provinciale weg. De geluidsbelasting van de weg zorgt er kennelijk niet voor dat de soort dit gebied (volledig) mijdt. De soort heeft mogelijk minder last van dit geluid omdat de zang van de rietzanger vooral hogere frequenties bevat die niet overlappen met het verkeer, of het heeft zijn zang kunnen aanpassen zodat het alsnog hoorbaar is. Voor kleine zangvogels ligt het frequentiebereik doorgaans tussen de 1 en 4 kHz. De soort is een moerasvogel die in rietland leeft, zowel laag bij de grond als hoger in het riet en struweel. Als rekenhoogte is daarom 1,5 m aangehouden. Gelet op het voorgaande zijn voor rietzanger de volgende uitgangspunten aangehouden in de geluidsberekening:

- vanaf de octaafband met middenfrequentie van 1 kHz en hoger
- op 1,50 cm hoogte vanaf maaiveld
-

In de volgende figuur staat het daggemiddelde van een festival tijdens het Maximaal alternatief weergegeven. Hieruit blijkt dat binnen het Natura 2000-gebied op de relevante frequentie en hoogte voor rietzanger een geluidsbelasting optreedt tussen de 50 en 70 dB.



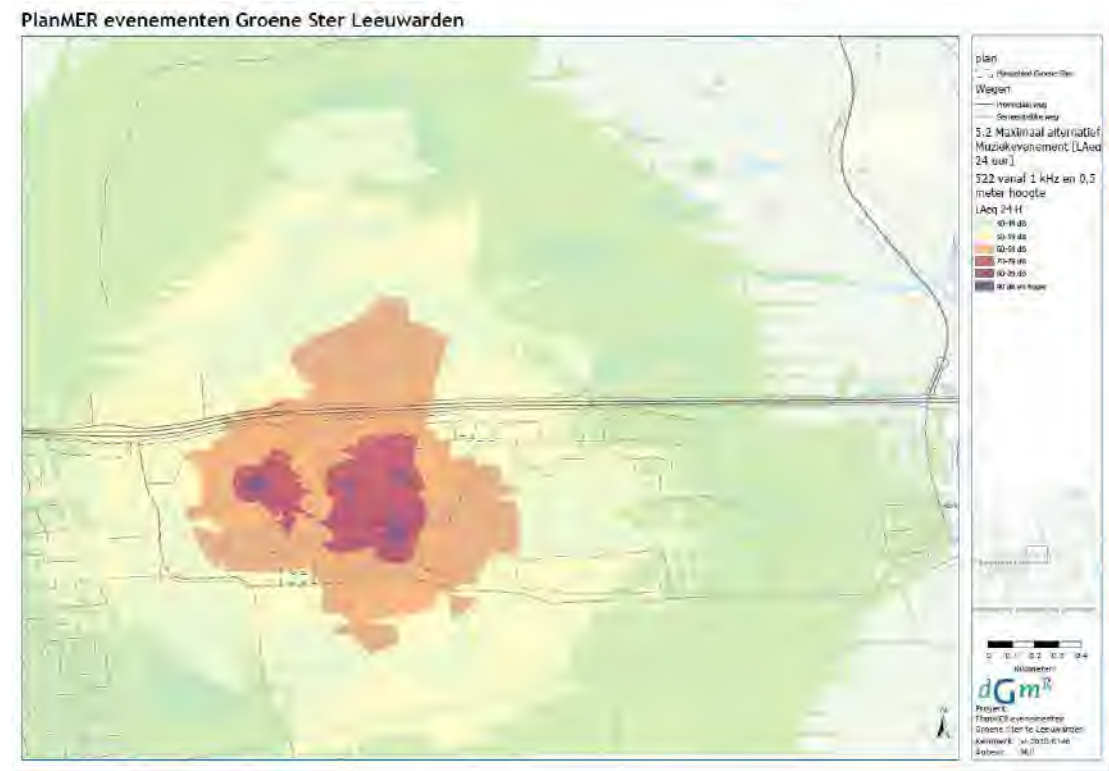
Hoewel de rietzanger relatief ongevoelig lijkt te zijn voor een permanente geluidsbelasting is een effect niet op voorhand uitgesloten. Het Maximaal alternatief zorgt namelijk voor een mogelijke permanente toename in geluidsbelasting in de voor de rietzanger relevante frequenties. Het is onwaarschijnlijk dat dit leidt tot het verdwijnen van de rietzanger uit delen van het Natura 2000-gebied. De kwaliteit van het leefgebied kan echter wel verslechteren mogelijk met een afname in broedichtheid of broedsucces tot gevolg. Een significant effect is daarom niet op voorhand uitgesloten.

3.2.5 Kemphaan

De roep van de kemphaan ligt tussen de 1 en 5 kHz. De alarmroep heeft hogere frequenties tussen de 1 en 10 kHz. Dit zijn relatief hoge frequenties die sneller uitdoven dan de lagere bassen. De kemphaan is een weidevogel en leeft op de grond in een open landschap. Gelet op het voorgaande zijn voor de kemphaan de volgende uitgangspunten aangehouden in de geluidsberekening:

- vanaf de octaafband met middenfrequentie van 1 kHz en hoger
- op 50 cm hoogte vanaf maaiveld

In de volgende figuur staat het daggemiddelde van een festival tijdens het Maximaal alternatief weergegeven. Hieruit blijkt dat binnen het Natura 2000-gebied op de relevante frequentie en hoogte voor kemphaan een geluidsbelasting optreedt tussen de 50 en 60 dB.



Het Maximaal alternatief zorgt voor een mogelijke permanente toename in geluidsbelasting in de voor de kernrelevante frequenties. Het is onwaarschijnlijk dat dit leidt tot het verdwijnen van de kernrelevante delen van het Natura 2000-gebied. De kwaliteit van het leefgebied kan echter wel verslechteren mogelijk met een afname in broeddichtheid of broedsucces tot gevolg. Een significant effect is daarom niet op voorhand uitgesloten.

3.2.6 Niet-broedvogels

De niet-broedvogels zijn wintergasten of vogels op trek. Deze soorten (grutto, kolgans, brandgans en smient) worden ook aangetroffen in gebieden met hoge permanente geluidsbelasting zoals vliegvelden. Deze soorten lijken daarom aan dergelijke geluidsinvloeden te kunnen wennen. Het is onwaarschijnlijk dat dit leidt tot het verdwijnen van de niet-broedvogels uit delen van het Natura 2000-gebied. De kwaliteit van het leefgebied kan echter wel verslechteren doordat de (alarm)roep van de vogels wordt gemaskeerd. Een significant effect is daarom onwaarschijnlijk maar niet op voorhand uitgesloten.

3.2.7 Conclusie Natura 2000: Maximaal alternatief

Het maximaal alternatief heeft geen beperkingen voor grote muziekevenementen. De geluidsbelasting kan daarom jaarrond en dag en nacht in het Natura 2000-gebied aanwezig zijn. Er wordt daardoor een toename in permanente geluidsbelasting mogelijk gemaakt, in de voor de vogelsoorten relevante frequenties. Uit de wetenschappelijk literatuur blijkt dat dergelijke permanente geluidsinvloeden kunnen leiden tot verslechtering van het leefgebied van vogels. De kwaliteit van de leefgebieden kan daardoor worden aangetast. Dit betekent mogelijke schade aan de instandhoudingsdoelstellingen. Een significant negatief effect is daarom niet uitgesloten.

Voor het Maximaal alternatief zijn alleen geluidsberekeningen uitgevoerd in het Ultra Bas spectrum. Voor vogels is het beter om een berekening in het House spectrum uit te voeren. Het House spectrum berekent voor vogels een worst-case-scenario. Echter voor het Maximaal Alternatief is al geconstateerd dat een significant negatief effect kan optreden. Voor het House spectrum zal deze conclusie niet anders zijn. Het is daarom niet nodig een berekening in het House spectrum uit te voeren.

3.3 Wnb soortenbescherming

3.3.1 Vogels

Voor broedende vogels geldt een verbod op verstoring als dit een wezenlijk invloed heeft op de staat van instandhouding (Wnb art. 3.1 lid 4). Het Maximaal alternatief een permanente toename in geluidsbelasting mogelijk maakt. In voorgaande paragrafen en hoofdstuk 2 staat toegelicht dat een permanente geluidsbelasting effect kan hebben op de dichtheid van broedvogels en het broedsucces. Het is daarom niet uitgesloten dat voor (zeldzame) soorten een effect optreedt op de staat van instandhouding. Het Maximaal alternatief is daarom mogelijk in strijd met de Wnb onderdeel soortenbescherming.

3.3.2 Zoogdieren

De kleinere zoogdieren zoals spitsmuizen, woelmuizen en muizen ondervinden waarschijnlijk geen hinder door het festivalgeluid. Zij kunnen namelijk alleen de hogere frequenties horen (zie hoofdstuk 2), deze doven relatief snel uit en weerkaatsen sneller van vegetaties en bodem af. Het geluid zal daarom niet goed doordringen in het leefgebied van deze soorten (in dichte vegetaties en gangen/holen onder de grond) en zal niet goed hoorbaar zijn door de relatieve ongevoeligheid voor de lagere frequenties van deze soorten.

De grotere zoogdieren zoals otters, reeën, vossen e.d. zullen de meeste frequenties van het festivalgeluid goed kunnen horen. Voor de meeste soorten zoogdieren in de invloedssfeer geldt echter geen verbod op verstoring in de Wnb. Voor otter geldt er wel een verbod op verstoring. Voor de overige soorten is er een verbod op aantasting van verblijfplaatsen. Het is mogelijk dat zoogdieren aan een langdurige geluidsbelasting wennen. Het is echter ook mogelijk dat zoogdieren gebieden gaan mijden en dat verblijfplaatsen permanent verlaten worden. Hierdoor worden verblijfplaatsen aangetast en is er een overtreding van de Wnb. Het Maximaal alternatief is daarom mogelijk in strijd met de Wnb onderdeel soortenbescherming.

3.3.3 Amfibieën

Kikkers en padden kunnen een deel van de geluidsfrequenties van festivalgeluid horen. Het Maximaal alternatief maakt een permanente geluidsbelasting mogelijk, ook gedurende het gehele voortplantingsseizoen. Het is daardoor mogelijk dat de roep van kikkers en padden gemaskeerd wordt. Het voortplantingswater wordt daardoor gedurende het gehele voortplantingsseizoen aangetast. Er is daarmee een blijvend negatief effect op het voortplantingswater. Het Maximaal alternatief is daarom mogelijk in strijd met de Wnb onderdeel soortenbescherming

4 Geluid en natuur: Plusalternatief

4.1 Plusalternatief

Het Plusalternatief betreft het mogelijk maken van evenementen met beperkingen vanuit milieuoogpunt. Ook voor het Plusalternatief wordt onderscheid gemaakt in muziekevenementen en overige evenementen.

4.1.1 Beperkingen voor situatie muziekevenementen

Ruimtelijke beperkingen

Om het invloedsgebied (met name geluid en licht) van het muziekevenementen te beperken is het zinvol om het plangebied te beperken en het muziekevenement en de bijbehorende activiteiten te concentreren. In en op het water en in de bosschages zijn geen evenementen of onderdelen daarvan (onder andere plaatsen van podia of voorwerpen) mogelijk in afwijking van het bestaande toegestane gebruik.

Algemeen

- tijdens de muziekevenementen geldt maximaal 15.000 aanwezigen (inclusief crew en artiesten) per dag. Dit betekent niet dat dit maximum onder alle omstandigheden zal worden vergund. Dat is afhankelijk van indeling en gebruik van het terrein, het netto beschikbare aantal m²;
- voor muziekevenementen zijn maximaal 5 'evenementendagen' beschikbaar voor 1 muziekevenement.

Toegestane perioden: evenementen tijdens het broedseizoen

De evenementen mogen niet op elk moment van het jaar gehouden worden. Specifieke periodisering wordt aangehouden om verstoring van overwinterende vogels en broedvogels in de extra kwetsbare vestigingsfase te voorkomen. Hierbij worden de volgende perioden gehanteerd.



Voor muziekevenementen in de periode 15 mei tot en met 31 augustus geldt dat binnen een week voorafgaand aan muziekevenementen een broedvogelinventarisatie door ter zake kundige moet worden uitgevoerd om te bepalen waar zich territoria dan wel bezette nesten van vogels bevinden. In overleg met de door de evenementenorganisator betrokken ter zake kundige worden broedlocaties zo nodig afgezet en/of afgeschermd, wordt het evenemententerrein anders ingedeeld of wordt de uitvoering van het evenement aangepast.

Geluid

Er gelden een aantal aanvullende voorwaarden ten aanzien van geluid:

- een soundcheck dag is geen muziekdag;
- voor het organiseren van de muziek evenementen zijn gezamenlijk maximaal 12 'evenementendagen' per jaar beschikbaar waarop sprake is van hogere geluidsniveaus;
- er mogen maximaal 5 opeenvolgende 'evenementendagen' worden gehouden;
- tussen muziek evenementen moet een periode van ten minste 14 dagen zitten waarop het terrein niet voor muziek evenementen mag worden gebruikt (geen geluid toegestaan) waarin ook niet mag worden op- en afgebouwd zodat het terrein kan herstellen;
- tijden voor geluid en evenementen bij muziek evenementen met en zonder camping (tabel 4.1 en 4.2)
- in de nachtperiode op de maandag tot en met donderdag geldt een standaard aaneengesloten rustperiode van 9 uren. Deze aaneengesloten rustperiode bedraagt voor de nacht van vrijdag op zaterdag minimaal 8 uren; voor de nacht van zaterdag op zondag minimaal 12 uren. Gedurende deze rustperiode kan lagere geluidsniveau worden vergund;
- in de nachtperiode van maandag tot en met donderdag geldt een standaard aaneengesloten rustperiode van minimaal 9 uren;
- in de nacht van vrijdag op zaterdag geldt een rustperiode van minimaal 8 uren;
- in de nacht van zaterdag op zondag geldt een rustperiode van minimaal 12 uren;
- bij de muziek evenementen in De Groene Ster wordt geen limiet gesteld aan de eindtijd en kan het evenement ook plaatsvinden in de periode na de reguliere eindtijd van 23.00 of 24.00 uur. Voorwaarde hierbij is dat het evenement 's nachts doorgaat met de lagere geluidsnorm voor de nachtperiode (achtergrondmuziek, zie geluidsnormen hierboven). Aangezien met deze lagere geluidsnorm geen slaapverstoring optreedt, worden deze uren als rustperiode beschouwd.

Voor het geluidsniveau geldt een maximum van 75 dB(A) op de gevel van geluidsgevoelige gebouwen of referentie-/meetpunten. De beleidsregel gaat uit van de 12-dagenregeling. Binnen deze regeling mag maximaal 12 dagen per jaar een geluidsontheffing worden verleend. Wanneer het geluid bij een evenement in de nachtperiode doorloopt tot in de volgende dag wordt dit gerekend als één geluidsdag. De 12-dagenregeling is van toepassing als:

- het evenement een geluidsniveau heeft van 75 dB(A) of meer en dat geheel of gedeeltelijk plaatsvindt na 19.00 uur;
- het evenement een geluidsniveau heeft van 75 dB(A) of meer en dat plaatsvindt op een zondag;
- het geluidsniveau van 75 dB(A) geldt op de gevel van geluidsgevoelige gebouwen of referentie-/meetpunten.

Tabel 4.1 Tijden evenementen en hoger geluidsvolume bij muziekevenementen met camping

Dagen	Tijden evenementen	Tijden hoger geluidsvolume
maandag t/m donderdag	24 uur/dag	8.00 - 23.00 uur
vrijdag	24 uur/dag	8.00 - 24.00 uur
zaterdag en dagen gevolgd door een officiële feestdag	24 uur/dag	9.00 - 24.00 uur
zondag	24 uur/dag	13.00 - 23.00 uur

Tabel 4.2 Tijden voor evenementen en hoger geluidsvolume bij muziekevenementen zonder camping

Dagen	Tijden evenementen	Tijden hoger geluidsvolume
maandag t/m donderdag	13.00 - 24.00 uur	11.00 - 23.00 uur
vrijdag	13.00 - 2.00 uur	11.00 - 24.00 uur
zaterdag en dagen gevolgd door een officiële feestdag	11.00 - 2.00 uur	11.00 - 24.00 uur
zondag	13.00 - 24.00 uur	11.00 - 23.00 uur

4.1.2 Beperkingen voor overige evenementen

Voor overige evenementen geldt het volgende:

- voor het organiseren van overige evenementen zijn maximaal 10 dagen per jaar beschikbaar;
- de afzonderlijke overige evenementen duren maximaal twee dagen;
- tijdens de evenementen geldt een maximaal aantal aanwezigen van 3.000 aanwezigen per dag;
- overige evenementen mogen alleen gelijktijdig plaatsvinden als het gezamenlijke aantal aanwezigen het hierboven genoemde aantal niet overschrijdt;
- er mogen per jaar in totaal maximaal 16 op- en afbouwdagen worden benut voor deze evenementen;
- op- en afbouwwerkzaamheden zijn toegestaan tussen 7.00 en 21.00 uur;

- de evenementen mogen uitsluitend plaatsvinden op parkeerplaats 1, wegen en paden, gazons, stranden en de zwemplassen. Behalve op parkeerplaats 1, nudistenstrand en strand 1 met ligweide.

Toegestane perioden: evenementen tijdens het broedseizoen

De evenementen mogen niet op elk moment van het jaar gehouden worden. Van 15 mei tot en met 14 oktober zijn overige evenementen toegestaan. Specifieke periodisering wordt aangehouden om verstoring van overwinterende vogels en broedvogels in de extra kwetsbare vestigingsfase te voorkomen.

Geluid

De tijden voor geluid en evenementen bij overige evenementen in De Groene Ster tijden is weergegeven in tabel 4.3. Geluid kan alleen met een laag geluidsniveau (alleen achtergrondmuziek/omroepinstallatie met naleving van het activiteitenbesluit)

Tabel 4.3 Tijden voor evenementen bij overige evenementen

Dagen	Tijden evenementen
maandag t/m donderdag en zondag	7.00 - 23.00 uur
vrijdag, zaterdag en dagen gevolgd door officiële feestdag	7.00 - 24.00 uur

4.2 Wnb gebiedsbescherming: Natura 2000

Het Plusalternatief zorgt door maatregelen voor een fasering in tijd. Er zijn maar een aantal dagen per jaar waarin muziek-evenementen mogen plaatsvinden. Hierbij is tevens rekening gehouden met de gevoelige perioden van soorten zoals de vestigingsfase van broedvogels. In tegenstelling tot het Maximaal alternatief is er bij het Plus alternatief daarom geen sprake van een permanente toename in geluidsbelasting. Het Plusalternatief zorgt voor een incidentele geluidsbelasting.

Voor incidentele geluidsbelasting zijn er geen algemene geluidsnormen vastgesteld waar boven een effect op soorten optreedt. Zoals in hoofdstuk 2 staat uitgelegd zijn er geen wetenschappelijk onderzoeken die een blijvend effect hebben vastgesteld bij een tijdelijke geluidsverstoring.

In de voorlopige voorziening voor Welcome tot he Village (2021) heeft de rechter gevraagd om voor het Natura 2000-gebied een contour aan te houden van 70 dB. Deze contour is niet gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek naar broedvogels. Resultaten van onderzoek naar broedvogels laten pas reacties zien bij veel hogere geluidsterktes. Tevens toont wetenschappelijk onderzoek aan dat de reactie op tijdelijk geluid afhankelijk is van de frequenties van het geluid, de geluidsterkte en de gevoeligheid van de soort. Een algemene verstoringsnorm voor tijdelijk geluid is daarom niet te maken.

Gelet op de uitspraak van de voorzieningenrechter houden wij echter voor het Natura 2000-gebied een 70 dB contour aan. Hiermee wordt discussie over deze norm voorkomen en het staat met zekerheid vast dat 70 dB veel te laag is om een effect te veroorzaken.

4.2.1 Habitatsoorten

In paragraaf 3.2.2. staat toegelicht dat er geen effect is door het Maximaal alternatief op habitatsoorten. Gelet hierop is een effect door het Plusalternatief uitgesloten.

4.2.2 Kemphaan

Het leefgebied van de kemphaan staat in de volgende figuur.

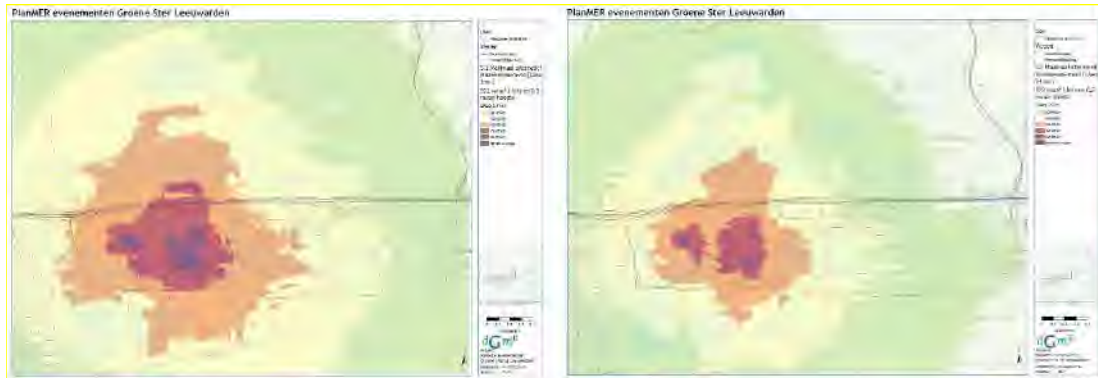


De roep van de kemphaan ligt tussen de 1 en 5 kHz. De alarmroep heeft hogere frequenties tussen de 1 en 10 kHz. Dit zijn relatief hoge frequenties die sneller uitdoven dan de lagere bassen. De kemphaan is een weidevogel en leeft op de grond in een open landschap. Zoals vermeld houden we voor de kemphaan een grenswaarde aan van 70 dB(A). Gelet op het voorgaande zijn voor de kemphaan de volgende uitgangspunten aangehouden in de geluidsberekening:

- vanaf de octaafband met middenfrequentie van 1 kHz en hoger
- op 50 cm hoogte vanaf maaiveld
- zowel daggemiddelde als maximaal piekgeluid zijn berekend

In de volgende figuren staan de relevante geluidscontouren voor de kemphaan. Uit deze figuren blijkt dat zowel het maximale geluid gedurende één minuut als de gemiddelde geluidbelasting gedurende één dag nergens binnen het potentiële leefgebied van de kemphaan boven de 70 dB(A) komt. Nergens in het Natura 2000-gebied komen de voor de kemphaan relevante geluidsfrequenties boven de 70 dB(A). Een negatief effect op leefgebied en daarmee de

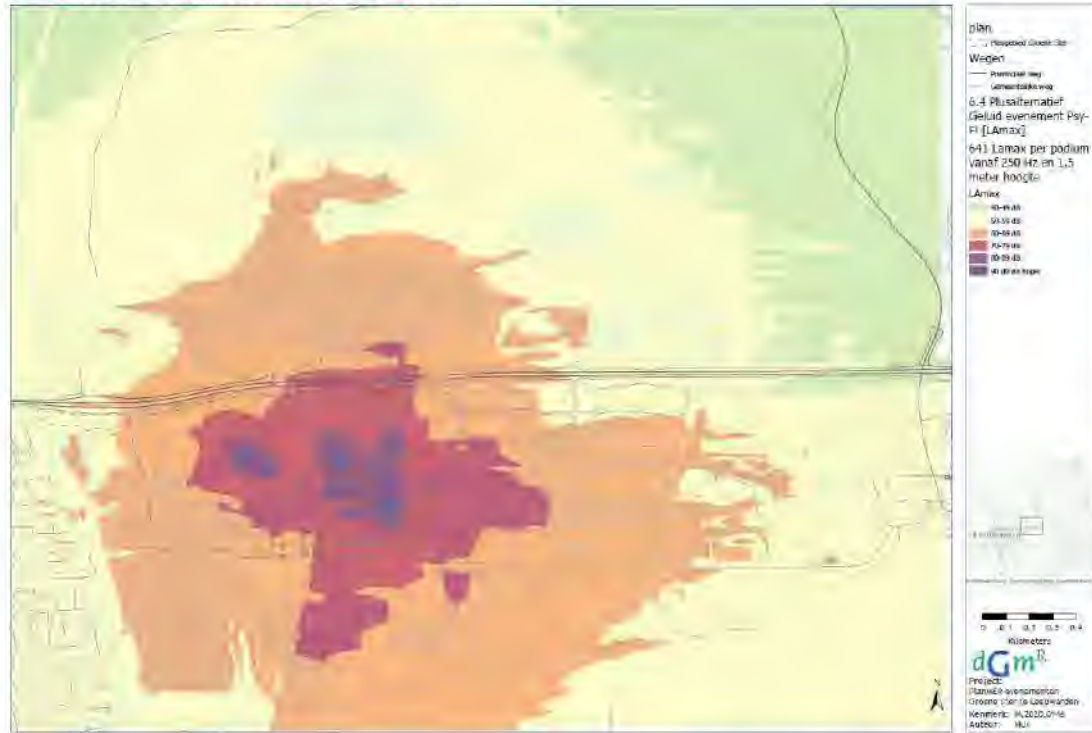
instandhoudingsdoelstelling van kemmaan is daarom met zekerheid uitgesloten. Er is daarom ook geen kans op een cumulatief effect op het leefgebied van de kemmaan.



Figuur Festivalgeluid en kemmaan. Links: maximaal geluid gedurende 1 minuut. Rechts: gemiddeld geluid over 24 uur (La,eq-24uur)

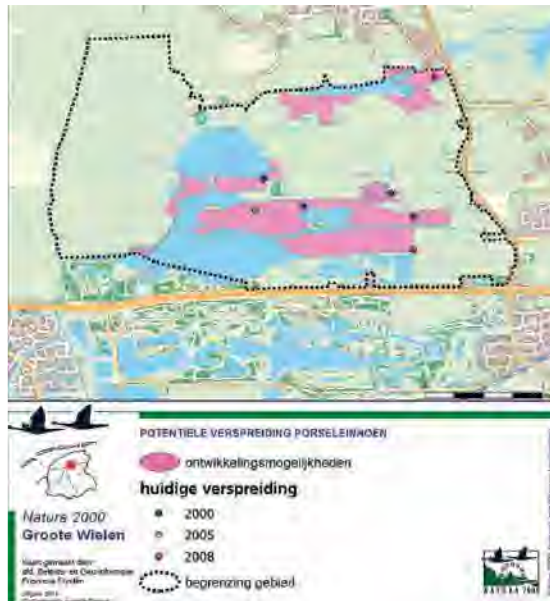
Maximaal piekgeluid

In het rapport van DGMR staat een kaart met de contour van het maximale piekgeluid. Dit is alleen doorgerekend voor de variant waarbij het hoogste geluidsniveau in de omgeving ontstaat. Dit is voor 250Hz en hoger op 1,5 meter hoogte. Voor kemmaan zijn frequenties van 1 kHz en hoger op 0,50 meter hoogte van belang. De reikwijdte van het geluid vanaf 250 Hz en op 1,50 meter hoogte is echter groter dan de reikwijdte van geluid vanaf 1 kHz bij de grond. Deze kaart is daarom een overschatting van de invloedzone van het maximale piekgeluid voor de kemmaan. De kaart staat hierna opgenomen. Hieruit blijkt dat in de potentiële leefgebieden van kemmaan ook tijdens deze maximale (en overschatte) piekgeluiden van het festival, de geluidsterkte altijd onder de 70 dB(A) blijft. Een effect is daarom uitgesloten.

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden

Figuur Festivalgeluid maximaal piekgeluid (L_{max})

4.2.3 Natura 2000: porseleinhoen

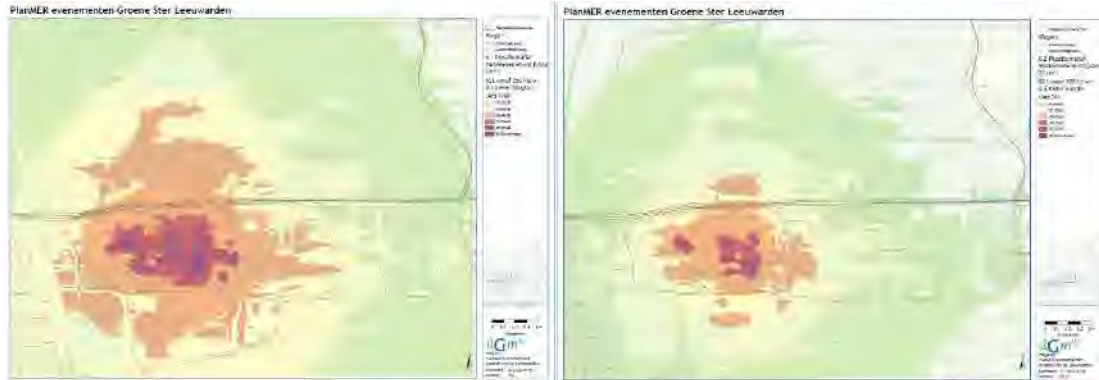
Het leefgebied van porseleinhoen staat in de volgende figuur.



Zoals in hoofdstuk 3 staat onderbouwd is het porseleinhoen gevoelig voor frequenties die hoger zijn dan 250 Hz. Het porseleinhoen is een moerasvogel die door dichte vegetaties loopt. Zoals vermeld houden we voor het porseleinhoen een grenswaarde aan van 70 dB(A). Gelet op het voorgaande zijn voor het porseleinhoen de volgende uitgangspunten aangehouden in de geluidsberekening:

- vanaf de octaafband met middenfrequentie van 250 Hz en hoger
- op 50 cm hoogte vanaf maaiveld
- zowel daggemiddelde als maximaal piekgeluid zijn berekend

In de volgende figuren staan de relevante geluidscontouren voor porseleinhoen. Uit deze figuren blijkt dat zowel het maximale geluid gedurende één minuut als de gemiddelde geluidbelasting gedurende één dag nergens binnen het potentiële leefgebied van de kempaan boven de 70 dB(A) komt. Deze norm wordt overigens nergens in het Natura 2000-gebied overschreden. Een negatief effect op het leefgebied van porseleinhoen en daarmee de instandhoudingsdoelstelling is daarom met zekerheid uitgesloten. Er is daarom ook geen kans op een cumulatief effect.



Figuur Festivalgeluid en porseleinhoen. Links: maximaal geluid gedurende 1 minuut. Rechts: gemiddeld geluid over 24 uur (La,eq-24uur)

Maximaal piekgeluid

In het rapport van DGMR staat een kaart met de contour van het maximale piekgeluid. Dit is alleen doorgerekend voor de variant waarbij het hoogste geluidsniveau in de omgeving ontstaat. Dit is voor 250Hz en hoger op 1,5 meter hoogte. Porseleinhoen leeft op de grond, een berekening op 1,50 meter is daarom minder relevant. De reikwijdte van het geluid op 1,50 meter hoogte is echter groter dan de reikwijdte van geluid bij de grond. Deze kaart is daarom een overschatting van de invloedzone van het maximale piekgeluid voor het porseleinhoen. De kaart staat opgenomen in paragraaf 4.2.2. Hieruit blijkt dat in de potentiële leefgebieden van porseleinhoen ook tijdens deze maximale (en overschatte) piekgeluiden van het festival, de geluidsterkte altijd onder de 70 dB(A) blijft. Een effect is daarom uitgesloten.

4.2.4 Natura 2000: rietzanger

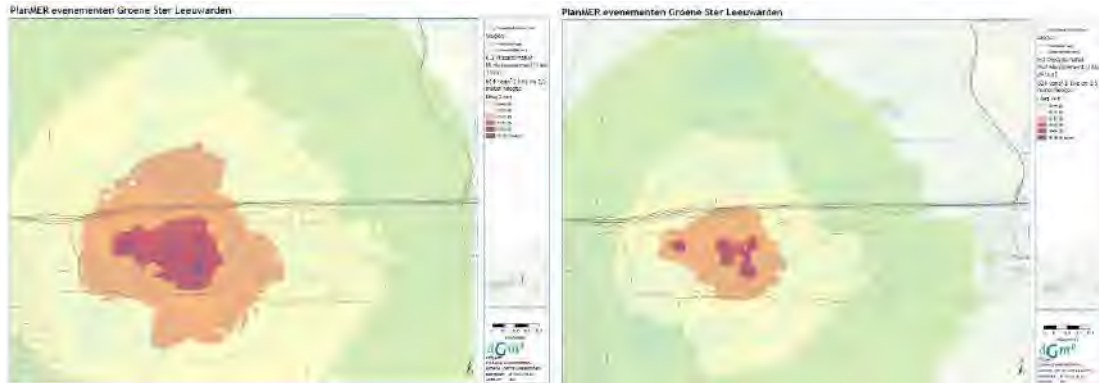
Het leefgebied van de rietzanger staat in de volgende figuur.



Rietzanger is een kleine zangvogels. Voor kleine zangvogels ligt het frequentiebereik doorgaans tussen de 1 en 4 kHz. De soort is een moerasvogel die in rietland leeft, zowel laag bij de grond als hoger in het riet en struweel. Als rekenhoogte is daarom 1,5 m aangehouden. Zoals vermeld houden we een grenswaarde aan van 70 dB(A). Gelet op het voorgaande zijn voor rietzanger de volgende uitgangspunten aangehouden in de geluidsberekening:

- vanaf de octaafband met middenfrequentie van 1 kHz en hoger
- op 1,50 cm hoogte vanaf maaiveld
- zowel daggemiddelde als maximaal piekgeluid zijn berekend

In de volgende figuren staan de relevante geluidscontouren voor de rietzanger. Uit deze figuren blijkt dat het gemiddelde geluidbelasting gedurende één en één minuut nergens binnen het potentiële leefgebied van de rietzanger boven de 70 dB(A) komt.



Figuur Festivalgeluid en rietzanger. Links: maximaal geluid gedurende 1 minuut. Midden: gemiddeld geluid over 24 uur (La,eq-24uur).

Maximaal piekgeluid

In het rapport van DGMR staat een kaart met de contour van het maximale piekgeluid. Dit is alleen doorgerekend voor de variant waarbij het hoogste geluidsniveau in de omgeving ontstaat. Dit is voor 250Hz en hoger op 1,5 meter hoogte. Voor rietzanger zijn frequenties van 1 kHz en hoger van belang. De reikwijdte van het geluid vanaf 250 Hz is echter groter dan de reikwijdte van geluid vanaf 1 kHz. Deze kaart is daarom een overschatting van de invloedzone van het maximale piekgeluid voor de rietzanger. De kaart staat in paragraaf 4.2.2 opgenomen. Het maximale geluid overlapt met een klein deel van het leefgebied. Dit is echter het rietland dat het dichtstbij de provinciale weg ligt. De rietzanger lijkt relatief ongevoelig voor geluid. Dit is ook bevestigd doordat de soort dichtbij podia van festivals broedt in de Groene Ster en het Twiske. Een effect treedt daarom niet op. Uit een cumulatieberekening met het geluid van wegverkeer blijkt bovendien dat in dit deel de cumulatieve geluidsbelasting lager blijft dan 70 dB(A). De cumulatieve berekening staat ook in de voorgaande figuur opgenomen. Mogelijk is het piekgeluid van het festival in de relevante frequenties niet goed hoorbaar boven het wegverkeer. Een negatief effect op het leefgebied en daarmee de instandhoudingsdoelstelling van rietzanger met zekerheid uitgesloten. Er is daarom ook geen kans op een cumulatief effect.

4.2.5 Niet-broedvogel: grutto

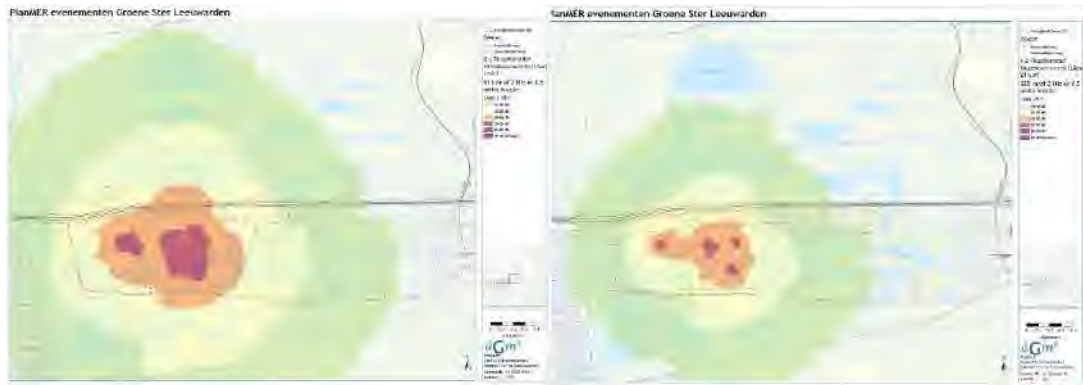
Het leefgebied van de grutto staat in de volgende figuur.



De roep van de grutto ligt tussen de 2 en 10 kHz. Dit zijn relatief hoge frequenties die sneller uitdoven dan de lagere bassen. De grutto is een weidevogel en leeft op de grond in een open landschap. Zoals vermeld houden we voor de grutto een grenswaarde aan van 70 dB(A). Dit komt overeen met de geluidsnorm uit de literatuur voor niet-broedende steltlopers als grutto. Gelet op het voorgaande zijn voor de grutto de volgende uitgangspunten aangehouden in de geluidsberekening:

- vanaf de octaafband met middenfrequentie van 2 kHz en hoger
- op 50 cm hoogte vanaf maaiveld
- zowel daggemiddelde als maximaal piekgeluid zijn berekend

In de volgende figuren staan de relevante geluidscontouren voor de grutto. Uit deze figuren blijkt dat zowel het maximale geluid gedurende één minuut als de gemiddelde geluidbelasting gedurende één dag nergens binnen het potentiële leefgebied van de grutto boven de 70 dB(A) komt. Nergens in het Natura 2000-gebied wordt de 70 dB(A) norm overschreden. Een negatief effect op leefgebied en daarmee de instandhoudingsdoelstelling van grutto is daarom met zekerheid uitgesloten. Er is daarom ook geen kans op een cumulatief effect.



Figuur Festivalgeluid en grutto. Links: maximaal geluid gedurende 1 minuut. Rechts: gemiddeld geluid over 24 uur ($L_{a,eq-24uur}$).

Maximaal piekgeluid

In het rapport van DGMR staat een kaart met de contour van het maximale piekgeluid. Dit is alleen doorgerekend voor de variant waarbij het hoogste geluidsniveau in de omgeving ontstaat. Dit is voor 250Hz en hoger op 1,5 meter hoogte. Voor grutto zijn frequenties van 2 kHz en hoger op 0,50 meter hoogte van belang. De reikwijdte van het geluid vanaf 250 Hz en op 1,50 meter hoogte is echter groter dan de reikwijdte van geluid vanaf 2 kHz bij de grond. Deze kaart is daarom een overschatting van de invloedzone van het maximale piekgeluid voor de grutto. De kaart staat in paragraaf 4.2.2 opgenomen. Hieruit blijkt dat in de potentiële leefgebieden van grutto ook tijdens deze maximale (en overschatte) piekgeluiden van het festival, de geluidsterkte altijd onder de 70 dB(A) blijft. Een effect is daarom uitgesloten.

4.2.6 Brandgans, kolgans en smient

Deze soorten zijn relatief ongevoelig voor tijdelijke geluidsverstoring gelet op hun voorkomen in gebieden met veel van dergelijke geluidsverstoringen. Een tijdelijke geluidbelasting (zeker lager dan 70 dB) zal niet tot een negatief effect leiden voor deze soorten. Een cumulatief effect is daarom eveneens uitgesloten.

4.3 Wnb soortenbescherming

4.3.1 Vogels

Voor broedende vogels geldt een verbod op verstoring als dit een wezenlijk invloed heeft op de staat van instandhouding (Wnb art. 3.1 lid 4).

In de Groene Ster zijn in het veld monitoringen uitgevoerd voorafgaand, tijdens en na afloop van festivals. De monitoringen richtten zich op de mogelijke effecten van de festivals in relatie tot mogelijk aanwezige beschermde soorten. In geen van de monitoringen zijn verstoringen geconstateerd. Dit betrof de volgende onderzoeken:

- Notitie Nacontrole Promised Land Festival. In het kader van de Flora- en faunawet. (Regelink Ecologie & Landschap, 2016)
- Ecologische beoordeling lichtplan en andere kwetsbare natuurwaarden Psy-Fi festival 2016, Groene Ster, Leeuwarden (Zweemer, 2016)
- Effectrapportage naar de invloed van het Psy-Fi Festival op de aanwezige vleermuizen en overige natuurwaarden in de Groene Ster, Leeuwarden (Zweemer, 2017)
- Effectrapportage naar de invloed van het festival Promised Land op de aanwezige avifauna, vleermuizen en kwetsbare vegetatie in de Groene Ster (Zweemer 2017)
- Effectrapportage naar de invloed van het festival Welcome to the Village op de aanwezige avifauna, vleermuizen en kwetsbare vegetatie in de Groene Ster, Leeuwarden, (Zweemer 2017)
- Effectrapportage naar de invloed van het festival Promised Land op de aanwezige avifauna en vleermuizen in de Kleine Wielen, Leeuwarden . (Ecobureau Merula, 2019)
- Effectrapportage naar de invloed van het festival Psy-Fi op de aanwezige vleermuizen in de Kleine Wielen, Leeuwarden. (Ecobureau Merula 2019)
- Effectrapportage naar de invloed van het festival Welcome to the Village op de aanwezige avifauna en vleermuizen in de Kleine Wielen, Leeuwarden. (Ecobureau Merula 2019)
- Effectrapportage naar de invloed van het festival Promised Land op de aanwezige avifauna en vleermuizen in de Groene Ster, Leeuwarden. (Ecobureau Merula, 2019)
- Effectrapportage naar de invloed van theatervoorstelling Conference of the Birds en festival Welcome to the Village op de aanwezige avifauna en vleermuizen in de Kleine Wielen, Leeuwarden. (Ecobureau Merula 2019)

Voor de festivals in de Groene Ster zijn vele natuuronderzoeken uitgevoerd door in totaal vier onafhankelijke ecologische bureaus. Deze bureaus zijn onafhankelijk van elkaar en opeenvolgend tot de conclusie gekomen dat er geen sprake is van een overtreding van de Wet Natuurbescherming noch op het onderdeel Natura 2000 noch op het onderdeel soortenbescherming. In drie rapporten heeft het STaB tevens geconcludeerd dat de festivals niet leiden tot overtreding van de Wnb. Deze conclusies zijn bevestigd door monitoringen in het veld. De conclusies komen overeen met de resultaten van andere onderzoeken en monitoringen naar effecten door andere soortgelijke festivals op beschermde gebieden en soorten. Deze onderzoeken en monitoringen naar andere festivals staan (niet uitputtend) in de hiervoor genoemde onderzoeken ook genoemd als bron. Tenslotte liggen deze resultaten ook in lijn der

verwachting m.b.t. de wetenschappelijk vakliteratuur over kortstondige geluidsverstoringen (ook deze staan als bron in de rapporten genoemd). Er lijkt steeds meer consensus te zijn over de effecten van festivalgeluid onder ecologische deskundigen, een blijvend effect wordt daarom niet verwacht (zie verder hoofdstuk 2).

Gelet hierop en op de maatregelen in het Plusalternatief is geen sprake van een verboden verstoring van broedende vogels. De Wnb wordt niet overtreden.

4.3.2 Zoogdieren

De kleinere zoogdieren zoals spitsmuizen, woelmuizen en muizen ondervinden waarschijnlijk geen hinder door het festivalgeluid. Zij kunnen namelijk alleen de hogere frequenties horen (zie hoofdstuk 2), deze doven relatief snel uit en weerkaatsen sneller van vegetaties en bodem af. Het geluid zal daarom niet goed doordringen in het leefgebied van deze soorten (in dichte vegetaties en gangen/holen onder de grond) en zal niet goed hoorbaar zijn door de relatieve ongevoeligheid voor de lagere frequenties van deze soorten.

De grotere zoogdieren zoals otters, reeën, vossen e.d. zullen de meeste frequenties van het festivalgeluid goed kunnen horen. Voor de meeste soorten zoogdieren in de invloedsfeer geldt echter geen verbod op verstoring in de Wnb. Voor otter geldt er wel een verbod op verstoring. Voor de overige soorten is er een verbod op aantasting van verblijfplaatsen. Gelet op de maatregelen in het Plusalternatief is sprake van een tijdelijke geluidsbelasting. Mogelijk zullen de aanwezige soorten zoogdieren tijdelijk uitwijken. Er is voldoende alternatief en onverstord leefgebied aanwezig. Een blijvend effect op het individu treedt echter niet op. Verblijfplaatsen worden evenmin permanent verlaten, de functie van de verblijfplaats en het essentiële leefgebied zal daarom niet worden aangetast door de tijdelijke geluidsinvloed. De Wnb wordt niet overtreden.

4.3.3 Amfibieën

Kikkers en padden kunnen een deel van de geluidsfrequenties van festivalgeluid horen. Het Plusalternatief maakt alleen een tijdelijke geluidsbelasting mogelijk van 15 mei tot en met 14 oktober. Dit is buiten de voortplantingsperiode (wanneer de mannetjes roepen) van de heikikker en de meeste andere soorten kikkers en padden. De rugstreeppad en meerkikker kunnen wel in deze periode aan het roepen zijn. Gelet op de tijdelijkheid en plaatselijkheid van het festivalgeluid zal dit echter niet tot blijvende effecten leiden, niet op individueel niveau noch op de populatie of de functie van het voortplantingswater. De Wnb wordt niet overtreden.

5 Literatuur



BIJLAGE: PASSENDE BEOORDELING

**Passende beoordeling en advies natuurwaarden partiële
herziening bestemmingsplan Leeuwarden - Recreatiegebied
Groene Ster t.b.v. evenementen**



BügelHajema

1000 ME 0001 00 10 0000 00 0100

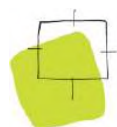
**Passende beoordeling en advies natuurwaarden partiële herziening
bestemmingsplan Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster t.b.v.
evenementen**

Inhoud

Rapport en bijlagen

8 maart 2023

Projectnummer 129.00.06.01.00.13



Ruimte voor de leefomgeving

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel van het advies	4
1.3	Informatie	4
1.4	Opzet van het rapport	4
2	Juridisch kader	6
2.1	Gebiedsbescherming Wet natuurbescherming	6
2.2	Provinciaal ruimtelijk natuurbeleid	7
2.3	Soortenbescherming	8
3	Voorgenomen activiteiten	10
3.1	Ligging en huidige situatie	10
3.2	Voorgenomen activiteiten	11
4	Beschrijving Natura 2000-gebied Groote Wielen	22
5	Afbakening van effecten	24
5.1	Selectie relevante storingsfactoren	24
5.2	Selectie relevante Natura 2000-gebieden	26
5.3	Verstoring door geluid	26
5.4	Verstoring door licht	30
5.5	Vermesting en verzuring	32
5.5.1	Stikstofdepositie via de lucht	33
5.5.2	Stikstofeffecten via oxidatie, uitdrijving en afspoeling	36
5.5.3	Conclusie	36
5.6	Samenhang tussen effecten	36
5.7	Nader te beoordelen effecten	37
6	Nadere effectbeoordeling kunstlicht	38
6.1	Verlichting in het plangebied	38
6.2	Meervleermuis – Myotis dasycneme	38
6.3	Meervleermuizen en verlichting	44
6.4	Effectbeoordeling	46
6.5	Conclusie	47
7	Provinciaal ruimtelijk natuurbeleid	48
7.1	Inventarisatie	48
7.2	Effectbeoordeling	50
8	Flora- en faunaonderzoek	54

8.1	Planten	54
8.2	Zoogdieren - vleermuizen	54
8.3	Zoogdieren – overige	58
8.4	Vogels	61
8.5	Amfibieën	66
8.6	Reptielen	68
8.7	Vissen	68
8.8	Ongewervelden	69
9	Mitigerende maatregelen en leemten in kennis	71
9.1	Mitigerende maatregelen	71
9.1.1	Maatregelen gebiedsbescherming Wnb	71
9.1.2	Maatregelen soortenbescherming Wnb en provinciaal natuurbeleid	71
9.2	Leemten in kennis	73
10	Conclusie en consequenties	75
10.1	Beschermde gebieden	75
10.2	Beschermde soorten	75
10.3	Uitvoerbaarheid	77
11	Bronnen	78

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Voor een deel van recreatiegebied De Groene Ster bij Leeuwarden wordt een partiële herziening van het bestemmingsplan Leeuwarden – Recreatiegebied Groene Ster opgesteld, met het doel om het gebruik van het recreatiegebied ook als evenemententerrein planologisch-juridisch te regelen. In dit verband is het nodig om de effecten op beschermde natuurwaarden in beeld te brengen. Een belangrijk aspect hierbij is de ligging op korte afstand van Natura 2000-gebied Groote Wielen, onder meer in verband met de aanwezigheid van de kwalificerende habitatrichtlijnsoort meervleermuis binnen het plangebied. Omdat significant negatieve effecten op deze soort niet op voorhand kunnen worden uitgesloten moet een passende beoordeling worden opgesteld. Het voorliggende rapport omvat zowel de passende beoordeling als de toetsing aan overige natuuraspecten/flora- en fauna-onderzoek.

1.2 Doel van het advies

Voorliggend rapport behandelt de ecologische beoordeling van de partiële herziening bestemmingsplan Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster t.b.v. evenementen. Hierin worden de effecten op in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) en de Verordening Romte Fryslân (2014) beschermde soorten en gebieden uitgewerkt. Daarbij gaat het om de volgende onderdelen:

- Passende beoordeling Natura 2000-gebied Groote Wielen
- Analyse provinciaal ruimtelijk natuurbeleid
- Toetsing beschermde flora en fauna

Hierbij staat de vraag centraal of het bestemmingsplan uitvoerbaar is ten aanzien van de natuurwetgeving.

1.3 Informatie

De beschrijving van de relevante te beschermen natuurwaarden is gebaseerd op bestaande bronnen, zoals rapporten van ecologische onderzoeken die speciaal voor de effecten van evenementen in de Groene Ster op natuurwaarden zijn uitgevoerd, databanken, verspreidingsatlassen, waarnemingsoverzichten en websites. De betreffende bronnen zijn achterin deze rapportage vermeld en bovendien deels waar relevant als bijlage toegevoegd.

1.4 Opzet van het rapport

Hoofdstuk 2 geeft een samenvatting van het relevante natuurbeleid. In hoofdstuk 3 wordt een beschrijving van het plangebied en de voorgenomen activiteiten gegeven.

Hoofdstuk 4 geeft een beschrijving van Natura 2000-gebied Groote Wielen met een overzicht van de kwalificerende natuurwaarden. De afbakening van de effecten als gevolg van het bestemmingsplan wordt omschreven in hoofdstuk 5. Uit hoofdstuk 5 is gebleken dat alleen mitigerende maatregelen

door de gevolgen van kunstlicht op de Natura 2000-gebieden beschreven moeten worden. De mogelijke effecten van dit plan op Natura 2000-gebied Groote Wielen door kunstlicht worden daarom in hoofdstuk 6 nader beoordeeld in het kader van de Wnb. In hoofdstuk 7 worden de effecten beschreven op de Natuur Netwerk Nederland (NNN)-gebieden en overige provinciale natuurgebieden. In hoofdstuk 8 worden de mogelijke effecten van het bestemmingsplan op in het kader van de Wnb beschermde flora en fauna bepaald. In hoofdstuk 9 worden de mitigerende maatregelen en de leemten in kennis behandeld. In hoofdstuk 10 'Conclusie en consequenties' wordt ten slotte een samenvatting van de belangrijkste bevindingen van het onderzoek gegeven.

2 Juridisch kader

2.1 Gebiedsbescherming Wet natuurbescherming

In de Wnb is o.a. de bescherming van specifieke natuurgebieden geregeld. Het betreft de Natura 2000-gebieden die een internationale bescherming genieten. Plannen en projecten met negatieve effecten op deze gebieden zijn vergunningsplichtig. Relevant daarbij is dat de Wnb een externe werking kent. Van externe werking is sprake als activiteiten buiten een Natura 2000-gebied van invloed zijn op de natuurwaarden in een Natura 2000-gebied.

Passende beoordeling Wnb artikel 2.8 lid 1-3

Uit het voorliggende onderzoek is gebleken dat het bestemmingsplan alleen kan worden uitgevoerd wanneer ten behoeve van de beschermde natuurwaarden in Natura 2000-gebied Groote Wielen mitigerende maatregelen worden genomen omdat op voorhand significant negatieve effecten niet zijn uit te sluiten. Ten aanzien van de passende beoordeling is de volgende tekst uit de Wnb relevant:

1. Voor een plan als bedoeld in artikel 2.7, eerste lid, of een project als bedoeld in artikel 2.7, derde lid, onderdeel a, maakt het bestuursorgaan, onderscheidenlijk de aanvrager van de vergunning, een passende beoordeling van de gevolgen voor het Natura 2000-gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen voor dat gebied.
2. In afwijking van het eerste lid hoeft geen passende beoordeling te worden gemaakt, ingeval het plan of het project een herhaling of voortzetting is van een ander plan, onderscheidenlijk project, of deel uitmaakt van een ander plan, voor zover voor dat andere plan of project een passende beoordeling is gemaakt en een nieuwe passende beoordeling redelijkerwijs geen nieuwe gegevens en inzichten kan opleveren over de significante gevolgen van dat plan of project.
3. Het bestuursorgaan stelt het plan uitsluitend vast, en gedeputeerde staten verlenen voor het project, bedoeld in het eerste lid, uitsluitend een vergunning, indien uit de passende beoordeling de zekerheid is verkregen dat het plan, onderscheidenlijk het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten.
4. De passende beoordeling van deze plannen maakt deel uit van de ter zake van die plannen voorgeschreven milieueffectrapportage.

In de passende beoordeling worden de volgende vragen beantwoord:

1. Kunnen als gevolg van de ontwikkelingen die het voorgenomen bestemmingsplan mogelijk maakt, al dan niet in cumulatie met andere plannen of projecten, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor de Natura 2000-gebieden in het plangebied en de omgeving, de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in die gebieden verslechteren of een significant verstorend effect hebben op de soorten waarvoor de gebieden zijn aangewezen?

2. Indien dergelijke effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten: Is het mogelijk de invulling van het bestemmingsplan zodanig te kiezen dat significant negatieve gevolgen kunnen worden voorkomen?

De voorliggende passende beoordeling is mede gebaseerd op de beschikbare informatie over de Natura 2000-gebieden, waarbij voor het voorliggende plan met name Natura 2000-gebied Grootte Wielen relevant is. Bij de passende beoordeling wordt passend bij het niveau van het plan of project in kaart gebracht wat de effecten (kunnen) zijn van het plan op de natuurwaarden in het Natura 2000-gebied, welke verzachtende (mitigerende) maatregelen kunnen worden genomen en wat de betekenis is van de geconstateerde (mogelijke) effecten in het licht van het beschermingsregime volgens de Wnb. Daarbij moeten ook de cumulatieve effecten met bestaande en geplande activiteiten in ogenschouw genomen worden. Hierbij wordt rekening gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen die voor afzonderlijke Natura 2000-gebieden gelden. De significantie van de gevolgen moet met name worden beoordeeld in het licht van de specifieke milieukenmerken en omstandigheden van het gebied. Omkeerbare en tijdelijke effecten kunnen ook van significante betekenis zijn.

2.2 Provinciaal ruimtelijk natuurbeleid

Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (voorheen Ecologische hoofdstructuur genoemd) is een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen belangrijke natuurgebieden in Nederland en vormt de basis voor het natuurbeleid. Het NNN is als beleidsdoel opgenomen in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). De begrenzing en ruimtelijke bescherming van het provinciale NNN is uitgewerkt in Streekplan Fryslân 2007 en de Verordening Romte Fryslân 2014.

Een ruimtelijk plan voor gronden van het NNN mag op basis van de Verordening Romte Fryslân 2014 geen activiteiten en ontwikkelingen mogelijk maken die leiden tot "significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden, of tot een significante vermindering van de oppervlakte van die gronden, of tot significante aantasting van de samenhang tussen gebieden die deel uitmaken van de ecologische hoofdstructuur". Indien een ruimtelijk plan leidt tot aantasting van het NNN, zijn ontwikkelingen alleen toegestaan als wordt voldaan aan de volgende voorwaarden:

- er sprake is van een groot openbaar belang,
- er geen reële alternatieven voor de beoogde ontwikkeling zijn,
- schade door mitigerende maatregelen zoveel wordt beperkt als fysiekruimtelijk en wat betreft uitvoerbaarheid van de beoogde ontwikkeling redelijkerwijs mogelijk is, en resterende schade wordt gecompenseerd door het treffen van zodanige maatregelen dat geen netto verlies optreedt van wezenlijke kenmerken en waarden in termen van areaal, kwaliteit en samenhang van de ecologische hoofdstructuur.

Natuur buiten het NNN

Vanuit het Streekplan Fryslân 2007 en de Verordening Romte Fryslân 2014 wordt buiten de NNN-gebieden bij ruimtelijke plannen specifiek ingezet op de bescherming van bestaande natuurgebieden en natuurwaarden in agrarisch gebied, waaronder weidevogelparels en weidevogelkansgebieden.

In een ruimtelijk plan voor gronden die deel uitmaken van 'natuur buiten het NNN' moet op grond van de Verordening Romte Fryslân 2014 voorzien worden in een passende bestemming met gebruiksregels gericht op behoud, herstel of ontwikkeling van natuurwaarden.

Een ruimtelijk plan dat betrekking heeft op gronden die zijn aangewezen als of die grenzen aan weidevogelkansgebieden of weidevogelparels, moet voorzien in "een regeling waarmee voldoende openheid en rust van die gebieden wordt gehandhaafd, met dien verstande dat de agrarische productiefunctie inclusief de ontwikkelingsmogelijkheden van bestaande agrarische bedrijven zijn toegestaan" (Verordening Romte Fryslân 2014).

2.3 Soortenbescherming

Relevante wetgeving op het gebied van de soortenbescherming is eveneens uitgewerkt in de Wnb. De bescherming van flora- en faunasoorten is in de Wnb opgedeeld in twee beschermingscategorieën:

- Strikt beschermde soorten:
 - soorten van de Vogelrichtlijn (artikel 3.1);
 - soorten van de Habitatrichtlijn (artikel 3.5).
- Overige beschermde soorten:
 - nationaal beschermde soorten (artikel 3.10).

Beschermingsregime

Voor beide categorieën geldt dat het verboden is opzettelijk exemplaren te doden, vangen of plukken en voortplantingsverblijfplaatsen of rustplaatsen opzettelijk te vernielen of te beschadigen. Een belangrijk verschil tussen beide beschermingsregimes is dat voor de strikt beschermde soorten ook het opzettelijk verontrusten verboden is, terwijl dit voor de overige beschermde soorten niet het geval is.

Voor vogels geldt daarnaast dat het opzettelijk storen niet verboden is in geval de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort. Echter, voor vogels die staan in bijlage II van de Conventie van Bern geldt deze uitzondering niet. Daarnaast is er een lijst met jaarrond beschermde broedvogelnesten. Dat houdt in dat voor de op deze lijst genoemde vogelsoorten de nestplaats ook buiten het broedseizoen beschermd is.

Het beschermingsregime van de overige (nationaal) beschermde soorten is voor elke soort gelijk. Wel kunnen provincies bij ruimtelijke ontwikkelingen vrijstelling van de verbodsbepalingen in artikel 3.10 verlenen voor deze soorten. Deze zogenaamde vrijstellingslijsten zijn opgenomen in de provinciale verordeningen en komen tussen de provincies grotendeels overeen. De provincie Fryslân heeft in

haar 'Verordening Wet natuurbescherming Fryslân 2017' opgenomen dat voor in totaal 25 soorten een vrijstelling geldt van de verboden genoemd in artikel 3.10 eerste lid Wnb. Een overzicht van deze soorten is opgenomen in bijlage 1 van dit rapport.

3 Voorgenomen activiteiten

3.1 Ligging en huidige situatie

Het plangebied ligt ten oosten van de woonwijk Camminghaburen en ten zuiden van de N355. De begrenzing van het plangebied wordt weergegeven in figuur 1. Ten oosten van het plangebied ligt het terrein van AquaZoo Friesland en ten zuiden ligt een gebied met grasland, ruigte, groenstroken en plassen.



Figuur 1. Begrenzing van het plangebied van de partiële herziening van Bestemmingplan Leeuwarden - recreatiegebied De Groene Ster (rode omlijning). Bron kaartondergrond: Esri Nederland, Community Map Contributors

Het plangebied bestaat aan de noordzijde uit bosschages met parkeerplaatsen. In het recreatiegebied zijn circa 1.569 parkeerplaatsen aanwezig. Dit betreft 'normale' parkeerplaatsen en parkeerplaatsen in de berm. Aan de zuidzijde van het plangebied zijn behalve bos ook gazons, ruigte en een aantal grotere wateren aanwezig. De waterpartijen worden gevormd door de Kleine zwemplas, Grote zwemplas en de Kleine Wielen. Langs de plassen is een aantal strandjes en ligweides aanwezig. In het gebied bevindt zich ook een kiosk, speeltoestellen en een aantal hondenlosloopgebieden. Verder wordt het plangebied doorsneden door fiets- en wandelpaden. Het gebied wordt via een parallelweg ontsloten op de ten noorden van het gebied gelegen provinciale weg (N355). Het plangebied wordt gebruikt voor dagrecreatie en kan, zeker op dagen met goede weersomstandigheden, vele honderden bezoekers trekken.

Het vigerende bestemmingsplan De Groene Ster maakt extensieve dagrecreatie mogelijk. Recreatievormen die in hoofdzaak zijn gericht op natuur- en landschapsbeleving zoals wandelen en fietsen en die in principe plaatsvinden tussen zonsopgang en zonsondergang en niet gericht zijn op het ver-

strekken van nachtverblijf. Nachtvissen met beschutting van tentjes is in enkele gebieden wel mogelijk (zie bijlage 7). Onbeperkte sport- en spelmogelijkheden zijn mogelijk zolang het op recreatie is gericht. Een hardloop- of fietswedstrijd mag bijvoorbeeld ook door het hele gebied plaatsvinden.

In het huidige bestemmingsplan is het grootste deel van het plangebied bestemd voor recreatie (zie figuur 2). Het bestemmingsplan geeft aan dat de gronden met deze bestemming zijn bestemd voor extensieve dagrecreatie, water, strandoevers, (schier)eiland(en), groenvoorzieningen en bebossing.

De zuidzijde van het plangebied heeft in het huidige bestemmingsplan een natuurbestemming (zie figuur 2) en is bestemd voor het behoud, het herstel en/of de ontwikkeling van natuurwetenschappelijke en landschappelijke waarden, droge en (half)natte ruigtevegetatieterrainen, water, groenvoorzieningen, bebossing en recreatief medegebruik. Het gaat hierbij om de Grote zwemplas en het deel van het plangebied ten zuiden van de Grote zwemplas.



Figuur 2. De vigerende bestemmingen binnen het plangebied: Recreatie-Dagrecreatie (lichtgroen) en Natuur (donkergroen) (Bron: www.ruimtelijkeplannen.nl).

3.2 Voorgenomen activiteiten

In recreatiegebied De Groene Ster worden al meerdere jaren evenementen gehouden waarvoor het huidige bestemmingsplan geen ruimte biedt. Het houden van (meerdaagse) evenementen past niet binnen de regels van de bestemmingen zoals die nu in het geldende bestemmingsplan zijn opgenomen. Verder wordt het kamperen buiten de camping tijdens evenementen als strijdig gebruik beschouwd. Om de evenementen mogelijk te maken heeft de gemeente daarom de afgelopen jaren gewerkt met vergunningen die werden aangevraagd en verleend per evenement.

De gemeente wil evenementen nu graag structureel regelen en juridisch-planologisch mogelijk maken door middel van een partiële herziening van het geldende bestemmingsplan.

Het voornemen bestaat uit het toestaan van evenementen onder bepaalde voorwaarden. Deze voorwaarden zijn grotendeels bepaald aan de hand van de volgende zaken:

- de vergunningenhistorie inclusief de onderzoeken, rechtelijke uitspraken. Doel is dat het bestemmingsplan ruimte biedt aan in ieder geval de (type) evenementen waarvoor de afgelopen jaren vergunning is verleend dan wel vergelijkbare evenementen die geen grotere ecologische effecten kunnen veroorzaken;
- het gemeentelijk beleid

In het kader van dit bestemmingsplan wordt onderscheid gemaakt in twee type evenementen op basis van onder meer hun geluids- en lichtproductie:

- Muziekevenementen: dit betreft één- of meerdaagse evenementen waar muziekgeluid en in de avond- en nachtperiode verlichting een prominente rol kunnen vervullen;
 - De muziekevenementen zijn qua ruimtegebruik verdeeld; hiervoor zijn specifieke deelgebieden aangewezen met een groot en klein ruimtegebruik (zie figuur 3 en 4).
- Overige evenementen: dit betreft één- of tweedaagse evenementen die beperkt zijn tot de dag- en/of avondperiode en die niet of nauwelijks gepaard gaan met geluidsproductie en waarbij geen kunstlicht wordt ingezet. Te denken valt aan evenementen met uitsluitend achtergrondmuziek of met een omroepinstallatie, waarbij moet worden voldaan aan de daarvoor geldende geluidsnormen. De overige evenementen in het Groenestergebied mogen op de gazons, zwemplassen, strandjes en infrastructuur (inclusief parkeerplaatsen) binnen het plangebied worden gehouden.

Algemene regels evenementen

Voor alle evenementen zijn in het bestemmingsplan een aantal regels opgenomen die hieronder worden beschreven.

PLANNING EVENEMENTEN

De evenementen mogen niet op elk moment van het jaar uitgevoerd worden. In de periode 15 oktober tot en met 14 mei mogen geen evenementen worden gehouden.

Dit met uitzondering van het bestaand gebruik zoals beschreven in paragraaf 3.1.

BEGRENZING EN RUIMTEGEBRUIK EVENEMENTENTERREINEN

Voor de verschillende evenementen is een verschillend evenemententerrein begrensd. In en op het water, de oevers en in de bosschages zijn niet zonder meer evenementen of onderdelen daarvan mogelijk in afwijking van het bestaande toegestane gebruik. In en op het water zijn in het kader van de evenementen geen activiteiten en bouwwerken toegestaan anders dan het bestaand gebruik.

PARKEREN

De parkeerterreinen worden tijdens evenementen gebruikt voor parkeren en/of kamperen (maximaal 1.109 parkeerplaatsen). Ook het gedeelte langs de ontsluitingswegen (binnen het aangegeven evenementengebied, maximaal 460 parkeerplaatsen) kunnen hiervoor gebruikt worden. Het meest westelijke parkeerterrein is deels gereserveerd voor het reguliere dagrecreatieve gebruik van De Groene Ster.

Kaders muziekevenementen

Voor muziekevenementen geldt daarnaast op grond van de regels van het bestemmingsplan nog het volgende:

- Per jaar zijn maximaal 3 muziekevenementen toegestaan, waarvan maximaal één met groot ruimtegebruik.
- Voor het organiseren van de evenementen zijn gezamenlijk maximaal 12 'evenementendagen' per kalenderjaar beschikbaar waarop sprake is van hogere geluidsniveaus.
- Er mogen maximaal 5 opeenvolgende 'evenementendagen' worden gehouden.
- Tussen evenementen moet een periode van ten minste 14 dagen zitten waarop het terrein niet voor evenementen mag worden gebruikt.
- Voor muziekevenementen met een groot ruimtegebruik (zie figuur 3) zijn maximaal 5 evenementendagen beschikbaar;
- Voor muziekevenementen met een klein ruimtegebruik (zie figuur 4) zijn maximaal 7 evenementendagen beschikbaar;
- Is er in een jaar geen evenement met groot ruimtegebruik? Of gebruikt een evenement met een groot ruimtegebruik minder evenementendagen dan is toegestaan? Dan kunnen deze evenementendagen worden gebruikt voor muziekevenementen met een klein ruimtegebruik. De extra evenementendagen gelden in dat geval alleen voor de periode van 1 augustus tot en met 14 oktober;
- Indien de 12 evenementendagen voor muziekevenementen met klein- of groot ruimtegebruik niet worden benut, kunnen de evenementendagen voor muziekevenementen met groot of klein ruimtegebruik binnen de daarvoor geldende periode en het daarvoor geldende gebied (zie figuur 3 en 4) worden ingevuld door overige evenementen, met de regels die daarvoor gelden (zie kaders overige evenementen).
- Muziekevenementen mogen niet gelijktijdig met andere muziekevenementen plaatsvinden, ook niet tijdens de op- en afbouwdagen van een muziekevenement. Overige evenementen zijn wel toegestaan tijdens de op- en afbouwdagen van muziekevenementen, maar niet op de evenementendagen van muziekevenementen.
- Muziekevenementen met een groot ruimtegebruik (figuur 3) zijn toegestaan van 1 augustus tot en met 14 oktober. Muziekevenementen met een klein ruimtegebruik (figuur 4) zijn toegestaan van 15 mei tot en met 14 oktober.
- Tijdens de muziekevenementen geldt een maximum aantal van 15.000 aanwezigen. Dit aantal bestaat uit bezoekers, crew, artiesten en anderen die betrokken zijn bij het evenement (bijvoorbeeld leveranciers); Dit betekent niet dat dit maximum onder alle omstandigheden zal worden vergund. Dat is afhankelijk van indeling en gebruik van het terrein, het netto beschikbare aantal m².
- Er mogen per jaar in totaal maximaal 48 op- en afbouwdagen worden benut.
- Op- en afbouwtijden gelden van 7.00 – 21.00 uur. Na 21.00 uur zijn op- en afbouwwerkzaamheden toegestaan, zoals het aanbrengen en weghalen van licht- en geluidsapparatuur en decoratieve activiteiten, zolang het geluidsniveau op de gevel van kwetsbare objecten lager is (zie tabel 1c) en zolang er geen directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater plaatsvindt).

KADERS LICHT

Tijdens muziekevenementen is het gebruik van kunstlicht toegestaan.

Tijdens evenementen wordt op basis van het bestemmingsplan geen vuurwerk afgestoken en worden geen lasershows gehouden, met uitzondering van het gebruik van laserlicht op een podium waarvan de uitstraling zich beperkt tot dat podium en het zich daarvoor bevindende publiek. De effecten hiervan blijven daarom buiten beschouwing.

KADERS GELUID

De regels ten aanzien van geluid die in het bestemmingsplan zijn opgenomen, zijn opgenomen in tabel 1a en 1b.

In de tabellen 1a en 1b zijn de maximale geluidsnormen opgenomen die binnen de aangegeven tijdvakken gelden voor geluidsgevoelige ruimtes en geluidsgevoelige objecten. Daarbij is het toegestane geluidsniveau tijdens de nachtperiode lager dan overdag.

Tijdens evenementen wordt het afsteken van vuurwerk op basis van het bestemmingsplan niet mogelijk gemaakt. De geluidseffecten hiervan blijven daarom buiten beschouwing.

OVERIGE VOORWAARDEN GELUID

Behalve de bovengenoemde geluidsnormen, geldt een aantal aanvullende voorwaarden ten aanzien van geluid:

- Een muziekevenement mag maximaal 5 opeenvolgende dagen duren. De periode tussen elkaar opvolgende muziekevenementen is minimaal 14 dagen, waarbinnen deze ook niet mogen worden op- en afgebouwd.
- Op zaterdagen en dagen gevolgd door een officiële feestdag geldt als eindtijd 24.00 uur voor het hogere geluidsniveau. De overige dagen is de eindtijd 23:00 uur.
- In de nachtperiode van maandag tot en met donderdag geldt een standaard aaneengesloten rustperiode van 9 uren.
- In de nachtperiode van vrijdag op zaterdag geldt een standaard aaneengesloten rustperiode van minimaal 8 uren.
- In de nacht van zaterdag op zondag geldt een standaard aaneengesloten rustperiode van minimaal 12 uren.
- Bij de meerdaagse evenementen in De Groene Ster wordt geen limiet gesteld aan de eindtijd en kan het evenement ook plaatsvinden in de periode na de reguliere eindtijd van 23:00 of 24:00 uur. Voorwaarde hierbij is dat het evenement 's nachts doorgaat met de lagere geluidsnorm voor de nachtperiode (achtergrondmuziek, zie geluidsnormen tabel 1a en 1b). Aangezien met deze lagere geluidsnorm geen slaapverstoring optreedt, worden deze uren als rustperiode beschouwd.
- Deze tijden zijn in onderstaande tabel 1a (muziekevenement met camping) en 1b (muziekevenement zonder camping) weergegeven.
- Voor op- en afbouwtijden bij muziekevenementen gelden de geluidsnormen uit tabel 1c.

Tabel 1a. Eindtijden voor geluid bij muziekevenementen met camping.

dag	tijd	periode	geluidsgevoelige ruimte		geluidsgevoelig object	
			L _{Aeq} -1 minuut	L _{Ceq} -1 minuut	L _{Aeq} -1 minuut	L _{Ceq} -1 minuut
maandag t/m vrijdag	24 uur/dag	00.00 – 08.00 uur	25	50	45	95
		08.00 – 23.00 uur	50	75	70	95
		23.00 – 24.00 uur	25	50	45	70
zaterdag en dagen gevolgd door een offi- ciële feestdag	24 uur/dag	00.00 – 09.00 uur	25	50	45	70
		09.00 – 24.00 uur	50	75	70	95
zondag	24 uur/dag	00.00 – 13.00 uur	25	50	45	70
		13.00 – 23.00 uur	50	75	70	95
		23.00 – 24.00 uur	25	50	45	70

Tabel 1b. Eindtijden voor geluid bij muziekevenementen zonder camping.

dag	tijd	periode	geluidsgevoelige ruimte		geluidsgevoelig object	
			L _{Aeq} -1 minuut	L _{Ceq} -1 minuut	L _{Aeq} -1 minuut	L _{Ceq} -1 minuut
maandag t/m vrijdag	11.00 – 24.00 uur	11.00 – 23.00 uur	50	75	70	70
		23.00 – 24.00 uur	25	50	45	70
zaterdag en dagen gevolgd door een offi- ciële feestdag	11.00 – 01.00 uur	11.00 – 24.00 uur	50	75	70	95
		00.00 – 01.00 uur	25	50	45	70
zondag	13.00 – 24.00 uur	13.00 – 23.00 uur	50	75	70	95
		23.00 – 24.00 uur	25	50	45	70

Tabel 1c. Op- en afbouwtijden muziekevenementen met bijbehorende maximale geluidsniveaus.

Dagen	Periode	Gevel geluidsgevoelig object	
		L _{air}	L _{max}
Maandag t/m donderdag	00.00 – 07.00 uur	40	60
	07.00 – 19.00 uur	50	70
	19.00 – 21.00 uur	45	65
	21.00 – 24.00 uur	40	60
Vrijdag	00.00 – 07.00 uur	40	60
	07.00 – 19.00 uur	50	70
	19.00 – 21.00 uur	45	65
	21.00 – 24.00 uur	40	60
Zaterdag en dagen gevolgd door een officiële feestdag	00.00 – 07.00 uur	40	60
	07.00 – 19.00 uur	50	70
	19.00 – 21.00 uur	45	65
	21.00 – 24.00 uur	40	60
	Zondag	00.00 – 07.00 uur	40
Zondag	07.00 – 19.00 uur	50	70
	19.00 – 21.00 uur	45	65
	21.00 – 24.00 uur	40	60
	Zondag	00.00 – 07.00 uur	40
Zondag	07.00 – 19.00 uur	50	70
	19.00 – 21.00 uur	45	65
	21.00 – 24.00 uur	40	60
	Zondag	00.00 – 07.00 uur	40

KAMPEREN

Tijdens en vlak voor en na een muziekevenement mag op het evenemententerrein worden gekampeerd. Voor de muziekevenementen zijn in totaal 20 kampeerdagen beschikbaar.

Voor tenten geldt dat deze overal mogen worden opgesteld op de gazons, grasvelden en begeleiden de bermen binnen het evenemententerrein en niet de bosschages en de oeverzones die onderdeel vormen van het leefgebied van waterspitsmuis (zie figuur 13). Daarnaast is kamperen mogelijk op de parkeerterreinen en langs ontsluitingswegen die onderdeel vormen van het evenemententerrein.

Kamperen in de daarvoor geschikte bosschages mag alleen plaatsvinden tijdens een muziekevenement met groot ruimtegebruik in de in figuur 6 aangegeven gebieden. Het gaat om gebieden die voor een deel bestaan uit bosschages met weinig ondergroei van kruiden en struiken. Verder is er nog een gebied waar kamperen onder voorwaarden is toegestaan langs de paden inclusief een zone van 2 meter aan beide zijden van de paden, grasstroken, grasvelden en open bosdelen direct langs het pad (het gele gebied in figuur 6).

Tevens is er een grasveldgebied aan de westzijde van het plangebied (het paarse gebied in figuur 6) waar kamperen mogelijk is. Ook voor dit gebied geldt dat kamperen uitsluitend is toegestaan tijdens een muziekevenement met groot ruimtegebruik. Dit betekent dat kamperen in deze gebieden uitsluitend (onder de genoemde voorwaarden) mogelijk is van 1 augustus tot en met 14 oktober.

Voor andere kampeermiddelen geldt dat deze uitsluitend zijn toegestaan op verharding. Voor de crew geldt een uitzondering: kampeermiddelen anders dan tenten zijn ook toegestaan op plaatsen waar tenten mogen staan, mits de bodem is beschermd met rijplaten of andere afdoende bodembeschermingsmaatregelen.



Figuur 6. Deelgebieden binnen het aangewezen gebied voor muziek-evenementen met groot ruimtegebruik (rode omlijning) waar onder voorwaarden ook kamperen in de bosschages kan worden toegestaan. Bron kaartondergrond: Esri Nederland, Community Map Contributors

Geel: gebieden waar kamperen onder voorwaarden is toegestaan binnen een zone van 2 meter aan weerszijden van de aanwezige paden, in open bosdelen en op grasstroken en grasvelden direct langs het pad..

Blauw: gebieden waar kamperen onder voorwaarden is toegestaan, ook in de bosschages.

Paars: gebied waar kamperen in het grasveld onder voorwaarden is toegestaan.

Oranje: braakliggend terrein waar compound en kamperen onder voorwaarden is toegestaan.

COMPOUND/KAMPEREN

Het braakliggende terrein ten zuiden van de Groningerstraatweg en ten westen van de parkeerplaats van Aqua Zoo (oranje gebied in figuur 6) kan tijdens een muziek-evenement worden gebruikt als backstage-gebied en tevens voor kamperen,.

KLEIN PODIUM

Aan de zuidzijde van het gebied bestaat bij een muziek-evenement met groot ruimtegebruik de mogelijkheid om een klein podium met dansvloer te realiseren en gebruiken (zie figuur 6a). Het gaat om een klein podium met een dansvloer voor maximaal 250 aanwezigen.



Figuur 6a. Locatie (donkergeel) aan de zuidzijde van het plangebied waar onder voorwaarden een klein podium met een dansvloer voor maximaal 250 personen is toegestaan (bron kaart: Gemeente Leeuwarden).

Tabel 1d. Tijden en bijbehorende maximale geluidsniveaus voor overige evenementen.

dag	tijd	periode	geluidsgevoelig object
			LAr,LT
maandag t/m vrijdag	07.00 – 23.00 uur	07.00 – 19.00 uur	50
		19.00 – 23.00 uur	45
zaterdag en dagen gevolgd door een officiële feestdag	07.00 – 23.00 uur	07.00 – 19.00 uur	50
		19.00 – 23.00 uur	45
zondag	07.00 – 23.00 uur	07.00 – 19.00 uur	50
		19.00 – 23.00 uur	45

Kaders overige evenementen

Voor overige evenementen geldt het volgende:

- Voor het organiseren van overige evenementen zijn maximaal 10 dagen per jaar beschikbaar.
- De afzonderlijke evenementen duren maximaal twee dagen.
- De tijden met bijbehorende maximale geluidsniveaus zijn weergegeven in tabel 1d. In vergelijking met de muziek-evenementen is alleen een lage geluidsnorm opgenomen.
- Tijdens de evenementen wordt geen kunstlicht ingezet. De activiteiten vinden bij daglicht plaats.
- Tijdens de evenementen geldt een maximum aantal van 3.000 aanwezigen per dag. Dit aantal bestaat uit bezoekers, crew, artiesten en anderen die betrokken zijn (bijvoorbeeld leveranciers) zijn bij het evenement (bijvoorbeeld leveranciers). Dit betekent niet dat dit maximum onder alle omstandigheden zal worden vergund. Dit laatste is afhankelijk van indeling en gebruik van het terrein, het netto beschikbare aantal m².
- Overige evenementen mogen alleen gelijktijdig plaatsvinden als het gezamenlijke bezoekersaantal het hierboven genoemde maximale bezoekersaantal niet overschrijdt.
- Er mogen per jaar in totaal maximaal 16 op- en afbouwdagen worden benut door deze evenementen.

- Op- en afbouwwerkzaamheden zijn toegestaan tussen 7.00 en 21.00 uur. Na 21 uur zijn op- en afbouwwerkzaamheden alleen toegestaan met een laag geluidsniveau. De maximale geluidsniveaus tijdens op- en afbouwwerkzaamheden zijn opgenomen in tabel 1e.
- De overige evenementen mogen uitsluitend plaatsvinden op de parkeerplaatsen, wegen en paden, langs ontsluitingswegen, op gazons, grasvelden, stranden 2 en 3 en de zwemplassen (zie figuur 6c).
- Overige evenementen mogen niet plaatsvinden op het nudistenstrand, strand 1 met ligweide en parkeerterrein 1 (zie figuur 6d).

Tabel 1e. Op- en afbouwtijden overige evenementen met bijbehorende maximale geluidsniveaus.

Dagen	Periode	Gevel geluidsgevoelig object	
		Licht	Luid
Maandag t/m donderdag	07.00 – 19.00 uur	50	70
	19.00 – 21.00 uur	45	65
	21.00 – 23.00 uur	40	60
Vrijdag	07.00 – 19.00 uur	50	70
	19.00 – 21.00 uur	45	65
	21.00 – 23.00 uur	40	60
Zaterdag en dagen gevolgd door één officiële feestdag	07.00 – 19.00 uur	50	70
	19.00 – 21.00 uur	45	65
	21.00 – 23.00 uur	40	60
Zondag	07.00 – 19.00 uur	50	70
	19.00 – 21.00 uur	45	65
	21.00 – 23.00 uur	40	60

Deze aanvullende voorwaarden zorgen ervoor dat de ecologische effecten van de overige evenementen de effecten van het reguliere recreatieve gebruik niet overstijgen en daarmee zeer beperkt zijn. De potentiële ecologische effecten zijn onder deze voorwaarden veel minder groot dan de effecten van de muziek-evenementen, vanwege de veel hogere bezoekersaantallen, de hogere geluidsniveaus en door het gebruik van verlichting in de avond- en nachtperiode veel eerder sprake is van potentiële verstoring door geluid en licht of optische verstoring van (beschermde) natuurwaarden. De effectbeoordeling focust zich verder dan ook op muziek-evenementen.



Figuur 6c. stranden (geel) en ligweides/gazons (groen) in het plangebied, met de nummering van de stranden waarnaar in de tekst wordt verwezen (bron: Gemeente Leeuwarden).



Figuur 6d. Ligging van parkeerterrein 1 in het plangebied, waar parkeren voor de evenementen niet is toegestaan (bron kaartondergrond: www.ruimtelijkeplannen.nl)).

4 Beschrijving Natura 2000-gebied Groote Wielen

Hieronder volgt een beschrijving van Natura 2000-gebied Groote Wielen. De beschrijving is gebaseerd op het aanwijzingsbesluit en op het beheerplan voor dit gebied (Provincie Fryslân, 2013). Het Natura 2000-gebied ligt op een afstand van ruim 60 meter ten noorden van het plangebied en wordt daarvan gescheiden door de Groningerstraatweg N355.

Het gebied is op 24 maart 2000 aangewezen als Vogelrichtlijngebied en op 30 december 2010 als Habitatrichtlijngebied. De Groote wielen zijn op 30 december 2010 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Op 1 februari 2011 is het ontwerp-beheerplan Groote Wielen vastgesteld door provincie Fryslân. Op 10 december 2013 is het beheerplan voor het Natura 2000-gebied definitief vastgesteld.

De Groote Wielen ligt op de grens van zandgrond, laagveen en kleigrond. Het bestaat uit grote plassen en vaarten, rietmoerassen, graslanden en twee eendekooien. De grote plassen (wielen) in het gebied zijn een restant van de Middellzee, een zoutwaterbaai die zich in de Middeleeuwen uitstreckte van de Waddenzee via Leeuwarden tot Sneek. Door vervening is hier in de latere eeuwen moeras en veenweidegebied ontstaan, waarbij door afslag van petgaten de meren ontstonden. De oppervlakte moerasvegetaties (rietlanden, natte ruigtes en moerasbos) is relatief gering. Een deel van de graslanden, de zogenaamde zomerpolders, komt in het winterhalfjaar onder water te staan. Het oostelijk deel van het gebied, de Rijpekerksterpolder (Ryptsjerkerpolder), ligt op de pleistocene zandgrond, waar sprake is van een besloten coulisselandschap.

De instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000 gebied Groote Wielen zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 2. Overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Groote Wielen per habitaatsoort en broedvogel- en niet-broedvogelsoort (bron: Essentietabel Groote Wielen, website ministerie EZ)

		doelstellingen			draagkracht	
		oppervlakte	Kwaliteit	populatie	aantal vogels	aantal paren
Habitatsoorten						
H1134	Bittervoorn	=	=	=		
H1149	Kleine modderkruiper	=	=	=		
H1163	Rivierdonderpad	=	=	=		
H1318	Meervleermuis	=	=	=		
H1340	*Noordse woelmuis	>	>	=		
Broedvogelsoorten						
A119	Porseleinhoen	=	=			4
A151	Kemphaan	>	>			10
A295	Rietzanger	=	=			220
Niet-Broedvogelsoorten						
A041	Kolgans	=	=		13900	
A045	Brandgans	=	=		11800	
A050	Smient	=	=		1300	
A156	Grutto	=	=		670	

Legenda:

- = Behoudsdoelstelling
- > Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
- * Prioritaire soort of habitatype

De kernopgaven voor het Natura 2000 gebied zijn:

- **4.11 Plas-dras situaties:** Plas-dras situaties voor smienten A050 en broedvogels zoals porseleinhoen A119 en kemphaan A151, en noordse woelmuis *H1340.
- **4.12 Herstel rietland:** Herstel van grote oppervlakten/brede zones overjarig riet, inclusief waterriet, door herstel van natuurlijke peildynamiek en tegengaan verdroging voor de noordse woelmuis *H1340.
- **4.16 Ruiplaatsen:** Voldoende ruiplaatsen en rustgebieden voor ganzen.

In het Natura 2000-beheerplan voor de Groote Wielen wordt aangegeven dat “de omstandigheden en ecologische kansen voor de Natura 2000-doelen in de Groote Wielen matig tot goed zijn. Een groot deel van de doelsoorten is in de gewenste aantallen aanwezig en ook het leefgebied is voor de meeste soorten van “voldoende kwaliteit”. In het beheerplan worden echter wel enkele soorten genoemd waarvan de staat van instandhouding niet als goed wordt beoordeeld. Het gaat hierbij om noordse woelmuis, kemphaan en porseleinhoen. Voor noordse woelmuis wordt aangegeven dat de staat van instandhouding slecht is, waarbij het vermoeden wordt uitgesproken dat de omvang en kwaliteit van het leefgebied onvoldoende is voor deze soort. Daarom wordt in het beheerplan voorgesteld om in het Natura 2000-gebied goed geschikt, geïsoleerd moerasgebied te realiseren aan de uiterste noordoostzijde van het Natura 2000-gebied en om van daaruit een verbinding te realiseren met de Bouwepet die ten noordoosten van het Natura 2000-gebied ligt op circa 4 kilometer van het plangebied. Voor de lange termijn is er ook het plan om een verbinding met de Kleine Wielen (en de verder gelegen Alde Feanen) te realiseren (Provincie Fryslân, 2013). Daarbij moet een verbinding via de provinciale weg aan de noordoostzijde van het plangebied gerealiseerd worden.

Voor porseleinhoen wordt aangegeven dat de staat van instandhouding matig is, doordat jonge verlandingsstadia nagenoeg ontbreken en doordat het moeras verruigd en verbost. Ook voor deze soort wordt aangegeven dat geschikte leefgebied met natuurvriendelijke oevers en slenken wordt aangelegd in het Natura 2000-gebied (Provincie Fryslân, 2013). Daartoe zijn inmiddels inrichtingswerkzaamheden uitgevoerd.

De staat van instandhouding van kemphaan wordt eveneens beoordeeld als matig. Dit wordt in verband gebracht met een onvoldoende kwaliteit van de weidevogelbroedgebieden voor kemphaan, waarbij als belangrijkste knelpunt de waterhuishouding wordt genoemd. Daarom worden bij de maatregelen in het beheerplan ingrepen in de waterhuishouding genoemd als noodzakelijk voor het creëren van voldoende areaal natte graslanden met langdurige plas-drassituaties met slikranden (Provincie Fryslân, 2013).

5 Afbakening van effecten

In dit hoofdstuk is het eerste deel van de effectbeoordeling uitgewerkt, waarbij wordt aangegeven welke effecten en welke Natura 2000-gebieden relevant zijn voor de effectbeoordeling. De effecten van geluid zijn in een separaat rapport uitgewerkt door Tauw (Van Hooff, 2019; zie bijlage 5) en worden in dit hoofdstuk alleen nog samengevat. Ook de effecten van verzuring en vermesting door stikstofdepositie worden in dit hoofdstuk beschreven. De effecten van kunstlicht worden in hoofdstuk 6 bij de nadere effectbeoordeling verder uitgewerkt.

5.1 Selectie relevante storingsfactoren

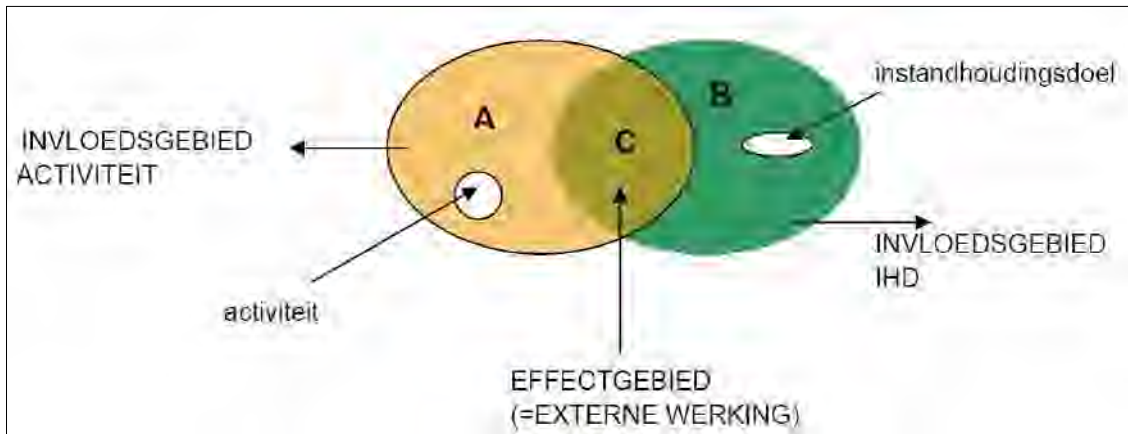
Effectenindicator Natura 2000

Effecten, ook wel storingsfactoren genoemd, op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden kunnen optreden als er een overlap is in ruimte en tijd tussen het invloedsgebied van de ontwikkeling en het invloedsgebied van een waarde of soort waarvoor een instandhoudingsdoelstelling is geformuleerd. Hierbij dient tevens rekening te worden gehouden met de externe werking van de Wnb. Voor de effectbepaling wordt uitgegaan van de representatieve situatie gedurende de gebruiksfase. Het invloedsgebied is afhankelijk van de aard van de effecten: de effecten van stikstofemissie kunnen vele kilometers ver reiken. Effecten van geluid kunnen tot enkele kilometers reiken, fysieke aantasting en optische verstoring reiken doorgaans veel minder ver, enzovoort. Welk effecten er optreden is weer afhankelijk van de aard van de ingreep.

De effectenindicator (www.synbiosys.alterra.nl) onderscheidt 19 storingsfactoren (zie ook bijlage 4). Het plangebied ligt buiten het Natura 2000-gebied Groote Wielen, zodat alleen sprake kan zijn van externe werking op Natura 2000-gebieden. Hierdoor kan op voorhand worden gesteld dat veel storingsfactoren bij voorliggend project niet aan de orde zijn.

Externe werking

Externe werking treedt op wanneer er, ongeacht de locatie, een effectgebied ontstaat als gevolg van het optreden van ruimtelijke overlap tussen het invloedsgebied van een instandhoudingsdoelstelling en het invloedsgebied van een activiteit die plaatsvindt buiten een Natura 2000-gebied en waarvoor de aangewezen soort of het aangewezen habitatype gevoelig is (zie figuur 7).



Figuur 7. Weergave begrippen 'invloedsgebied' en 'effectgebied' van de externe werking Wet natuurbescherming (Bron: Steunpunt Natura 2000, 2010)

Het invloedsgebied van de aangewezen soort of het aangewezen habitatype wordt bepaald door de ecologische randvoorwaarden die nodig zijn om de beschermde soorten of habitatypes in stand te houden. Het invloedsgebied van de activiteit wordt bepaald door de aard en omvang en de periode waarbinnen effecten optreden waardoor het al dan niet behalen van de instandhoudingsdoelstelling wordt beïnvloed.

In het kader van onderhavige evenementen is de overlap van deze invloedsgebieden afhankelijk van de tijd van het jaar. Zo zal bij het uitvoeren van evenementen in augustus geen overlap optreden ten aanzien van een overwinterende niet-broedvogelsoort. In het voorliggende hoofdstuk en in hoofdstuk 6 wordt bepaald in hoeverre er in het kader van onderhavige evenementen (significant) negatieve effecten optreden in het kader van de externe werking.

Relevante storingsfactoren

Gezien de aard van de evenementen, de afstand van ruim 60 meter tot het Natura 2000-gebied Groote Wielen en de inrichting van het tussenliggende gebied (Groningerstraatweg N355), is geen sprake van oppervlakteverlies, versnippering, verzoeting, verzilting, verontreiniging, verdroging, vernatting, verandering van de stromingssnelheid, verandering van overstromingsdynamiek, verandering van het substraat, optische verstoring, verstoring door trilling, verstoring door mechanische effecten, verandering van de populatiedynamiek en een bewuste verandering van de soortensamenstelling.

Effecten die wel potentieel op kunnen treden betreffen:

- Verstoring van kwalificerende soorten in of buiten Natura 2000-gebieden. Bij verstoring als gevolg van de evenementen kan gedacht worden aan verstoring door geluid en (kunst)licht.
- Verzuring en vermisting van kwalificerende habitats door stikstofdepositie door een eventuele toename van het aantal verkeersbewegingen en het gebruik van aggregaten, etc. als gevolg van de evenementen.

Dit zijn dan ook de effecten die in deze passende beoordeling worden behandeld.

5.2 Selectie relevante Natura 2000-gebieden

Relevante Natura 2000-gebieden

Effecten als gevolg van verstoring door geluid en licht zijn hooguit mogelijk op de instandhoudingsdoelen van het nabijgelegen Natura 2000-gebied Groote Wielen, wat op ruim 60 meter ten noorden van het plangebied ligt. Andere Natura 2000-gebieden, zoals Natura 2000-gebied Alde Feanen, liggen op een dermate grote afstand (meer dan 7 kilometer) van het plangebied, dat effecten door geluid en kunstlicht als gevolg van de evenementen op voorhand kunnen worden uitgesloten. Daarom focust de effectbeoordeling op het Natura 2000-gebied Groote Wielen zich op geluid en kunstlicht.

De effecten door verzuring en vermisting kunnen in theorie over grote afstanden leiden tot negatieve effecten op kwalificerende habitattypen van Natura 2000-gebieden. Daardoor zijn negatieve effecten door stikstofdepositie niet op voorhand uitgesloten, ook al is het nabijgelegen Natura 2000-gebied Groote Wielen niet geclassificeerd als stikstofgevoelig gebied. Bij de effectbeoordeling van verzuring en vermisting wordt door middel van een berekening met het rekenprogramma Aerius bepaald of negatieve effecten op kunnen treden in stikstofgevoelige habitats en leefgebieden in Natura 2000-gebieden.

5.3 Verstoring door geluid

Aard van het effect

Door mensen veroorzaakte mechanische geluiden kunnen versturende effecten veroorzaken op bijvoorbeeld vissen, vogels en vleermuizen. Sommige dieren zijn gevoelig voor geluid, andere minder. Over het algemeen geldt hoe sterker het geluid, hoe erger de verstoring. In het ergste geval wordt het gehele verstoorde gebied geheel, al dan niet permanent, verlaten door een of meer soorten. Ook kan bij sommige soorten gewenning optreden. Met name monotone geluidbronnen kunnen aanvankelijk verstoring veroorzaken maar later niet meer of in mindere mate.

Hierbij zijn vissen gevoelig voor onderwatergeluid, terwijl vogels en vleermuizen gevoelig zijn voor bovenwatergeluid. Vissen zijn op basis van hun gevoeligheid voor geluid in te delen in twee categorieën: gehoor-generalisten en -specialisten. De gehoorspecialisten zijn over het algemeen gevoeliger voor hogere frequenties en ook gevoeliger over het hele frequentiebereik dan gehoorgeneralisten, behalve voor signalen onder 200 Hz (Van Opzeeland et al., 2007). In het geluidsrapport van Tauw (Van Hoof, 2019; zie bijlage 5) is een analyse opgenomen van de effecten van geluid op vissen, zoogdieren, vogels en vleermuizen. Daarnaast is een tweetal aanvullende onderzoeken naar geluidseffecten uitgevoerd die eveneens als bijlage zijn opgenomen:

- Bijlage 8 – aanvulling geluidseffecten porseleinhoen
- Bijlage 19 – aanvulling geluidseffecten Natura 2000-soorten met effecten Ultra Bas

Huidige situatie geluid

De Groene Ster is in de huidige situatie in gebruik als recreatiegebied en tevens hebben in de afgelopen jaren eerder muziekenvenementen plaatsgevonden. De Groene Ster is daardoor in de huidige situatie geen stil gebied. Desondanks wordt in de effectbeoordeling van geluid voor de Groote Wielen

geen rekening gehouden met het feit dat er in de afgelopen jaren eerder muziekevenementen hebben plaatsgevonden in de Groene Ster. Wel wordt gebruik gemaakt van de kennis die bij de eerdere evenementen is vergaard over effecten van geluid op de natuurwaarden in de Groene Ster.

Voor het Natura 2000-gebied Groote Wielen is tevens nog belangrijk dat er tussen het plangebied en het Natura 2000-gebied de Groningerstraatweg (N355) ligt die reeds zorgt voor geluidsverstoring. De zuidkant van de Groote Wielen is daardoor in de bestaande situatie al geen stil gebied. Verder is sprake van vliegbewegingen van vliegtuigen van vliegbasis Leeuwarden. In de aanvulling op de effectbeoordeling van geluid (Van Hooff, 2021; zie bijlage 19) wordt ingegaan op beide aspecten.

Effectbeoordeling

De effecten op aangewezen soorten als gevolg van verstoring door geluid zijn door Tauw nader beoordeeld (Van Hooff, 2019; zie bijlage 5). De onderstaande effectbeoordeling is een korte samenvatting van dit rapport.

VISSEN

De wateren van het plangebied behoren tot een ander peilgebied dan het Natura 2000-gebied Groote Wielen. Het waterpeil in de Groote Wielen is hoger dan dat in het plangebied. De gebieden staan met elkaar in verbinding door een duiker die onder de Groningerstraatweg doorloopt, waardoor water vanuit de Groote Wielen in het plangebied kan stromen. Een vrije uitwisseling van de populaties van bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad tussen het Natura 2000-gebied en het plangebied is echter niet mogelijk, vanwege de aanwezigheid van een gemaal. Negatieve effecten van geluid kunnen daarom uitsluitend worden veroorzaakt als de evenementen zorgen voor een toename van onderwatergeluid binnen het Natura 2000-gebied.

Bij evenementen wordt geluid boven water geproduceerd en voor het grootste deel door het wateroppervlak teruggekaatst. Evenementengeluid is niet goed hoorbaar onder water. Bovendien ligt tussen het evenemententerrein en het Natura 2000-gebied een provinciale weg en is het gebied het gehele jaar en overal toegankelijk voor motorvoertuigen. Het is daarom in de huidige situatie al niet stil onder water in het Natura 2000-gebied (Van Hooff, 2019). Ten opzichte van de huidige situatie zullen de evenementen niet leiden tot een toename van onderwatergeluid in het Natura 2000-gebied, zodat (significant) negatieve effecten op de aangewezen vissoorten kunnen worden uitgesloten.

NOORDSE WOELMUIS

De noordse woelmuis komt naar alle waarschijnlijkheid niet meer voor in Natura 2000-gebied Groote Wielen (van der Heijden, 2018). Toch zijn de mogelijke geluidseffecten op deze soort beoordeeld door Van Hooff (2019): "Uit onderzoek van Lange et al. (2004) naar woelmuizen bleek dat frequenties onder de 1 kHz niet hoorbaar zijn voor de onderzochte woelmuizen. Uit het onderzoek bleek tevens dat het gehoororgaan van woelmuizen met name gevoelig is voor frequenties van 8 kHz tot 16 kHz. Deze frequenties overlappen met festivalgeluid, maar doven echter relatief snel uit. Binnen 250 meter zijn deze frequenties zo goed als uitgedoofd." Binnen 250 meter zijn de geluidsniveaus van deze frequenties zodanig uitgedoofd dat deze lager geworden zijn dan achtergrondgeluiden, zoals bijvoorbeeld wind. Hierdoor kan verstoring verder dan 250 meter worden uitgesloten. Binnen 250 van het evenemententerrein is geen potentieel leefgebied van de noordse woelmuis aanwezig. Bovendien heeft de

soort een verborgen levenswijze ondergronds en in dichte vegetatie. In dit leefgebied dringen hogere frequenties minder snel door omdat ze sneller reflecteren dan de lagere frequenties.”

Een (significant) negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling van noordse woelmuis als gevolg van verstoring door geluid is daarom niet aan de orde.

In het STAB-advies dat is opgesteld voor de procedure naar aanleiding van de afgegeven Wnb-vergunning en –onthefing voor de evenementen in 2019 (Ter Keurs & Schuurman, 2020; zie bijlage 18) zijn de effecten van geluid op noordse woelmuis nogmaals uitgebreid beoordeeld. Ook uit deze aanvullende beoordeling komt naar voren dat het plan niet leidt tot significant negatieve effecten op noordse woelmuis als gevolg van de evenementen in de Groene Ster. Deze nadere effectbeoordeling en conclusie van Ter Keurs & Schuurman (2020) wordt door ons onderschreven. Voor de uitgebreide effectbeoordeling wordt verwezen naar paragraaf 4.1 van bijlage 18.

MEERVLEERMUIS

In Van Hooff (2019) wordt het volgende aangegeven ten aanzien van effecten op een vliegroute van meervleermuis door geluidsverstoring:

“Negatieve effecten van geluid van evenementen zijn alleen te verwachten als de frequentie van het festivalgeluid samenvalt met de frequenties die vleermuizen goed kunnen horen. Meestal komt dat overeen met de roep van de vleermuizen. De roep van de meervleermuis ligt tussen de 20 en 70 kHz, dit is voor de mens onhoorbaar. Er is maar weinig overlap met festivalgeluid en de frequenties die meervleermuizen kunnen horen. Festivalgeluid is namelijk afgestemd op het menselijk gehoor, frequenties die mensen niet kunnen horen (boven de 20 kHz) zijn voor festivals niet van belang. Bovendien doven frequenties van 20 kHz en hoger na enkele tientallen meters uit. Zelfs al heeft festivalgeluid dergelijke voor de mens onhoorbare frequenties dan zijn deze alleen plaatselijk hoorbaar voor de meervleermuis. Een dergelijke lokale invloed van geluid leidt niet tot een (significante) verstoring van meervleermuizen op een vliegroute.”

Ten aanzien van effecten op verblijfplaatsen van meervleermuis wordt aangegeven dat een geluidsinstallatie binnen een verblijfplaats moet worden geplaatst om een effect te veroorzaken, aangezien de voor vleermuizen relevante hoge frequenties moeilijk door steen of hout kunnen dringen. “Als dergelijke hoge frequenties buiten worden afgespeeld, dringen ze vanwege de zeer hoge isolaties en zeer sterke reflecties, niet door binnen vleermuisverblijfplaatsen. Denk aan bassen die wel in de naastgelegen woning binnendringen, terwijl de hoge tonen de woning niet binnendringen” (Van Hooff, 2019). Effecten op verblijfplaatsen van (meer)vleermuizen kunnen daarom worden uitgesloten. Een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling van meervleermuis als gevolg van verstoring door geluid is dan ook niet aan de orde.

In het STAB-advies (Ter Keurs & Schuurman, 2020; zie bijlage 18) zijn de effecten van geluid op het foerageergebied en de vliegroute meervleermuis in en rond de Groote Wielen nogmaals uitgebreid beoordeeld. Ook uit deze aanvullende beoordeling komt naar voren dat het plan niet leidt tot significant negatieve effecten op meervleermuis als gevolg van de evenementen in de Groene Ster. Deze nadere effectbeoordeling en conclusie van Ter Keurs & Schuurman (2020) wordt door ons onderschreven. Voor de uitgebreide effectbeoordeling wordt verwezen naar paragraaf 4.2 van bijlage 18.

VOGELS

In het rapport van Van Hooff (2019) worden zowel de effecten van geluid op het maskeren van de zang van vogels als op schrikreacties van vogels (verstoring) behandeld. Het maskeren van de zang treedt uitsluitend in het broedseizoen op, wanneer vogels door zang een territorium verdedigen en een partner aan proberen te trekken. Schrikreacties kunnen in principe het hele jaar door optreden. Bij schrikreacties in het broedseizoen is van belang of nesten in de ei- of kuikenfase verlaten worden of dat broedsels door de verstoring mislukken. Uit de analyse van Tauw (Van Hooff, 2019) blijkt dat het geluid van evenementen niet leidt tot (significant) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van de aangewezen broedvogels door het maskeren van zang of door het veroorzaken van schrikreacties. Het bestemmingsplan maakt in het eerste deel van het broedseizoen, tot 15 mei, geen evenementen mogelijk met een hoog geluidsniveau. In het rapport wordt aangegeven dat de evenementen later in het broedseizoen niet leiden tot negatieve effecten door maskering van zang, omdat dit effect beperkt is in zowel ruimte als in tijd. Verder wordt aangegeven dat het geluidsniveau binnen het Natura 2000-gebied te laag is om te zorgen voor schrikreacties (Van Hooff, 2019).

In Van Hooff (2019c, zie bijlage 8) is voor porseleinhoen op basis van geluidsmetingen uit 2019 in het voor deze soort aangelegde leefgebied nader uitgewerkt welke geluidsniveaus optreden in het leefgebied. Hierbij vonden de metingen zowel plaats op evenementendagen als op dagen zonder evenementen. De metingen tonen aan dat de gemeten geluidsniveaus op evenementendagen niet afwijken van de variatie in geluidsniveau op dagen zonder evenementen. Deze uitkomst ondersteunt voor porseleinhoen de conclusie die eerder op basis van de modelberekeningen in Van Hooff (2019a) is getrokken dat geen verstoring door geluid zal plaatsvinden, mocht porseleinhoen zich in de toekomst in het Natura 2000-gebied vestigen.

Voor niet-broedvogels geldt dat er geen evenementen worden gehouden met een hoog geluidsniveau in de periode van 15 oktober tot 15 mei. Verstoring van in het Natura 2000-gebied slapende, rustende of foeragerende niet-broedvogels (ganzen en steltlopers) in herfst, winter en voorjaar door geluid kan dan ook worden uitgesloten. Alleen voor grutto is er na het broedseizoen overlap mogelijk in het houden van evenementen en de aanwezigheid van grutto's in het Natura 2000-gebied. Naar aanleiding van een procedure bij de Rechtbank Noord-Nederland over de afgegeven Wnb-vergunning en -onthefing voor evenementen in 2019, heeft STAB een advies opgesteld (Ter Keurs & Schuurman, 2020). Hierin wordt onder meer nader ingegaan op potentiële effecten op grutto's in de Groote Wielen na het broedseizoen. Aangezien voor de Wnb-vergunning en -onthefing dezelfde effectbeoordeling is gebruikt als voor de partiële herziening van het bestemmingsplan, is dit advies ook relevant voor het voorliggende rapport.

In het STAB-advies wordt opgemerkt dat grutto's waarvan het broedsel is mislukt al vanaf mei weer samenkomen op pleisterplaatsen in vochtige gebieden en dat daar in potentie verstoring mogelijk is door maskering van de alarmroep. Bij een grenswaarde van verstoring voor evenementengeluid voor grutto van 55 dB(A), zal in het Natura 2000-gebied enige verstoring optreden voor grutto's die de Groote Wielen na half mei als rust- en foerageergebied gebruiken. Vanwege onder meer de tijdelijke aard van het evenementengeluid wordt echter de conclusie getrokken dat de muziekenvenementen in de Groene Ster niet zullen leiden tot een significant negatief effect op het instandhoudingsdoel voor grutto (Ter Keurs & Schuurman, 2020).

In aanvulling hierop wordt nog opgemerkt dat een deel van de natte polders zoals die graag als rust- en foerageergebied worden gebruikt door grutto, zoals de Ryptsjerksterpolder en De Warren, ver noordoostelijk liggen van het plangebied, waardoor de grenswaarde van 55 dB(A) voor verstoring in deze polders hooguit licht overschreden wordt. In combinatie met de tijdelijkheid van het effect (muziekgeluid is beperkt tot 12 dagen in het jaar), is de conclusie gerechtvaardigd dat het plan niet zal leiden tot een significant negatief effect op het instandhoudingsdoel van grutto door verstoring van rustende of foeragerende vogels. Deze nadere effectbeoordeling en conclusie van Ter Keurs & Schuurman (2020) wordt door ons onderschreven.

Voor andere watervogels die in de nazomer of herfst in het gebied rusten en foerageren, zijn geen instandhoudingsdoelen voor niet-broedvogels geformuleerd voor de Groote Wielen. Voor deze soorten vormt de Groote Wielen dus in het kader van de gebiedsbescherming van de Wnb beschermd rust- en foerageergebied (en/of broedgebied). Nog los van dit verschil in juridische status van de Groote Wielen op basis van de Wet natuurbescherming, is niet voorstelbaar dat de tijdelijke verstoring van rustende of foeragerende vogels bij andere vogelsoorten tot significant negatieve effecten zal leiden, mede gelet op de ruime aanwezigheid van alternatieve waterrijke rust- en foerageergebieden in de omgeving buiten de invloedssfeer van de evenementen in de Groene Ster. Hierheen kunnen deze vogels tijdelijk uitwijken op de dagdelen dat er verstoring plaatsvindt door de muziekevenementen in de Groene Ster.

De evenementen leiden dan ook niet tot significant negatieve effecten op aangewezen broedvogels en niet-broedvogels van Natura 2000-gebied Groote Wielen door verstoring, waaronder maskering van de zang of het veroorzaken van schrikreacties. Ook in het STAB-advies wordt geconcludeerd dat significant negatieve effecten op porseleinhoen, rietzanger, kemphaan en grutto als gevolg van de evenementen achterwege blijven (Ter Keurs & Schuurman, 2020). Deze nadere effectbeoordeling en conclusie van Ter Keurs & Schuurman (2020) wordt door ons onderschreven.

In bijlage 19 is nog een aanvullende effectbeoordeling van effecten van geluid opgenomen die ingaat op een aantal aspecten van geluidsverstoring en vogels die volgens een uitspraak van de voorzieningenrechter over de voorlopige voorziening Welcome to The Village 2021 onvoldoende waren onderbouwd. Voor deze nadere effectbeoordeling wordt verwezen naar de bijlage. Ook uit deze aanvullende effectbeoordeling komt naar voren dat significant negatieve effecten op de aangewezen vogelsoorten van Natura 2000-gebied Groote Wielen als gevolg van geluid kunnen worden uitgesloten.

5.4 Verstoring door licht

Aard van het effect

Bij licht wordt onderscheid gemaakt tussen verlichtingssterkte (de mate waarin een gebied minder donker wordt) en de zichtbaarheid van het licht (luminantie). Met name de verlichtingssterkte is relevant voor ecologie, omdat deze kan leiden tot fysiologische en gedragsveranderingen bij dieren. Over het algemeen is er nog niet heel veel bekend over dosis-effectrelaties tussen licht en fauna. Van

sommige vleermuissoorten (zoals meervleermuis) is bekend dat plaatsen met significant hogere verlichtingssterktes gemeden worden. Vogels zijn over het algemeen minder gevoelig voor licht in relatie tot verstoring.

Huidige situatie verlichting

Tussen het plangebied en de Groote Wielen is een rij straatlantaarns aanwezig langs het fietspad parallel aan de Groningerstraatweg (N355). Ook de verlichting van verkeer op de Groningerstraatweg zorgt in de bestaande situatie al voor licht aan de rand van het Natura 2000-gebied. Grote delen van de Groote Wielen en van het omringende agrarisch gebied zijn echter relatief donker zonder kunstlicht. Met uitzondering van de zuidrand van de Groote Wielen is dus geen sprake van veel bestaande verstoring door kunstlicht. In de effectbeoordeling wordt rekening gehouden met de bestaande situatie van kunstlicht in en direct om het Natura 2000-gebied. In paragraaf 6.1 wordt nog ingegaan op de huidige situatie van licht in De Groene Ster.

Eerste effectbeoordeling

De aangewezen broedvogelsoorten kempfaan, porseleinhoen en rietzanger zijn in de broedperiode gebonden aan het Natura 2000-gebied Groote Wielen, waar als gevolg van het plan geen nieuwe verlichting mogelijk wordt gemaakt. De noord- en noordostrand van het plangebied liggen het dichtst bij het Natura 2000-gebied. Langs de noordrand van het plangebied ligt een brede bosstrook (ten zuiden van de Groningerstraatweg) en ten noorden van de Groningerstraatweg liggen forse boomgroepen. Dit zorgt ervoor dat verlichting op het evenemententerrein in De Groene Ster niet in het broedgebied van de genoemde vogelsoorten doordringt, te meer omdat de afstand tussen het Natura 2000-gebied en het evenemententerrein door de bosschages groot is. Hier komt nog bij dat de lichtsterkte kwadratisch afneemt met afstand. Voor de noordostrand geldt dat in verband met effecten op meervleermuis in het plan is opgenomen dat evenementen niet mogen leiden tot lichtuitstraling op het oppervlaktewater, waardoor verlichting ook niet op de watergangen aan de oostrand van het plangebied kunnen worden gericht. Negatieve effecten op broedvogels door verlichting kunnen dan ook worden uitgesloten. Verlichting zorgt er dan ook niet voor dat de draagkracht van het Natura 2000-gebied voor broedvogels afneemt.

Voor de aangewezen niet-broedvogelsoorten kolgans, brandgans, smient en grutto heeft het Natura 2000-gebied een functie als slaappleats. Deze soorten foerageren in graslandpolders in en om de Groote Wielen (Provincie Fryslân, 2013). Het plan maakt geen verlichting mogelijk op of nabij de locaties van de slaappleats in het Natura 2000-gebied en in de poldergebieden die van belang zijn als foerageergebied voor de aangewezen niet-broedvogels. Voor kolgans, brandgans en smient geldt bovendien dat geen evenementen worden gehouden in de periode van 15 oktober tot en met 14 mei, waardoor de evenementen buiten de winterperiode worden gehouden waarin deze soorten gebruik maken van het Natura 2000-gebied. Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van de kwalificerende vogelsoorten kunnen dan ook op voorhand worden uitgesloten.

De habitatrictlijnsoorten van Natura 2000-gebied Groote Wielen leven met uitzondering van de meervleermuis binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Groote Wielen en de onmiddellijke omgeving daarvan waar geen sprake is van een toename van lichtuitstraling (zie hierboven).

De evenementen leiden voor alle soorten met instandhoudingsdoelen die aan De Groote Wielen gebonden zijn dus niet tot effecten door lichtuitstraling. Hetzelfde geldt ook voor de habitats binnen het Natura 2000-gebied.

De meervleermuis gebruikt Natura 2000-gebieden in Fryslân, zoals de Groote Wielen, uitsluitend als foerageergebied, maar heeft buiten de Natura 2000-gebieden verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden. Deze verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden bevinden zich ook in of in de nabijheid van het plangebied (zie hoofdstuk 6). De effecten van verlichting tijdens evenementen op meervleermuis kunnen daarmee niet op voorhand worden uitgesloten. Daarom worden de effecten van kunstlicht op het instandhoudingsdoel van meervleermuis voor Natura 2000-gebied Groote Wielen in detail uitgewerkt in hoofdstuk 6.

Voor de noordse woelmuis is er voor de lange termijn nog het voornemen om een ecologische verbindingszone te realiseren richting de Alde Feanen langs de oostrand van het plangebied (Provincie Fryslân, 2013). Hoewel de aanwezigheid van deze soort in de nabijheid van het plangebied op dit moment kan worden uitgesloten, is het doel om dit op de lange termijn te veranderen. Daarom wordt ondanks de uitsluiting van huidige effecten ook getoetst of de toekomstige aanleg van een verbindingszone kan leiden tot een ander oordeel.

De noordse woelmuis kan hooguit in geïsoleerde en natte moerasgebieden overleven, zoals eilanden met rietland, waar weinig concurrentiedruk is door andere muizensoorten. Op dit moment is niet bekend hoe deze ecologische verbindingszone precies wordt vormgegeven, maar de verbinding zal dus moeten bestaan uit door water omgeven moerasgebieden.

Uit de nadere effectbeoordeling in hoofdstuk 6 blijkt dat er voor meervleermuis een mitigerende maatregel moet worden genomen die voorschrijft dat directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater moet worden voorkomen (zie ook hoofdstuk 9). Deze mitigerende maatregel zal er ook voor zorgen dat geen sprake zal zijn van directe lichtuitstraling op eventueel aan te leggen leefgebied van noordse woelmuis in de wateren ten oosten van het plangebied waar de ecologische verbindingszone is voorzien. Mocht er in de toekomst een ecologische verbindingszone voor noordse woelmuis worden gerealiseerd tussen de Groote Wielen en de Alde Feanen, dan vormt de verlichting als gevolg van het plan dan ook geen knelpunt voor de werking van de verbindingszone. Hetzelfde geldt overigens voor de aangewezen vissoorten die eventueel gebruik zouden kunnen maken van de verbinding voor noordse woelmuis.

5.5 Vermesting en verzuring

Aard van het effect

Verzuring ontstaat als gevolg van verontreiniging van de lucht met de stoffen zwaveldioxide, ammoniak en stikstofoxiden. Deze gassen reageren met elkaar en worden omgezet in onder andere salpeterzuur en zwavelzuur. Deze stoffen kunnen leiden tot verzuring van bodem en water en kunnen planten en materialen aantasten. Landbouw, verkeer en de industrie zijn de belangrijkste bronnen van verzurende stoffen.

Met name de groei en intensivering van de landbouwsector heeft geleid tot overmatige toevoer van stikstof en fosfaat (vermesting). Hierdoor verslechterde de kwaliteit van het ondiepe grondwater en het oppervlaktewater. Vermesting speelt niet alleen via uit- en afspoeling, maar ook via depositie van ammoniak werkt de overbemesting in de landbouw door naar het milieu in de vorm van vermesting en verzuring van natuur. De ecologische effecten van vermesting door stikstof zijn belangrijker geworden dan de verzurende effecten van zwavel en stikstof. De effecten ten gevolge van de landbouw, met name intensieve veehouderij zijn derhalve het grootst.

Als gevolg van het plan zal ook sprake zijn van een extra uitstoot van stikstof door een toename van het aantal verkeersbewegingen tijdens de evenementen en de inzet van mobiele werktuigen voor het op- en afbouwen van evenementen. Dit zou kunnen leiden tot vermesting en verzuring in Natura 2000-gebieden.

Bestaande situatie stikstof

In veel Natura 2000-gebieden in Nederland is de stikstofdepositie erg hoog waardoor sprake is van effecten door vermesting en verzuring. De gevoeligheid van de Natura 2000-gebieden hangt echter wel sterk af van de gevoeligheid van de aangewezen (leefgebieden van) soorten voor stikstofdepositie. In de effectbeoordeling wordt een eventuele toename van stikstofdepositie als gevolg van het plan beoordeeld waarbij tevens de hoogte van de bestaande stikstofdepositie wordt betrokken.

5.5.1 Stikstofdepositie via de lucht

Aeriusberekening

De AERIUS-berekening voor de worst-case situatie die het bestemmingsplan mogelijk maakt is opgenomen in bijlage 3. Uit de stikstofberekening blijkt dat in de worst-case situatie de stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden met stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden van soorten, waaronder het Natura 2000-gebied Alde Feanen, 0.00 mol N/ha/jaar bedraagt. Een negatief effect door stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden als de Alde Feanen kan dan ook worden uitgesloten bij inachtneming van de uitgangspunten die zijn gehanteerd in de AERIUS-berekening.

Groote Wielen

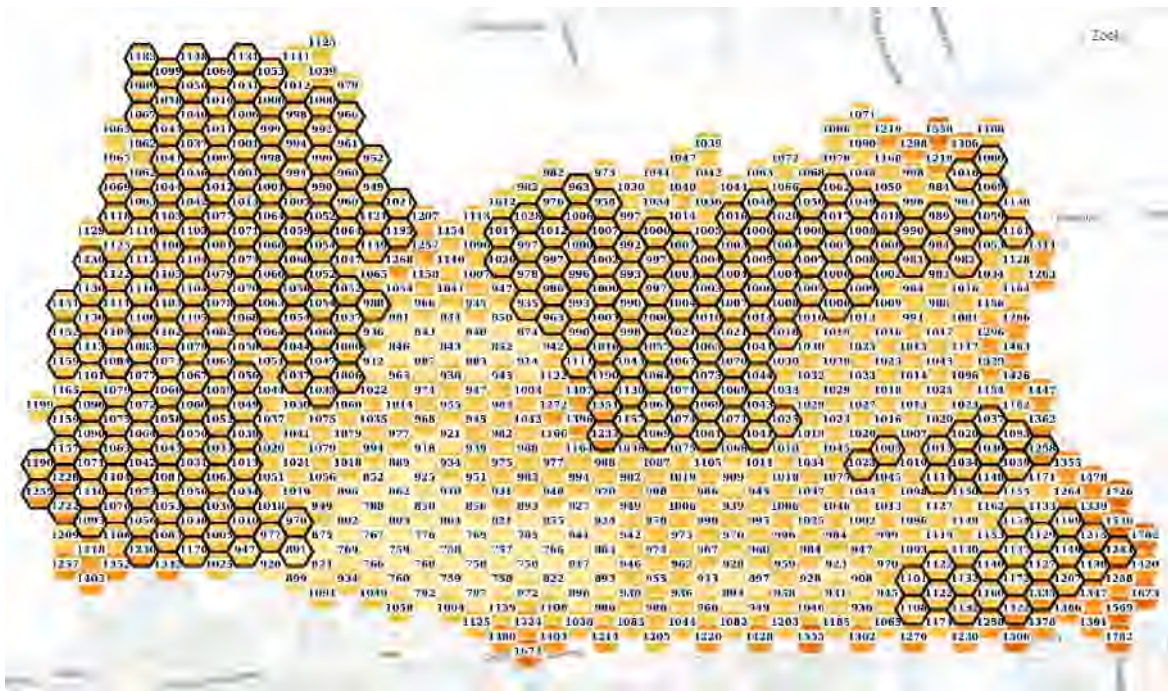
Het nabijgelegen Natura 2000-gebied Groote Wielen is niet als stikstofgevoelig gebied opgenomen in AERIUS Calculator en wordt zodoende niet in de berekening meegenomen. Voor de Groote Wielen zijn ook geen instandhoudingsdoelen geformuleerd voor al dan niet stikstofgevoelige habitattypen. Wel zijn voor dit gebied voor een aantal habitat- en vogelrichtlijnsoorten, die als stikstofgevoelig gelden, instandhoudingsdoelen geformuleerd. Enerzijds gaat dit om de vissoorten bittervoorn en kleine modderkruiper en anderzijds om de vogelsoorten grutto en kemphaan (effectenindicator Natura 2000). Voor deze soorten is de hoogte van de bestaande stikstofdepositie van belang en tevens of het plan leidt tot een toename van stikstofdepositie. Daarbij wordt gekeken naar de gevoeligheid van de habitats en leefgebieden van soorten voor stikstofdepositie. In de navolgende effectbeoordeling wordt dit verder uitgewerkt.

In AERIUS Monitor is het wel mogelijk om de achtergronddepositie in stikstofgevoelige leefgebieden van soorten in de Groote Wielen weer te geven per hexagoon. In figuur 8 is de kaart uit AERIUS Moni-

tor van de achtergronddepositie per hexagoon weergegeven voor de Grootte Wielen. Uit de kaart komt naar voren dat de achtergronddepositie binnen relevante hexagonen met een stikstofgevoelig leefgebied (zwart omrande hexagonen in figuur 8) maximaal 1335 mol N/ha/jaar bedroeg in het jaar 2018. In latere jaren in AERIUS Monitor is sprake van een lagere achtergronddepositie, zodat dit kan gelden als worst case. In tabel 3 is de kritische depositiewaarde (KDW) weergegeven van de stikstofgevoelige leefgebieden in de Grootte Wielen, namelijk Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland, Lg03 Zwakgebufferde sloot en Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied. Uit de kaart met de achtergronddepositie (figuur 8) volgt dat de achtergronddepositie die plaatsvindt in de hexagonen met deze leefgebieden nog ver onder de laagste KDW van 1429 mol N/ha/jaar ligt. Daarom zijn er in dit Natura 2000-gebied geen hexagonen met een (dreigende) overbelasting door stikstof. In de AERIUS-berekening zijn voor de volledigheid twee eigen rekenpunten toegevoegd aan de zuidzijde van het Natura 2000-gebied om globaal inzicht te krijgen in de hoogte van de stikstofdepositie. Indien bij de muziekevenementen stageklasse IV-materieel wordt ingezet (bij het gebruik van verreiker, gator, heftruck en telescopische hoogwerker) bij de opbouw van de evenementen en bij het gebruik van aggregaten, bedraagt de stikstofdepositie op deze punten 0,15 en 0,08 mol N/ha/jaar (zie bijlage 3). Omdat het gaat om rekenpunten nabij de zuidelijke rand van het Natura 2000-gebied, nabij de verkeersstromen en het evenemententerrein, geven ze een goed beeld van de te verwachten depositie in het Natura 2000-gebied.. Deze toevoeging van stikstofdepositie door het plan zorgt er niet voor dat de totale depositie in de buurt van de KDW komt, omdat de huidige achtergronddepositie ver onder de KDW ligt. Een negatief effect op leefgebieden van soorten met instandhoudingsdoelen van de Grootte Wielen door stikstofdepositie kan daarom uitgesloten worden. De stikstofdepositie als gevolg van het plan leidt dan ook niet tot een verlies van draagkracht van het Natura 2000-gebied voor aangewezen soorten.

Tabel 3. Stikstofgevoeligheid van de leefgebieden voor soorten in Natura 2000-gebied Grootte Wielen, uitgedrukt in de kritische depositiewaarde (KDW) op grond van Van Dobben et al. (2012).

Leefgebied Natura 2000-gebied Grootte Wielen	Kritische depositiewaarde (KDW)
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	1571 mol N/ha/jaar
Lg03 Zwakgebufferde sloot	1786 mol N/ha/jaar
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	1429 mol N/ha/jaar



Figuur 8. Achtergronddepositie in Natura 2000-gebied Grote Wielen weergegeven per hexagoon in mol N/ha/jaar. De hexagonen met zwarte omranding geven de relevante hexagonen weer waarbinnen een habitat of leefgebied voor soorten is gelegen. De dataset die wordt weergegeven is die van het jaar 2018. In de latere jaren die in AERIUS Monitor zijn opgenomen, is sprake van een lagere achtergronddepositie, zodat dit kan worden gezien als worst case weergave. Bron: AERIUS Monitor, geraadpleegd op 11 maart 2022.

Aanvullend kan nog het volgende worden opgemerkt over de gevoeligheid van kwalificerende habitat- en vogelsoorten van Natura 2000-gebied Grote Wielen:

Voor de vissoorten bittervoorn en kleine modderkruiper geldt dat door inspoeling in het water vermisting en verzuring van het oppervlaktewater wordt veroorzaakt, bijvoorbeeld als gevolg van het toedienen van mest in de landbouw. Beide vissoorten komen veel in poldersloten voor waar sprake is van bemesting. Het inspoelen van meststoffen in water kan in die gebieden zorgen voor aantasting van het leefgebied van bittervoorn en kleine modderkruiper, onder andere door algengroei. Daarom zijn de vissoorten als stikstofgevoelig opgenomen in de effectenindicator. De Grote Wielen is echter een natuurgebied met een relatief goede waterkwaliteit. Daar treedt een effect van stikstof veel minder snel op. Bovendien maakt het plan geen inspoeling van meststoffen mogelijk, maar is uitsluitend sprake van een geringe uitstoot van stikstof naar de lucht. In het watersysteem van de Grote Wielen zal dit zeker niet leiden tot een negatief effect op de vissoorten bittervoorn en kleine modderkruiper. De voor stikstof gevoelige soorten grutto en kemphaan zijn gevoelig door verruiging van de broedgebieden en voor verzuring wat een effect heeft op het bodemleven (beheerplan Natura 2000-gebied Grote Wielen). Beide soorten broeden en foerageren echter in laaggelegen waterrijke gebieden waardoor net als voor bittervoorn en kleine modderkruiper inspoeling van meststoffen in het oppervlakte- en grondwater zorgt voor vermisting en verzuring. Het knelpunt voor deze soorten ligt daarom in de (grond)waterstand en het peilbeheer in combinatie met het maai- en bemestingsbeleid in de leefgebieden. In natte broedgebieden van kemphaan en in de waterrijke rust- en foerageergebieden van beide soorten speelt een relatief geringe stikstoftoevoer uit de lucht als gevolg van de even-

nementen in De Groene Ster dan ook geen rol. Een negatief effect op de instandhoudingsdoelen van de Groote Wielen door verzuring en vermessing treedt dan ook niet op als gevolg van de evenementen die het bestemmingsplan mogelijk maakt.

In het STAB-advies naar aanleiding van de afgegeven Wnb-vergunning en -onthefing in 2019 (Ter Keurs & Schuurman, 2020) is eveneens beoordeeld of de evenementen in de Groene Ster kunnen leiden tot negatieve effecten op deze soorten door stikstofdepositie. Ook wordt in dit advies geconcludeerd dat significant negatieve effecten op de kwalificerende soorten kunnen worden uitgesloten (zie bijlage 18). Doordat stikstofdepositie niet leidt tot negatieve effecten op de aangewezen soorten of de leefgebieden daarvan, zal de stikstofdepositie die het plan mogelijk maakt niet leiden tot een afname van de draagkracht van de Groote Wielen voor de aangewezen soorten.

5.5.2 Stikstofeffecten via oxidatie, uitdrijving en afspoeling

In het STAB-advies (zie bijlage 18) is niet alleen ingegaan op stikstofdepositie via de lucht, maar zijn ook andere mogelijke bronnen van stikstof als gevolg van de evenementen in de Groene Ster beoordeeld. Het gaat hierbij om de volgende potentiële effecten:

- Afspoeling van stikstof via bezoekers, voedselresten, aggregaten en extra verkeer via de bodem naar het omringende oppervlaktewater.
- Uitdrijving van stikstof uit de veenlaag in het plangebied via het grondwater naar het oppervlaktewater, door zware voertuigen, rijplaten en bezoekers bij de evenementen.
- Oxidatie als gevolg van het plaatsen van palen en verankeringen in de bodem, waardoor stikstof vrijkomt door mineralisatie van het veen, wat vervolgens via het grondwater wordt opgenomen in het omringende oppervlaktewater.

In het STAB-advies is voor deze potentiële stikstofbronnen bepaald of ze op kunnen treden als gevolg van de evenementen in het plangebied en of dit vervolgens kan leiden tot meetbare effecten op de stikstofhuishouding van de nabijgelegen Groote Wielen. In het advies wordt voor deze 3 factoren geconcludeerd dat meetbare effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Groote Wielen niet te verwachten zijn, voor zover deze factoren al leiden tot een toename van de stikstofuitstoot binnen het plangebied. Deze nadere effectbeoordeling en conclusie van Ter Keurs & Schuurman (2020) wordt door ons onderschreven. Voor de uitgebreide analyse wordt verwezen naar paragraaf 2.5 van het STAB-advies (zie bijlage 18).

5.5.3 Conclusie

Indien de uitgangspunten die gehanteerd zijn in de AERIUS-berekening in acht worden genomen, leidt het plan niet tot een toename van stikstofdepositie in het stikstofgevoelige Natura 2000-gebied Alde Feanen. In dat geval is geen sprake van een negatief effect op Natura 2000-gebieden door stikstofdepositie.

5.6 Samenhang tussen effecten

Hierboven zijn de mogelijke effecten afzonderlijk beoordeeld. In deze paragraaf wordt nog ingegaan op de eventuele samenhang van effecten. Dit om te bepalen of meerdere factoren tot sterkere effecten op de instandhoudingsdoelen kunnen leiden dan de individuele factoren.

De effecten die tot in het Natura 2000-gebied kunnen reiken zijn op basis van de eerste effectbeoordeling hierboven verstoring door geluid en stikstofdepositie via de lucht. Beide mogelijke effecten zijn heel verschillend van aard, omdat verstoring door geluid van invloed kan zijn op aangewezen vogel- en diersoorten zelf, terwijl stikstofdepositie vooral indirect effect kan hebben op het leefgebied van de soorten. De enige samenhang tussen deze zeer verschillende factoren zou kunnen zijn dat de draagkracht van het Natura 2000-gebied voor deze soorten minder wordt voor de aangewezen soorten door de combinatie van verstoring en aantasting van het leefgebied. In paragraaf 5.5 is echter reeds aangetoond dat het plan niet leidt tot aantasting van het leefgebied van kwalificerende soorten door stikstofdepositie. Een combinatie van aantasting van leefgebied en verstoring van bijvoorbeeld broedvogels kan daarom op voorhand uitgesloten worden.

Buiten het Natura 2000-gebied is er voor de meervleermuis een combinatie van twee storingsfactoren denkbaar die elkaar in potentie zouden kunnen versterken. Het gaat hierbij om verstoring door kunstlicht en verstoring door geluid. Beide factoren worden in de passende beoordeling uitgebreid getoetst (zie hoofdstuk 6 en bijlage 5, 8, 19 en 23). Voor kunstlicht geldt dat er in de passende beoordeling een mitigerende maatregel is opgenomen om verstoring van meervleermuis te voorkomen door geen directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater toe te staan, met uitzondering van vleermuisvriendelijke rode of amberkleurige verlichting (zie hoofdstuk 9). Een combinatie van verstoring door kunstlicht en geluid is daarmee uitgesloten.

Daarmee kan worden uitgesloten dat als gevolg van het plan door een combinatie van factoren sprake is van versterking van effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden. Als gevolg van de samenhang tussen effecten zijn geen sterkere effecten te verwachten. In de nadere toetsing wordt dan ook niet verder ingegaan op de samenhang tussen storingsfactoren.

5.7 Nader te beoordelen effecten

Uit de effectafbakening blijkt dat het effect van verstoring van kunstlicht op de voor Natura 2000-gebied Groote Wielen aangewezen soort meervleermuis nog nader moet worden uitgewerkt. De effecten van verstoring door geluid en van vermesting en verzuring zijn in dit hoofdstuk al voldoende beschreven op basis van Van Hooff (2019, bijlage 5) en bijlage 8, 19 en 23 en op basis van de Aeriusberekening (bijlage 3). Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden als gevolg van verstoring door geluid, vermesting en verzuring als gevolg van de partiële herziening van het bestemmingsplan kunnen worden uitgesloten.

De effecten van verstoring door kunstlicht op meervleermuizen worden in hoofdstuk 6 nader behandeld.

6 Nadere effectbeoordeling kunstlicht

6.1 Verlichting in het plangebied

Huidige situatie verlichting

Het plangebied is in de huidige situatie hoofdzakelijk in gebruik voor dagrecreatie en hoeft daardoor het grootste deel van het jaar niet te worden verlicht, met uitzondering van verlichting bij parkeerplaatsen en langs de wegen en paden. Grote delen van het plangebied zijn onverlicht. De laatste jaren worden jaarlijks enkele muziekevenementen gehouden, waarbij sprake is van de inzet van verlichting in de avond- en nachtperiode. Tussen Natura 2000-gebied Groote Wielen en de parkeerplaatsen, gazons en strandjes van het plangebied ligt een brede bosstrook die ervoor zorgt dat er vanuit het plangebied geen lichtuitstraling in het Natura 2000-gebied plaatsvindt.

Tussen het plangebied en de Groote Wielen is een rij straatlantaarns aanwezig langs het fietspad parallel aan de Groningerstraatweg (N355). Ook de verlichting van verkeer op de Groningerstraatweg zorgt in de bestaande situatie al voor licht aan de rand van het Natura 2000-gebied. Grote delen van de Groote Wielen en van het omringende agrarisch gebied zijn echter relatief donker zonder kunstlicht. Met uitzondering van de zuidrand van de Groote Wielen is dus geen sprake van veel bestaande verstoring door kunstlicht. In de effectbeoordeling wordt rekening gehouden met de bestaande situatie van kunstlicht in en direct om het Natura 2000-gebied.

Verlichting bij evenementen

Het plan maakt bij evenementen, die in de avond- en/of nachtperiode plaatsvinden, geen directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater mogelijk. Lampen mogen daarom niet op het water worden gericht. Hiertoe wordt voorafgaand aan een muziekevenement een lichtschiouw uitgevoerd. Zo nodig wordt de verlichting anders gericht om directe lichtuitstraling te voorkomen. Dit geldt zowel voor de evenementendagen zelf als voor de op- en afbouwdagen. Op locaties nabij het water waar vanuit veiligheidsoogpunt verlichting nodig is, wordt gebruik gemaakt van verlichting met gerichte lichtarmaturen die geen directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater veroorzaken. Als alternatief kan gewerkt worden met vleermuisvriendelijke amberkleurige (met een golflengte van 580-600 nm) of rode verlichting.

6.2 Meervleermuis – Myotis dasycneme

De meervleermuis is de enige kwalificerende soort van Natura 2000-gebied Groote Wielen waarop in potentie een significant negatief effect door verlichting kan optreden, doordat de soort in het plangebied voorkomt en bovendien zeer gevoelig is voor verstoring door kunstlicht (effectenindicator Natura 2000, zie bijlage 4).

Soortinformatie

Hieronder volgt informatie over de meervleermuis. De informatie in deze paragraaf is, voor zover niet anders aangegeven, gebaseerd op de bronnen Haarsma (2011) en Broekhuizen et al. (2016). Tevens is gebruik gemaakt van de informatie uit recente onderzoeken naar (meer)vleermuizen die in en om

het projectgebied zijn uitgevoerd in verband met de evenementen van de afgelopen jaren (Zweemer, 2016, 2017a,b,c en 2019 a,b,c; Van Hooff et al., 2020).

VERSPREIDING IN NEDERLAND

De meervleermuis (*Myotis dasycneme*) behoort tot de grotere vleermuissoorten van Nederland en leeft voornamelijk in gebieden met veel open water, zoals vaarten en meren. In Nederland is de soort minder zeldzaam dan in de ons omringende landen. De soort komt in Nederland in relatief hoge aantallen voor en kan met name in Zuid-Holland, Noord-Holland, Friesland en Noordwest-Overijssel op veel plaatsen worden aangetroffen. Hierbij worden de hoogste dichtheden van vrouwtjes gevonden in de laagveengebieden, terwijl de mannetjes zich meer ophouden nabij de grote rivieren en langs de kust van de Noordzee en het IJsselmeer. In de winter worden de hoogste aantallen aangetroffen op de Veluwe, langs de kust van Noord- en Zuid-Holland en in de mergelgroeven in Zuid-Limburg.

VERBLIJFPLAATSEN

Meervleermuizen zijn vergeleken met sommige andere vleermuissoorten selectief in de keuze van verblijfplaatsen, waarbij de afwezigheid van verstoring een belangrijke rol speelt. De zomer- en kraamverblijfplaatsen bevinden zich in gebouwen. De kraamverblijfplaatsen bestaan gemiddeld uit 165 en maximaal uit 750 dieren. Verblijfplaatsen van mannetjes bestaan gemiddeld uit 10 en maximaal uit 65 dieren. Meer dan de helft van de bekende verblijfplaatsen bevinden zich in rijtjeshuizen, met name in de spouwmuur. Hierbij wordt de soort veel aangetroffen in woningen die in de jaren zestig zijn gebouwd. De soort wordt echter ook aangetroffen in vrijstaande woningen en op kerkzolders.

De winterverblijfplaatsen van meervleermuis worden aangetroffen in bunkers, ijskelders en mergelgroeven, maar ook wel in spouwmuren en onder daklijsten van woningen. Van een groot deel van de Nederlandse meervleermuizen is niet bekend waar deze overwinteren. Het vermoeden bestaat dat een groot deel van de dieren overwintert in spouwmuren of onder de daken van woonhuizen. De soort toont hierbij een voorkeur voor verblijfplaatsen die relatief koud en tochtig zijn met een matige temperatuurbuffering.

Paarverblijfplaatsen van meervleermuis worden aangetroffen in spouwmuren, vleermuiskasten, bunkers en mergelgroeven. Alle winterverblijfplaatsen van deze soort zijn tevens in gebruik als paarverblijfplaats.

FOERAGEERGEBIEDEN

Meervleermuizen foerageren graag boven het wateroppervlak van meren, vaarten, kanalen en rivieren. Daarnaast jaagt de soort ook wel boven kleine sloten, weilanden en langs bomerijen. Hoewel meervleermuizen in verblijfplaatsen graag met meerdere dieren bij elkaar leven, foerageren de dieren individueel.

VLIEGROUTES

De vliegroutes van meervleermuizen tussen de zomerverblijfplaatsen en foerageergebieden verlopen meestal via vaste routes. De soort volgt hierbij voornamelijk brede kanalen en vaarten, waarbij ze op zo'n halve meter boven het wateroppervlak vliegen. Nadat de meervleermuizen deze vaste vliegroutes hebben gevolgd, verspreiden ze zich over het landschap om te gaan jagen. Meervleermuizen zijn zeer traditioneel in het gebruik van een vliegroute. Dieren van een groep zullen dezelfde vliegroutes jarenlang gebruiken, ook als de groep van verblijfplaats wisselt (Haarsma, 2015).

Een deel van de Nederlandse meervleermuizen migreert tussen de zomer- en winterverblijven. Dit geldt met name voor de vrouwtjes. Meervleermuizen volgen hierbij, voor zover bekend, met name grotere wateren, zoals de Rijn, Maas, Waal, IJssel, Zuid-Willemsvaart en Vecht en het Willemskanaal. Ook lopen migratieroutes langs de kust van het IJsselmeer en de Noordzee en Waddenzee.

Meervleermuizen in Natura 2000-gebied Groote Wielen

Het Natura 2000-gebied Groote Wielen vormt een bijzonder geschikt foerageergebied voor meervleermuizen. Tijdens onderzoek in 2005 waren de Natura 2000-gebieden de Groote Wielen en de Alde Feanen de gebieden met de hoogste dichtheid aan meervleermuizen in Fryslân (Kuijper, 2006). Het Natura 2000-gebied Groote Wielen is in gebruik als foerageergebied van in de omgeving aanwezige kraamverblijfplaatsen. Binnen een straal van 15 kilometer rond het Natura 2000-gebied zijn 9 kraamverblijfplaatsen van meervleermuis bekend. Hoewel de meervleermuizen van al deze verblijfplaatsen het Natura 2000-gebied Groote Wielen in theorie kunnen bereiken, zal een deel van de kolonies vermoedelijk gebruik maken van dichterbij gelegen foerageergebieden. Zo kunnen de kraamkolonies in Wergea, Warten en Grou gebruik maken van het dichterbij gelegen Natura 2000-gebied Alde Feanen (Provincie Fryslân, 2013). In Haarsma (2012) worden 2 kraamkolonies aangegeven waarvoor het Natura 2000-gebied Groote Wielen van belang is: Camminghaburen (maximaal 250 dieren) en Roodkerk/Earnewald (maximaal 100 dieren). Daarnaast is het Natura 2000-gebied van belang voor een mannenverblijf in Goutum (maximaal 15 dieren). Alleen de kraamverblijfplaats in Camminghaburen bevindt zich in de nabijheid (op circa 500 meter afstand) van het plangebied. In Haarsma & Koopmans (2017) wordt de aantalsontwikkeling van meervleermuizen in Camminghaburen weergegeven. Hieruit blijkt dat de koloniegrootte is gedaald van 165 in de periode 2005-2009 naar 137 in de periode 2009-2016 en tot slechts 18 in 2017. Het lage aantal van 18 waargenomen dieren in 2017 verdient echter nuancering, doordat meervleermuizen zich binnen de wijk hebben verplaatst. In 2019 zijn in Camminghaburen tenminste 151 uitvliegende meervleermuizen waargenomen (Zweemer, 2019a; zie hieronder voor meer informatie). Er blijkt dus niet of nauwelijks sprake te zijn van een afname ten opzichte van de periode 2005-2009.

Meervleermuizen in en om het plangebied

Hieronder volgt een omschrijving van de functie van het plangebied en de omgeving daarvan voor meervleermuizen.

VERBLIJFPLAATSEN

Binnen het plangebied staan 3 gebouwen die ongeschikt zijn als verblijfplaats voor vleermuizen. De aanwezigheid van een verblijfplaats van meervleermuis binnen het plangebied kan daarom worden uitgesloten (Van der Heijden, 2018a). De kraamverblijfplaats in Camminghaburen ligt echter op circa 500 meter ten westen van het plangebied. Hier zijn in 2017 nog 18 dieren aangetroffen en in de afgelopen jaren is een dalende trend zichtbaar (Haarsma & Koopmans, 2017). De vraag is echter of de waargenomen dalende trend wordt veroorzaakt door een daling van het aantal dieren of door verplaatsingen van de dieren. Meervleermuis staat weliswaar bekend als een soort die stabiel in een kolonie op een vaste plek leeft, maar de kolonie van Camminghaburen is in 2018 verhuisd, en wel van de Staniastate naar de Harkemastate (M. Zweemer schriftelijke mededeling).

In dezelfde schriftelijke mededeling geeft Zweemer het volgende aan:

“In datzelfde jaar verhuisde ook de meervleermuiskolonie van Warten. Deze werd gelukkig in hetzelfde dorp wel teruggevonden. Bij navraag bij onder andere John Melis bleek dat de meervleermuiskolonie van Grou ook ieder jaar verhuisd. Wat hiervan de oorzaak is, is niet bekend. Als een kolonie kan verhuizen, kan deze mogelijk ook uiteen vallen in kleinere kolonies. In de zomer van 2018 tijdens het geven van een excursie in de Alde Feanen werd ik benaderd door een echtpaar die in Camminghaburen wonen en in 2016 en 2017 vleermuizen in huis hebben gehad. Zij stuurden een foto en twee filmpjes van uitvliegende vleermuizen toe. Deze heb ik doorgestuurd aan John Melis, die inderdaad dacht dat er Meervleermuis op de mediabeelden te zien was. Als de determinatie correct is, dan zat Meervleermuis al op een andere locatie voordat de 'bekende' kolonie verhuisde.

Tevens, in een poging om de meervleermuiskolonie van Camminghaburen terug te vinden, hebben er twee bezoeken plaatsgevonden, een avondbezoek voor uitvliegende dieren en een ochtendbezoek voor inzwermende dieren. Tijdens het avondbezoek werd er activiteit van Meervleermuis waargenomen op verschillende plekken in Camminghaburen en zowel naar noord als naar zuid vliëgend over het Aldeel. Er zijn drie Meervleermuizen waargenomen die uit de Harstastate vlogen richting het Aldeel. Nu wetende dat de kolonie in de Harkemastate zat, waarom werden er dan Meervleermuizen vier straten noordelijker gezien en gehoord? Al met al voor mij voldoende aanwijzingen om te vermoeden dat de Meervleermuiskolonie wellicht over twee of meer adressen in de wijk verspreid zit.”

Er zijn dus verschillende aanwijzingen dat de meervleermuiskolonie van Camminghaburen zich binnen de wijk verplaatst heeft en bovendien zich op meerdere locaties ophoudt. Daarom is in 2019 opnieuw een telling gehouden van meervleermuizen in Camminghaburen. Aan de Harkemastate zijn op 15 juni 2019 151 uitvliegende meervleermuizen geteld, waarbij de telling uitsluitend vanaf de straatzijde plaatsvond. Het is dus mogelijk dat er nog meer meervleermuizen uitvlogen aan de achterzijde van de woning. (Zweemer, 2019a). Deze waarneming toont aan dat de kraamkolonie van meervleermuis in Camminghaburen niet was afgenomen tot enkele tientallen exemplaren, maar zich verplaatst heeft. Het is goed mogelijk dat de kolonie zich regelmatig door de wijk verplaatst en dus meerdere woningen als kraamverblijfplaats benut.

FOERAGEERGEBIED

De Kleine en Grote Zwemplas en de Kleine Wielen aan de zuidzijde van het plangebied vormen onderdeel van het foerageergebied van meervleermuizen. Dit is ook tijdens onderzoeken vastgesteld die in het kader van de ecologische beoordeling van muziek evenementen zijn uitgevoerd (Zweemer, 2016 en 2017abc).

Ook in 2019 is een onderzoek uitgevoerd naar meervleermuis in het kader van de evenementen (Van Hooff et al., 2020). In dit onderzoek wordt bevestigd dat meervleermuizen foerageren boven de wateren aan de zuidrand van het plangebied. Met name boven het water ten zuidoosten van de snackbar aan de oostzijde van het plangebied werd regelmatig gebruikt door foeragerende meervleermuizen. Echter bleven de meervleermuizen meestal slechts kort foerageren. "De meeste meervleermuizen vlogen, ook tijdens de controles, direct door naar andere foerageergebieden buiten de invloedssfeer van de festivals. Na een uur waren meestal nog maar drie tot vier meervleermuizen boven deze wateren aan het foerageren. Vaak verlieten ook deze vleermuizen de wateren op een gegeven moment voor andere foerageergebieden. Gelet hierop zijn deze wateren voor de meeste meervleermuizen geen essentieel foerageergebied."

VLIEGROUTES

De dieren van de verblijfplaats in Camminghaburen vliegen vanaf hun verblijfplaats voor een deel langs de brede watergang Aldeel onder de Groningerstraatweg door richting het noorden naar het Natura 2000-gebied (zie figuur 9). Langs deze vliegroute is geen sprake van knelpunten en deze vliegroute wordt met zekerheid gebruikt door de meervleermuizen van Camminghaburen (Haarsma & Koopmans, 2017).

De vliegroute langs de watergang Aldeel vormt een directe vliegroute voor meervleermuis tussen de verblijfplaats in Camminghaburen en foerageergebied in het Natura 2000-gebied. In die zin kan de verbinding als essentieel worden gezien als route tussen de verblijfplaats en het foerageergebied en daarmee als essentieel voor het behalen van het instandhoudingsdoel voor meervleermuis voor Natura 2000-gebied Grote Wielen.

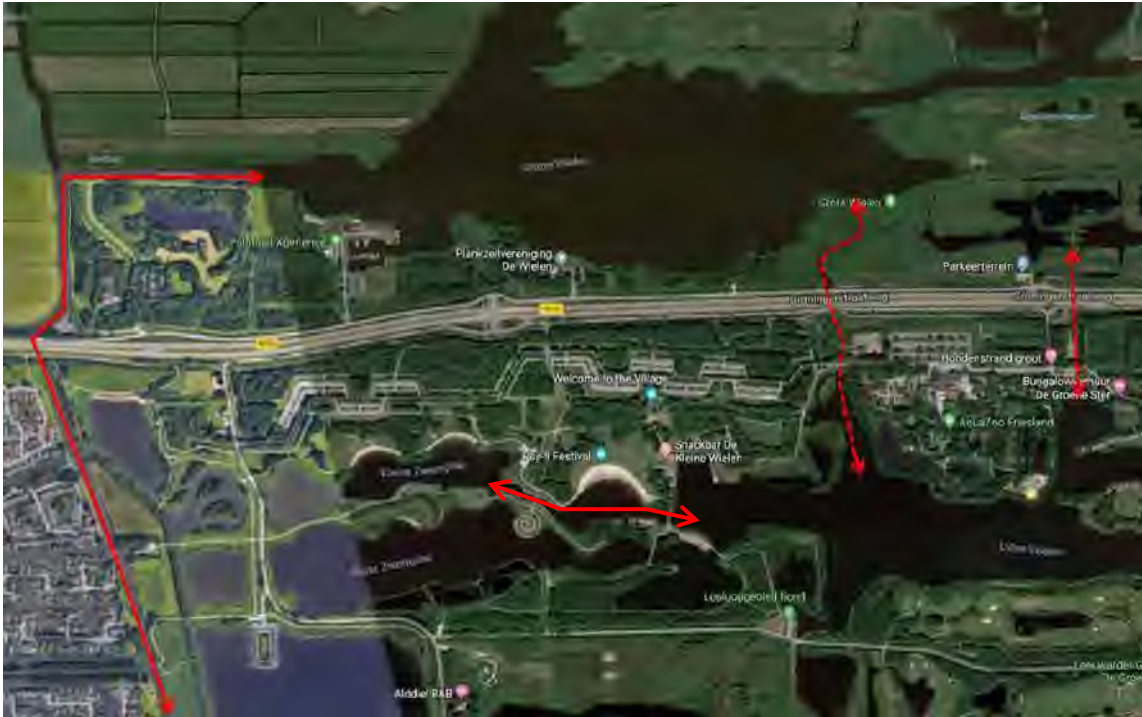
Ten oosten van het plangebied liggen daarnaast nog twee potentiële oversteekpunten bij de Groningerstraatweg, waarlangs dieren vanaf de Kleine Wielen het Natura 2000-gebied kunnen bereiken (zie figuur 8). Het is mogelijk dat de meervleermuizen van de kraamkolonie deze oversteekpunten gebruiken om de Grote Wielen te bereiken. Tot en met 2018 was niet duidelijk in welke mate deze oversteekpunten worden benut (Van der Heijden, 2018b). Bij één van deze routes, de route tussen de Kleine Wielen en Grote Wielen direct ten oosten van het plangebied, zijn knelpunten vastgesteld en de andere potentiële route wordt helemaal niet vermeld als vliegroute door Haarsma & Koopmans (2017). Een deel van de vleermuizen vliegt echter vanaf de kraamkolonie naar het oosten richting de Kleine Wielen (Haarsma & Koopmans 2017). Sowieso is er een belangrijk verschil tussen de oostelijke en westelijke routes. Bij de westelijke route via de watergang Aldeel zullen de verschillende meervleermuizen een min of meer vaste route over de watergang volgen, terwijl de dieren tussen Camminghaburen en de Kleine Wielen via een brede strook over de Kleine en Grote Zwemplas, de Nije Wielen en Merjedobbe kunnen vliegen, terwijl ze onderweg foerageren. Hierbij kunnen de vleermuizen ook kleine stukken over het land vliegen van de ene naar de andere plas, zoals bijvoorbeeld door

Zweemer (2016) is vastgesteld. De waterplassen tussen Camminghaburen en de Kleine Wielen vormen dus een heel brede vliegroue en foerageergebied.

In 2019 is door Van Hooff et al. (2020) nader onderzoek gedaan naar het gebruik van de wateren aan de zuidzijde van het plangebied als vliegroue en foerageergebied, zowel tijdens de evenementen als op controlemomenten zonder evenementen. Hierbij werd bevestigd dat de meervleermuizen deze wateren gebruiken als oost-westelijke vliegroue. Meervleermuizen vlogen tijdens 3 evenementen en tijdens 3 nulmetingen van west naar oost van de Kleine zwemplas naar de Kleine Wielen (zie figuur 8). Het aantal langsvliegende vleermuizen varieerde van minimaal 7 tot maximaal 32 exemplaren tijdens een ronde. Op basis van deze aantallen en het frequente gebruik van deze vliegroue, komen Van Hooff et al. (2020) tot de conclusie dat ook deze vliegroue een essentiële vliegroue betreft tussen de verblijfplaats(en) en foerageergebieden. Gezien de oost-westelijke vliegrioting, is het zeer waarschijnlijk dat de waargenomen meervleermuizen net als bij de vliegroue over de watergang Aldeel uit Camminghaburen afkomstig zijn.

Om zekerheid te krijgen over het gebruik van de oversteekpunten via de Kleine Wielen naar de Groote Wielen is in 2019 een ander onderzoek uitgevoerd, wat is gerapporteerd in Melis (2019). Met dit onderzoek werd het gebruik van de vliegroue over de watergang Aldeel opnieuw bevestigd, maar bij de twee potentiële oversteekpunten van de Kleine wielen naar de Groote wielen zijn geen passerende meervleermuizen waargenomen (Melis, 2019). Deze oversteekpunten vormen dus geen onderdeel van een essentiële vliegroue van meervleermuis.

Hoewel de tweede, oost-west vliegroue door het plangebied een essentiële vliegroue betreft voor meervleermuis, vormt deze vliegroue dus geen essentiële verbinding tussen de verblijfplaats in Camminghaburen en het Natura 2000-gebied Groote Wielen. Echter, omdat de meervleermuiskolonie in Camminghaburen van groot belang is voor het instandhoudingsdoel van deze soort voor Natura 2000-gebied Groote Wielen, kan toch worden gesteld dat de oost-west vliegroue eveneens essentieel is voor het instandhoudingsdoel voor meervleermuis van Natura 2000-gebied Groote Wielen.



Figuur 9. Essentiële vliegroute van meervleermuis langs Aldeel ten westen van recreatiegebied De Groene Ster (Haarsma & Koopmans, 2017) en de essentiële oost-westelijke vliegroute (Van Hooff et al, 2019). Bij de 2 mogelijke oversteekpunten ten oosten van De Groene Ster (stippellijnen) richting het Natura 2000-gebied Groote Wielen zijn geen passerende meervleermuizen waargenomen (Melis, 2019), zodat hier geen sprake is van een verbinding tussen het Natura 2000-gebied en de oost-westelijke vliegroute. Langs de westelijke route langs Aldeel kunnen meervleermuizen uit Camminghaburen het Natura 2000-gebied Groote Wielen wel bereiken. (Bron kaartondergrond: Google maps)

6.3 Meervleermuizen en verlichting

Meervleermuizen behoren tot het geslacht *Myotis*, wat erom bekend staat dat de soorten gevoelig zijn voor verstoring door kunstlicht. Bij onderzoek naar het foerageergedrag van vleermuizen rond straatlantaarns (Rydell, 1992) bleek dat sommige soort(groep)en met regelmaat foerageerden rond straatlantaarns, terwijl andere soort(groep)en hier nauwelijks jaagden, ondanks de hogere dichtheid aan insecten rond de lampen. Dit laatste gold voor de *Myotis*-soorten en gewone grootoorvleermuizen, relatief langzaam vliegende soorten.

De kleur van het kunstlicht speelt echter een grote rol bij de reactie van vleermuizen op verlichting. Bij een groot onderzoek naar de effecten van kunstlicht op natuur in Nederland is bepaald hoe vleermuizen reageren op verschillende kleuren licht. Uit dit onderzoek bleek dat de relatief langzaam vliegende *Myotis*- en *Plecotus*-soorten wit en groen licht ontwijken, terwijl dit gedrag niet werd waargenomen bij rood licht (Spoelstra et al., 2017).

In Fryslân is door Kuijper et al. (2006) ook onderzoek uitgevoerd naar de reactie van meervleermuizen op de plaatsing van kunstlicht gedurende 1 tot 4 nachten in de vorm van halogeenlampen langs vliegroutes van meervleermuizen die tevens werden gebruikt door foeragerende dieren.

Een groot percentage van de waargenomen meervleermuizen keerde bij dit onderzoek om voordat de verlichte locatie (met een lichtsterkte van 1-30 lux) werd bereikt. Een groot gedeelte van de dieren

deed dit vlak voordat de verlichte locatie werd bereikt, wat erop duidt dat de dieren de verlichting mijden. Het percentage van dieren die omkeerden tijdens nachten met verlichting liep uiteen van 28% tot 96%. Het hoge percentage omkerende dieren van 96% in Workum heeft twee mogelijke oorzaken: de plaatsing van verlichting op een sluis die al een barrière vormt voor meervleermuizen en de plaatsing van verlichting tegen de vliegrichting in.

De foerageeractiviteit van meervleermuis, afgemeten aan het aantal zogenaamde 'vangstbuzzen' (versnelling van de puls frequentie van de echolocatie bij een poging om een prooi te vangen), verminderde ook indien verlichting werd geplaatst langs de vliegroute. Dit duidt erop dat het foerageeractiviteit afneemt op verlichte trajecten. Bij dit onderzoek kon echter geen significant verschil worden aangetoond in het aantal passages van meervleermuizen met of zonder verlichting langs de vliegroute, zowel bij het aanbrengen van een lichtstraal dwars op de vliegroute of tegen de vliegrichting in. Hoewel de dieren gedrag vertonen dat duidt op verstoring door verlichting, was de verlichting niet dermate verstoring dat de meervleermuizen hun vliegroute niet verder vervolgden.

Samenvattend heeft de plaatsing van verlichting gedurende enkele nachten geen effect op het aantal passerende meervleermuizen langs een vliegroute, maar wel op het (foerageer)gedrag van meervleermuizen op de route. Hierbij lijkt de plaatsing van verlichting tegen de vliegrichting in en ter hoogte van een al aanwezige barrière een sterker effect te hebben op het gedrag van meervleermuizen.

Meervleermuizen tijdens evenementen in De Groene Ster

In 2019 is in het kader van 3 evenementen in De Groene Ster onderzoek gedaan naar eventuele effecten van verlichting tijdens de evenementen op meervleermuizen. Tijdens deze evenementen golden dezelfde regels ten aanzien van verlichting als in het bestemmingsplan wordt voorgeschreven, dat wil zeggen dat directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater niet is toegestaan. Het ging hierbij om onderzoek tijdens Promised Land Festival, Psy-Fi en Welcome to The Village. De resultaten zijn gerapporteerd in Van Hooff et al. (2020) (zie bijlage 9). Het onderzoek bestond uit 3 controlemetingen en 3 metingen tijdens de evenementen. Ook tijdens eerdere jaren is in De Groene Ster voorafgaand en tijdens evenementen onderzoek gedaan naar (meer)vleermuizen om eventuele effecten van festivals op meervleermuis te kunnen beoordelen (Zweemer, 2016; 2017abc; 2019abc).

VLIEGROUTE

Verlichting tijdens de evenementen lijkt niet van invloed te zijn geweest op het aantal vleermuizen die van de vliegroute gebruik maakten. Tijdens de controlemeting en de festivalmeting van Promised Land en Psy-Fi werd een vrijwel vergelijkbaar aantal langsvliegende meervleermuizen waargenomen. Uitsluitend tijdens de controlemeting van Welcome to The Village werden een stuk meer meervleermuizen waargenomen dan tijdens Welcome to The Village zelf. Dit kan echter niet worden verklaard door verschillen in lichtniveaus, aangezien er een veel hoger lichtniveau was tijdens Promised Land waar geen verschil in aantal langsvliegende meervleermuizen werd waargenomen (Van Hooff et al., 2020, zie bijlage 9).

Tijdens Psy-Fi en Welcome to The Village werd ook geen gedragsverandering bij langsvliegende meervleermuizen waargenomen. Bij de meting tijdens de festivals werden geen omkerende meer-

vleermuizen waargenomen en ook was geen uitwijken naar donkerdere delen van de watergangen zichtbaar. Uitsluitend tijdens Promised Land werd waargenomen dat meervleermuizen zich verplaatste naar een donkerder deel van het water, echter zonder dat de vliegrouete van meervleermuis de functionaliteit verloor. Bovendien was deze meting niet representatief, omdat er tijdens het evenement een lichtmast werd aangezet die directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater veroorzaakte (Van Hooff et al., 2020). Deze resultaten tonen aan dat de muziekfestivals van 2019 in De Groene Ster geen zichtbaar negatieve effecten op de vliegrouete van meervleermuizen veroorzaakten.

FOERAGEERGEBIED

Uit het onderzoek van Van Hooff et al. (2020) komt naar voren dat verlichting geen eenduidig effect heeft op foeragerende meervleermuizen. Tijdens festivals leken meervleermuizen zich over het algemeen meer boven donkere delen van het water te concentreren dan boven de sterker verlichte delen. Echter, tijdens Psy-Fi en tijdens Promised Land foerageerden ook meervleermuizen boven de op dat moment meest verlichte delen van het water. Een blijvend verstrend effect tijdens de evenementen is niet vastgesteld (Van Hooff et al., 2020). Ook tijdens de eerdere jaren zijn gedurende de evenementen wel vleermuizen waargenomen boven op dat moment verlichte delen van het water, zoals in 2018 tijdens Promised Land Festival en Welcome to The Village (Zweemer, 2019ac) Hoewel meervleermuizen als zeer gevoelig gelden voor lichtverstoring, leidt kunstlicht bij foeragerende dieren dus niet altijd tot verstoring. Vermoedelijk speelt de duur en intensiteit van de verlichting van het water een belangrijke rol.

6.4 Effectbeoordeling

Het gebruik van wit en groen licht kan op basis van de hiervoor geciteerde onderzoeken leiden tot een verstrend effect op foeragerende meervleermuizen. Doordat het oppervlaktewater binnen het plangebied door meervleermuizen wordt gebruikt om te foerageren, kan het gebruik van verlichting op of nabij het water leiden tot een negatief effect op deze soort. Hiervan is echter alleen sprake als er een significante toename is van lichtuitstraling op het oppervlaktewater. Bij de evenementen wordt geen directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater mogelijk gemaakt. Hierdoor zijn op basis van de geciteerde onderzoeken geen negatieve effecten op langsvliegende of foeragerende meervleermuizen te verwachten. Een uitzondering wordt gemaakt voor vleermuisvriendelijke amberkleurige of rode verlichting. Voor deze verlichting die het gedrag van vleermuizen niet negatief beïnvloedt, zijn geen restricties nodig. Deze werkwijze ten aanzien van verlichting waarborgt dat een (significant) negatief effect op het instandhoudingsdoel van meervleermuis als gevolg van verstoring door kunstlicht achterwege blijft.

Cumulatie

De evenementen in het plangebied zijn in de effectbeoordeling al cumulatief getoetst. In de cumulatietoets moet echter ook worden nagegaan of andere vergunde, maar nog niet gerealiseerde plannen of projecten in combinatie met de herziening van het bestemmingsplan kunnen leiden tot een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Groote wielen. Onzekere toekomstige ontwikkelingen of ontwikkelingen waarvoor geen Nbw- of Wnb-vergunning nodig was,

hoeven op grond van de jurisprudentie niet meegenomen te worden in de cumulatietoets (zie bijvoorbeeld ECLI:NL:RVS:2014:1312). Ook hoeven ontwikkelingen niet meegenomen te worden als ze geen effecten veroorzaken op de voor de voorliggende passende beoordeling relevante Natura 2000-gebieden (zie ECLI:NL:RVS:2016:1573). Op basis hiervan zijn uitsluitend vergunde, maar nog niet afgeronde projecten meegenomen in de cumulatietoets.

Ten westen van het Natura 2000-gebied worden in het kader van het plan Blitsaerd 2^e fase woningen ontwikkeld ten noorden van de Groningerstraatweg en ten westen van het Alddeel. Dit kan zorgen voor een al dan niet tijdelijke toename van lichtuitstraling. Hierbij is echter van belang dat langs de watergang Alddeel, die onderdeel vormt van een essentiële vliegroute van meervleermuis tussen Camminghaburen en het Natura 2000-gebied een zonnepark is ontwikkeld. Hierdoor blijft een zone van meer dan 100 meter tussen de watergang Alddeel en de aan te leggen woonwijk met zekerheid vrij van verlichting. Dit betekent dat daardoor geen sprake zal zijn van toename van lichtuitstraling op het Natura 2000-gebied Groote Wielen of op de watergang Alddeel. Bovendien kan alleen sprake zijn van een cumulatief effect van verlichting als de effecten van de plannen of projecten op dezelfde plek optreden. Doordat de lichtuitstraling van de evenementen niet de lichtuitstraling van de verlichting langs de Groningerstraatweg overstijgt, bereikt deze het zonnepark en de Groote Wielen en het gebied van de aan te leggen woonwijk niet. Er is daardoor geen sprake van een toename van lichtuitstraling op de Groote Wielen als gevolg van de evenementen. Dit plan leidt daarom niet tot een negatief effect op meervleermuis of andere kwalificerende soorten als gevolg van verstoring door kunstlicht. Een cumulatief effect treedt dan ook niet op.

Er is geen sprake van andere vergunde, maar nog niet gerealiseerde plannen of projecten die in cumulatie met de herziening van het bestemmingsplan kunnen leiden tot effecten op meervleermuis door lichtverstoring.

Het bestemmingsplan leidt gezien het bovenstaande ook in cumulatie met andere plannen of projecten niet tot een (significant) negatief effect op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Groote Wielen door de regels die directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater verbieden.

6.5 Conclusie

Het plan leidt afzonderlijk en in cumulatie met andere projecten, niet tot significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Groote Wielen als gevolg van verstoring door kunstlicht.

7 Provinciaal ruimtelijk natuurbeleid

7.1 Inventarisatie

NNN

De gronden aan de zuidzijde van het plangebied zijn aangewezen als 'NNN overige natuur' en de grote waterpartijen aan de zuidzijde van het plangebied zijn aangewezen als 'NNN water' (zie figuur 10).

De bosschages die zijn aangewezen als NNN hebben in het natuurbeheerplan 2023 van de provincie Fryslân het beheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos. Van de kenmerkende soorten van dit beheertype (BIJ12.nl) zijn uitsluitend de broedvogels boomklever en nachtegaal (zie bijlage 13) en de vaatplant daslook (NDFF) bekend uit de Groene Ster. Deze bosschages zijn verder met name van belang als leefgebied voor vleermuizen, broedvogels en kleine grondgebonden zoogdieren (Van der Heijden, 2018a) Kleine stukjes grasveld en enkele oeverzones behoren tot het beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland. Van de kenmerkende soorten (BIJ12.nl) zijn de dagvlinders bruin zandoogje, hooibeestje, groot dikkopje en zwartsprietdikkopje en de planten echte koekoeksbloem, knoopkruid en zwarte zegge uit het gebied bekend (NDFF). De ondergroei van de bosschages varieert van open (geen struweel en weinig tot geen kruidachtige planten) tot dichtbegroeid o.a. met bramen. In de bosjes zijn op verschillende plekken enkele flinke takkenhopen aanwezig (Van Hooff, 2019d; zie bijlage 14).

De bosschages aan de zuidzijde van het plangebied die onderdeel vormen van het NNN zijn behalve het normale recreatieve gebruik nog onderdeel van een hondenlosloopgebied, waardoor honden ook buiten de paden komen. Tijdens het veldbezoek voor de quickscan kamperen is waargenomen dat de honden in het gehele gebied rondrennen, ook in de bosschages (Van Hooff, 2019d; zie bijlage 14).

Natuur buiten het NNN

De kleine zwemplas, de bosschages aan de noordrand van het plangebied, een grasveldgebied aan de westrand en een klein gebied aan de oostrand van het plangebied zijn aangewezen als 'natuur buiten het NNN' (zie figuur 10).

De bosschages aan de noordzijde van het plangebied die zijn aangewezen als 'natuur buiten het NNN' hebben net als de bosschages aan de zuidzijde die onderdeel zijn van het NNN in het vigerende natuurbeheerplan van de provincie Fryslân het beheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos. Het bos in dit deelgebied bestaat uit de bosstroken, wandelpaden en enkele watergangen. De bosschages bestaan vooral uit oude bomen, waaronder dode bomen met spechtengaten. Verspreid liggen enkele grasstroken die aan de bosjes en watergangen grenzen. De ondergroei varieert van open (geen struweel en weinig tot geen kruidachtige planten) tot dichtbegroeid o.a. met bramen. In de bosjes zijn op verschillende plekken takkenhopen aanwezig. Het gebied is in gebruik als ontmoetingsplaats, waardoor in de bosschages padenstructuren zijn ontstaan (Van Hooff, 2019d; zie bijlage 14).

Het grasveld aan de uiterste westpunt bestaat uit twee graslandpercelen met enkele ondiepe greppels die worden omgeven door rijen van jonge bomen met ondergroei. Ook dit deelgebied is in gebruik als hondenlosloopgebied (Van Hooff, 2019d; zie bijlage 14).

Het deelgebied aan de oostrand bestaat uit een schiereiland met grasveld en een groep bomen dat wordt omgeven door met (riet)ruigte begroeide brede oeverstroken en water dat onderdeel vormt van de Kleine Wielen.



Figuur 10. Ligging van het plangebied (rode lijn) ten opzichte van het NNN overige natuur (donkergroen), NNN water (lichtblauw) en natuur buiten het NNN (lichtgroen). (bron: ruimtelijkeplannen.nl)

Weidevogelkansgebieden

Het dichtstbijzijnde weidevogelkansgebied ligt op circa 400 meter ten noorden van het plangebied (zie figuur 10b).



Figuur 10b. Ligging van het plangebied (rode lijn) ten opzichte van het dichtstbijzijnde weidevogelkansgebied (groene arcering). (bron: ruimtelijkeplannen.nl)

7.2 Effectbeoordeling

NNN

In of op het oppervlaktewater worden bij de evenementen niet zondermeer activiteiten of bouwwerken toegestaan, in afwijking van het bestaande toegestane gebruik. Tenzij uit aanvullend ecologisch onderzoek blijkt dat dit niet leidt tot een aantasting van de natuurwaarden.

Ook wordt geen verlichting mogelijk gemaakt die zorgt voor directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater, met uitzondering van vleermuisvriendelijke amberkleurige of rode verlichting. Daarom zijn ook geen negatieve effecten op (meer)vleermuizen te verwachten, waarvoor het 'NNN water' van belang is (zie ook hoofdstuk 6 en paragraaf 8.2). Negatieve effecten op de waterpartijen die zijn aangewezen als 'NNN water' treden niet op.

Het gebruik van het plangebied als evenemententerrein leidt niet tot een negatief effect op het 'NNN overige natuur' door oppervlakteverlies of door verlies van samenhang van deelgebieden van het NNN. De vraag is echter of het gebruik van het plangebied als evenemententerrein leidt tot een negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN.

De wezenlijke kenmerken en waarden bestaan vooral uit het beheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos met de daarin voorkomende broedvogels (boomklever en nachtegaal), daslook, vleermuizen, kleine grondgebonden zoogdieren en amfibieën en op beperkte schaal uit het beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijck grasland. De aanwezige en te verwachten soorten betreffen met name soorten van bossen, parken, rietland en ruigteterreinen. De effecten op deze soortgroepen worden uitgebreid getoetst in hoofdstuk 8 van dit rapport. Hierna volgt een korte effectbeoordeling die meer

is toegespitst op de kenmerkende soorten van de aanwezige beheertypen. Voor een volledige beoordeling van effecten op de verschillende soortgroepen wordt verwezen naar hoofdstuk 8.

De delen van het NNN die onderdeel vormen van het leefgebied van heikikker zijn buiten de begrenzing van het evenemententerrein gehouden, zodat hier geen evenementen kunnen worden gehouden. Zoals in hoofdstuk 8 is uitgewerkt, treedt er in dat geval geen negatief effect op (leefgebied van) deze soort op.

Kamperen in bosschages die zijn aangewezen als 'NNN overige natuur' is uitsluitend toegestaan vanaf 1 augustus. Hetzelfde geldt voor de aanleg en het gebruik van één klein podium voor maximaal 250 bezoekers in één van de bosschages (zie figuur 6a). Hierdoor zijn negatieve effecten op broedgevallen van de kenmerkende soorten boomklever en nachtegaal niet aan de orde. Voor broedvogels die eventueel nog in augustus door kunnen broeden, zoals duiven, wordt in augustus voorafgaand aan het evenement een ecologische schouw uitgevoerd door een ecologisch deskundige. Hierbij kunnen tevens aangetroffen groeiplaatsen van daslook en verblijfplaatsen van beschermde dieren buiten het kampeerterrein gehouden worden als dit nodig blijkt te zijn.

Dit deel van het NNN is in de huidige situatie een hondenlosloopgebied waardoor er veel verstoring plaatsvindt. Hoewel een podium en het kamperen in het NNN in potentie voor verstoring van het NNN kan zorgen, is dit gezien de huidige verstoring in dit specifieke geval niet aan de orde. Verstoring gevoelige soorten zullen dit deel van het NNN namelijk al mijden en in de extra kwetsbare broedperiode van vogels mag het NNN niet worden gebruikt voor kamperen of het kleine podium met dansvloer. Daarbij komt nog dat naar aanleiding van de ecologische schouw voorafgaand aan het evenement maatregelen kunnen worden genomen om effecten te voorkomen. Andere activiteiten worden niet mogelijk gemaakt in de bosschages die zijn aangewezen als 'NNN overige natuur'.

Het houden van evenementen nabij de bosschages zou ook kunnen leiden tot potentiële effecten op 'NNN overige natuur' als gevolg van verstoring door geluid, licht of optische verstoring door bewegingen van mensen. Dit geldt zowel voor broedende vogels (waaronder boomklever en nachtegaal) als voor vleermuizen, waarbij voor vleermuizen met name de effecten op vliegroutes en foerageergebied over het evenemententerrein van belang zijn. De effecten van verstoring voor geluid op broedvogels en vleermuizen worden behandeld in Van Hooff (2019b). In dit onderzoek wordt geconcludeerd dat de evenementen die het bestemmingsplan mogelijk maakt niet leiden tot significante verstoring van broedvogels en vleermuizen. Een negatief effect op de natuurwaarden van 'NNN overige natuur' door geluid is niet aan de orde. In hoofdstuk 6 en paragraaf 8.2 en 8.4 worden de overige effecten van evenementen op vleermuizen en broedvogels behandeld. Uit de effectbeoordeling blijkt dat ook andere storingsfactoren niet leiden tot significante verstoring van vleermuizen en broedvogels. Bovendien wordt voorafgaand aan een evenement in het broedseizoen door een ecologisch deskundige een broedvogelonderzoek uitgevoerd, waarna zo nodig maatregelen worden genomen om verstoring van broedvogels te voorkomen en wordt een lichtschouw gehouden om negatieve effecten door lichtuitstraling te voorkomen.

Negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN treden niet op. Het plan leidt niet tot negatieve effecten op het NNN en is daarmee op dit punt niet in strijd met de Verordening Romte Fryslân.

Natuur buiten het NNN

Kamperen wordt niet mogelijk gemaakt binnen de bosschages die zijn aangewezen als 'natuur buiten het NNN', met uitzondering van enkele locaties (zie figuur 6) waar vanaf 1 augustus kan worden gekampeerd, mits uit een ecologische schouw door een ecologisch deskundige voorafgaand aan een evenement blijkt dat negatieve effecten op nesten van vogels en verblijfplaatsen van beschermde dieren voorkomen kunnen worden. Hierdoor zijn negatieve effecten op natuur buiten het NNN door het kamperen uitgesloten. Andere activiteiten worden niet mogelijk gemaakt in de bosschages die zijn aangewezen als 'natuur buiten het NNN'.

Net als bij de effectbeoordeling van het NNN wordt aangegeven, kan het houden van evenementen nabij de bosschages ook leiden tot potentiële effecten op 'natuur buiten het NNN' door verstoring van broedende vogels of vleermuizen. Verstoring door geluid zorgt niet voor significant negatieve effecten op broedvogels en vleermuizen (Van Hooff, 2019b). Ook verstoring door licht en optische verstoring zorgen niet voor significant negatieve effecten op vleermuizen en broedvogels (zie paragraaf 8.2 en 8.4). Bovendien wordt voorafgaand aan een evenement in het broedseizoen een broedvogelinventarisatie uitgevoerd, waarna zo nodig maatregelen worden genomen om verstoring van broedvogels te voorkomen.

De kleine zwemplas en een klein gebied aan de oostzijde van het plangebied (zie figuur 9) zijn eveneens aangewezen als 'natuur buiten het NNN'. Boven het oppervlaktewater worden geen activiteiten toegestaan die afwijken van het reguliere gebruik. Ook de kwetsbare delen van de oeverzone, de met (riet)ruigte begroeide natte oevers die onderdeel kunnen vormen van het leefgebied van waterspitsmuis, zijn buiten de begrenzing van het evenemententerrein gehouden. Hierdoor wordt schade aan de vegetatie en vernietiging of verstoring van leefgebied van dieren als gevolg van evenementen voorkomen.

Het deelgebied aan de westpunt van het plangebied dat onderdeel is van 'natuur buiten het NNN' mag vanaf 1 augustus gebruikt worden voor kamperen in het kader van een evenement, mits uit een ecologische schouw door een ecologisch deskundige voorafgaand aan een evenement blijkt dat negatieve effecten op nesten van vogels en verblijfplaatsen van beschermde dieren voorkomen kunnen worden. Hierdoor zijn negatieve effecten op natuur buiten het NNN door het kamperen uitgesloten. Daar komt nog bij dat dit terrein in de huidige situatie in gebruik is als hondenlosloopgebied, waardoor het gaat om een terrein waar jaarrond sprake is van behoorlijk veel verstoring.

De evenementen leiden niet tot aantasting van de natuurwaarden van gebieden die zijn aangewezen als 'natuur buiten het NNN'.

Weidevogelkansgebieden

Het plangebied ligt op relatief grote afstand (400 meter) van op basis van de Verordening Romte Fryslân beschermde weidevogelkansgebieden. Het plan maakt geen evenementen mogelijk in de

periode van 15 oktober tot 14 mei. Dit betekent dat geen evenementen worden gehouden tijdens de kwetsbare vestigingsfase voor broedvogels (voor uitleg zie paragraaf 8.4). Bovendien reageren broedvogels vooral op hogere geluidsterktes van 80 tot 100 dB, een geluidsniveau wat niet bereikt wordt ter hoogte van weidevogelkansgebieden om het plangebied (zie hiervoor Van Hooff, 2019b). Negatieve effecten op weidevogelkansgebieden als gevolg van geluidsverstoring treden niet op. Andere effecten, zoals verstoring door kunstlicht, reiken veel minder ver dan de effecten door geluid, zodat als gevolg van andere storingsfactoren zeker geen negatieve effecten op weidevogelkansgebieden optreden.

In het STAB-advies wordt voor weidevogels (grutto, Kievit en scholekster) in de omgeving nader ingegaan op eventuele geluidsverstoring als gevolg van muziek-evenementen. Ook in dit advies wordt de conclusie getrokken dat het evenementengeluid geen wezenlijk negatieve invloed heeft op de staat van instandhouding van de grutto, Kievit en scholekster in de natuurgebieden in de omgeving van de Groene Ster. "Het verlaten van nesten, het wezenlijk verminderen van het aantal nesten, dan wel het wezenlijk verslechteren van het broedsucces van die soorten als gevolg van het festivalgeluid wordt niet aannemelijk geacht. Een wezenlijke achteruitgang van het leefgebied is evenmin aan de orde. Hierbij is de tijdelijkheid van het festivalgeluid van belang, alsmede de aanwezigheid van alternatief leefgebied in de nabijheid." (Ter Keurs & Schuurman, 2020; zie bijlage 18).

Het plan is op dit punt niet in strijd met het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid.

Conclusie

De evenementen leiden niet tot negatieve effecten op het NNN, 'natuur buiten het NNN' of weidevogelkansgebieden. Het plan wordt daarmee uitvoerbaar geacht ten aanzien van de gebiedsbescherming van de Verordening Romte Fryslân.

8 Flora- en faunaonderzoek

Bronnen

Op 30 november 2020 is de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) geraadpleegd (zie bijlage 2). Daarnaast is er in de afgelopen jaren veel ecologisch onderzoek uitgevoerd in het plangebied. Deze onderzoeken vormen voor het belangrijkste deel de input voor de beschrijving in dit hoofdstuk. Tot slot is gebruik gemaakt van literatuur en verspreidingsatlassen. Gegevens uit de geraadpleegde bronnen worden bij het bespreken van de verschillende soortengroepen genoemd indien ze een meerwaarde voor het onderzoek hebben.

Beschrijving resultaten

Op basis van de verzamelde informatie, bekende ecologische principes en expert judgement volgt onderstaand per soortgroep een beschrijving van de (te verwachten) effecten van de ruimtelijke ingreep op beschermde soorten.

8.1 Planten

Inventarisatie

Uit het plangebied zijn geen beschermde plantensoorten bekend in de NDFF. Ook bij de eerder uitgevoerde onderzoeken zijn geen in het kader van de Wnb beschermde plantensoorten aangetroffen (Van der Heijden, 2018a). Voor beschermde soorten ontbreekt ook geschikt biotoop in het plangebied door de voedselrijkdom en de inrichting als recreatiegebied.

Effectbeoordeling

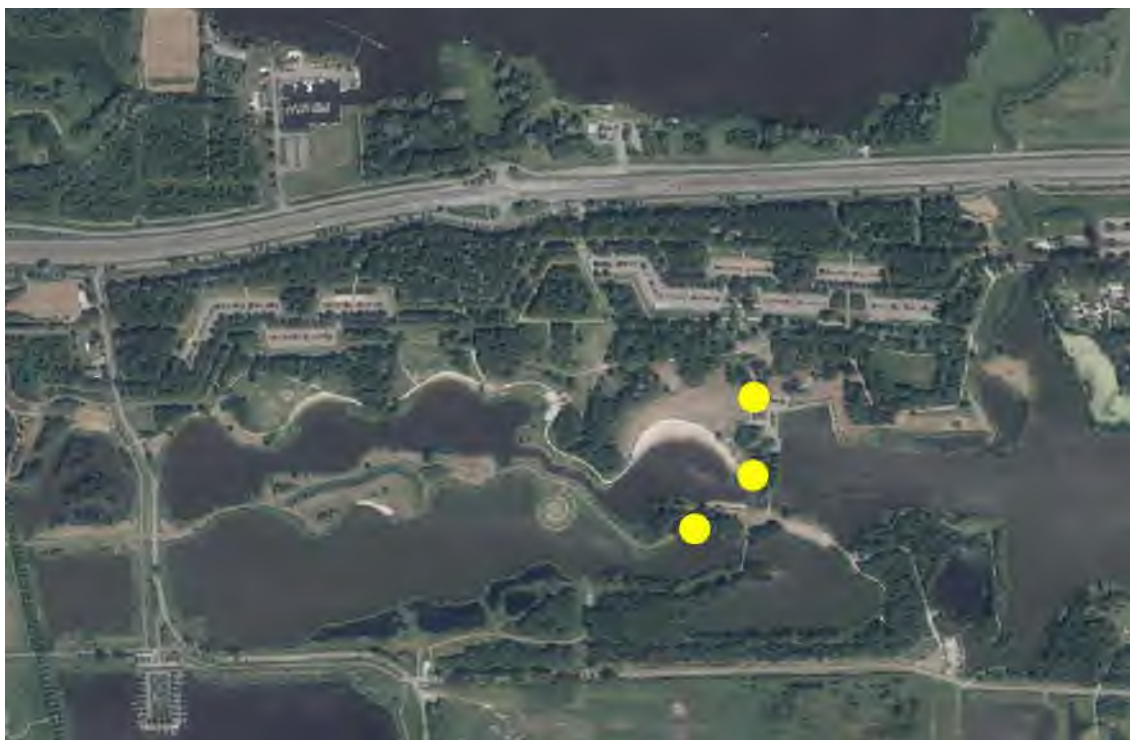
Het plan leidt dan ook niet tot ontwikkelingen die leiden tot aantasting van groeiplaatsen van beschermde plantensoorten. Negatieve effecten op beschermde plantensoorten treden niet op. Voor deze soortgroep hoeft geen ontheffing van de Wnb te worden aangevraagd.

8.2 Zoogdieren - vleermuizen

Inventarisatie

In 2016, 2017, 2018 en 2019 zijn tijdens vleermuisinventarisaties in verband met een aantal evenementen 7 vleermuissoorten foeragerend waargenomen in het plangebied. Het betrof gewone- en ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, gewone grootoorvleermuis, meervleermuis en watervleermuis (Zweemer, 2016 en 2017a,b,c, M. Zweemer schriftelijke mededeling). De gewone grootoorvleermuis is slechts tweemaal in 2018 vastgesteld, terwijl de overige soorten regelmatig in het plangebied foerageren. In 2019 zijn van ruige dwergvleermuis 3 paarverblijfplaatsen binnen het plangebied aangetroffen (Zweemer, 2019b; zie figuur 11). Van gewone grootoorvleermuis is in 2019 direct ten westen van het plangebied een vermoedelijk verblijfplaats aangetroffen op het erf van de boerderij met het adres Alldiel 9. (Zomer, 2019). Tijdens dit onderzoek zijn maximaal acht dieren van deze soort waargenomen. De waargenomen dieren verplaatsten zich vanaf het erf in noordelijke

richting langs de bomenrij ten oosten van het erf. Via de bomenrij is dit erf goed verbonden met voor gewone grootoorvleermuis geschikte foerageergebieden met opgaande beplanting. Geschikte half-open tot gesloten foerageergebieden met opgaande beplanting bevinden zich zowel in het plangebied als daarbuiten, zoals plaatselijk in de wijk Camminghaburen als in het recreatiegebied direct ten westen, noordwesten en zuidwesten van het plangebied. Baardvleermuizen zijn de afgelopen jaren nooit in het plangebied waargenomen, maar van deze soort is wel een winterverblijf in het Bos van Ypey ten oosten van het plangebied bekend (NDFF). Het is daarom niet helemaal uitgesloten dat de soort in de zomer ook gebruik maakt van een verblijfplaats in of nabij het plangebied en foerageert in het plangebied. Vanwege het ontbreken van waarnemingen in de afgelopen jaren, wordt echter verwacht dat de soort weinig tot geen gebruik maakt van het evenemententerrein als foerageergebied. Van meervleermuis zijn vliegroutes aanwezig over de wateren om het plangebied (zie paragraaf 6.2). Ook een deel van de andere vleermuissoorten kan deze wateren als vliegroute benutten, bijvoorbeeld watervleermuis. Verder zijn in het plangebied alleen nog foeragerende vleermuizen waargenomen langs lineaire structuren. Ook is er een vliegroute van rosse vleermuizen over het projectgebied vanaf de Grote Wielen over de Groningerstraatweg naar de Kleine Wielen, waarna de dieren in zuidoostelijke richting verdwijnen. Boven het land zijn verder geen belangrijke vliegroutes voor vleermuizen vastgesteld (Zweemer, 2017abc; M. Zweemer schriftelijke mededeling).



Figuur 11. De in 2019 vastgestelde paarverblijfplaatsen van ruige dwergvleermuis in het plangebied (zie Zweemer, 2019b). (bron kaartondergrond: www.ruimtelijkeplannen.nl)

Effectbeoordeling

MEERVLEERMUIS

De effecten van geluid op foerageergebied en vliegroutes van meervleermuizen worden beschreven in Van Hooff (2019) en Van Hooff (2019b) (zie bijlage 5 en 6). Hieruit blijkt dat als gevolg van het geluid van evenementen geen negatieve effecten op meervleermuis te verwachten zijn. Voor een beschrijving van de effecten van kunstlicht op foerageergebied en vliegroutes van meervleermuizen wordt verwezen naar hoofdstuk 6. Negatieve effecten op meervleermuis door geluidsverstoring en kunstlicht treden niet op.

OVERIGE SOORTEN

De effecten van geluid op vleermuizen worden beschreven in Van Hooff (2019b) (bijlage 6). Hieruit blijkt dat als gevolg van het geluid van evenementen geen negatieve effecten op vleermuizen te verwachten zijn. Voor watervleermuis is een aanvullende beoordeling opgenomen in het STAB-advies (zie bijlage 18), waarin deze conclusie voor de watervleermuis wordt bevestigd. Voor gewone grootoorvleermuis heeft eveneens een aanvullende effectbeoordeling plaatsgevonden (bijlage 22), waaruit eveneens blijkt dat negatieve effecten op gewone grootoorvleermuis door geluid niet zijn te verwachten.

Van de uit het plangebied bekende vleermuissoorten is de Myotis-soort watervleermuis net als meervleermuis gevoelig voor verstoring door kunstlicht. Dit blijkt ook uit het vleermuisonderzoek dat in het kader van evenementen in het plangebied is uitgevoerd, toen er nog geen regel was opgelegd die directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater verbodt, waarbij watervleermuis verlichte delen van het plangebied tijdens het festival vermeed. Na het festival bleken de verlichte gebieden echter weer te worden gebruikt als foerageergebied (Zweemer 2017abc). Bij de evenementen wordt de verlichting zo geplaatst dat geen sprake is van directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater in en om het plangebied. Hierdoor blijft ook tijdens de evenementen veel foerageergebied voor watervleermuis beschikbaar. Bovendien is in de directe omgeving van het plangebied in ruime mate alternatief en hoogwaardig foerageergebied voor watervleermuis aanwezig, zodat negatieve effecten door verlies van foerageergebied kunnen worden uitgesloten.

De overige uit het plangebied bekende vleermuissoorten zijn algemene soorten die minder gevoelig zijn voor verstoring door kunstlicht en geluid dan de Myotis-soorten en die bovendien in de meeste gevallen minder kieskeurig zijn in habitatkeuze. De gewone- en ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis komen regelmatig voor in stedelijk gebied, waar sprake is van veel verlichting. Tenminste een deel van deze soorten, waaronder gewone dwergvleermuizen en rosse vleermuizen (Rydell, 1992), kunnen zelfs foerageren op insecten die worden aangetrokken door straatlantaarns en foerageren ook tijdens evenementen op verlichte plaatsen in het plangebied (M. Zweemer schriftelijke mededeling 11 januari 2019). Hierbij komt, dat voor al deze soorten in ruime mate hoogwaardig foerageergebied aanwezig blijft rond het plangebied, zodat voldoende alternatief foerageergebied aanwezig is buiten de invloedssfeer van een evenement.

Gewone grootoorvleermuis is wel een soort die hogere eisen stelt aan het foerageergebied, omdat deze soort graag op beschutte plaatsen foerageert, zoals in stallen en tussen of langs opgaande be-

planting. De dieren uit de mogelijke verblijfplaats van Alddiel 9 ten westen van het plangebied kunnen via bomenrijen vanaf de verblijfplaats verschillende goed geschikte foerageergebieden bereiken die buiten het plangebied liggen, waar tijdens een evenement geen sprake is van verstoring door bijvoorbeeld kunstlicht. Een negatief effect op de kleine populatie gewone grootoorvleermuis van Alddiel 9 door verstoring van essentieel foerageergebied tijdens de evenementen kan, mede gelet op de tijdelijkheid van de evenementen, worden uitgesloten. Een tijdelijke verstoring van foerageergebied door een evenement wordt goed verdragen door vleermuizen. Na festivals foerageren vleermuizen weer op festivalterreinen (Krijgsveld et al., 2012; Zweemer, 2017abc) en zelfs tijdens festivals worden foeragerende vleermuizen nog in lagere aantallen op festivalterreinen aangetroffen (Van Dullemen & De Vries, 2007; De Vries, 2016; bijlage 9). Negatieve effecten op vleermuizen door verstoring door licht als gevolg van de evenementen zijn dan ook niet aan de orde.

De watergangen die onderdeel vormen van een vliegroute van meervleermuis kunnen ook door de andere soorten worden gebruikt als vliegroute. Doordat een negatief effect door geluids- en lichtverstoring als gevolg van de evenementen achterwege blijft (zie Van Hooff, 2019 en hoofdstuk 6), zal verstoring van een eventuele vliegroute van de overige vleermuissoorten (die even gevoelig of voor een groot deel zelfs minder gevoelig zijn voor verstoring dan meervleermuis) over de watergangen achterwege blijven. De vliegroute van rosse vleermuis zal ook niet worden onderbroken als gevolg van verstoring door geluid en licht. De soort is weinig gevoelig voor lichtverstoring en foerageert zelfs op verlichte plaatsen tijdens evenementen in het plangebied (M. Zweemer schriftelijke mededeling 11 januari 2019). Negatieve effecten op vleermuizen door aantasting van essentiële vliegroutes treden dan ook niet op.

Vleermuizen vormen zich, anders dan bijvoorbeeld vogels, in het donker een beeld van de omgeving door echolocatie (sonar) in plaats van door zicht. Optische verstoring van actieve dieren in het donker, anders dan verstoring door kunstlicht, kan worden uitgesloten. Optische verstoring kan wel optreden indien rustende dieren in hun verblijfplaatsen worden verstoord door betreding. Hiervan is echter geen sprake bij uitvoering van het plan.

De bovenstaande effectbeoordeling, waaruit blijkt dat de evenementen niet zullen leiden tot negatieve effecten op vleermuizen door verstoring, wordt ook ondersteund door de recente vleermuisonderzoeken in 2019 in het kader van de 3 muziek-evenementen in het plangebied zijn uitgevoerd (Zweemer, 2019abc). Tijdens deze evenementen werd directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater niet toegestaan. Bij inventarisaties tijdens Promised Land Festival, Psy-Fi en Welcome to The Village zijn op het evenemententerrein en boven het hieraan grenzende water steeds vleermuizen waargenomen die actief aan het foerageren waren. Hieronder waren ook de soorten meervleermuis en/of watervleermuis die als extra verstoringsgevoelig gelden. Tijdens Psy-Fi baltsten ruige dwergvleermuizen bovendien bij hun paarverblijfplaatsen in het plangebied (Zweemer, 2019b). Tijdens geen van de evenementen is waargenomen dat vleermuizen het plangebied tijdens de evenementen meden of afwijkend gedrag vertoonden.

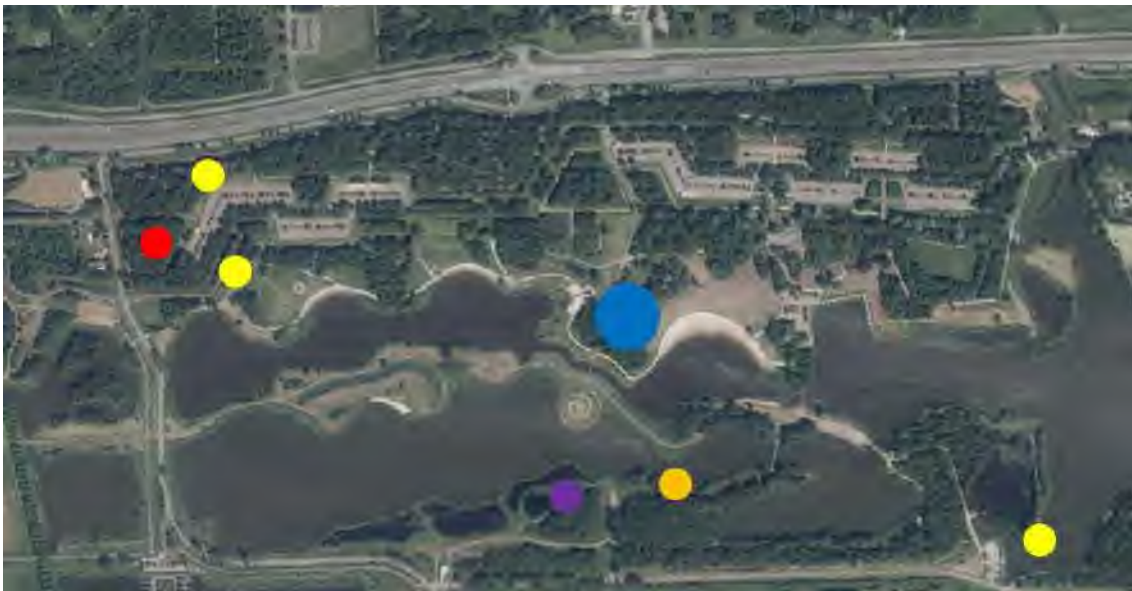
8.3 Zoogdieren – overige

Inventarisatie

Uit het plangebied zijn 15 algemene grondgebonden zoogdieren bekend, te weten aardmuis, bosmuis, dwergmuis, dwergspitsmuis, rosse woelmuis, veldmuis, bunzing, hermelijn, wezel, steenmarter, konijn, haas, egel, ree en vos (NDFP). Voor deze algemene soorten geldt in de provincie Fryslân een vrijstelling van de verbodsartikelen van de Wnb bij ruimtelijke ontwikkelingen. Deze vrijstelling geldt volgens de provincie Fryslân echter niet voor evenementen. Voor de meeste van deze soorten is binnen het plangebied geschikt leefgebied aanwezig. Voor deze algemene soorten is verspreid door het plangebied op veel plaatsen geschikt leefgebied aanwezig. Daarom worden de effecten op de soorten van deze groep gezamenlijk beoordeeld.

De zeldzamere otter, waterspitsmuis en boomarter zijn eveneens bekend uit het plangebied. Deze soorten stellen hoge eisen aan hun leefgebied en komen daardoor meer lokaal voor. Daarom worden deze soorten individueel beschreven. Verblijfplaatsen van de schuwe otter binnen het plangebied kunnen worden uitgesloten door het intensieve recreatieve gebruik. Otters kunnen wel af en toe foerageren in en langs plassen en brede watergangen in het plangebied. Zo zijn sporen aangetroffen aan de oostzijde van het plangebied (Van der Heijden, 2018a; NDFP) en twee losse waarnemingen aan de westrand en uit de kleine zwemplas.

Waterspitsmuizen zijn aangewezen op natte oevers met ruigtevegetatie langs wateren met een goede waterkwaliteit en een goed ontwikkelde watervegetatie. Binnen het plangebied komen dergelijke oevers voor aan de oostzijde van het plangebied (Kleine Wielen) en her en der rond de Grote zwemplas (zie figuur 14 op basis van Kroezen, 2019b). In december 2018 en maart 2019 is nader onderzoek naar waterspitsmuis uitgevoerd. De methode en resultaten zijn beschreven in Kroezen & Oevering (2019). Tijdens het onderzoek zijn 2 waterspitsmuizen in het plangebied gevangen, zie figuur 14.



Figuur 13. Broedlocaties van roek in 2018 (blauw) en territoria van sperwer in 2021 (rood), ransuil in 2019 (geel) en 2021 (oranje) en broedlocatie roerdomp (paars) in 2020 en 2021 (Bron kaartondergrond: Esri).



Figuur 14. Oevers met geschikt leefgebied voor waterspitsmuis (rood) naar Kroezen (2019b) en vangstlocaties van waterspitsmuis (geel) in De Groene Ster tijdens het onderzoek van Kroezen & Oevering (2019). (bron kaartondergrond: www.ruimtelijkeplannen.nl)

Waterspitsmuis is elders langs de oevers binnen het plangebied niet aangetroffen, maar de soort is door de grote territoria van circa 250 meter lang (Kroezen, 2019b) desondanks langs een groot deel van de geschikte oevers (zie figuur 14) te verwachten, zeker gelet op de relatief lage detectiekans bij onderzoek.

Van boomarterter is één waarneming bekend uit de bosschages direct ten zuiden van de Groningerstraatweg aan de noordzijde van het gebied (NDFF). Verblijfplaatsen zijn echter niet bekend uit de eerdere onderzoeken (zoals Van der Heijden, 2018a).

Effectbeoordeling

Voor otters vormt het plangebied hooguit een klein onderdeel van het foerageergebied. De doorsnee van het leefgebied van mannetjesotters is doorgaans gemiddeld 15 kilometer en dat van vrouwtjes 7 kilometer (www.zoogdiervereniging.nl). Grote delen van het plangebied zijn door de hoge recreatiedruk geen hoogwaardig foerageergebied voor deze soort. Doordat de met rietruigte begroeide oeverszones voor waterspitsmuis en leefgebied van heikikker niet mogen worden gebruikt ten behoeve van evenementen, wordt ook voorkomen dat foerageergebied van otters wordt aangetast en betreden. Ook mag de verlichting tijdens evenementen geen directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater veroorzaken (in verband met effecten op meervleermuis), zodat negatieve effecten door verlichting kunnen worden uitgesloten. Ten aanzien van geluid en optische verstoring geldt, dat de verstoring door de evenementen tijdelijk is en gelet op het enorme leefgebied van een otter ook zeer plaatselijk. Negatieve effecten op otters door verlies van foerageergebied en verstoring als gevolg van de evenementen kunnen dan ook worden uitgesloten.

In het bestemmingsplan is een mitigerende maatregel opgenomen die voorschrijft dat de ruige oevervegetatie tot 2 meter van het water die geschikt is voor waterspitsmuis (zie ook figuur 14) niet mag

worden betreden tijdens de evenementen en ook van beheer in de vorm van maaien zal worden gevrijwaard. Voor podia geldt bovendien dat deze op tenminste 5 meter uit de oever moeten worden geplaatst. Dit voorkomt dat schade kan ontstaan aan het leefgebied van waterspitsmuis.

Van boomarter zijn geen verblijfplaatsen bekend in het plangebied en bovendien blijft het gebruik van de bosschages in de Groene Ster beperkt. Activiteiten in bosschages zijn alleen mogelijk indien voorafgaand aan de activiteit (zoals kamperen) uit een ecologische schouw (binnen een week voor uitvoering van het evenement) blijkt dat het gebruik van de bosschage mogelijk is zonder negatieve effecten op zoogdieren als boomarter. Het gebruik van de Groene Ster voor evenementen zorgt dan ook niet tot aantasting van verblijfplaatsen van boomarter, mocht de soort zich in de toekomst in de Groene Ster vestigen.

De evenementen vinden grotendeels plaats op de grasvelden en verharding binnen het plangebied die in tegenstelling tot de bosschages ongeschikt zijn als permanent leefgebied en vaste verblijfplaats voor de algemene zoogdiersoorten, mede doordat de grasvelden jaarlijks meerdere keren worden gemaaid in het kader van het reguliere beheer en onderhoud van De Groene Ster. Als gevolg van de evenementen zullen daarom geen vaste verblijfplaatsen van algemene grondgebonden zoogdiersoorten verloren gaan. Het is echter niet uitgesloten dat enkele individuen van algemene muizensoorten aanwezig zijn in de wat ruigere grasvelden die enige tijd niet gemaaid zijn. Om effecten op (tijdelijke verblijfplaatsen van) deze algemene muizensoorten te voorkomen, worden die grasvelden voorafgaand aan het evenement gemaaid. De muizen zullen dan uitwijken naar de nabijgelegen bosschages of de met ruigte begroeide oeverzones waar in ruime mate alternatief en hoogwaardiger leefgebied aanwezig is. Negatieve effecten op algemene grondgebonden zoogdieren treden in dat geval niet op, zodat een ontheffing van de Wnb niet nodig is.

Het plan maakt in een groot deel van de bosschages ook geen kamperen mogelijk, omdat de bosschages van belang kunnen zijn als landbiotop van een aantal algemene grondgebonden zoogdieren. In de bosschages die zijn weergegeven in figuur 6 kan echter wel gekampeerd worden bij een muziek-evenement van 1 augustus tot en met 14 oktober mits binnen een week voorafgaand aan het evenement tijdens een ecologische schouw door een ecologisch deskundige is vastgesteld dat aantasting van verblijfplaatsen van algemene grondgebonden zoogdieren kan worden voorkomen. De reden dat deze bosschages mogelijk wel kunnen worden gebruikt om te kamperen, heeft ermee te maken dat in deze bosschages over het algemeen weinig ondergroei aanwezig is. Naar verwachting zal ook geen sprake zijn van het snel dichtgroeien van open delen. Gelet hierop zijn de bosschages voorafgaand aan een evenement snel te controleren op verblijfplaatsen.

Ook voorafgaand aan het gebruik van het terrein aan de oostzijde van het plangebied het noodzakelijk om voorafgaand aan de opbouw en het gebruik een veldbezoek uit te voeren om de actuele situatie met betrekking tot algemene grondgebonden zoogdieren in beeld te brengen. Indien verblijfplaatsen van beschermde soorten worden aangetroffen, dan dienen maatregelen genomen te worden om deze te ontzien zoals het aanhouden van voldoende afstand.

8.4 Vogels

Inventarisatie

VOGELS MET JAARROND BESCHERMDE NESTEN

Uit de omgeving van het plangebied zijn verschillende vogelsoorten bekend waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn. Tijdens broedvogelonderzoek in 2017 zijn echter geen nestplaatsen van vogels met jaarrond beschermden nesten aangetroffen (Zweemer, 2017abc). Wel geeft Van der Heijden (2018a) aan dat het niet uitgesloten is dat de soorten roek en ransuil in lage aantallen in het plangebied broeden.

In het plangebied zijn tijdens een nesteninventarisatie op 19 april 2018 door M. Zweemer verschillende nesten aangetroffen die potentieel door ransuilen kunnen worden gebruikt als broedplaats. Ransuilen maken zelf geen nesten, maar gebruiken nesten van andere soorten, zoals ekster en zwarte kraai om te broeden. In 2019 zijn in het plangebied 3 territoria van ransuil aangetroffen (Kroezen, 2019). Het gaat om 2 territoria in het noordwesten en 1 in het zuidoosten (zie figuur 13). In 2021 is een broedvogelmonitoring opgestart in de Groene ster, waarbij alle broedvogels in het plangebied worden geïnventariseerd. Uit de resultaten van het eerste jaar (zie bijlage 20 en figuur 13) blijkt dat in het plangebied nog maar één territorium van ransuil aanwezig is, dat vermoedelijk niet tot broeden is overgegaan, omdat er geen jongen gehoord zijn.

Tijdens de broedvogelmonitoring in 2021 is eveneens een territorium van sperwer vastgesteld aan de westkant van het gebied (zie bijlage 20 en figuur 13). Een nest van de sperwer is niet gevonden op de locatie waar territoriaal gedrag werd waargenomen, ondanks intensief zoeken. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat het gezien het waargenomen gedrag zeer waarschijnlijk is dat de sperwer een territorium had, maar dat deze soort mogelijk niet heeft gebroed (zie bijlage 20).

Een kolonie roeken broedde in 2018 in één van de bosschages binnen het plangebied (zie figuur 13). Begin 2019 zijn nog 71 nesten in aanbouw aangetroffen, maar vanaf half maart zijn geen roeken meer bij de kolonie vastgesteld. De soort heeft in 2019 niet succesvol gebroed in De Groene Ster (Zweemer, 2019a). Ook in 2021 zijn geen broedgevallen van roek vastgesteld tijdens de broedvogelmonitoring (zie bijlage 20). Roeken verplaatsen zich wel vaker binnen de gemeente Leeuwarden. Hoewel roeken in 2019 niet hebben gebroed in De Groene Ster, is de totale populatie in de gemeente Leeuwarden toegenomen van 1164 nesten in 2018 tot 1366 nesten in 2019 (Van Dalen, 2019).

Het plangebied kan ook onderdeel vormen van het foerageergebied van vogels met jaarrond beschermden nesten, zoals buizerd, sperwer, ooievaar, roek en ransuil. Deze soorten zijn waargenomen tijdens de vogelinventarisatie in 2019 en/of 2021 (Kroezen, 2019). Verder is de boomvalk bekend uit de omgeving, zodat deze soort het plangebied ook als foerageergebied zou kunnen gebruiken.

OVERIGE BROEDVOGELS

In de opgaande beplanting en op de met ruigte begroeide oevers binnen het plangebied is een aantal broedvogels te verwachten waarvan de soorten niet jaarrond beschermd zijn. Tijdens de broedvogelinventarisatie in 2019 zijn van 51 vogelsoorten één of meer territoria in De Groene Ster vastgesteld. Met name vogels van bossen en parken en water- en moerasvogels zijn vertegenwoordigd in het

plangebied. Het betreft voornamelijk algemene broedvogels, maar ook zijn enkele territoria van schaarsere soorten vastgesteld, zoals blauwborst (1), spotvogel (2), koekoek (1) en roerdomp (3). Met name roerdomp is een verstoringgevoelige broedvogel. Van roerdomp was in 2019 niet zeker of de soort ook daadwerkelijk broedt in het plangebied, omdat geen nest was vastgesteld (Kroezen, 2019). Daarom is in 2020 een nader onderzoek naar roerdomp uitgevoerd (bijlage 17). Daarbij is één nest van deze soort aangetroffen aan de zuidzijde van het plangebied (zie figuur 13).

Bij veruit de meeste soorten gaat het echter om algemene en weinig verstoringgevoelige soorten, wat gezien de hoge recreatiedruk in het plangebied niet verwonderlijk is.

Evenementen en broedvogels

In de afgelopen jaren is bij verschillende muziek evenementen in kaart gebracht of negatieve effecten op broedvogels optreden. Zo heeft Tauw (Reimerink & Van Hooff, 2018) bij verschillende ééndaagse muziekfestivals voor en na het festival broedvogels gekarteerd en in een aantal gevallen ook tijdens het festival in beeld gebracht of effecten op broedende vogels optreden. Hierbij werd vastgesteld dat bij geen van de festivals, die over het algemeen een dag duurden, negatieve effecten op broedvogels optraden. In geen geval werden bezette nesten met jongen verlaten. Ook bleven de vogels tijdens de festivals broeden, zingen en foerageren (Reimerink & Van Hooff, 2018). Ook Krijgsveld et al. (2012) komen op grond van broedvogelmonitoring tijdens het dancefestival Amsterdam Open Air tot de conclusie dat het tweedaagse muziekfestival niet heeft geleid tot verlating van het nest. Oudega (2012) en De Vries (2014 en 2015) vonden eveneens geen negatieve effecten op broedvogels voor respectievelijk het Fusion of Dance festival in Zwolle en het Pussy Lounge festival in Breda. In het plangebied is broedvogelmonitoring uitgevoerd in verband met het Promised Land Festival in 2016 en 2017 (Schat, 2016; Zweemer, 2017ab) en ook hierbij werd geen negatief effect op de aanwezige broedvogels vastgesteld. In 2018 werd bij broedvogelmonitoring in verband met Conference of the Birds en Welcome to The Village eveneens geen negatief effect op aanwezige broedvogels aangetoond (Zweemer, 2019f). Alleen na Promised Land Festival in 2018 is bij 3 vogels een verhoogde zangpiek (vink, houtduif en zwartkop) waargenomen op het festivalterrein na afloop van het evenement. Dit kan duiden op verstoring van een broedgeval tijdens het muziek evenement (Zweemer, 2019e). Indien de zangpiek niet verhoogd is, is er geen aanwijzing voor verstoring van een broedsel en kan er dus geen verband worden aangetoond tussen een evenement en verstoring van een bezet nest. Ook in 2019 zijn de eventuele effecten van de evenementen op broedvogels onderzocht voor de 2 festivals Promised Land en Welcome to The Village (Zweemer, 2019a en 2019c). De resultaten van deze onderzoeken worden bij de effectbeoordeling besproken.

Al met al zijn er veel broedvogelonderzoeken uitgevoerd die aantonen dat muziekfestivals niet leiden tot het verlaten van bezette nestplaatsen. Hille Ris Lambers et al. (2009) geven echter aan dat negatieve effecten op vogels door verstoring door evenementen wel aan de orde kunnen zijn tijdens de periode dat vogels een nest bouwen, eieren leggen of als de eieren nog niet allemaal zijn uitgekomen. In die periode verlaten de vogels het nest nog relatief snel, omdat ze nog relatief weinig hebben geïnvesteerd in het nest. Evenementen vroeg in het broedseizoen kunnen daarom wel schadelijk zijn voor broedvogels. Het bestemmingsplan maakt daarom geen evenementdagen van 15 oktober tot 14 mei mogelijk, zodat de evenementen buiten de kwetsbare vestigingsperiode van vogels plaatsvinden.

Effectbeoordeling jaarrond beschermde soorten

Door Tauw zijn effecten van evenementengeluid op beschermde vogelsoorten getoetst. De rapporten met deze toetsing zijn opgenomen in bijlage 6 en bijlage 19, waarbij bijlage 19 een aanvullende toetsing betreft op de eerdere toetsing. Voor het aspect geluid wordt daarom verwezen naar deze bijlagen.

Als gevolg van de evenementen worden geen nestplaatsen van ransuil vernietigd. Ransuilen broeden in de periode van half februari tot eind juli (www.sovon.nl). In deze periode dient ook verstoring te worden voorkomen die ertoe leidt dat een nestplaats wordt verlaten. Hierbij is belangrijk dat ransuilen net als veel andere vogels weinig gevoelig lijken te zijn voor muziek-evenementen. Een paartje ransuilen met jonge kuikens van 1 -2 weken oud in een nest op circa 20 meter afstand van een muziekpodium was tijdens en na dancefestival Amsterdam Open Air aanwezig in en rond het nest. Dit festival leidde niet tot verlies van deze nestplaats (Krijgsveld et al., 2012). Hierbij was het bos en struweel niet toegankelijk voor de bezoekers, iets wat ook niet in de herziening van het bestemmingsplan mogelijk wordt gemaakt, met uitzondering van het kamperen in enkele bosschages. In één van de bosschages waar een bezet nest van ransuil is aangetroffen aan de noordwestzijde van het plangebied mag worden gekampeerd worden mits tijdens een ecologische schouw binnen een week voorafgaand aan het evenement door een ecologisch deskundige is vastgesteld dat verstoring van nestplaatsen van vogels, waaronder ransuil, wordt voorkomen. Daarbij kan worden meegewogen dat de locatie in gebruik is als homo-ontmoetingsplaats, waar in de huidige situatie al sprake is van verstoring. Door dit alles zijn als gevolg van het bestemmingsplan geen negatieve effecten op nestplaatsen van ransuil door verstoring te verwachten.

Als gevolg van de evenementen worden geen nestplaatsen van sperwer vernietigd. Sperwers broeden in de periode van begin maart tot half juli (www.sovon.nl). Tijdens een groot deel van deze periode (tot en met 14 mei) worden geen evenementen gehouden, waaronder tijdens de kwetsbare vestigingsfase. Betreding van de bosschage met de mogelijk nestplaats (het territorium) tijdens de broedperiode wordt niet mogelijk gemaakt. Verstoring door betreding van de bosschage kan daarmee uitgesloten worden. Voor een muziek-evenement geldt dat binnen een week voorafgaand aan het evenement een ecologische schouw is voorgeschreven (zie hoofdstuk 9), waarbij zo nodig maatregelen kunnen worden genomen om verstoring van een nestplaats te voorkomen, zoals afscherming. Overigens is het niet zeker dat sperwer echt heeft gebroed in de Groene Ster, omdat ondanks intensief zoeken geen nest kon worden gevonden (zie bijlage 20).

Als gevolg van het plan worden geen nestplaatsen van roek vernietigd. In potentie kunnen negatieve effecten optreden door verstoring indien evenementen tijdens het broedseizoen van deze soort worden gehouden. De kwetsbare periode voor broedende roeken loopt van februari tot en met juli (BIJ12, 2017). Tijdens het grootste deel van deze periode (tot en met 14 mei) worden geen evenementen gehouden, waaronder tijdens de kwetsbare vestigingsfase (inclusief nestbouw). Doordat roeken al erg vroeg in het jaar broeden, vergeleken met veel andere vogelsoorten, zijn de jongen al relatief groot tegen de tijd dat evenementen mogelijk zijn in het plangebied. Dit is vermoedelijk de reden dat

de roeken die in het plangebied broeden niet zichtbaar verstoord zijn tijdens evenementen in het broedseizoen van 2018 (M. Zweemer mondelinge mededeling). Ook is bekend dat roekenkolonies geen reactie tonen op vuurwerk wat op een afstand van 150 meter afstand wordt afgestoken (Oudega et al., 2018). Roeken lijken dan ook weinig verstoringsgevoelig, wat ook kan verklaren dat roeken graag in opgaande beplanting langs drukke wegen broeden. Negatieve effecten op roek door verstoring van evenementen worden dan ook niet verwacht.

Binnen het plangebied is in de huidige situatie al sprake van verstoring door recreanten en bovendien is in de directe omgeving in ruime mate alternatief en hoogwaardig foerageergebied voor de te verwachten vogels met jaarrond beschermde nesten. Zo is voor roek in ruime mate geschikt foerageergebied aanwezig in de omgeving in de vorm van graslanden. Voor roofvogels en uilen als buizerd, ransuil en sperwer zijn veel graslanden, ruigtes en bosschages aanwezig buiten het plangebied waar ze kunnen jagen op muizen of vogels. Boomvalk foerageert graag op libellen en kleine vogels zoals zwaluwen, waardoor de soort meer in moerasgebieden en boven open water foerageert. Ook voor deze soort is veel hoogwaardig foerageergebied aanwezig in de omgeving van het plangebied. Hetzelfde geldt voor ooievaar die behalve in moerasgebieden ook in graslanden en ruigtes kan foerageren. Negatieve effecten op vogels met jaarrond beschermde nesten door verlies van foerageergebied zijn daarom niet te verwachten door de evenementen in het plangebied.

Effectbeoordeling roerdomp

Tauw heeft in 2020 een nadere effectbeoordeling uitgevoerd in verband met het aangetroffen broedgeval van roerdomp aan de zuidzijde van De Groene Ster (zie bijlage 17). In 2021 heeft Tauw nog een aanvullende effectbeoordeling uitgevoerd (zie bijlage 21). Uit de studie blijkt dat negatieve effecten op roerdomp op de broedlocatie van 2020 achterwege zullen blijven als het gebruik van De Groene Ster voor muziek-evenementen beperkt blijft tot 5 dagen voor muziek-evenementen met groot ruimtegebruik vanaf 1 augustus en 7 dagen voor muziek-evenementen met klein ruimtegebruik van 15 mei tot en met 14 oktober met tenminste 2 weken tussen de evenementen. In dat geval heeft de verstoring een incidenteel karakter die niet leidt tot een blijvend effect, zoals het verlaten van de nestplaats. Voor de uitgebreide effectbeoordeling wordt verwezen naar bijlage 17 en 21.

Het is niet helemaal uitgesloten dat roerdomp op een andere locatie in De Groene Ster tot broeden komt. De kans daarop is echter klein, omdat de broedlocatie van 2020 in een voor recreanten niet toegankelijke locatie ligt en er bovendien op deze locatie voldoende riet op een geïsoleerde locatie in het water aanwezig is (bijlage 17). Indien roerdomp bij de broedvogelcheck voorafgaande aan een evenement in het broedseizoen op een andere locatie broedend wordt aangetroffen, zal (net als voor bezette nesten van andere vogelsoorten) door de betrokken ecooloog worden bepaald of maatregelen moeten worden getroffen om verstoring te voorkomen.

Effectbeoordeling overige soorten

Door Tauw zijn effecten van evenementengeluid op beschermde vogelsoorten getoetst. De rapporten met deze toetsing zijn opgenomen in bijlage 6 en bijlage 19, waarbij bijlage 19 een aanvullende toetsing betreft op de eerdere toetsing. Voor het aspect geluid wordt daarom verwezen naar deze bijlagen.

Met betrekking tot overige broedvogelsoorten kan ervan uitgegaan worden dat geen verbodsbepalingen worden overtreden als activiteiten buiten het broedseizoen plaatsvinden. Een standaardperiode voor het broedseizoen is er niet; van belang is of een broedgeval aanwezig is, ongeacht de periode. Voor de meeste vogels geldt dat het broedseizoen ongeveer van 15 maart tot 15 juli duurt.

Het bestemmingsplan maakt geen evenementen mogelijk tussen 15 oktober en 14 mei.

Voor de periode van 15 mei tot en met 31 augustus zal een ecoloog voorafgaand aan een evenement door middel van een broedvogelinventarisatie in kaart brengen welke maatregelen moeten worden genomen om negatieve effecten op broedvogels als gevolg van een evenement te voorkomen. Hierbij kan gedacht worden aan maatregelen als het uitrasteren en/of afschermen van kwetsbare locaties. Hierdoor wordt vernietiging en verstoring van nestplaatsen voorkomen. Deze werkwijze is onder meer in 2019 al toegepast.

Tijdens de twee festivals die in 2019 in het broedseizoen werden uitgevoerd, namelijk Promised Land en Welcome to The Village, zijn broedvogelinventarisaties uitgevoerd. De resultaten zijn gerapporteerd in Zweemer (2019a) en Zweemer (2019c). Hierbij is de zangactiviteit kort voorafgaand en kort na de evenementen geïnventariseerd. Uit beide onderzoeken komt naar voren dat broedvogels op het evenemententerrein geen verhoogde zangpiek toonden na afloop van de evenementen. Een verhoogde zangpiek kan erop duiden dat een broedsel verstoord is. Indien de zangpiek niet verhoogd is, is er geen aanwijzing voor verstoring van een broedsel en kan er dus geen verband worden aangetoond tussen een evenement en verstoring van een bezet nest. Buiten het evenemententerrein werd tijdens beide evenementen wel een duidelijk verhoogde zangpiek vastgesteld bij een aantal vogelsoorten. Bij het Promised Land Festival ging het om 7 vogels, te weten kleine karekiet (2x), roodborst (1x), tuinfluiter (1x), winterkoning (1x) en zwartkop (2x). Bij Welcome to The Village werd een duidelijk verhoogde zangpiek vastgesteld bij 3 vogels, namelijk Kleine karekiet (1x) en Winterkoning (2x). Omdat er bij vogels binnen de festivalterreinen geen verhoogde zangpiek werd vastgesteld, kan de verhoogde zangpiek niet worden toegeschreven aan verstoring door de twee evenementen. Deze verhoogde zangpiek kan veroorzaakt zijn door andere factoren, zoals recreatie in De Groene Ster, of op toeval berusten (Zweemer 2019a en 2019c). Doordat beide evenementen volgens de voorwaarden zijn uitgevoerd die in het bestemmingsplan worden voorgeschreven, mag worden verwacht dat ook de evenementen die het bestemmingsplan mogelijk maakt niet zullen leiden tot verstoring van broedvogels.

De broedvogels in het plangebied zijn in de huidige situatie ook al tot op zekere hoogte gewend aan geluidsverstoring en optische verstoring door recreanten in het gebied en door de muziekfestivals. Daarom en op grond van de voorgaande analyse over de effecten van muziek-evenementen op broedvogels, waaruit blijkt dat nesten niet verlaten worden tijdens muziek-evenementen buiten de kwetsbare vestigingsperiode en geen aantoonbare verstoring optreedt, zijn geen negatieve effecten op broedvogels als gevolg van de evenementen te verwachten. Deze conclusie wordt ook getrokken in de rapportages van Van Hooff (2019b en 2021) (zie bijlage 6 en 19) waarin de geluidseffecten van de evenementen die het bestemmingsplan mogelijk maakt nader zijn getoetst.

In het STAB-advies wordt voor weidevogels (grutto, kievit en scholekster) in de omgeving van het plangebied nader ingegaan op eventuele geluidsverstoring als gevolg van muziekevenementen. Ook in dit advies wordt de conclusie getrokken dat het evenementengeluid geen wezenlijk negatieve invloed heeft op de staat van instandhouding van de grutto, kievit en scholekster in de natuurgebieden en overige gebieden in de omgeving van de Groene Ster: "Het verlaten van nesten, het wezenlijk verminderen van het aantal nesten, dan wel het wezenlijk verslechteren van het broedsucces van die soorten als gevolg van het festivalgeluid wordt niet aannemelijk geacht. Een wezenlijke achteruitgang van het leefgebied is evenmin aan de orde. Hierbij is de tijdelijkheid van het festivalgeluid van belang, alsmede de aanwezigheid van alternatief leefgebied in de nabijheid." (Ter Keurs & Schuurman, 2020; zie bijlage 18).

8.5 Amfibieën

Inventarisatie

Uit de directe omgeving van het plangebied zijn enkele algemene amfibieënsoorten bekend, te weten bastaardkikker, bruine kikker, meerkikker, gewone pad en kleine watersalamander. Voor deze soorten is binnen het plangebied geschikt voortplantingsbiotoop en landbiotoop aanwezig. Voor deze algemene soorten die niet in hun voortbestaan worden bedreigd, geldt in de provincie Fryslân een vrijstelling van de verbodsartikelen van de Wnb bij ruimtelijke ontwikkelingen. Deze vrijstelling geldt volgens de provincie Fryslân echter niet voor evenementen. Voor deze algemene soorten is verspreid door het plangebied op veel plaatsen geschikt leefgebied aanwezig. Daarom worden de effecten op de soorten van deze groep gezamenlijk beoordeeld.

Uit het plangebied is ook de zeldzamere soorten heikikker bekend (NDFF) en uit de wijdere omgeving ook rugstreeppad. Rugstreeppadden zijn aangewezen op ondiepe, snel opwarmende plaatsen en locaties met vergraafbare zandgrond, die ontbreken in het plangebied. Deze soort komt in de omgeving van het plangebied voor in de Rypstjerksterwinterpolder (Van der Heijden, 2018a). De heikikker was aan de zuidzijde van het recreatiegebied De Groene Ster bekend uit twee gebieden (Van der Heijden, 2018a; zie figuur 13). Het voortplantingsbiotoop wordt hier gevormd door twee plassen die worden omgeven door vochtige tot natte ruigtes en vochtige loofbossen die hier het landbiotoop voor heikikker vormen. In 2019 is nader onderzoek uitgevoerd naar heikikker, waarbij binnen het plangebied opnieuw uitsluitend voortplanting is vastgesteld bij deze twee plassen. Aan de noordoostrand van het plangebied is echter ook een heikikker gevangen (zie figuur 14). Hier kon echter geen voortplanting vastgesteld worden in 2019 (Oevering, 2019). In 2020 is op deze locatie echter wel voortplanting vastgesteld (NDFF). In 2022 is een actualisatie uitgevoerd van het heikikkeronderzoek (Sikkema & Stoker, 2022; zie bijlage 11). Tijdens het onderzoek in 2022 is nog slechts één roepend mannetje van heikikker aangetroffen aan de zuidoostzijde van het plangebied (zie figuur 14).

Het voortplantingsbiotoop van heikikker aan de zuidzijde van het plangebied valt buiten de begrenzing van het plangebied. Het belangrijkste landbiotoop, de vochtige bosschages en oevervegetatie nabij het voortplantingswater (zie figuur 15), is eveneens buiten de begrenzing van het plangebied gehouden.

Aan de noordoostzijde van het plangebied is in 2019 geen voortplanting van heikikker (roepende dieren of eiklommen) vastgesteld, maar in 2020 is wel voortplanting vastgesteld. In dit deel van het plangebied zijn met name de wateren en de met vochtige tot natte ruigte begroeide oevers geschikt als leefgebied voor heikikker. Deze vormen tevens leefgebied van waterspitsmuis en zijn daarom buiten de begrenzing van het evenemententerrein gehouden. De relatief droge bosschages ten westen van deze locatie zijn veel minder geschikt als landbiotoop voor heikikker (Van Hooff, 2019d).



Figuur 15. Wateren met kooractiviteit (blauw) van heikikker en vangsten van heikikker binnen het plangebied (groen) naar Oevering (2019). Locatie met kooractiviteit van heikikker in 2022 (rood) naar Sikkema & Stoker (2022)(Bron kaartondergrond: www.ruimtelijkeplannen.nl).

Effectbeoordeling

Het plan maakt geen ontwikkelingen of activiteiten mogelijk in voortplantings- of landbiotoop van de heikikker. Daarom zijn geen negatieve effecten op leefgebied van deze soort te verwachten. Zo maakt het plan geen kamperen mogelijk in de bosschages of met ruigte begroeide oevers nabij voortplantingswater, die van belang kunnen zijn als landbiotoop van heikikker.

De evenementen vinden plaats op de grasvelden en verharding binnen het plangebied die jaarlijks meermaals gemaaid worden in het kader van het reguliere beheer en onderhoud van De Groene Ster en jaarlijks gebruikt worden als evenemententerrein, waardoor ze in tegenstelling tot de bosschages ongeschikt zijn als permanent leefgebied en vaste verblijfplaats voor heikikker en andere algemene amfibieën. Als gevolg van de evenementen zullen daarom geen vaste verblijfplaatsen verloren gaan. Het is echter niet uitgesloten dat enkele individuen van heikikker en andere amfibieënsoorten, zoals gewone pad en bruine kikker, aanwezig zijn in de wat ruigere grasvelden die enige tijd niet gemaaid zijn. Om effecten op (tijdelijke verblijfplaatsen van) deze algemene amfibieënsoorten te voorkomen, worden de grasvelden voorafgaand aan het evenement gemaaid. De eventueel aanwezige amfibieën zullen bij het aanvoelen van trillingen van de maaimachine wegvluchten en uitwijken naar de nabijgelegen bosschages of de met ruigte begroeide oeverzones waar in ruime mate alternatief en hoogwaardiger leefgebied aanwezig is. Negatieve effecten op algemene amfibieënsoorten treden in dat geval niet op.

Het plan maakt in vrijwel alle bosschages ook geen kamperen mogelijk, omdat de bosschages van belang kunnen zijn als landbiotoop van een aantal algemene amfibieënsoorten. In de bosschages

binnen de rode begrenzing van figuur 6 kan echter wel gekampeerd worden mits tijdens een ecologische schouw binnen een week voorafgaand aan het evenement door een ecologisch deskundige is vastgesteld dat aantasting van verblijfplaatsen van algemene amfibieën kan worden voorkomen. De reden dat deze bosschages mogelijk wel kunnen worden gebruikt om te kamperen, heeft ermee te maken dat in deze bosschages is over het algemeen weinig ondergroei aanwezig is. Naar verwachting zal ook geen sprake zijn van het snel dichtgroeien van open delen. Gelet hierop zijn de bosschages voorafgaand aan een evenement snel te controleren op de aanwezigheid van (verblijfplaatsen van) amfibieën.

Ook voorafgaand aan het gebruik van het crew/kampeerterrein aan de oostzijde van het plangebied, is het noodzakelijk om voorafgaand aan de opbouw en het gebruik een veldbezoek uit te voeren om de actuele situatie met betrekking tot algemene grondgebonden amfibieën in beeld te brengen. Indien verblijfplaatsen van beschermde soorten worden aangetroffen, dan dienen maatregelen genomen te worden om deze te ontzien zoals het aanhouden van voldoende afstand.

8.6 Reptielen

Inventarisatie

In de NDFF is één waarneming opgenomen van een beschermde repstielensoort, de ringslang. Het betreft een waarneming direct ten westen van het plangebied. Voor ringslang is in potentie wel geschikt leefgebied aanwezig in het plangebied, maar deze soort is nooit waargenomen in het plangebied (Van der Heijden, 2018a). Geschikt leefgebied voor andere reptielensoorten ontbreekt in het plangebied.

Effectbeoordeling

Uit het plangebied is geen populatie van ringslang bekend. Het is, gelet op de waarneming net naast het plangebied, echter niet uitgesloten dat de soort incidenteel in het plangebied opduikt. De voor ringslang geschikte delen van het plangebied mogen niet worden gebruikt bij evenementen (de wateren en natte oeverruigtes) of mogen alleen worden gebruikt als uit een ecologische schouw vooraf is gebleken dat negatieve effecten op beschermde soorten kunnen worden uitgesloten (bijvoorbeeld kamperen in bosschages).

De aanwezigheid van andere beschermde reptielen kan worden uitgesloten. Als gevolg van de ontwikkelingen zijn dan ook geen negatieve effecten op beschermde soorten te verwachten.

8.7 Vissen

Inventarisatie

De vissoort grote modderkruiper is bekend uit het plangebied (zie bijlage 2). Het gaat om een waarneming aan de noordoostzijde van het plangebied. Deze soort is aangewezen op verlandende watergangen met een goed ontwikkelde watervegetatie die op deze locatie aanwezig zijn. De grote modderkruiper was eerder nog niet in het plangebied aangetroffen (Van der Heijden, 2018a).

Effectbeoordeling

Het bestemmingsplan maakt geen activiteiten in of op het water mogelijk anders dan het bestaande gebruik van het recreatiegebied. Fysieke aantasting van leefgebied van de grote modderkruiper vindt niet plaats. Bij de evenementen die het bestemmingsplan mogelijk maakt, wordt geluid boven water geproduceerd en voor het grootste deel door het wateroppervlak teruggekaatst. In tegenstelling tot bijvoorbeeld heiwerkzaamheden in het water en sloopschroeven, zorgt evenementengeluid daarom niet voor een hoog niveau van onderwatergeluid. Negatieve effecten op de grote modderkruiper als gevolg van het bestemmingsplan zijn dan ook niet te verwachten.

8.8 Ongewervelden

Inventarisatie

Uit het plangebied zijn drie beschermde ongewervelden bekend, namelijk gevlekte witsnuitlibel, grote vos (NDFF, zie bijlage 2) en grote weerschijnvlinder. Uit de ruimere omgeving zijn nog de libellensoorten groene glazenmaker en sierlijke witsnuitlibel bekend (NDFF). De groene glazenmaker is aangewezen op grotere krabbenscheervegetaties. Krabbenscheer is aanwezig in een aantal smalle watergangen aan de noordzijde van het plangebied, maar het is niet duidelijk of de groene glazenmaker hier voorkomt (Van der Heijden, 2018a). Het is op basis van het biotoop echter niet uitgesloten dat de groene glazenmaker binnen het plangebied voorkomt. De gevlekte- en sierlijke witsnuitlibel zijn zeldzame libellensoorten die zijn aangewezen op wateren met een goede waterkwaliteit en een goed ontwikkelde watervegetatie. De soorten komen daardoor vrijwel uitsluitend voor in natuurgebieden. Geschikt biotoop voor deze soorten is aanwezig in de natuurgebieden in de omgeving van het plangebied, waarbij het niet is uitgesloten dat enkele zwervende individuen ook in het plangebied aanwezig zijn.

De dagvlindersoort grote vos plant zich nog maar onregelmatig voort in Nederland, maar kan incidenteel als zwerver in heel Nederland en dus ook in het plangebied opduiken. Een populatie van deze soort in het plangebied is echter onwaarschijnlijk. De grote weerschijnvlinder is aangewezen op vochtige bossen met breedbladige wilgen, die als waardplant gebruikt worden. Voor deze soort is De Groene Ster potentieel geschikt als leefgebied en de soort heeft zich in het noorden van Nederland recent wat uitgebreid.

Van der Heijden (2018a) meldt daarnaast dat de gestreepte waterroofkever en platte schijfhoren mogelijk in wateren binnen het plangebied voorkomen.

Het voorkomen van andere in het kader van de Wet natuurbescherming beschermde ongewervelden kan worden uitgesloten op grond van de verspreiding en/of het ontbreken van geschikt biotoop.

Effectbeoordeling

Het plan maakt geen ontwikkelingen of activiteiten mogelijk in de watergangen die mogelijk leefgebied vormen van groene glazenmaker, gestreepte waterroofkever en platte schijfhoren. Zo maakt het plan bijvoorbeeld geen activiteiten mogelijk in krabbenscheervelden in de sloten binnen het plangebied. Dit zorgt er ook voor dat geen activiteiten mogelijk zijn in watergangen waar eventueel een zwervend exemplaar van sierlijke of gevlekte witsnuitlibel opduikt. Een negatief effect op deze libellensoorten, gestreepte waterroofkever en platte schijfhoren kan worden uitgesloten.

Voor de grote weerschijnvlinder geldt dat de soort is aangewezen op vochtige bossen met breedbladige wilgen. Het bestemmingsplan maakt geen aantasting van de vochtige bossen en/of de waardplanten van grote weerschijnvlinder mogelijk. De levenscyclus van deze soort zal dan ook niet negatief beïnvloed worden door de evenementen en het plan leidt niet tot aantasting van leefgebied. Als gevolg van de ontwikkelingen zijn dan ook geen negatieve effecten op beschermde ongewervelden te verwachten.

De grote vos is eveneens aangewezen op de aanwezigheid van waardplanten voor de rups, zoals breedbladige wilgen, zoete kers, iep of ratelpopulier. Het plan maakt geen aantasting van de waardplanten van deze dagvlindersoort mogelijk, waarbij de kans overigens klein is dat de grote vos zich voortplant in het plangebied. De eitjes, rupsen en poppen van deze soort leven in struiken en bomen en niet op de grond. Het doden of verwonden van deze levensstadia is dan ook niet aan de orde. Ook het leven van de vlinders speelt zich grotendeels af in bomen en struiken, die niet worden aangetast bij de activiteiten die het plan mogelijk maakt. Zo bezoeken de vlinders graag bloemen van bomen en struiken als sleedoorn, boswilg en zoete kers en zuigen de vlinders graag aan stamwonden. Ook zonnen en baltsen de vlinders graag op boomstammen. Bovendien zijn de vlinders heel mobiel, waardoor ze heel grote leefgebieden kunnen bestrijken. Een aantasting van essentieel leefgebied van de vlinders of het doden of verwonden van vlinders kan eveneens uitgesloten worden. Een negatief effect op deze beschermde dagvlindersoort kan uitgesloten worden.

9 Mitigerende maatregelen en leemten in kennis

9.1 Mitigerende maatregelen

In dit hoofdstuk zijn maatregelen beschreven die negatieve effecten op beschermde soorten en natuurgebieden kunnen voorkomen. Voor het plan is een ecologisch werkprotocol uitgewerkt waarin deze maatregelen in meer detail zijn uitgewerkt. Dit ecologisch werkprotocol is opgenomen als bijlage 23.

9.1.1 Maatregelen gebiedsbescherming Wnb

Maatregelen ten aanzien van verlichting

In de regels van het bestemmingsplan is opgenomen dat de verlichting bij evenementen in het plangebied niet direct uit mag stralen op het oppervlaktewater in en om het plangebied, met uitzondering van vleermuisvriendelijke amberkleurige of rode verlichting. Deze maatregel is opgenomen om negatieve effecten op foeragerende en langsvliegende meervleermuizen te voorkomen.

Verder wordt voor een muziek-evenement een lichtplan opgesteld door een ter zake kundige. Dit lichtplan moet door een ecologisch deskundige goedgekeurd zijn, zodat overtredingen van de Wnb door verlichting kunnen worden uitgesloten. Voorafgaand aan een muziek-evenement wordt verder een lichtschouw uitgevoerd door een ecologisch deskundige. Zo nodig wordt de verlichting anders gericht om directe lichtuitstraling te voorkomen. Ook wordt deze maatregel genomen om verstoring van meervleermuis te voorkomen en tevens om effecten op beschermde soorten te voorkomen.

Maatregelen ten aanzien van stikstof

Uit de Aerius-berekening komt naar voren dat het plan niet leidt tot een toename van stikstofdepositie in stikstofgevoelige delen van Natura 2000-gebieden. Om dit te kunnen borgen, worden de uitgangspunten van de Aerius-berekening waar nodig vastgelegd in de regels van het bestemmingsplan. Het gaat hier bijvoorbeeld om het bezoekersaantal, het aantal evenementen en het aantal evenementendagen.

9.1.2 Maatregelen soortenbescherming Wnb en provinciaal natuurbeleid

Delen van het plangebied buiten het evenemententerrein

Om negatieve effecten op broedvogels, zoogdieren, waaronder waterspitsmuis, en amfibieën, waaronder heikikker, te voorkomen, is in het bestemmingsplan opgenomen dat delen van De Groene Ster niet voor evenementen mogen worden gebruikt.

- Met ruigte begroeide oevers die onderdeel vormen van het leefgebied van waterspitsmuis (zie figuur 14) mogen niet worden gebruikt ten behoeve van evenementen.
- Bosschages (met uitzondering van de paden) mogen niet worden gebruikt voor muziek-evenementen en overige evenementen om aantasting van nest- en verblijfplaatsen of verstoring te voorkomen, met uitzondering van het hieronder bij 'bosschages' beschreven gebruik en onder de daar beschreven voorwaarden.

- Leefgebieden van roerdomp en heikikker zijn buiten het evenemententerrein of plangebied gehouden om te kunnen waarborgen dat geen verstoring of aantasting van leefgebied plaatsvindt.

Boschages

In de boschages kunnen buiten de paden enkele activiteiten plaatsvinden, namelijk kamperen en een klein podium met dansvloer (zie paragraaf 3.2 voor exacte beschrijving mogelijkheden), waarvoor echter een aantal mitigerende maatregelen noodzakelijk is. Om verstoring van broedvogels en de andere hiervoor genoemde soort(groep)en te voorkomen, zijn de volgende maatregelen nodig:

- De boschages mogen buiten de paden niet ten behoeve van evenementen worden gebruikt, met uitzondering van enkele deelgebieden die van 1 augustus tot en met 14 oktober kunnen worden gebruikt om te kamperen (zie figuur 6) of waar een klein podium met dansvloer mag worden gebruikt (zie figuur 11). Als voorzorgsmaatregel wordt binnen een week voorafgaand aan dit gebruik door een ecologisch deskundige een ecologische schouw uitgevoerd waarin wordt bepaald welke delen van de boschage kunnen worden vrijgegeven voor het gebruik. Zo nodig worden kwetsbare locaties afgeschermd of afgezet.

Hierdoor wordt aantasting van leefgebied en verblijfplaatsen van beschermde vogels, zoogdieren en amfibieën voorkomen en waar nodig worden afschermingsmaatregelen genomen om verstoring van bijvoorbeeld broedvogels te voorkomen.

Periode evenementen

In de periode tussen 15 oktober en 14 mei zijn geen evenementen toegestaan, dit met uitzondering van het bestaand gebruik zoals beschreven in paragraaf 3.1, om (muziek)evenementen in de kwetsbare vestigingsfase van broedvogels te voorkomen.

Ecologische schouw

- Voor muziekevenementen, wordt de volgende maatregel genomen om verstoring van broedende vogels en om aantasting van verblijfplaatsen van algemene zoogdier- en amfibieënsoorten te voorkomen: Binnen een week voorafgaand aan de opbouw van een muziekevenement wordt een ecologische schouw uitgevoerd door een ecologisch deskundige. Hierbij wordt bepaald of maatregelen moeten worden getroffen om verstoring van broedende vogels te voorkomen, zoals het afschermen of afzetten van een broedplaats. Ook wordt bepaald of maatregelen moeten worden genomen om aantasting van verblijfplaatsen van amfibieën en grondgebonden zoogdieren te voorkomen, zoals afscherming van verblijfplaatsen.

Broedvogelmonitoring

In 2021 is voor het eerste jaar een gebiedsdekkende inventarisatie uitgevoerd van broedvogels binnen het plangebied. Deze gebiedsdekkende inventarisatie is onderdeel van een meerjarige broedvogelmonitoring die de gemeente Leeuwarden laat uitvoeren. De informatie over de broedvogels in het plangebied levert kennis over de ontwikkeling van de broedvogelpopulatie van de soorten in het gebied en kan bovendien bij kritische soorten als roerdomp of vogels met jaarrond beschermde nesten ook worden gebruikt bij het bepalen van kwetsbare locaties waarop bij de ecologische schouw extra moet worden gelet.

Maaibeheer

De grasvelden die worden gebruikt als evenemententerrein worden maximaal één week voorafgaand aan een evenement gemaaid door de gemeente Leeuwarden na uitvoering van de ecologische schouw. Daarbij wordt gewerkt volgens de gedragscode Gedragscode Soortenbescherming Gemeenten, onderdeel bestendig beheer of onderhoud. De eventueel aanwezige amfibieën en grondgebonden zoogdieren zullen bij het aanvoelen van trillingen van de maaimachine wegvluchten en uitwijken naar de nabijgelegen bosschages of de met ruigte begroeide oeverzones waar in ruime mate alternatief en hoogwaardiger leefgebied aanwezig is. De grasvelden worden ongeschikt voor algemene amfibieën en zoogdieren, waardoor negatieve effecten door het evenement kunnen worden uitgesloten.

Maatregelen ten aanzien van verlichting

In de regels van het bestemmingsplan is opgenomen dat de verlichting bij evenementen in het plangebied niet direct uit mag stralen op het oppervlaktewater in en om het plangebied. Dit met uitzondering van amberkleurige of rode verlichting. Deze maatregel is opgenomen om negatieve effecten op foeragerende en langsvliegende vleermuizen te voorkomen (zie ook hierboven bij gebiedsbescherming).

Verder wordt voor een muziekevenement een lichtplan opgesteld door een ter zake kundige. Dit lichtplan moet door een ecologisch deskundige goedgekeurd zijn, zodat overtredingen van de Wnb door verlichting kunnen worden uitgesloten. Voorafgaand aan een muziekevenement wordt tot slot een lichtschouw uitgevoerd door een ecologisch deskundige. Zo nodig wordt de verlichting anders gericht om directe lichtuitstraling te voorkomen op het oppervlaktewater en op andere kwetsbare locaties, zoals op bosschages met broedvogels.

9.2 Leemten in kennis

Vliegroutes meervleermuis

Het is op dit moment niet duidelijk wat het relatieve belang is van de vliegroute langs het Alddeel (deze valt buiten het plangebied) en van de oost-westvliegroute door het plangebied voor de kraamkolonie in Camminghaburen. Het is om deze redenen ook niet exact mogelijk om te bepalen wat het belang is van de oost-westvliegroute voor de instandhoudingsdoelstelling voor meervleermuizen van Natura 2000-gebied Groote Wielen. Daarom is in de effectbeoordeling gekozen om ervan uit te gaan dat ook oost-westvliegroute door het plangebied een essentiële vliegroute is (worst case-benadering), een keuze die gerechtvaardigd is gelet op de aantallen meervleermuizen langs deze vliegroute in 2019 (Van Hooff et al., 2020).

Drempelwaarden kunstlicht

Verschillende onderzoeken laten zien dat Myotis-soorten, waaronder de meervleermuis, gevoelig zijn voor verstoring door wit en groen licht (Kuijper et al., 2006; Spoelstra et al., 2017). Onderzoeken die aantonen vanaf welke lichtsterkte een negatief effect zichtbaar is op het foeragerende of langsvliegende meervleermuizen op hun vliegroute ontbreken echter. Nog minder is bekend vanaf welke mate van verlichting een significant negatief effect op de functionaliteit van verblijfplaatsen van

meervleermuis en de bereikbaarheid van Natura 2000-gebieden als foerageergebied optreedt. De opgenomen effectbeoordeling gaat er daarom vanuit dat geen negatief effect optreedt op meervleermuizen als geen sprake is van directe lichtuitstraling op het wateroppervlak (anders dan vleermuisvriendelijke amberkleurige of rode verlichting).

Er zijn aanwijzingen dat verlichting niet altijd leidt tot negatieve effecten op meervleermuizen. Zo had de aangebrachte verlichting geen invloed op het uiteindelijk passerende aantal meervleermuizen langs vliegroutes (Kuijper et al., 2006). Na afloop van het Promised Land Festival in 2018 foerageerden meerdere meervleermuizen tot op anderhalve meter van het strand van de Kleine zwemplas in het plangebied, waar toen verlichting aanwezig was in de vorm van vuurkorven en priklint (Zweemer, 2018). Deze onderzoeken duiden erop dat het volledig uitsluiten van lichtuitstraling (anders dan vleermuisvriendelijke amberkleurige of rode verlichting) een wel erg voorzichtige benadering is. Meer inzicht in de dosis-effectrelatie van het effect van kunstlicht op meervleermuizen was daarom dringend gewenst.

Hiertoe is in 2019 nader onderzoek uitgevoerd. Uit lichtmetingen in combinatie met vleermuisonderzoek tijdens de evenementen van 2019 (zie Van Hooff et al., 2020) blijkt dat de vliegroute onder de voorwaarden uit de kaderstelling voor evenementen in De Groene Ster in 2019, die ook in het bestemmingsplan is opgenomen, functioneel blijft. Meervleermuizen keren niet om als ze het evenemententerrein naderen. Ook vindt onder die omstandigheden geen dusdanige verstoring van foeragerende meervleermuizen plaats dat dit een negatief effect zou kunnen hebben op meervleermuis. Tijdens hetzelfde onderzoek is ook gekeken of op basis van de gemeten verlichtingssterktes kon worden bepaald vanaf welke verlichtingssterkte in lux verstoring van meervleermuizen zichtbaar is, met andere woorden: is er een drempelwaarde voor licht waarbij meervleermuizen een gedragsverandering laten zien?

Bij eerder onderzoek door Kuijper et al. (2008) bleek dat meervleermuizen op hun vliegroute omkeerden bij een Lux-waarde van 0,6 tot 3,2 Lux. Tijdens de evenementen in De Groene Ster leidde de verlichting echter met dezelfde of hogere Lux-waarden niet tot een vergelijkbare verstoring. Dit verschil kan worden verklaard door verschillen in lichtkleur tussen de twee onderzoeken of door de positionering van de verlichting (Van Hooff et al., 2020). Bij het evenemententerrein schijnt de verlichting vanaf de zijkant op de vliegroute, terwijl tijdens het onderzoek van Kuijper et al. (2006) verlichting ook recht op de aanvliegende meervleermuizen werd gericht. Het is dus (nog) niet goed mogelijk om een drempelwaarde van verlichtingssterkte vast te stellen waaronder geen verstoring van meervleermuis optreedt. Het onderzoek van Van Hooff et al. (2020) toont echter wel aan dat een overtreding van de Wnb ten aanzien van meervleermuis kan worden voorkomen door tijdens de evenementen in De Groene Ster te werken volgens de kaders voor evenementen die in het bestemmingsplan zijn opgenomen.

10 Conclusie en consequenties

10.1 Beschermde gebieden

Wet natuurbescherming

Bij (de opbouw van) de muziekevenementen dient directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater te worden voorkomen. In dat geval leiden de evenementen die het bestemmingsplan mogelijk maakt afzonderlijk en in cumulatie met andere projecten, niet tot significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Groote Wielen en andere Natura 2000-gebieden. Het plan is op het punt van de gebiedsbescherming niet in strijd met de Wet natuurbescherming.

Provinciaal ruimtelijk natuurbeleid

De evenementen leiden niet tot negatieve effecten op het NNN, 'natuur buiten het NNN' of weidevoelkansgebieden, met inachtneming van de in paragraaf 9.1.2 opgenomen voorzorgsmaatregelen. Het plan is niet in strijd met de Verordening Romte Frylân.

10.2 Beschermde soorten

Vogels

Het bestemmingsplan maakt geen evenementen mogelijk tussen 15 oktober en 14 mei. Voor de periode van 15 mei tot en met 31 augustus is in het bestemmingsplan opgenomen dat een ecologisch deskundige voorafgaand aan een muziekevenement door middel van een broedvogelinventarisatie in kaart dient te brengen welke maatregelen moeten worden genomen om negatieve effecten op broedvogels als gevolg van een evenement te voorkomen.

Onder die voorwaarden zorgen de evenementen die het bestemmingsplan mogelijk maakt niet voor negatieve effecten op broedende vogels.

BROEDVOGELS MET JAARROND BESCHERMDE NESTEN

Onder bovenstaande voorwaarden leidt het plan niet tot negatieve effecten op broedvogels met jaarrond beschermde nesten, waaronder ransuil, boomvalk, buizerd, sperwer, ooievaar en roek. Effecten door vernietiging of verstoring van nestplaatsen en verlies van foerageergebied blijven in dat geval achterwege. Negatieve effecten op vogels met jaarrond beschermde nesten als gevolg van de evenementen zijn dan ook niet te verwachten.

Vleermuizen

Het plan leidt niet tot negatieve effecten op vleermuizen, waaronder de meervleermuis, doordat aantasting van verblijfplaatsen en verstoring van verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebied als gevolg van de evenementen achterwege blijven. Voor meervleermuis wordt dit bereikt doordat geen directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater plaatsvindt, met uitzondering van vleermuisvriendelijke amberkleurige of rode verlichting.

Grondgebonden zoogdieren

WATERSPITSMUIS

Negatieve effecten op waterspitsmuis treden niet op doordat de met ruigte begroeide oevers binnen 2 meter van het water die onderdeel kunnen zijn van het leefgebied van waterspitsmuis in het plangebied niet mogen worden gebruikt ten behoeve van evenementen en doordat podia op tenminste 5 meter van de oever moeten worden geplaatst. Daarmee is geen sprake van verbodsovertredingen van de Wnb ten aanzien van deze soort.

ALGEMENE SOORTEN

De evenementen vinden plaats op de grasvelden en verharding binnen het plangebied die in tegenstelling tot de bosschages ongeschikt zijn als permanent leefgebied voor de algemene zoogdiersoorten, mede doordat de grasvelden jaarlijks worden gemaaid in het kader van het reguliere beheer en onderhoud van De Groene Ster. Als gevolg van de evenementen zullen daarom geen vaste verblijfplaatsen van algemene grondgebonden zoogdiersoorten verloren gaan. Het is echter niet uitgesloten dat enkele individuen van algemene muizensoorten aanwezig zijn in de wat ruigere grasvelden die enige tijd niet gemaaid zijn. Om effecten op deze algemene muizensoorten te voorkomen, worden de grasvelden voorafgaand aan het evenement gemaaid. De muizen zullen dan uitwijken naar de nabijgelegen bosschages of de met ruigte begroeide oeverzones waar in ruime mate alternatief en hoogwaardiger leefgebied aanwezig is. Het plan maakt ook geen kamperen mogelijk in bosschages op locaties waar verblijfplaatsen van grondgebonden zoogdieren aanwezig zijn. In enkele bosschages kan in de periode van 1 augustus tot en met 14 oktober wel gekampeerd worden mits binnen een week voorafgaand aan het evenement door een ecologisch deskundige is vastgesteld dat aantasting van verblijfplaatsen van algemene grondgebonden zoogdieren kan worden voorkomen. Negatieve effecten op algemene grondgebonden zoogdieren treden in dat geval niet op, zodat een ontheffing van de Wnb niet nodig is.

Amfibieën

HEIKIKKER

Negatieve effecten op heikikker treden niet op doordat de voortplantingswateren en het landbiotoop van heikikker buiten de begrenzing van in het evenemententerrein vallen. Daarmee is geen sprake van verbodsovertredingen van de Wnb ten aanzien van deze soort.

ALGEMENE SOORTEN

De evenementen maken geen kamperen in bosschages mogelijk, die van belang kunnen zijn als landbiotoop van amfibieën. In enkele bosschages kan wel gekampeerd worden mits binnen een week voorafgaand aan het evenement door een ecologisch deskundige is vastgesteld dat aantasting van verblijfplaatsen van algemene amfibieën kan worden voorkomen. De evenementen vinden plaats op de grasvelden en verharding binnen het plangebied die in tegenstelling tot de bosschages ongeschikt zijn als permanent leefgebied voor de algemene amfibieën, mede doordat de grasvelden jaarlijks worden gemaaid in het kader van het reguliere beheer en onderhoud van De Groene Ster. Als gevolg

van de evenementen zullen daarom geen vaste verblijfplaatsen verloren gaan. Het is echter niet uitgesloten dat enkele individuen van algemene amfibieënsoorten, zoals gewone pad en bruine kikker, aanwezig zijn in de wat ruigere grasvelden die enige tijd niet gemaaid zijn. Om effecten op deze algemene amfibieënsoorten te voorkomen, worden de grasvelden voorafgaand aan het evenement gemaaid. De algemene amfibieën zullen dan uitwijken naar de nabijgelegen bosschages of de met ruigte begroeide oeverzones waar in ruime mate alternatief en hoogwaardiger leefgebied aanwezig is. Negatieve effecten op algemene amfibieënsoorten treden in dat geval niet op, zodat een onthefing van de Wnb niet nodig is.

Overige soortgroepen

Op basis van de geraadpleegde bronnen is een voldoende beeld van de soortgroepen planten, reptielen, vissen en ongewervelden ontstaan. Negatieve effecten op beschermde soorten als gevolg van de ontwikkelingen zijn niet aan de orde.

10.3 Uitvoerbaarheid

Uit het onderzoek blijkt dat de natuurwaarden geen belemmering vormen voor de uitvoerbaarheid van de evenementen die het bestemmingsplan mogelijk maakt. Het plan leidt met inachtneming van de in dit rapport opgenomen mitigerende maatregelen niet tot negatieve effecten op beschermde soorten of beschermde gebieden.

Gezien de betrokken soorten en de in dit rapport voorziene plannen en activiteiten behoudt dit ecologisch onderzoek drie jaar zijn geldigheid voor een wettelijke of juridische procedure. Bij aanpassingen van het oorspronkelijke plan en veranderingen in de terreinomstandigheden van het plangebied, die kunnen leiden tot andere inzichten met betrekking tot natuurwaarden, zal een actualisatie moeten plaatsvinden. Dit geldt ook wanneer het beleid voor beschermde gebieden en soorten in de omgeving verandert.

11 Bronnen

- Bij12 (2017). Kennisdocument roek - *Corvus frugilegus*, versie 1.0
- Broekhuizen, S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys (2016). Atlas van de Nederlandse zoogdieren. Zoogdierverseniging. P. 192 – 194
- De Vries, E.W. (2014). Ecologische begeleiding Pussy Lounge festival 2014 te Breda. A&W-notitie 2225. Altenburg & Wymenga bv, Feanwâlden.
- De Vries, E.W. (2015). Ecologische begeleiding Pussy Lounge festival 2015 te Breda. A&W-notitie 2353. Altenburg & Wymenga bv, Feanwâlden.
- De Vries, E.W. (2016). Mysteryland en de Flora- en faunawet. Stand van zaken september 2016. A&W-rapport 2269. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Haarsma, A.-J. (2011). De meervleermuis in Nederland. Rapport nr. 2011.40. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Haarsma, A.-J. (2012). De meervleermuis en Natura 2000 in Nederland, locaties van alle manen- en kraamverblijven. Bijlage bij rapport 'De meervleermuis in Nederland'.
- Haarsma, A.-J. (2015) Doe meer met vliegroutes van de meervleermuis. VLEN Nieuwsbrief 74
- Hille Ris Lambers, I., F.L.A. Brekelmans, K. Krijgsveld & M. van der Valk (2009). Effecten van evenementen in Stadspark Schothorst te Amersfoort op beschermde soorten. Bureau Waardenburg, rapport nr. 09-085
- Kroezen, E. (2019). Nader onderzoek Leeuwarden, Groene Ster, BMP; meervoudig onderzoek naar broedvogels in het kader van de Wet Natuurbescherming (Wnb). JM Ecologie, rapport: R19.026, versie 1.0
- Kuijper, D.P.J., J. Schut, A.-J. Haarsma, J. Ouwehand, H.J.G.A. Limpens en J. van Dullemen (2006). Meervleermuizen in Fryslân: kennisontwikkeling voor soortbescherming. A&W-rapport 748, Altenburg & Wymenga, Veenwouden.
- Krijgsveld, K.L., R. Jonkvorst & F. van der Vliet (2012). Effecten van dancefestival Amsterdam Open Air op broedvogels. Project nr.: 12-211.
- Kroezen, E. (2019). Nader onderzoek Leeuwarden Groene ster, BMP; meervoudig onderzoek naar broedvogels in het kader van de Wet Natuurbescherming (Wnb). JM Ecologie, rapport R19.026
- Kroezen, E. (2019b). Beheeradvies Leeuwarden, Groene Stergebied. Advisering in het behouden van natuurwaarden in het kader van de Wet natuurbescherming (soortbescherming). JM Ecologie, rapport R19.003
- Kroezen, E. & W. Oevering (2019). Nader onderzoek Leeuwarden, Groene Stergebied, muizen; vallenonderzoek naar waterspitsmuis in het kader van de Wet Natuurbescherming (Wnb) JM Ecologie, rapport R19.003
- Kyba, C., A. Mohar & T. Posch (2017). How bright is moonlight? *Astronomy and Geophysics*, 58 (1), p. 1.31-1.32
- Melis, J. (2019). Nader onderzoek Leeuwarden, Groene stergebied, vliegroute meervleermuis. Vleermuisonderzoek in het kader van de soortenbescherming uit de Wet natuurbescherming (Wnb). JME-rapport R19.048. JM-ecologie, Jubbega.

- Oudega, H. (2012). Monitoring broedvogels Festival Fusion of Dance. Tauw, projectnr. 1207738
- H. Oudega, H., R. van der Vliet, A. van Hooff & J. Nagtegaal (2018). Kennisdocument Vuurwerk en Wet natuurbescherming. Tauw bv
- Oevering, W. (2019). Nader onderzoek Groene ster, heikikker; meervoudig onderzoek naar heikikker in het kader van de Wet Natuurbescherming (Wnb). JM Ecologie, rapport R19.018 Versie : 1.1
- Provincie Fryslân (2013). Beheerplan Natura 2000-gebied Groote Wielen.
- Reijnen, R., Foppen, R. & Veenbaas, G. (1997); Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. *Biodiversity and Conservation* 6, 567-581.
- Reimerink, J. & A. van Hooff (2018). Natuurtoets soortenbescherming voor 12 evenementdagen Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe. Tauw bv.
- Rydell, J. (1992). Exploitation of Insects around Streetlamps by Bats in Sweden. *Functional Ecology* Vol. 6, No. 6, pp. 744-750
- Schat, L.N. (2016). Notitie Nacontrole Promised Land Festival. In het kader van de Flora- en faunawet. Regelink Ecologie & Landschap, rapport NO16144-03.
- Sikkema, M. & O. Stoker (2022). Actualisatie onderzoek Heikikker Groene Ster. 2022. A&W-rapport 21-439. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden
- Spoelstra, K., R.H.A. van Grunsven, J.J.C. Ramakers, K.B. Ferguson, T. Raap, M. Donners, E.M. Veenendaal & M.E. Visser (2017). Response of bats to light with different spectra: light-shy and agile bat presence is affected by white and green, but not red light. *Proc. R. Soc. B* 284.
- Ter Keurs, B. & J.F. Schuurman (2020). Advies Wet natuurbeschermingsvergunning en -onthefing voor evenementen in 2019 in de Groene Ster te Leeuwarden. STAB in opdracht van Rechtbank Noord-Nederland. Kenmerk STAB: STAB-41072
- Van Dalen, K. (2019). Evaluatierapport roekenverjaging 2019. Een jaarlijkse evaluatie van het verjagen van roeken op overlastlocaties in de gemeente Leeuwarden. Gemeente Leeuwarden
- Van der Heijden, E. (2018a). Ecologische beoordeling van vier meerdaagse evenementen in 2018 in de Groene Ster te Leeuwarden. A&W-rapport 2456. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Van der Heijden, E. (2018b). Notitie vliegrouete meervleermuis. Altenburg & Wymenga Ecologisch Onderzoek, Feanwâlden.
- Van Dullemen, D. & E. de Vries (2007). Effecten van het muziekfestival Mystery Land op vleermuizen. A&W-rapport 1009. Altenburg & Wymenga, ecologisch onderzoek, Veenwouden.
- Van Hooff, A. (2019). Effecten festivalgeluid op Natura 2000-gebied Groote Wielen. Tauw bv
- Van Hooff (2019b). Effecten festivalgeluid Groene Ster op broedvogels en vleermuizen - Wnb Soortenbescherming. Tauw bv
- Van Hooff, A. (2019c). Festivals Groene Ster: geluidsmetingen in leefgebied Porseleinhoen. Tauw bv, rapport N001-1273578AIH-V01
- Van Hooff (2019d). Quicksan kamperen festivals Groene Ster. Toetsing natuurwetgeving. Tauw bv, rapport R001-1273578AIH-V01
- Van Hooff, A. (2020). Natuurtoets kamperen en gebruik compound Groene Ster Leeuwarden. Tauw bv, R001-1276623AIH-V01

- Van Hooff, A. (2021) Aanvulling natuuronderzoeken festivals Groene Ster 2021. Tauw bv
- Van Hooff, A., E. Witte, J. Stofberg & E. Petrici (2020). Festivals Leeuwarden lichtverstoring en meervleermuis. Tauw bv
- Van Opzeeland, I., H. Slabbekoorn, T. Andringa, C. ten Cate (2007). Vissen en geluidsoverlast – Effect van geluidsbelasting onder water op zoetwatervissen.
- Wintermans, G. (1991). De uitstralingseffecten van militaire geluidsproductie in de Marne waard op het gedrag en de ecologie van wadvogels.
- Zomer, H. (2019). Nader onderzoek Groene ster, GSD. Vleermuisonderzoek in het kader van de soortenbescherming uit de Wet natuurbescherming (Wnb). JME-rapport R19.087. JM-ecologie, Jubbega.
- Zweemer, M. (2016). Ecologische beoordeling lichtplan en andere kwetsbare natuurwaarden Psy-Fi festival 2016, Groene Ster, Leeuwarden. Rapport nummer 2016-008.
- Zweemer, M. (2017a). Effectrapportage naar de invloed van het Psy-Fi Festival op de aanwezige vleermuizen en overige natuurwaarden in de Groene Ster, Leeuwarden, rapportnummer 2017-016. Leeuwarden, november 2017.
- Zweemer, M. (2017b). Effectrapportage naar de invloed van het festival Promised Land op de aanwezige avifauna, vleermuizen en kwetsbare vegetatie in de Groene Ster, Leeuwarden, rapportnummer 2017-010. Leeuwarden, juli 2017.
- Zweemer, M. (2017c). Effectrapportage naar de invloed van het festival Welcome to the Village op de aanwezige avifauna, vleermuizen en kwetsbare vegetatie in de Groene Ster, Leeuwarden, rapportnummer 2017-014. Leeuwarden, augustus 2017.
- Zweemer, M. (2019a). Effectrapportage naar de invloed van het festival Promised Land op de aanwezige avifauna en vleermuizen in de Kleine Wielen, Leeuwarden . Ecobureau Merula
- Zweemer, M. (2019b). Effectrapportage naar de invloed van het festival Psy-Fi op de aanwezige vleermuizen in de Kleine Wielen, Leeuwarden. Ecobureau Merula
- Zweemer, M. (2019c). Effectrapportage naar de invloed van het festival Welcome to the Village op de aanwezige avifauna en vleermuizen in de Kleine Wielen, Leeuwarden. Ecobureau Merula
- Zweemer, M. (2019d). Effectrapportage naar de invloed van het muziekfestival Psy-Fi op de aanwezige vleermuizen in de Kleine Wielen, Leeuwarden, rapportnummer 2018-019, Ecobureau Merula, Leeuwarden, april 2019
- Zweemer, M. (2019e). Effectrapportage naar de invloed van het festival Promised Land op de aanwezige avifauna en vleermuizen in de Groene Ster, Leeuwarden. Ecobureau Merula, rapportnummer 2018-011, Leeuwarden, mei 2019
- Zweemer, M. (2019f). Effectrapportage naar de invloed van theatervoorstelling Conference of the Birds en festival Welcome to the Village op de aanwezige avifauna en vleermuizen in de Kleine Wielen, Leeuwarden. Ecobureau Merula, rapportnummer 2018-015, Leeuwarden, juni 2019.
- Effectenindicator, Ministerie van Economische Zaken, geeft generieke informatie over mogelijke effecten van activiteiten.
www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/effectenindicatorappl.aspx?subj=effectenmatrix&tab=1
- www.sovon.nl, geraadpleegd op 2 december 2012. Soortinformatie ransuil.

<https://www.sovon.nl/nl/soort/7670>

- www.zoogdiervereniging.nl, geraadpleegd op 2 december 2012. Soortinformatie otter.
<https://www.zoogdiervereniging.nl/de-otter-lutra-lutra>

Bijlagen

1. Soortenvrijstellinglijst provincie Fryslân
2. Gegevens NDFF
3. Aeries-berekening
4. Effectenindicator Natura 2000-gebied Groote Wielen
5. Effecten geluid van festivals op Natura 2000-gebied Groote Wielen
6. Effecten festivalgeluid Groene Ster op broedvogels en vleermuizen
7. Locatieprofiel De Groene Ster
8. Rapport 'Festivals Groene Ster: geluidsmetingen in leefgebied Porseleinhoen'
9. Rapport 'Festivals Leeuwarden lichtverstoring en meervleermuis'
10. Rapport onderzoek vliegroutes meervleermuis
11. Rapport onderzoek heikikker
12. Rapport onderzoek waterspitsmuis
13. Rapport broedvogelonderzoek
14. Quicksan kamperen in De Groene Ster
15. Beheeradvies De Groene Ster
16. Natuurtoets kamperen en gebruik compound Groene Ster Leeuwarden
17. Nader onderzoek Roerdomp
18. STAB-advies Wnb-vergunning en -onthefing 2019
19. Aanvulling natuuronderzoeken festivals Groene Ster 2023
20. Broedvogelmonitoring Groene Ster 2021
21. Aanvullende notitie Roerdomp in Groene Ster Leeuwarden
22. Aanvullende notitie Gewone grootoorvleermuis
23. Ecologisch werkprotocol

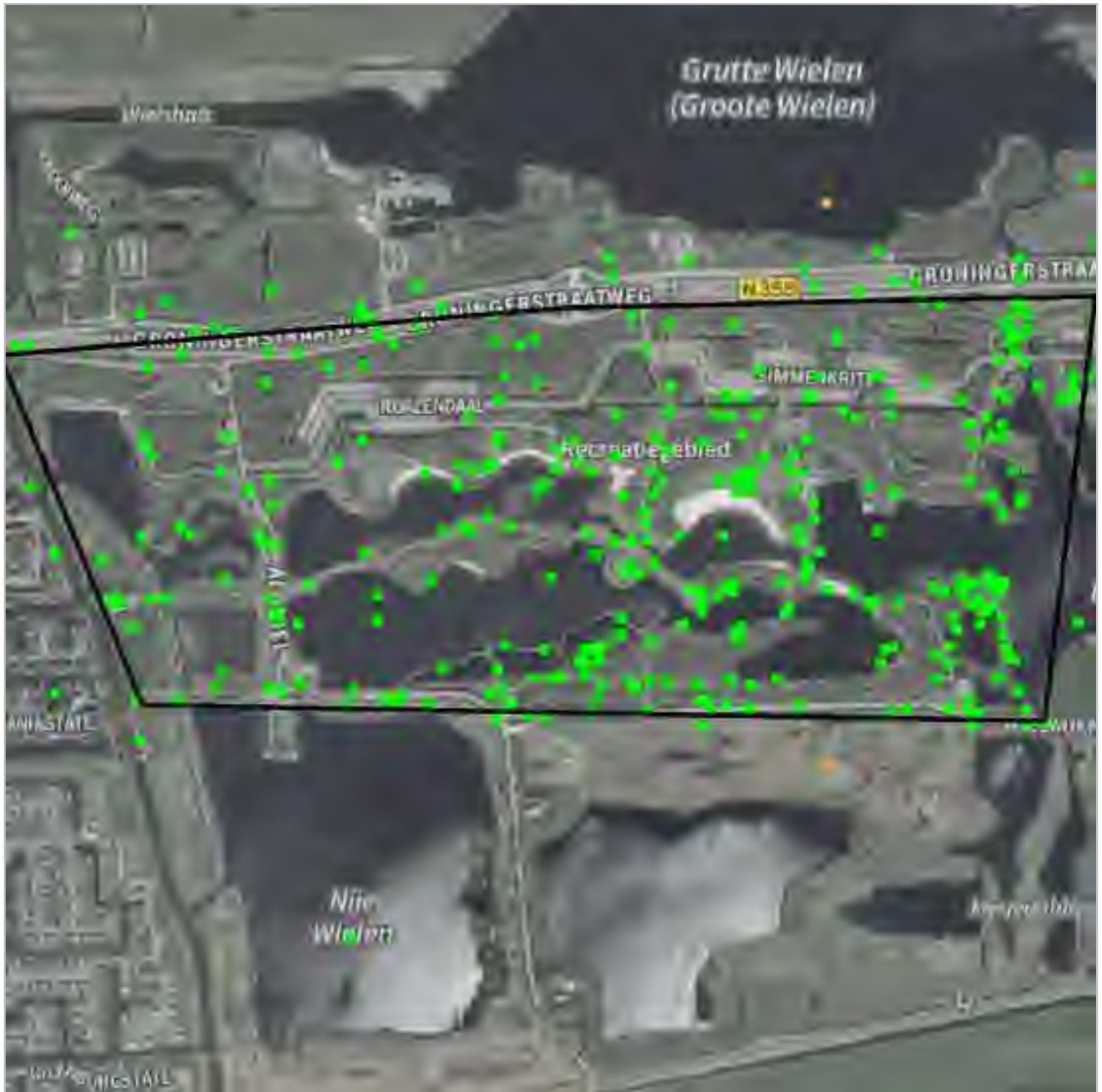
Bijlage 1. Soortenvrijstellinglijst provincie Fryslân

In onderstaande tabel zijn de soorten waarvoor in de provincie Fryslân vrijstelling geldt weergegeven (Verordening Wet natuurbescherming Fryslân 2017).

Zoogdieren	
Aardmuis	<i>Microtus agrestis</i>
Bosmuis	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Dwergmuis	<i>Micromys minutus</i>
Rosse woelmuis	<i>Clethrionomys glareolus</i>
Veldmuis	<i>Microtus arvalis</i>
Woelrat	<i>Arvicola terrestris</i>
Dwergspitsmuis	<i>Sorex minutus</i>
Gewone bosspitsmuis	<i>Sorex araneus</i>
Huisspitsmuis	<i>Crocidura russula</i>
Tweekleurige bosspitsmuis	<i>Sorex coronatus</i>
Bunzing	<i>Mustela putorius</i>
Wezel	<i>Mustela nivalis</i>
Hermelijn	<i>Mustela erminea</i>
Steenmarter	<i>Martes foina</i>
Haas	<i>Lepus europeus</i>
Konijn	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Ree	<i>Capreolus capreolus</i>
Vos	<i>Vulpes Vulpes</i>
Egel	<i>Erinaceus europaeus</i>
Mol	<i>Talpa europea</i>
Reptielen en amfibieën	
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>
Middelste groene kikker (bastaardkikker)	<i>Rana esculenta</i>
Gewone pad	<i>Bufo bufo</i>
Kleine watersalamander	<i>Triturus vulgaris</i>
Meerkikker	<i>Rana ridibunda</i>

Bijlage 2. Gegevens NDFF

NDFD_plangebied_Groenester



1322 records

● Middelpunt < 1km²

● Middelpunt 1km² - 5km²

● Middelpunt > 5km²

■ Vlak



schaal 1 : 10000

De NDFD is de meest omvangrijke landelijke informatiebron van verspreidingsgegevens en bevat betrouwbare waarnemingen van planten en dieren in Nederland. Nieuwe gegevens worden met regelmaat toegevoegd. Alle gegevens in de NDFD zijn door soortexperts gevalideerd. Nader (veld-)onderzoek kan noodzakelijk zijn om aanwezigheid van een soort te bevestigen of uit te sluiten.

NDFF_plangebied_Groenester

Zoekvraag

Soort	Soortgroep	Wet en Beleid	Periode	Bronhouder	Zoekgebied
Alle	Alle	Wnb - andere soorten (FR) Wnb - andere soorten Jaarrond beschermde nesten Wnb - Habitatrichtlijn	2015 - 2020	Alle	Alles rakend aan of binnen zoekgebied

Samenvatting

(unieke soorten) / totaal aantal waarnemingen

Beleid		
Ffwet tabel 1		(18) 10
Aardmuis		2
Bastaardkikker		3
Bosmuis		7
Bosmuis		7
Bruine kikker		18
Bunzing		2
Dwergmuis		4
Dwergspitsmuis		5
Egel		9
Gewone pad		47
Haas		5
Hermelijn		2
Kleine watersalamander		1
Konijn		5
Meerkikker		8
Ree		1
Rosse woelmuis		7
Veldmuis		3
Veldmuis		3
Wezel		2
Ffwet tabel 2		(1) 2
Steenmarter		2

NDFF_plangebied_Groenester

Beleid

		(25) 1188
Ffwet tabel 3		
Boommarter		1
Boomvalk		1
Buizerd		47
Gevlekte witsnuitlibel		1
Gewone dwergvleermuis		28
Gewone grootoorvleermuis		1
Gierzwaluw		37
Grote Gele Kwikstaart		12
Grote modderkruiper		1
Havik		6
Heikikker		13
Huismus		803
Kerkuil		6
Laatvlieger		13
Ooievaar		50
Otter		27
Ransuil		22
Ringslang		1
Roek		33
Rosse vleermuis		23
Ruige dwergvleermuis		17
Sperwer		32
Waterspitsmuis		2
Watervleermuis		10
Wespendief		1
Jaarrond beschermde nesten		(12) 1050
Boomvalk		1
Buizerd		47
Gierzwaluw		37
Grote Gele Kwikstaart		12
Havik		6
Huismus		803
Kerkuil		6
Ooievaar		50
Ransuil		22
Roek		33
Sperwer		32
Wespendief		1

NDFF_plangebied_Groenester

Beleid	
Jaarrond beschermde nesten (LI)	(12) 1050
Boomvalk	1
Buizerd	47
Gierzwaluw	37
Grote Gele Kwikstaart	12
Havik	6
Huismus	803
Kerkuil	6
Ooievaar	50
Ransuil	22
Roek	33
Sperwer	32
Wespendief	1
Jaarrond beschermde nesten (OV)	(12) 1050
Boomvalk	1
Buizerd	47
Gierzwaluw	37
Grote Gele Kwikstaart	12
Havik	6
Huismus	803
Kerkuil	6
Ooievaar	50
Ransuil	22
Roek	33
Sperwer	32
Wespendief	1
RL: Gevoelig	(4) 815
Haas	5
Huismus	803
Konijn	5
Wezel	2
RL: Kwetsbaar	(9) 44
Boomvalk	1
Bunzing	2
Gevlekte witsnuitlibel	1
Grote modderkruiper	1
Hermelijn	2
Laatvlieger	13
Ransuil	22
Ringslang	1
grote vos	1

De NDFF is de meest omvangrijke landelijke informatiebron van verspreidingsgegevens en bevat betrouwbare waarnemingen van planten en dieren in Nederland. Nieuwe gegevens worden met regelmaat toegevoegd. Alle gegevens in de NDFF zijn door soortexperts gevalideerd. Nader (veld-)onderzoek kan noodzakelijk zijn om aanwezigheid van een soort te bevestigen of uit te sluiten.

NDFF_plangebied_Groenester

Beleid

Beleid	
Wnb - andere soorten	(24) 139
Aardmuis	2
Bastaardkikker	3
Boommarter	1
Bosmuis	7
Bruine kikker	18
Bunzing	2
Dwergmuis	4
Dwergspitsmuis	5
Egel	9
Gewone pad	47
Grote modderkruiper	1
Haas	5
Hermelijn	2
Kleine watersalamander	1
Konijn	5
Meerkikker	8
Ree	1
Ringslang	1
Rosse woelmuis	7
Steenmarter	2
Veldmuis	3
Waterspitsmuis	2
Wezel	2
grote vos	1
Wnb - andere soorten (DR)	(6) 8
Boommarter	1
Grote modderkruiper	1
Ringslang	1
Steenmarter	2
Waterspitsmuis	2
grote vos	1
Wnb - andere soorten (EZ)	(6) 8
Boommarter	1
Grote modderkruiper	1
Ringslang	1
Steenmarter	2
Waterspitsmuis	2
grote vos	1

NDFF_plangebied_Groenester

Beleid

Wnb - andere soorten (FL)	(6) 8
Boommarter	1
Grote modderkruiper	1
Ringslang	1
Steenmarter	2
Waterspitsmuis	2
grote vos	1
Wnb - andere soorten (FR)	(5) 6
Boommarter	1
Grote modderkruiper	1
Ringslang	1
Waterspitsmuis	2
grote vos	1
Wnb - andere soorten (GL)	(9) 14
Boommarter	1
Bunzing	2
Grote modderkruiper	1
Hermelijn	2
Ringslang	1
Steenmarter	2
Waterspitsmuis	2
Wezel	2
grote vos	1
Wnb - andere soorten (GR)	(6) 8
Boommarter	1
Grote modderkruiper	1
Ringslang	1
Steenmarter	2
Waterspitsmuis	2
grote vos	1
Wnb - andere soorten (LB)	(6) 8
Boommarter	1
Grote modderkruiper	1
Ringslang	1
Steenmarter	2
Waterspitsmuis	2
grote vos	1

NDFF_plangebied_Groenester

Beleid

Wnb - andere soorten (NB)	(9) 14
Boommarter	1
Bunzing	2
Grote modderkruiper	1
Hermelijn	2
Ringslang	1
Steenmarter	2
Waterspitsmuis	2
Wezel	2
grote vos	1
Wnb - andere soorten (NH)	(9) 14
Boommarter	1
Bunzing	2
Grote modderkruiper	1
Hermelijn	2
Ringslang	1
Steenmarter	2
Waterspitsmuis	2
Wezel	2
grote vos	1
Wnb - andere soorten (OV)	(10) 23
Boommarter	1
Bunzing	2
Egel	9
Grote modderkruiper	1
Hermelijn	2
Ringslang	1
Steenmarter	2
Waterspitsmuis	2
Wezel	2
grote vos	1
Wnb - andere soorten (UT)	(6) 8
Boommarter	1
Grote modderkruiper	1
Ringslang	1
Steenmarter	2
Waterspitsmuis	2
grote vos	1

NDFF_plangebied_Groenester

Beleid

Wnb - andere soorten (ZH)	(6) 8
Boommarter	1
Grote modderkruiper	1
Ringslang	1
Steenmarter	2
Waterspitsmuis	2
grote vos	1
Wnb - andere soorten (ZL)	(8) 12
Boommarter	1
Grote modderkruiper	1
Hermelijn	2
Ringslang	1
Steenmarter	2
Waterspitsmuis	2
Wezel	2
grote vos	1
Wnb - Habitatrichtlijn	(9) 133
Gevlekte witsnuitlibel	1
Gewone dwergvleermuis	28
Gewone grootoorvleermuis	1
Heikikker	13
Laatvlieger	13
Otter	27
Rosse vleermuis	23
Ruige dwergvleermuis	17
Watervleermuis	10
Wnb - Vogelrichtlijn	(5) 21
Kerkuil	1
Ooievaar	5
Ransuil	8
Roek	5
Sperwer	2

Soortgroepen

Vleermuizen	(6) 92
Gewone dwergvleermuis	28
Gewone grootoorvleermuis	1
Laatvlieger	13
Rosse vleermuis	23
Ruige dwergvleermuis	17
Watervleermuis	10

De NDFF is de meest omvangrijke landelijke informatiebron van verspreidingsgegevens en bevat betrouwbare waarnemingen van planten en dieren in Nederland. Nieuwe gegevens worden met regelmaat toegevoegd. Alle gegevens in de NDFF zijn door soortexperts gevalideerd. Nader (veld-)onderzoek kan noodzakelijk zijn om aanwezigheid van een soort te bevestigen of uit te sluiten.

NDFF_plangebied_Groenester

Soortgroepen	
Overige zoogdieren	(17) 86
Aardmuis	2
Boommarter	1
Bosmuis	7
Bunzing	2
Dwergmuis	4
Dwergspitsmuis	5
Egel	9
Haas	5
Hermelijn	2
Konijn	5
Otter	27
Ree	1
Rosse woelmuis	7
Steenmarter	2
Veldmuis	3
Waterspitsmuis	2
Wezel	2
Vogels	(12) 1050
Boomvalk	1
Buizerd	47
Gierzwaluw	37
Grote Gele Kwikstaart	12
Havik	6
Huismus	803
Kerkuil	6
Ooievaar	50
Ransuil	22
Roek	33
Sperwer	32
Wespendief	1
Reptielen	(1) 1
Ringslang	1
Amfibieën	(6) 90
Bastaardkikker	3
Bruine kikker	18
Gewone pad	47
Heikikker	13
Kleine watersalamander	1
Meerkikker	8

De NDFF is de meest omvangrijke landelijke informatiebron van verspreidingsgegevens en bevat betrouwbare waarnemingen van planten en dieren in Nederland. Nieuwe gegevens worden met regelmaat toegevoegd. Alle gegevens in de NDFF zijn door soortexperts gevalideerd. Nader (veld-)onderzoek kan noodzakelijk zijn om aanwezigheid van een soort te bevestigen of uit te sluiten.

NDFD_plangebied_Groenester

Soortgroepen	
Vissen	(1) 1
Grote modderkruiper	1
Dagvlinders	(1) 1
grote vos	1
Libellen	(1) 1
Gevlekte witsnuitlibel	1

Bijlage 3. Aeries-berekening

**Berekening stikstofdepositie Partiële herziening
bestemmingsplan Leeuwarden - Recreatiegebied
Groene Ster t.b.v. evenementen**

DEFINITIEF

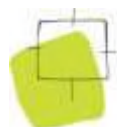


BügelHajema

**Berekening stikstofdepositie Partiële herziening
bestemmingsplan Leeuwarden - Recreatiegebied
Groene Ster t.b.v. evenementen**

DEFINITIEF

4 maart 2023



Ruimte voor de leefomgeving

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Wettelijk kader	5
3	Ligging plangebied	7
4	Invoergegevens AERIUS	8
4.1	Muziekevenementen	8
4.1.1	Mobiele werktuigen	8
4.1.2	Verkeer	9
4.2	Overige evenementen	11
4.2.1	Mobiele werktuigen	11
4.2.2	Verkeer	11
4.3	Totale emissie	12
5	Model	13
6	Rekenresultaten en conclusie	14

1 Inleiding

In het kader van het bestemmingsplan 'Partiële herziening bestemmingsplan Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster t.b.v. evenementen' is de depositie van stikstof (in de vorm van NH_3 en NO_x) in Natura 2000-gebieden ten gevolge van het gebruik van de gronden voor muziek-evenementen en overige evenementen berekend.

Het bestemmingsplan biedt de mogelijkheid tot:

- het houden van drie muziek-evenementen gedurende maximaal 12 dagen per jaar en
- overige evenementen gedurende maximaal 10 dagen per jaar inclusief
- respectievelijk 48 en 16 dagen ten behoeve van het opbouwen en afbreken.

De depositie van stikstof in Natura 2000-gebieden ten gevolge van de emissie van NO_x en NH_3 van deze activiteiten, alsmede van het verkeer van en naar de locatie is berekend met het programma-pakket AERIUS Calculator (28 februari 2023). Deze notitie vormt een toelichting op de bijgevoegde berekening.



Afbeelding 1 – Omvang plangebied

Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op het wettelijk kader van de Wet natuurbescherming bij vergunningaanvragen of bestemmingsplanprocedures. Vervolgens komt in hoofdstuk 3 de ligging van het plangebied ten opzichte van de meest nabijgelegen Natura 2000-gebieden aan bod. Hoofdstuk 4 is gewijd aan de invoergegevens van het programmapakket AERIUS en hoofdstuk 5 geeft het model weer. In het laatste hoofdstuk worden de rekenresultaten en conclusies besproken.

2 Wettelijk kader

De Wet natuurbescherming regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, bossen en specifieke dier- en plantsoorten. De bescherming van de Natura 2000-gebieden is verankerd in het onderdeel gebiedsbescherming. Plannen en projecten met negatieve effecten op deze gebieden zijn vergunningsplichtig. Relevant daarbij is dat de Wnb een externe werking kent. Van externe werking is sprake als activiteiten buiten een Natura 2000-gebied van invloed zijn op de natuurwaarden in een Natura 2000-gebied.

In Nederland zijn 162 Natura 2000-gebieden gelegen. In 130 van deze gebieden komen stikstofgevoelige habitats of leefgebieden van soorten voor. Dit betekent dat een toename van stikstofdepositie op deze gevoelige habitats of leefgebieden tot een negatief effect kan leiden. Derhalve moet bij een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling onderzocht worden of er sprake is van een toename van de stikstofdepositie in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Dit geldt voor een activiteit waarvoor een omgevingsvergunning noodzakelijk is, maar ook voor een bestemmingsplan dat nieuwe ontwikkelingen mogelijk maakt. Voor een bestemmingsplan is het namelijk noodzakelijk om de uitvoerbaarheid van het plan op voorhand aan te tonen. Hiernaast geldt op grond van artikel 2.7 Wnb in samenhang met artikel 2.8 Wnb een onderzoeksplicht voor bestemmingsplannen. Een te hoge stikstofdepositie kan tot een negatief effect leiden, waardoor de kans bestaat dat het bestemmingsplan onder dezelfde omstandigheden niet kan worden vastgesteld.

Kwetsbaarheid van stikstof gevoelige natuurgebieden

Niet alle Natura 2000-gebieden met voor stikstof gevoelige habitats of leefgebieden voor soorten zijn even kwetsbaar voor een toename van de stikstofdepositie. Wanneer het gebieden betreft waar zich habitats of leefgebieden van soorten bevinden waarvan de kritische depositiewaarde lager is dan de achtergrondswaarde voor stikstof, dan is er sprake van een overgevoelig gebied. In die gebieden moet de toename van zelfs een minimale stikstofdepositie al als significant negatief worden beschouwd. In die gebieden kan een toename van de stikstofdepositie met meer dan 0,00 mol N/ha/jaar dan ook niet worden toegestaan. In gebieden waar de kritische depositiewaarde hoger is dan de achtergrondswaarde is er weliswaar sprake van een negatief effect bij een toename van de stikstofdepositie, maar deze wordt pas significant negatief wanneer de toename zo groot is dat de kritische depositiewaarde zou worden overschreden. In dergelijke gebieden is dus meer ruimte voor een toename van de stikstofdepositie.

Saldering

Om een ruimtelijke ontwikkeling of de uitvoering van een bestemmingsplan waarbij sprake is van meer stikstofdepositie op een overgevoelig Natura 2000-gebied, mogelijk te maken, kan gebruik worden gemaakt van intern- of extern salderen. Door middel van salderen zorgt de initiatiefnemer ervoor dat de netto stikstofdepositie niet toeneemt. Dit kan door middel van het staken van stikstof emitterende activiteiten binnen het projectgebied of het plangebied zelf (intern salderen) of het sta-

ken van stikstof emitterende activiteiten op een locatie buiten het plangebied van de ruimtelijke ontwikkeling of het bestemmingsplan (extern salderen).

Bij de toepassing van intern of extern salderen gelden belangrijke voorwaarden:

- Om intern te mogen salderen moet er sprake zijn van één project of één plan waarbij sprake is van één locatie waarbinnen de te salderen activiteiten zich bevinden.
- Extern salderen wordt aangemerkt als een mitigerende of verzachtende maatregel in de zin van artikel 6, lid 3 Habitatrictlijn en mag dus alleen plaatsvinden in het kader van een passende beoordeling.

3 Ligging plangebied

Het plangebied is gelegen aan de Groningerstraat te Leeuwarden. Op de onderstaande afbeelding is de ligging van het plangebied ten opzichte van de meest nabijgelegen Natura 2000-gebieden weergegeven.



Afbeelding 2 – Ligging plangebied ten opzichte van de meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden

De meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden zijn:

- Groote Wielen, gelegen op een afstand van circa 60 m;
- Alde Feanen, gelegen op een afstand van circa 7,7 km.

Het Natura 2000-gebied Groote Wielen is niet als stikstofgevoelig gebied opgenomen in AERIUS Calculator en wordt zodoende niet in de berekening meegenomen.

4 Invoergegevens AERIUS

Met behulp van AERIUS kan de depositie als gevolg van de emissies van NO_x en NH₃ op Natura 2000-gebied worden berekend. Om de berekening te kunnen maken, moeten stikstofbronnen worden ingevoerd die bij het project of bij de uitvoering van het bestemmingsplan zullen worden gebruikt. In AERIUS zijn voor diverse bronnen standaard emissiekengetallen opgenomen op basis waarvan de emissies van NO_x en NH₃ kunnen worden bepaald. Het gaat dan om bronnen die gebruikt worden tijdens de sloop-, aanleg- en/of bouwphase en bronnen die later tijdens het gebruik van het project- of plangebied worden ingezet.

Het gaat dus om bijvoorbeeld (mobiele) werktuigen maar ook om het verkeer op, van en naar het terrein. Hoe bronnen moeten worden bepaald is uitgewerkt in het handboek "Werken met AERIUS Calculator". Conform dit handboek dient bijvoorbeeld de verkeersgeneratie beschouwd te worden. Niet alleen het handboek speelt daarbij een rol. Ook gerechtelijke uitspraken zijn van belang. Zo blijkt uit jurisprudentie dat de gevolgen voor het milieu van het af- en aanrijdend verkeer niet meer aan de ruimtelijke ontwikkeling toegerekend worden wanneer dit verkeer kan worden geacht te zijn opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Dit is het geval wanneer het aan- en afrijdende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag nog niet, dan wel niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt. De berekening heeft dienovereenkomstig plaatsgevonden.

Ten behoeve van de berekening zijn de volgende invoergegevens in AERIUS gebruikt (afbeelding 3, zie hoofdstuk 5). Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de mobiele werktuigen en het (bouw)verkeer.

4.1 Muziekevenementen

Bij muziekevenementen zijn de volgende stikstofbronnen relevant:

- (mobiele) werktuigen;
- verkeer.

4.1.1 Mobiele werktuigen

De muziekevenementen zijn conform het bestemmingsplan worst case opgedeeld in:

- vijf dagen groot ruimtegebruik en
- zeven dagen klein ruimtegebruik.

Verder is rekening gehouden met het volgende:

- Eén muziekevenement groot ruimtegebruik en twee muziekevenementen klein ruimtegebruik.
- Wat betreft het gebruik en de inzet van de mobiele werktuigen voor de vijf dagen groot ruimtegebruik is als uitgangspunt het Psy-fy-festival aangehouden. Van de in het verleden gehouden

evenementen was dit verreweg het grootste evenement, zowel in bezoekersaantallen, grondgebruik als mobiele werktuigen. In deze berekening wordt dit als worst case beschouwd.

- Wat betreft de mobiele werktuigen voor de zeven dagen klein ruimtegebruik zijn als uitgangspunt de kleinere muziekfestivals gebruikt die in De Groene Ster zijn gehouden.

De mobiele werktuigen worden deels gebruikt tijdens de op- en afbouw en tijdens de festivals. Wat betreft de inzet van de mobiele werktuigen is gebruik gemaakt van het onderzoek van de An-teagroup, "Beoordeling van het aspect stikstofdepositie", 16 mei 2018.

In afwijking van de in deze beoordeling gehanteerde uitgangspunten is een deel van de aggregaten niet of niet langer noodzakelijk omdat het aanwezige elektriciteitsnetwerk voldoende capaciteit heeft. Uitgangspunt is dat evenementen klein ruimtegebruik geen gebruik maken van aggregaten. Deze evenementen kunnen volledig toe met de capaciteit die het bestaande elektriciteitsnet biedt. Voor muziekenvenementen groot ruimtegebruik geldt dat zij voor een deel gebruik zullen maken van het elektriciteitsnet. Voor het overige zullen deze evenementen wel van aggregaten gebruik maken.

Tevens is in de berekening uitgegaan van elektrische scooters en quads aangezien deze door Nederland inmiddels ruimschoots voor handen zijn.

Met betrekking tot het verbruik van het aantal liters brandstof is gebruik gemaakt van daadwerkelijk verbruikte aantallen liters van het Psy-fy-festival van eerdere jaren. Het percentage AdBlue is aangesloten bij het onderzoek van TNO (AUB (AdBlue-verbruik, Uren en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃-uitstoot van mobiele werktuigen, TNO 2021 R12305). Op basis van dit onderzoek is voor mobiele werktuigen uit de stage-klasse¹ IV uitgegaan van 6% AdBlue ten opzichte van het aantal liters verbruikte brandstof.

Tabel 1. Emissie mobiele werktuigen muziekenvenementen klein en groot ruimtegebruik

Omschrijving	kW	Stage	Draaiuren	Totaal Verbruik liters	Emissie NO _x	
Aggregaat	400	Stage IV	48 uur	882	5	kg
Aggregaat	200	Stage IV	336 uur	3.128	18,4	kg
Aggregaat	120	Stage IV	848 uur	4.825	30,1	kg
Aggregaat	80	Stage IV	196 uur	760	4,9	kg
Verreiker	74	Stage IV	338 uur	1.311	8,6	kg
Gator	14	Stage IV	1.904 uur	2.247	54,5	kg
Heftruck	26	Stage IV	1.014 uur	2.099	47,1	kg
Telescoop/hogwerker	50	Stage IV	676 uur	2.008	43,5	kg
Scooter	11	Elek.	448 uur	-	-	kg
Quad	15	Elek.	224 uur	-	-	kg
Trekker	77	Stage IV	184 uur	714	4,7	kg
Totale emissie in kg NO_x /jaar					216,7	kg

4.1.2 Verkeer

Wat betreft het verkeer is rekening gehouden met de volgende uitgangspunten:

¹ De stage-klasse van het mobiele werktuigen geeft het bouwjaar van het werktuig weer. Hoe hoger de stageklasse hoe nieuwer het mobiele werktuigen en hoe lager de emissie.

- Het aantal aanwezigen van grote evenementen bedraagt maximaal 15.000 per dag. Dit is inclusief artiesten en personeel.
- Wat betreft de verdeling over de vervoersmodaliteiten is rekening gehouden met de volgende percentages:

Tabel 2. Verdeling en verkeersgeneratie bezoekers

Bezoekers	verdeling	aanwezigen	aant. per	aantal	ritten alle
	vervoerswijze	per dag	voertuig	voertuigen	muziek evenementen
Auto naar terrein	50,0%	3.923	2,5	1.569	37.656
Auto naar extern terrein		3.578	2,5	1.431	34.344
OV/ Shuttlebus tekort park. pl.		3.578	30	120	5.760
Camper	10,0%	1.500	2,5	600*)	3.600
Georganiseerd busvervoer	16,5%	2.475	30	83	996
OV/ Shuttlebus vanaf NS station	20,0%	3.000	30	100	4.800
Fietsers	3,0%	450			
Te voet	0,5%	75			
Totaal					87.156

*) uitgangspunt is 2 ritten per camper per festival. De campers zijn beschouwd als lichte mvt

- Wat betreft de overige ritten (op- en afbouw en personeel) is op basis van het Psy-fy-festival rekening gehouden met de volgende ritten.

Tabel 3. Verdeling en verkeersgeneratie overige aanwezigen

Overige ritten	ritten/ evenementdag	ritten totaal
Lichte mvt (op- en afbouw 200 ritten per evenementsdag)	200	2.400
Zware mvt (op- en afbouw 120 ritten per evenementsdag)	120	1.440
Totaal		3.840

In totaal moet voor de muziekevenementen rekening worden gehouden met circa 87.000 gemotoriseerde verkeersbewegingen waarvan ruim 45.000 over het terrein rijden. Bij de berekeningen is er verder van uitgegaan dat 80% van de bijna 78.000 verkeersbewegingen uit de richting Leeuwarden komt. De resterende 20% komt uit oostelijke richting, waarvan een deel uit het noorden en een deel uit het oosten afkomstig is.

Bij de indeling van verkeer in licht, middelzwaar en zwaar (vracht)verkeer is uitgegaan van de voertuigcategorieën van InfoMil (tabel 4).

Tabel 4. Bepaling voertuigcategorieën (InfoMil)

Categorie	Alledaagse omschrijving
Lichte motorvoertuigen	- alle personenauto's - de meeste bestelauto's - vrachtwagens met 4 wielen
Middelzware motorvoertuigen	- alle autobussen - vrachtwagens met 2 assen en 4 achterwielen
Zware motorvoertuigen	- vrachtwagens met 3 of meer assen - vrachtwagens met aanhanger - trekkers met oplegger

4.2 Overige evenementen

Ook bij de overige evenementen zijn de volgende stikstofbronnen relevant:

- (mobiele) werktuigen;
- verkeer.

4.2.1 Mobiele werktuigen

Wat betreft de mobiele werktuigen wordt voor de overige evenementen stage-klasse III als uitgangspunt aangehouden.

Met betrekking tot het verbruik van het aantal liters brandstof is tevens aangesloten bij het onderzoek van TNO (AUB (AdBlue-verbruik, Uren en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃-uitstoot van mobiele werktuigen, TNO 2021 R12305). Bij de overige evenementen wordt geen gebruik gemaakt van een aggregaten aangezien het aanwezige elektriciteitsnetwerk een voldoende capaciteit heeft.

Het maximaal aantal dagen van de overige evenementen bedraagt 10 dagen.

Tabel 5. Emissie mobiele werktuigen overige evenementen

Omschrijving	kW	Stage	Draaiuren	Verbruik liters /uur	Totaal Verbruik liters	Emissie NO _x	
Verreiker	74	Stage III	80 uur	8,25	660	12,4	kg
Gator	14	Stage III	120 uur	2,50	300	6,6	kg
Heftruck	26	Stage III	80 uur	4,40	352	7,4	kg
Telescoop/hoogwerker	50	Stage III	80 uur	6,32	506	10,5	kg
Totale emissie in kg NO_x /jaar						37	kg

4.2.2 Verkeer

Wat betreft het verkeer is rekening gehouden met de volgende uitgangspunten:

- Het aantal aanwezigen van overige evenementen bedraagt 3.000 per dag (bezoekers inclusief artiesten en personeel).
- Wat betreft de verdeling over de vervoersmodaliteiten is rekening gehouden met de volgende percentages:

Tabel 6. Verdeling bezoekers en verkeersgeneratie bezoekers

Aanwezigen	verdeling vervoerswijze	aanwezigen per dag	aant. per vervoerswijze	aantal voertuigen	ritten alle overige evenementen
Auto	90,0%	2.700	2,5	1.080	21.600
Fietsers/voetgangers	10,0%	300			

- Wat betreft de overige aanwezigen (op- en afbouw en personeel) is rekening gehouden met de volgende ritten:

Tabel 7. Verdeling overige aanwezigen en verkeersgeneratie

Overige ritten	ritten/ evenementdag	ritten totaal
Lichte mvt (op- en afbouw evenement)	40	400
Zware mvt (op- en afbouw evenement)	2	20
Totaal		420

In totaal moet voor de 10 overige evenementen rekening worden gehouden met 22.000 gemotoriseerde verkeersbewegingen. Bij de berekeningen wordt er van uitgegaan dat 80% van de 22.000 verkeersbewegingen uit de richting Leeuwarden komt.

Bij de indeling van verkeer in licht, middelzwaar en zwaar (vracht)verkeer is uitgegaan van de voertuigcategorieën van InfoMil (tabel 4).

4.3 Totale emissie

De totale emissie van het plan bedraagt 595 kg NO_x/jr. en 21,8 kg NH₃/jr.

5 Model

De emissie en depositie van het plan zijn bepaald met behulp van het AERIUS-pakket (28 februari 2023). In de berekening is uitgegaan van het rekenjaar 2023. Indien het plan later zal worden uitgevoerd, kan deze berekening als worst-case worden beschouwd. In latere rekenjaren zal de emissiefactor van onder andere verkeersbewegingen namelijk afnemen. Navolgend is van het model een afbeelding opgenomen.



Afbeelding 3 - AERIUS model

6 Rekenresultaten en conclusie

De berekening met AERIUS genereert een rekenresultaat en een pdf-bestand waarin wordt geconstateerd dat er geen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden zijn met een overschrijding van een planbijdrage van meer dan 0,00 mol N/ha/jaar. Dit pdf-bestand is als bijlage opgenomen en separaat toegevoegd.

Situatie	Resultaat	Stof	Woorgave
Situatie 2 - Beoogd	Projectberekening	NO _x + NH ₃	Wnb registratieset
Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	
-	-	-	
Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)	
-	-	-	

Afbeelding 4 - Rekenresultaat

Er treedt door de stikstofdepositie die het gevolg is van de gezamenlijke emissie van 595 kg NO_x/jaar en 21,8 kg NH₃/jaar vanwege de activiteiten die het bestemmingsplan mogelijk maakt, geen significant negatief effect op in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) beschermde Natura 2000-gebieden. Het aspect stikstof staat nadere besluitvorming niet in de weg.

Bijlage 1

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Leeuwarden
nvt,
nvt nvt

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

De Groene Ster
12 muziekevenementen klein en groot ruimtegebruik 10 overige
evenementen uitgangspunt aantallen liters psifi voor
muziekevenement elektrische scooters elektrische quads

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RTxq1ny1ptkV
28 februari 2023, 01:59
Wnb-rekengrid

Totale emissie

Situatie 1 - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2023	21,8 kg/j	595,0 kg/j


Resultaten

Situatie 1 - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename van depositie
Grootste afname van depositie

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		








Situatie 1 (Beoogd), rekenjaar 2023

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
5 Mobiele werktuigen Consumenten mobiele werktuigen Muziekevenementen	2,8 kg/j	216,7 kg/j
6 Mobiele werktuigen Consumenten mobiele werktuigen overige evenementen	13,2 g/j	37,0 kg/j
 Verkeersnetwerk	18,9 kg/j	341,3 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste afname van depositie |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste toename van depositie |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totale depositie |
|  Niet bepaald | |

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Situatie 1" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Situatie 1, Rekenjaar 2023

1 Wegverkeer | Weg

Naam	verkeer N355 oost. deel	Links	Rechts	NO _x	55,4 kg/j
Locatie	X:188448,36 Y:581376,67	Type scherm	-	-	NO ₂ 14,7 kg/j
Lengte	2.787,48 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 2,6 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	20000 p/jaar		100,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	292 p/jaar		100,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	2311 p/jaar		100,0 %	

2 Wegverkeer | Weg

Naam	verkeer N355 oostelijk aansl. N361	Links	Rechts	NO _x	17,0 kg/j
Locatie	X:191977,23 Y:581831,96	Type scherm	-	-	NO ₂ 3,4 kg/j
Lengte	4.444,08 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 1,1 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	10000 p/jaar		0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	146 p/jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	1156 p/jaar		0,0 %	

3 Wegverkeer | Weg

Naam	verkeer N361	Links	Rechts	NO _x	11,4 kg/j
Locatie	X:189520 Y:582703,44	Type scherm	-	-	NO ₂ 2,3 kg/j
Lengte	2.965,80 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,7 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	10000 p/jaar		0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	146 p/jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	1156 p/jaar		0,0 %	

4 Wegverkeer | Weg

Naam	verkeer N355 westelijk deel	Links	Rechts	NO _x	201,9 kg/j
Locatie	X:185791,21 Y:581252,43	Type scherm	-	-	NO ₂ 53,6 kg/j
Lengte	2.538,63 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 9,5 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	80000 p/jaar		100,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1168 p/jaar		100,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	9245 p/jaar		100,0 %	

5 Mobiele werktuigen | Consumenten mobiele werktuigen

Naam	Muziekevenementen	NO _x	216,7 kg/j			
Locatie	X:187327,04 Y:580963,94	NH ₃	2,8 kg/j			
Oppervlakte	73,35 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Aggregaat 400 kW	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	882 l/j	48 u/j	53 l/j	NO _x	5,0 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
aggregaat 200 kW	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3128 l/j	336 u/j	188 l/j	NO _x	18,4 kg/j
					NH ₃	0,8 kg/j
aggregaat 120 kW	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4825 l/j	848 u/j	290 l/j	NO _x	30,1 kg/j
					NH ₃	1,2 kg/j
aggregaat 80 kW	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	760 l/j	196 u/j	46 l/j	NO _x	4,9 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
verreiker	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	1311 l/j	338 u/j	79 l/j	NO _x	8,6 kg/j
					NH ₃	0,3 kg/j
gator	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	2247 l/j	1904 u/j		NO _x	54,5 kg/j
					NH ₃	16,9 g/j
heftruck	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	2099 l/j	1014 u/j		NO _x	47,1 kg/j
					NH ₃	15,7 g/j
telesc. hoogwerker	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	2008 l/j	676 u/j		NO _x	43,5 kg/j
					NH ₃	15,1 g/j
trekker	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	714 l/j	184 u/j	43 l/j	NO _x	4,7 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j

6 Mobiele werktuigen | Consumenten mobiele werktuigen

Naam	overige evenementen	NO _x	37,0 kg/j
		NH ₃	13,2 g/j
Locatie	X:187327,04 Y:580963,94		
Oppervlakte	73,35 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Verreiker	Stage-IIIB, 2011-2013, 56-75 kW, diesel, SCR: nee	600 l/j	80 u/j		NO _x	12,4 kg/j
					NH ₃	4,5 g/j
Gator	Stage-IIIB, 2011-2013, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	300 l/j	120 u/j		NO _x	6,6 kg/j
					NH ₃	2,3 g/j
Heftruck	Stage-IIIB, 2011-2013, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	352 l/j	80 u/j		NO _x	7,4 kg/j
					NH ₃	2,6 g/j
Telesc. hoogwerker	Stage-IIIB, 2011-2013, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	506 l/j	80 u/j		NO _x	10,5 kg/j
					NH ₃	3,8 g/j

7 Wegverkeer | Weg

Naam	Personenwagens parkeerterrein oost	Links	Rechts	NO _x	17,7 kg/j
Locatie	X:187328,51 Y:581172,08	Type scherm	-	NO ₂	4,1 kg/j
Lengte	885,02 m	Hoogte	-	NH ₃	2,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	65656 p/jaar	100,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %

8 Wegverkeer | Weg

Naam	Rijroute zware motorvoertuigen	Links	Rechts	NO _x	18,3 kg/j
Locatie	X:186570,24 Y:581034,97	Type scherm	-	NO ₂	5,7 kg/j
Lengte	1.964,75 m	Hoogte	-	NH ₃	0,2 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1460 p/jaar	100,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %

9 Wegverkeer | Weg

Naam	Personenwagens parkeerterrein west	Links	Rechts	NO _x	19,6 kg/j
Locatie	X:187015,92 Y:581138,5	Type scherm	-	-	NO ₂ 4,5 kg/j
Lengte	980,63 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 2,5 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	65656 p/jaar		100,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar		0,0 %	

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2022_20230221_e1cb893112

Database versie 2022_e1cb893112

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

Colofon

Rapport

BügelHajema Adviseurs



BügelHajema Adviseurs bv
Bureau voor Ruimtelijke
Ordering en Milieu BNSP
Vaart nz 48-50
9401GN Assen
T 0592 316 206
F 0592 314 035
E info@bugelhajema.nl
W www.bugelhajema.nl

Vestigingen te Assen,
Leeuwarden en
Amersfoort

Bijlage 4. Effectenindicator Natura 2000-gebied Groote Wielen

Bron: www.synbiosys.alterra.nl



Bijlage 5. Effecten geluid van festivals op Natura 2000-gebied Groote Wielen



Tauw



**Effecten geluid van festivals op
Natura 2000-gebied Groote Wielen**

7 januari 2019



Verantwoording

Titel	Effecten festivals op Natura 2000-gebied Groote Wielen
Oprichtgever	Gemeente Leeuwarden
Projectleider	Frank Aarts
Auteur(s)	A. van Hooff, adviseur ecologie J.P. van Mulken, adviseur geluid
Tweede lezer	Jeroen Reimerink
Projectnummer	1267326
Aantal pagina's	23
Datum	7 januari 2019
Handtekening	

Colofon

Tauw bv
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
T +31 30 28 24 824
E info.utrecht@tauw.com



Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Doel	4
1.2	Toetsingskader natuurwetgeving	4
1.3	Kwaliteit	4
2	Situatie en gewenste activiteiten	5
2.1	Situatie	5
2.2	Gewenste activiteiten	6
3	Effecten geluid op Natura 2000-gebied	8
3.1	Instandhoudingsdoelstellingen Grote Wielen	8
3.2	Effecten geluid op habitatoorten	9
3.2.1	Vissen	9
3.2.2	Meervleermuis	9
3.2.3	Noordse woelmuis	12
3.3	Effecten geluid op vogels	13
3.3.1	Mogelijke effecten door maskeren van zang	13
3.3.2	Mogelijke effecten door schrikreacties	16
4	Conclusies	21
5	Literatuur	22



1 Inleiding

1.1 Doel

De gemeente Leeuwarden wil in het recreatiegebied De Groene Ster te Leeuwarden jaarlijks evenementen met een hoge geluidsbelasting mogelijk maken. De evenementen worden georganiseerd in de directe omgeving van het Natura 2000-gebied Groote Wielen. In 2018 is reeds een ecologische beoordeling uitgevoerd door Altenburg en Wymenga (van der Heijden, 2018). Uit deze beoordeling bleek dat binnen het Natura 2000-gebied de mogelijke effecten beperkt zijn tot verstoring door festivalgeluid. In opdracht van gemeente Leeuwarden heeft Tauw een onderzoek uitgevoerd naar de effecten van geluid van evenementen op het Natura 2000-gebied Groote Wielen, waaronder effecten van geluid op het porseleinhoen.

1.2 Toetsingskader natuurwetgeving

Sinds 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming (hierna te noemen “Wnb”) in werking. De Wnb is het nieuwe wettelijke stelsel voor natuurbescherming en vervangt de Natuurbeschermingswet 1998. De gebiedsbescherming onder de Wnb bevat bepalingen voor de bescherming van Natura 2000-gebieden. Het is verboden om zonder vergunning activiteiten te organiseren die verslechtering van de kwaliteit van habitats van instandhoudingsdoelen tot gevolg kunnen hebben (artikel 2.7). Dit geldt ook als de activiteiten een significant verstoring effect kunnen hebben op de instandhoudingsdoelen van soorten. Met een significant verstoring effect wordt bedoeld dat de instandhoudingsdoelstellingen van de soorten mogelijk niet worden gehaald. Het beschermingsregime gaat uit van het “nee, tenzij-principe”. Dit betekent dat de genoemde verbodsbepalingen in de Wnb voor bescherming van Natura 2000-gebieden, altijd gelden.

De activiteiten zorgen mogelijk voor geluidsverstoring van de aangewezen soorten van het Natura 2000-gebied Groote Wielen. In dit rapport wordt onderzocht of er inderdaad een verstoring effect optreedt en zo ja, of sprake is van een significante verstoring. Alleen bij een significante verstoring is een vergunning noodzakelijk. Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie is het bevoegd gezag voor het verlenen van een vergunning Wnb gebiedsbescherming.

1.3 Kwaliteit

Door inzet van deskundige ecologen en landelijk geaccepteerde onderzoeksmethodes wordt de kwaliteit van het onderzoek zoveel mogelijk gewaarborgd. Mede in dit kader is Tauw aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus, een samenwerkingsverband van adviesbureaus die ecologisch advies geven en ecologisch onderzoek verrichten.



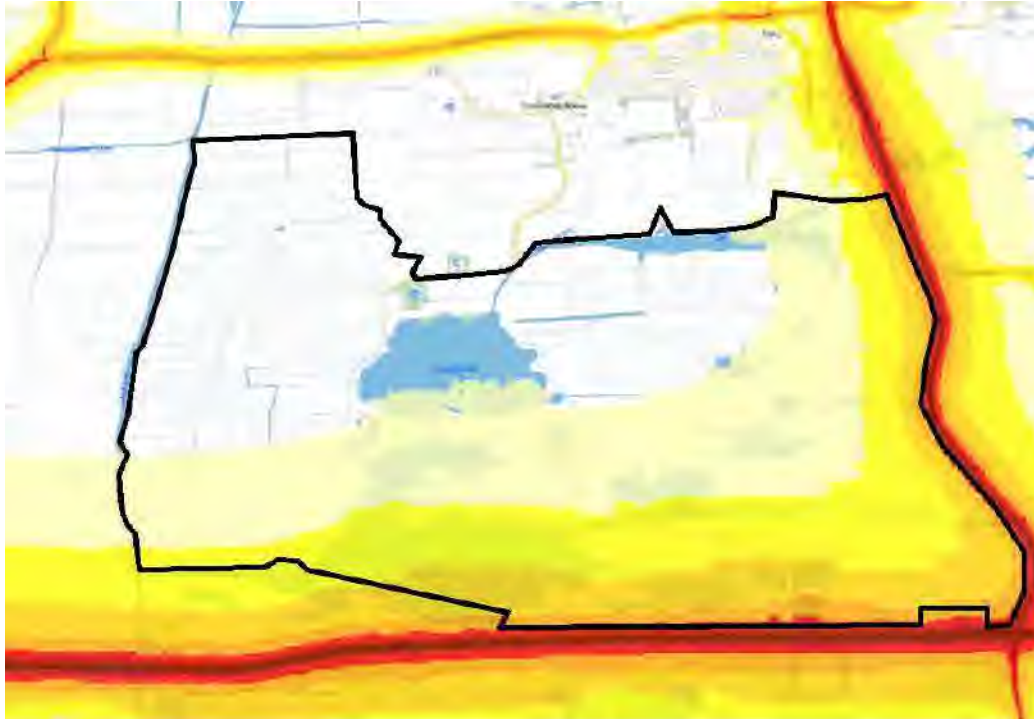
2 Situatie en gewenste activiteiten

2.1 Situatie

In de huidige situatie bestaat het grootste deel van het evenemententerrein uit een recreatiegebied met bosschages, intensief beheerde gazons, waterpartijen, parkeerplaatsen voor bezoekers en een aantal zwemstrandjes met ligweides. Ten zuiden van de Grote zwemplas wordt het gebied extensiever beheerd. Hier bestaat de vegetatie uit een afwisseling van bosschages en ruigte. Het plangebied ligt op minder dan 100 meter afstand van het Natura 2000-gebied Grote Wielen. Tussen het plangebied en het Natura 2000-gebied ligt de provinciale weg N355 (zie figuur 2.1). Uit berekeningen van de Atlas van de leefomgeving blijkt dat deze weg voor een geluidsinvloed in het Natura 2000-gebied zorgt (zie figuur 2.2).

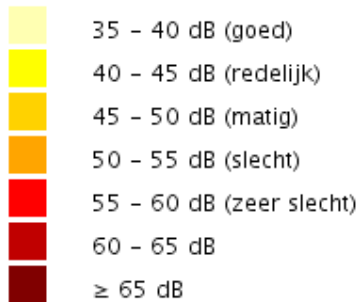


Figuur 2.1 Ligging van het plangebied (globaal) t.o.v. Natura 2000-gebied Grote Wielen



Geluid wegverkeer

(Lnight)



Figuur 2.2 Geluidsinvloed wegverkeer in de nacht binnen het Natura 2000-gebied (bron: atlasvandeleeftomgeving.nl). De nachtperiode is gekozen omdat dit de periode is wanneer het porseleinhoen roept.

2.2 Gewenste activiteiten

De mogelijke effecten door de evenementen zijn reeds getoetst door Altenburg en Wymenga (van der Heijden, 2018). Uit deze toetsing bleek dat mogelijke effecten zich beperken tot een geluidsinvloed binnen het Natura 2000-gebied. In voorliggend rapport worden de mogelijke effecten door geluid nader onderzocht. De mogelijke geluidsinvloed is ingekaderd in de Beleidsregel geluid 2018, evenementen in de open lucht (Gemeente Leeuwarden, 24 april 2018). Hierin zijn normen vastgelegd aan het aantal geluidsdagen, de begin- en eindtijden en aan de hoeveelheid te produceren geluid.



In de Beleidsregel is een 12 dagen-regeling vastgelegd. Dit houdt in dat op in het plangebied maximaal 12 dagen per jaar een geluidsontheffing mag worden verleend voor:

- Evenementen met een geluidsniveau van 75dB(A)* of meer én geheel of gedeeltelijk plaatsvindt na 19 uur.
- Het evenement een geluidsniveau heeft van 75 dB(A)* en plaatsvindt op een zondag.

** het geluidsniveau van 75 dB(A) geldt op de gevel van geluidsgevoelige gebouwen of referentie-/meetpunten.*

Geluidsnormen bij (meerdaagse) evenementen in de Groene Ster

Dag en avondperiode

- Maximaal 70 dB(A) en 95 dB(C) op de gevel van gevoelige gebouwen (woningen).

Nachtperiode

- Maximaal 45 dB(A) en 70 dB(C) op de gevel van gevoelige gebouwen (woningen).

Front of house

- Er is een maximaal geluidsniveau van 103 dB(A) toegestaan.
- Er is een maximaal geluidsniveau van 113 dB(C) toegestaan.

Voor de Groene Ster geldt daarnaast dat een geluidsontheffing voor een meerdaags evenement wordt verleend binnen de volgende normen:

- Geluidsontheffing kan voor maximaal vijf dagen worden verleend.
- De periode tussen verlening van elkaar opvolgende geluidsontheffingen moet minimaal twee weekenden zonder geluid bevatten.
- De geluidsontheffing kan worden verleend na de reguliere eindtijd van 23.00 of 1.00 uur.
- Op zondag wordt de geluidsontheffing tot uiterlijk 23.00 uur verleend. Op vrijdag, zaterdag en dagen gevolgd door een officiële feestdag kan een geluidsontheffing worden verleend tot 1.00 uur. De overige dagen is de eindtijd 23.00 uur.
- In de nachtperiode van maandag tot en met donderdag geldt een standaard aaneengesloten rustperiode van 9 uren. In de nachten van vrijdag en zaterdag geldt een rustperiode van 8 uren, voor de nacht van zaterdag op zondag minimaal 12 uren.

Bij meerdaagse evenementen in De Groene Ster wordt geen limiet gesteld aan de eindtijd en kan het evenement met een lagere geluidsnorm (achtergrondmuziek) doorgaan. Aangezien met deze lagere geluidsnorm geen slaapverstoring optreedt, worden deze uren als rustperiode beschouwd.

Het voorgaande hebben wij als uitgangspunten voor ons onderzoek gebruikt. Het onderzoek richt zich met name op mogelijke effecten door muziekgeluid afkomstig van evenementen. Hierbij is uitgegaan van het maximale geluidsniveau voor muziekgeluid, ook wel 'worstcase scenario' genoemd. Dit scenario toont aan dat aan de geluidsnormen genoemd in de beleidsregel geluid 2018 wordt voldaan (wat maximaal mogelijk is). Hierboven is de normering samengevat en de kaartjes in de rapportage laten de worstcase scenario zien.

Mogelijke effecten door vuurwerk blijven buiten beschouwing.

3 Effecten geluid op Natura 2000-gebied

3.1 Instandhoudingsdoelstellingen Grote Wielen

De evenementen worden georganiseerd in de nabijheid van het Natura 2000 gebied de Grote Wielen. In het aanwijzingsbesluit en ontwerp-wijzigingsbesluit zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor dit gebied vastgelegd. Het betreft de volgende instandhoudingsdoelstellingen voor habitatsorten, broedvogels en niet-broedvogels.

Habitatsoort	Landelijke staat van instandhouding	Doelstelling omvang leefgebied	Doelstelling kwaliteit leefgebied	Doelstelling populatie
H1134 - Bittervoorn	Matig gunstig	Behoud	Behoud	Behoud
H1149 - Kleine modderkruiper	Gunstig	Behoud	Behoud	Behoud
H1163 - Rivierdonderpad	Matig gunstig	Behoud	Behoud	Behoud
H1318 – Meervleermuis	Matig gunstig	Behoud	Behoud	Behoud
H1340 – Noordse woelmuis	Matig gunstig	Uitbreiding	Verbetering	Behoud

Broedvogels	Landelijke staat van instandhouding	Doelstelling omvang leefgebied	Doelstelling kwaliteit leefgebied	Doelstelling populatie
A119 - Porseleinhoen	Zeer ongunstig	Behoud	Behoud	4
A151 - Kemphaan	Zeer ongunstig	Uitbreiding	Verbetering	10
A295 – Rietzanger	Matig gunstig	Behoud	Behoud	220

Niet-broedvogels	Landelijke staat van instandhouding	Doelstelling omvang leefgebied	Doelstelling kwaliteit leefgebied	Doelstelling populatie
A041 - Kogans	Gunstig	Behoud	Behoud	13900
A045 - Brandgans	Gunstig	Behoud	Behoud	11800
A050 - Smient	Gunstig	Behoud	Behoud	1300
A156 - Grutto	Zeer ongunstig	Behoud	Behoud	670



3.2 Effecten geluid op habitatsoorten

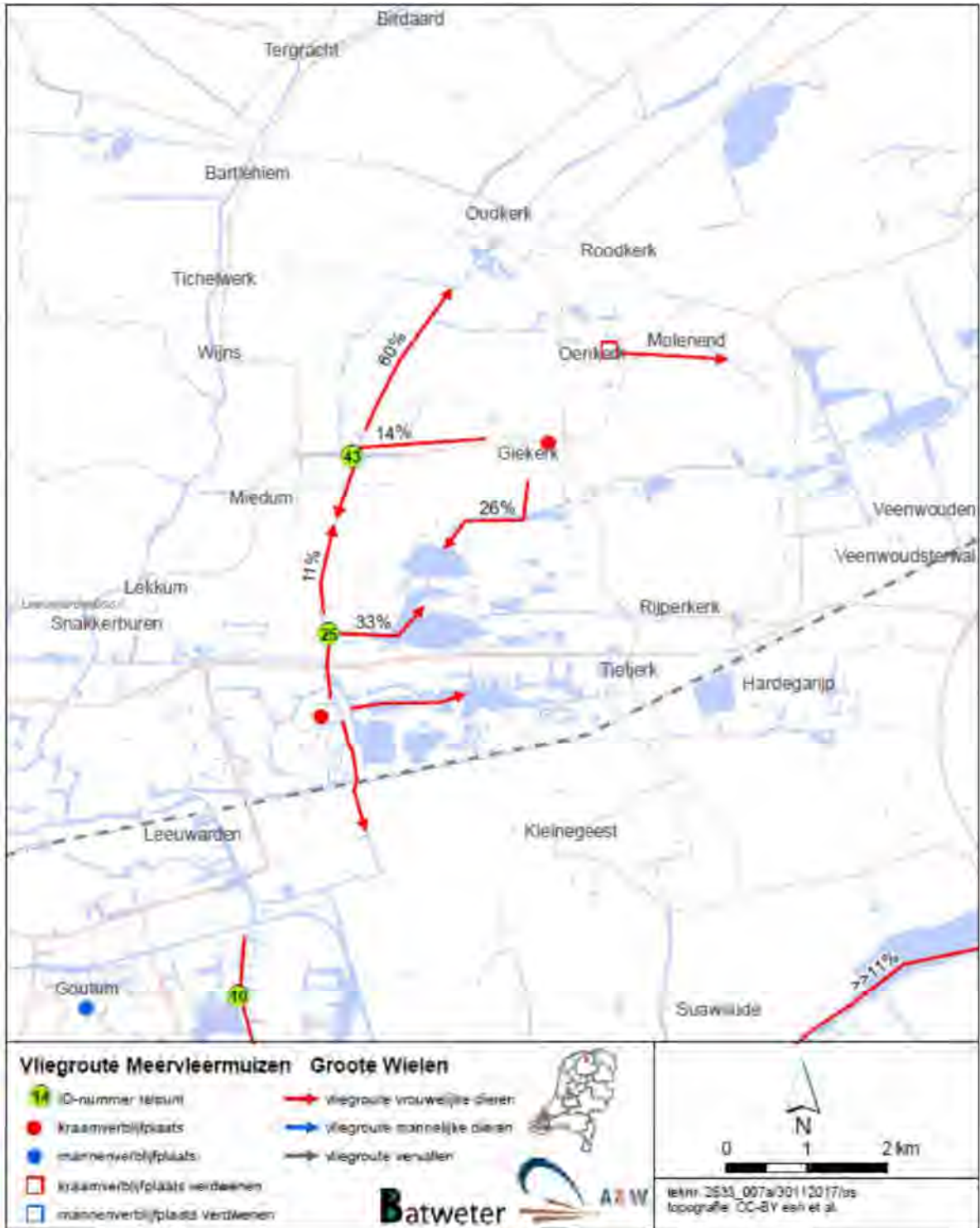
3.2.1 Vissen

Vissen zijn gevoelig voor verstoring door geluid onder water (van Opzeeland et al., 2007). Dit betreft vooral geluid dat onder water wordt geproduceerd bijvoorbeeld door scheepsmotoren of heiwerkzaamheden onder water. Dit soort geluid wordt zeer goed door het water geleid en heeft een groot bereik. In het geval van evenementen wordt het geluid boven water geproduceerd. Het geluid wordt via de lucht geleid en wordt voor het grootste deel door het wateroppervlak teruggekaatst. Dit soort geluid is niet goed hoorbaar onder water. Bovendien ligt tussen het evenemententerrein en het Natura 2000-gebied een provinciale weg en volgens het Natura 2000-beheerplan is het gebied het gehele jaar en overal toegankelijk voor motorvoertuigen. Het is daarom niet stil onderwater in het Natura 2000-gebied. Het is onwaarschijnlijk dat het festivalgeluid goed hoorbaar is in het leefgebied van de vissen. Er zijn geen effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad. Aangezien er geen effecten zijn, is ook geen sprake van een cumulatief effect waardoor gezamenlijk met andere activiteiten alsnog sprake is van een significante verstoring. Een significante verstoring is uitgesloten. Maatregelen of een vergunning van de Wnb zijn niet noodzakelijk.

3.2.2 Meervleermuis

De meervleermuis foerageert in het Natura 2000-gebied Grootte Wielen. De verblijfplaatsen van de soort liggen buiten het Natura 2000-gebied. Ten westen van het plangebied is een verblijfplaats aanwezig in Camminghaburen. Volgens Van der Heijden (2018) is er een westelijk en oostelijke vliegroute tussen deze verblijfplaats en het Natura 2000-gebied. De oostelijke vliegroute wordt bereikt via de Kleine en/of Grote zwemplas. De precieze ligging en het gebruik van de oostelijke vliegroute is niet duidelijk. Volgens Van der Heijden (2018) gaat de route langs het gemaal direct naast het plangebied en via een duiker onder de N355. Volgens Haarsma et al. (2018) gaat de oostelijke vliegroute via een fietstunnel onder de N355. De fietstunnel ligt op grotere afstand en buiten de invloedssfeer van het plangebied. De fietstunnel is echter verlicht waardoor er een knelpunt is voor de lichtschuwe meervleermuis. Voor de oostelijke vliegroute(s) zijn geen tellingen bekend. Gelet hierop en op de niet optimale omstandigheden bij de oostelijke vliegroutes is het maar de vraag of het daadwerkelijk een essentiële vliegroute betreft. De onderbouwing hiervoor lijkt te ontbreken. Over de Kleine en Grote zwemplas zijn wel meervleermuizen op route vastgesteld (Haarsma, 2018). Dit kunnen echter ook meervleermuizen zijn die deze en de overige plassen van de Kleine wielen als foerageergebied gebruiken. Een effect op het Natura 2000-gebied is dan op voorhand uitgesloten aangezien deze route niet naar dit gebied loopt.

In de volgende figuur staan de routes die wel met zekerheid zijn vastgesteld in het onderzoek van Haarsma et al. (2018), de oostelijke route over de N355 ontbreekt hierin. Wij gaan voorzichtigheidshalve ervan uit dat de oostelijke route wel een essentiële vliegroute richting het Natura 2000-gebied is en betrekken zowel deze route als de route over de Kleine en Grote zwemplas in onze beoordeling.



Figuur 3.1 Vliegroutes meervleermuis (bron: Haersma et al., 2018)



Geluidsverstoring en vliegroutes

In de afgelopen twee jaren zijn in Enschede diverse vleermuisonderzoeken uitgevoerd, om de geluidseffecten van het festival Airforce op vleermuizen te onderzoeken (Wisgerhof et al., 2017; Reimerink et al., 2017; Lubbers & Marchal, 2017; Janssen et al., 2017). Zowel de mechanismen van verstoring als de daadwerkelijke beschrijving van effecten van geluid zijn hierin uitgebreid geanalyseerd. In deze paragraaf worden de relevante conclusies van deze onderzoeken behandeld.

Het gehoororgaan van vleermuizen werkt heel anders dan dat van mensen. Vleermuizen kunnen hoge frequenties boven de 20 kHz goed horen. Deze zijn onhoorbaar voor mensen. Mensen kunnen de lage frequenties zoals de bassen van festivalgeluid goed horen. Deze lage frequenties (ver) onder de 1 kHz kunnen vleermuizen niet horen. Negatieve effecten van geluid van evenementen zijn alleen te verwachten als de frequentie van het festivalgeluid samenvalt met de frequenties die vleermuizen goed kunnen horen. Meestal komt dat overeen met de roep van de vleermuizen. De roep van de meervleermuis ligt tussen de 20 en 70 kHz, dit is voor de mens onhoorbaar. Er is maar weinig overlap met festivalgeluid en de frequenties die meervleermuizen kunnen horen. Festivalgeluid is namelijk afgestemd op het menselijk gehoor, frequenties die mensen niet kunnen horen (boven de 20 kHz) zijn voor festivals niet van belang. Bovendien doven frequenties van 20 kHz en hoger na enkele tientallen meters uit. Zelfs al heeft festivalgeluid dergelijke voor de mens onhoorbare frequenties dan zijn deze alleen plaatselijk hoorbaar voor de meervleermuis. Een dergelijke lokale invloed van geluid leidt niet tot een (significante) verstoring van meervleermuizen op vliegroute.

Dat vleermuizen niet tot nauwelijks door festivalgeluid worden verstoord is bevestigd in onderzoek van Janssen et al. (2017). Hierin zijn gezenderde gewone grootoorvleermuizen gevolgd tijdens het Airforcefestival in Enschede in augustus 2017. De grootoorvleermuis is gevoeliger voor festivalgeluid dan de meervleermuis. De gewone grootoorvleermuis jaagt namelijk niet (alleen) door echolocatie met hoge frequenties maar luistert ook naar het geluid dat prooien maken. De soort kan voor vleermuizen relatief lage frequenties horen. De ondergrens van het gehoorbereik ligt ongeveer bij 3 tot 4 kHz maar de soort hoort frequenties van 8 kHz het beste. Uit het onderzoek bleek dat de gewone grootoorvleermuizen tijdens het festival geen gedragsverandering vertoonden ten opzichte van de nachten zonder het festival. Tijdens en na het festival gebruikten de gezenderde gewone grootoorvleermuizen hetzelfde gebied als voor het festival.

Gelet op de resultaten bij de grootoorvleermuis worden evenmin effecten verwacht op het leefgebied van de meervleermuis in het Natura 2000-gebied. Deze soort is namelijk minder gevoelig voor festivalgeluid dan de gewone grootoorvleermuis. Het festivalgeluid overlapt nauwelijks met het gehoorbereik van de meervleermuis en frequenties die de meervleermuis kan horen zijn na enkele tientallen meters uitgedoofd.



Geluidsverstoring en verblijfplaatsen van vleermuizen

Luid ultrasoon geluid (geluid >20 kHz) kan vleermuizen uit verblijfplaats verjagen (Zeale et al., 2016). In het onderzoek van Zeale et al. (2016) werden vleermuizen tijdelijk uit een kerk verjaagd door binnen de verblijfplaats op korte afstand van 1 tot 10 meter van de vleermuizen frequenties van 20 tot 100 kHz af te spelen op 90 tot 120 dB. Nadat het geluid was gestopt keerden de meeste vleermuizen terug naar de verblijfplaats. Het bleek erg moeilijk en kostbaar om vleermuizen door geluid uit verblijfplaatsen te verjagen. De geluidsinstallatie moet binnen de verblijfplaats worden geplaatst aangezien de hoge frequenties moeilijk door steen of hout kunnen door dringen. Als dergelijke hoge frequenties buiten worden afgespeeld, dringen ze vanwege de zeer hoge isolaties en zeer sterke reflecties, niet door binnen vleermuisverblijfplaatsen. Denk aan bassen die wel in de naastgelegen woning binnendringen, terwijl de hoge tonen de woning niet binnendringen. Effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen zijn daarom uitgesloten.

Conclusie geluidverstoring meervleermuis

Gelet op het voorgaande leidt het festivalgeluid niet tot verstoring van de meervleermuis. Een cumulatief effect treedt daarom ook niet op. Er zijn geen effecten op de instandhoudingsdoelstelling van de meervleermuis. Een significante verstoring is uitgesloten. Maatregelen of een vergunning van de Wnb zijn niet noodzakelijk.

3.2.3 Noordse woelmuis

De noordse woelmuis komt waarschijnlijk niet meer voor in het Natura 2000-gebied (van der Heijden, 2018). Desalniettemin beoordelen wij de mogelijke geluidseffecten op deze soort. Uit onderzoek van Lange et al. (2004) naar woelmuizen bleek dat frequenties onder de 1 kHz niet hoorbaar zijn voor de onderzocht woelmuizen. Uit het onderzoek bleek tevens dat het gehoororgaan van woelmuizen met name gevoelig is voor frequenties van 8 kHz tot 16 kHz. Deze frequenties overlappen met festivalgeluid, maar doven echter relatief snel uit. Binnen 250 meter zijn deze frequenties zo goed als uitgedoofd. Binnen 250 van het evenemententerrein is geen potentieel leefgebied van de noordse woelmuis aanwezig. Bovendien heeft de soort een verborgen levenswijze ondergronds en in dichte vegetatie. In dit leefgebied dringen hogere frequenties minder snel door omdat ze sneller reflecteren dan de lagere frequenties. Een (cumulatieve) significante verstoring is daarom met zekerheid uitgesloten. De instandhoudingsdoelstelling voor de noordse woelmuis wordt niet geschaad. Maatregelen of een vergunning van de Wnb zijn niet noodzakelijk.



3.3 Effecten geluid op vogels

In de afgelopen jaren zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd naar de effecten van geluid op vogels. Grofweg is de volgende tweedeling te maken in het type effect:

- effecten door maskeren van de zang of roep van vogels
- effecten door schrikreacties of stress

3.3.1 Mogelijke effecten door maskeren van zang

Mogelijke effecten

Tijdens het broedseizoen zijn effecten door maskering van het vogelgeluid niet uitgesloten. Vogels gebruiken hun zang of roep namelijk om rivalen te verjagen en een partner aan te trekken. Buiten het broedseizoen worden deze effecten niet verwacht. Voor de niet-broedvogels (kolgans, brandgans, smient en grutto) zijn daarom alleen effecten door schrikreacties mogelijk, deze worden in paragraaf 3.3.2 behandeld. Altenburg en Wymenga verwachten geen effecten bij de rietzanger of kempfaan (van der Heiden, 2018). Mogelijke effecten op de Natura 2000-soorten broedvogels zijn daarom beperkt tot het porseleinhoen.

De onderzoeken naar effecten door het maskeren van het vogelgeluid zijn zonder uitzondering uitgevoerd in situaties waarbij sprake was van een permanente of regelmatige geluidsinvloed. Het betrof onderzoeken naar geluid door wegen, industrie of geluid van een stedelijke omgeving. Uit de onderzoeken bleek dat bij sommige soorten effecten optraden doordat de vogels hun roep aanpasten bijvoorbeeld door hogere frequenties te gebruiken of door luider te roepen. Tevens zijn effecten op broedsucces en verslechtering in kwaliteit van het broedgebied aangetoond in gebieden met een permanent hoge geluidsbelasting. Voor andere soorten zijn deze effecten niet aangetoond. Dooling en Popper (2016) concluderen dan ook dat uit recente onderzoeken blijkt dat permanente geluidsverstoring door verkeer verschillende effecten bij verschillende soorten veroorzaakt. Bij sommige soorten treden negatieve effecten op terwijl bij andere soorten geen effecten zijn aangetoond.

Er zijn geen onderzoeken bekend naar effecten door maskering bij een incidentele geluidsinvloed zoals bij festivals. De 12 geluidsdagen hebben per definitie, omdat het gaat om 12 dagen per jaar waarvan met maximaal vijf dagen achter elkaar, een tijdelijk en incidenteel karakter. Wij hebben geanalyseerd of het vogelgeluid door het festivalgeluid daadwerkelijk wordt gemaskeerd. In de volgende alinea wordt uiteengezet in hoeverre het vogelgeluid hoorbaar is boven het festivalgeluid. De afstand waarop een vogelroep hoorbaar is voor een soortgenoot noemen we de communicatieafstand. We verwachten dat het festivalgeluid de communicatieafstand verkleint. We geven in een inschatting in hoeverre het festivalgeluid de communicatieafstand verkleint en of hierdoor essentiële functies van het vogelgeluid verloren gaan. Vervolgens bepalen we hoe vaak deze verkleining kan optreden en of daardoor sprake is van een significante verstoring.



Maskering van roep porseleinhoen

Het porseleinhoen is een verborgen levende ral-achtige vogel. De Nederlandse broedvogels zijn trekvogels die overwinteren in Afrika. De aanwezigheid van de soort wordt met name vastgesteld door de roep van het mannetje tijdens de baltsperiode. De roep klinkt alleen in de nacht gedurende een aantal weken. Het porseleinhoen kan de gehele nacht van zonsondergang tot zonsopkomst roepen. Zodra het roepende mannetje een partner heeft gevonden is hij stil. De soort leeft in terreinen met langdurig, tot ver in de zomer plas - dras staande vegetaties.

Altenburg en Wymenga (van der Heijden, 2018) concluderen dat er een mogelijk effect is op het porseleinhoen omdat het festivalgeluid kan overlappen met de roep van deze soort. Uit geluidsmodel van DGMR blijkt dat het festivalgeluid op de locatie van potentieel leefgebied voor de porseleinhoen varieert van 55 tot 60 dB(A). Volgens Altenburg en Wymenga is er bij meer dan 52 dB(A) een mogelijk effect op het porseleinhoen. Zij baseren zich hierbij op een Duits onderzoek (Garniel & Moerwald, 2010) naar de geluidsverstoring door verkeerslawaaï. Onderzoeken naar geluidsverstoring door een weg zijn niet bruikbaar voor de effectenanalyse van een geluidsinvloed door festivals. Festivalgeluid heeft een andere verdeling in geluidsfrequenties vergeleken met verkeersgeluid en er is geen sprake van een permanente of regelmatige geluidsverstoring. Het onderzoek van Garniel & Moerwald heeft aangenomen dat het porseleinhoen gevoelig is voor geluidverstoring vanwege het belang van de roep voor de soort. Het baseert zich niet op onderzoeken waarin daadwerkelijk een geluidsverstoring bij het porseleinhoen is aangetoond. In het rapport wordt ook toegegeven dat het een aanname betreft en er worden voorbeelden uit de praktijk gegeven waaruit blijkt dat soorten ogenschijnlijk zonder effect veel dicht bij de weg broeden als op basis van hun aannames werd verwacht. Kortom het onderzoek van Garniel en Moerwald, verschilt te veel in type geluid en de duur van het geluid om gebruikt te worden voor de effectenanalyse van festivalgeluid. Wij bepalen uit welke frequenties de roep van het porseleinhoen bestaat en in hoeverre dit wordt gemaskeerd door festivalgeluid. Onze conclusies zijn daardoor gebaseerd op een soortspecifieke én geluidspecifieke analyse.

Uit onderzoek van Rek (2015) blijkt dat het porseleinhoen een zeer luide roep heeft van ongeveer 93 dB op 1 meter afstand. De roep van het porseleinhoen is mede daarom voor mensen goed te horen op grote afstand (meer dan 1 km). Uit dit onderzoek blijkt tevens dat de frequentie van de roep uit twee delen bestaat: een deel met hoge frequenties (voornamelijk rond de 2 kHz) en een deel met lage frequenties rond de 500 Hz met een ondergrens van ongeveer 100 Hz. De meeste vogelsoorten roepen tussen de 1 en 4 kHz. De roep van het porseleinhoen bestaat daarom vergeleken met andere vogels uit deels zeer lage frequenties (< 1 kHz). De frequenties van de roep van het porseleinhoen overlappen met de frequenties van festivalgeluid. In de huidige situatie is ter plaatse van het leefgebied wel een invloed van nachtelijk wegverkeer maar is het desalniettemin relatief stil in de nacht namelijk tot 45 dB(A) (zie figuur 2.2). Het geluidsniveau van festivalgeluid ter plaatse van het (potentiele) leefgebied van het porseleinhoen ligt tussen de 55 en 60 dB(A). Dit festivalgeluid kan tot na zonsondergang (namelijk tot 01:00 uur) in het gebied aanwezig zijn. Er is daarmee een overlap met roepende porseleinhoenen.

Door het festival wordt het achtergrondgeluid ter plaatse van het leefgebied verhoogd. De zeer luide roep van het porseleinhoen bedraagt 93 dB op 1 meter afstand. In de direct omgeving van het porseleinhoen is de roep daardoor veel luider dan het festivalgeluid. Door het festivalgeluid



wordt afstand waarop de roep hoorbaar is boven het achtergrondgeluid voor andere porseleinhoenen wel kleiner. Een belangrijke functie van de roep is het op afstand houden van rivalen en het aantrekken van een partner. Uit onderzoek bij de vergelijkbare soort kwartelkoning is gebleken dat pas op een relatief kleine afstand van meestal minder dan 50 meter een roep van een rivaal tot actie leidt van het territoriale mannetje (Rek en Osiejuk, 2013). Op een afstand van 20 meter zorgde een afgespeelde roep van een rivaal tot actie het aanwezige mannetje. Gelet op het relatief kleine territorium van een porseleinhoen en op de vergelijkbare levenswijze en fysiologie, is een dergelijk afstand ook aannemelijk voor het porseleinhoen. Bij festivalgeluid met een sterkte van 55 tot 60 dB(A) is de luide roep van het porseleinhoen (93 dB) op de relevante afstand (20 meter) afstand nog hoorbaar. De functie van de roep om rivalen te weren, wordt tijdens het festival weliswaar kleiner maar blijft op de essentiële afstand hoorbaar. Gelet op het relatief kleine en compacte potentiële leefgebied in het Natura 2000-gebied blijft de roep op voldoende afstand hoorbaar voor het aantrekken van een partner.

Incidentele maskering roep porseleinhoen

Uit de vorige alinea blijkt dat het muziekgeluid afkomstig van evenementen de communicatieafstand van het porseleinhoen mogelijk verkleint. In deze alinea wordt bepaald hoe vaak dit effect kan optreden en of daarmee sprake is van een significante verstoring.

Het porseleinhoen arriveert vanaf half maart in Nederland. Het mannetje maakt door roepen duidelijk dat een territorium bezet is. Hierdoor worden rivalen gewaarschuwd en vrouwtjes aangetrokken. Zodra het mannetje gaat broeden, is hij stil en zal niet meer roepen. Zowel het mannetje als het vrouwtje zorgt voor de eieren en jongen. Uit onderzoek in het natuurgebied Houtwiel in Friesland (Van der Hut et al., 2016) bleek dat de meeste porseleinhoenen in de periode van half maart tot eind april in het gebied aankwamen. De mannetjes riepen ongeveer twee tot drie weken totdat ze gingen broeden.

Uit de voorwaarden blijkt dat een meerdaags evenement maximaal vijf dagen mag duren en tussen twee meerdaagse evenementen zijn minstens twee weekenden zonder geluidsdagen. Porseleinhoenen roepen twee tot drie weken. Gelet hierop en de voorwaarden is in maximaal vijf nachten per jaar en per roepend porseleinhoen een overlap mogelijk met festivalgeluid. Soms hebben porseleinhoenen een tweede leg, het mannetje begint dan weer met baltsroepen. Voor de enkele porseleinhoenen die aan een tweede nest beginnen is er daarom mogelijk in 10 nachten een overlap, maar ook dan steeds maximaal vijf nachten per broedgeval.

Volgens de voorwaarden uit de Beleidsregel is er na 01:00 uur geen luide muziek meer toegestaan. Na 01:00 uur is er met zekerheid geen overlap tussen het festivalgeluid en de roep van het porseleinhoen. Het porseleinhoen roept de gehele nacht van zonsondergang tot zonsopkomst (Rek, 2015). Ook in de nachten met evenementen zijn er daarom een ruime periode (vanaf 01:00 uur tot zonsopkomst) waarin maskering van de roep van het porseleinhoen op voorhand is uitgesloten.



Uit het voorgaande blijkt dat:

- op maximaal vijf nachten per jaar een overlap is met de roep van het porseleinhoen
- bij een tweede leg erbij is het maximaal 10 nachten (vijf tijdens het eerste nest en vijf tijdens het tweede)
- aangezien het porseleinhoen van zonsondergang tot zonsopkomst roept, is er tijdens deze festivalnachten met zekerheid vanaf 01:00 uur geen overlap met de roep van het porseleinhoen,

Conclusie maskering roep van porseleinhoen

Het festivalgeluid kan de communicatieafstand van het porseleinhoen verkleinen. Door de zeer luide roep van het porseleinhoen, is de roep op de essentiële afstanden nog steeds hoorbaar voor soortgenoten. Het effect is zeer tijdelijk, maximaal vijf nachten per jaar per broedgeval. Gelet op de voorwaarden uit de Beleidsregel is de overlap tijdens deze vijf nachten beperkt tot twee nachten tot 01:00 uur en drie nachten tot 23:00 uur. Ook tijdens de festivalnachten is er vanaf vanaf 23:00 (drie nachten) en 01:00 uur (twee nachten) tot zonsopkomst geen overlap met de roep. Aangezien het porseleinhoen van zonsondergang tot zonsopkomst kan roepen is daarom ook tijdens de nachten van een meerdaags evenement altijd een ruime periode van meerdere uren waarin geen maskering optreedt. Er zijn geen overige activiteiten van evenementen die leiden tot maskering van het geluid van het porseleinhoen. Er is daarom geen sprake van een cumulatief effect. Gelet hierop wordt een significante verstoring uitgesloten. Maatregelen of een vergunning zijn niet nodig.

3.3.2 Mogelijke effecten door schrikreacties

Incidentele geluidsverstoring zoals bij festivals kan mogelijk leiden tot schrikreacties of stress bij vogels. Het geluid moet dan wel goed hoorbaar zijn voor vogels. Vogels horen over het algemeen slechter dan mensen (uilen uitgezonderd) en zijn niet voor alle frequenties even gevoelig. Om te bepalen of het festivalgeluid tot schrikreacties kan leiden worden de volgende stappen doorlopen:

- Welke frequenties (Hertz) kunnen de Natura 2000 vogelsoorten (goed) horen?
- Bij welke geluidsterkte (decibel) zijn schrikreacties mogelijk?
- Is er een overlap met festivalgeluid (Hz en dB) en de gevoeligheid van de soorten in het Natura 2000-gebied?
- Geen overlap: een significante verstoring is uitgesloten.
- Wel een overlap: maatregelen nodig om een significante verstoring te voorkomen.

Frequenties

In de meeste geluidsonderzoeken naar vogels wordt onderstreept dat vogels anders horen dan mensen en niet voor alle geluidsfrequenties gevoelig zijn. Het is daarom niet alleen de geluidssterkte maar ook de geluidsfrequenties die samen bepalend zijn voor het effect. Volgens Beason (2004) zijn vogelsoorten het meest gevoelig voor geluiden tussen de 1 en 4 kHz, hoewel ze ook lagere en hogere frequenties kunnen horen. Vogels kunnen in het algemeen ook binnen de 1 en 4 kHz maar half zo goed horen als mensen.



Het Natura 2000-gebied heeft doelen voor de broedvogels porseleinhoen, rietzanger en kemphaan. Daarnaast heeft het Natura 2000-gebied doelen voor de niet-broedvogels kolgans, brandgans, smient en grutto. De niet-broedvogels gebruiken het Natura 2000-gebied in de winter en trekperiode. De grutto met name in het vroege voorjaar als tussenstop voor het broeden. De grutto kent een opvallende toenemende trend in het gebied. Wij gaan ervan uit dat het gehele jaar door een buitenevenement met geluid kan plaatsvinden, ook tijdens de winter en trekperiode. Onze toetsing beperkt zich daarom niet tot mogelijk effecten op broedende vogels. Van zowel de broedvogels als de niet-broedvogels kan het porseleinhoen naar verwachting de laagste frequenties horen. We nemen de ondergrens van het porseleinhoen daarom als ondergrens voor alle Natura 2000 vogelsoorten.

In een onderzoek van Rek (2015) is aangetoond dat de roep van het porseleinhoen deels bestaat uit voor vogels relatief lage frequenties van lager dan 500 Hz. In dit onderzoek werd geluid afgespeeld waarbij frequenties onder de 100 Hz eruit werd gefilterd omdat deze niet relevant zijn voor de soort. De ondergrens voor het porseleinhoen ligt daarmee tussen de 100 en 500 Hz. Het berekenen van een geluidsmodel gaat via octaafbanden. We nemen de octaafband van 250 Hz als ondergrens voor het porseleinhoen. In het geluidsmodel van DGMR worden geluidscontouren van een festival berekend voor de frequenties van 250 Hz en hoger (zie alinea Geluidsmodellen). In de volgende paragraaf wordt toegelicht welke geluidssterkte (dB) van belang is.

Geluidssterkte

In deze alinea wordt een overzicht gegeven van de resultaten van onderzoeken naar geluidsterkte en verstoring van vogels. De onderzoeken zijn zo uitgevoerd dat effecten door optische verstoring uitgesloten waren. Uitzondering hierop zijn de onderzoeken naar overvliegende vliegtuigen, echter omdat er geen effect werd gevonden, kon geconcludeerd worden dat zowel optische als geluidsverstoring niet optrad. Deze onderzoeken zijn daardoor alsnog bruikbaar voor effectbepaling van geluidsverstoring.

Geluidssterkte wordt weergegeven in aantallen decibels (dB). Hierbij wordt het meest gebruik gemaakt van dB(A) waar de geluidssterkte gecorrigeerd is voor de gevoeligheid van het menselijk oor. Deze is namelijk voor verschillende frequenties van het geluid niet gelijk. In de hierna genoemde onderzoeken wordt ook gebruik gemaakt van dB zonder de correctie van menselijk gehoor (het gehoor van vogels is immers anders dan van mensen). Voor één onderzoek is gebruik gemaakt van dB(O) waar de geluidssterkte is gecorrigeerd voor het gehoor van uilen (de O staat daarbij voor owls). Het is niet mogelijk al deze verschillende geluidssterktes om te zetten naar dB(A).

Brown (1990) heeft het geluid van vliegtuigen (frequenties tussen de 30 Hz en 8000 Hz) onderzocht bij broedkolonies van sterns die niet gewend waren aan vliegtuigen. Hieruit bleek dat de vogels bij geluidssterkte tussen 65 en 90 dB wel reageerden op het geluid maar de reactie bestond uit het kijken in de richting van de geluidsbron. Schrik- of vluchtreacties werden pas bij de hogere geluidssterkte waargenomen (significant meer schrik- en vluchtreacties boven de 90 dB). Echter, ook bij deze hogere geluidssterkte bleef meer dan 80% van de broedkolonie op het nest



zitten. De vogels die vluchtten kwamen ook weer terug op het nest. Delaney et al. (1999) onderzochten bij welke geluidssterkte uilen van hun verblijfplaats vluchtten. Voor helikoptergeluid was dit boven 102 dBO, voor kettingzaaggeluid was dit boven 59 dBO. Tempel & Gutierrez (2003) hebben bij uilen aangetoond dat kettingzaaggeluid bij 65 dB geen verstoringsreactie veroorzaakte en ook niet leidde tot hogere stresshormonen. Delaney et al. (2011) en Pater et al. (1999, 2001) onderzochten de reacties van broedende spechten op geluiden van militaire acties (schieten, helikopters, granaten). Pas bij geluidssterktes van 79 dB tot 103 dB werd waargenomen dat enkele spechten het nest verlieten. Deze spechten keerden relatief snel weer terug naar het nest en er was geen effect op nestsucces. Uit onderzoek van Goudie en Jones (2004) bleek dat niet-broedende harlekijneenden alert reageerden op vliegtuiggeluid van meer dan 80 dB(A), volgens hen komt de 80 dB(A) reactiegrens overeen met andere onderzoeken naar geluidsverstoring bij vogels. Onderzoek naar evenementen op het TT circuit Assen (Henkens et al., 2012) heeft de effecten in kaart gebracht van tweemaal een driedaags evenement op het circuit. Binnen het broedgebied van vogels lag het geluidsniveau door de evenementen tussen de 75 dB(A) en 85 dB(A). Uit de resultaten van het TT onderzoek bleek dat twee evenementen van elk drie achtereenvolgende dagen in deze maanden niet leidt tot een negatief effect op broedende vogels. In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat vogels vooral reageren op hogere geluidssterktes van 80 tot 100 dB(A). In onze effectbepaling houden we 75 dB(A) aan als ondergrens.

Uitgangspunten schrikreacties incidenteel geluid

Op basis van voorgaande paragrafen zijn de volgende uitgangspunten vastgesteld:

- Voor het Natura 2000-gebied is het porseleinhoen het meest gevoelig voor lage frequenties. Wij houden voor deze soort een ondergrens aan van 250 Hz.
- Pas bij hogere geluidssterktes zijn reacties van vogels door incidenteel geluid vastgesteld. Voor de meeste onderzochte soorten is dat pas bij 80, 90 of 100 dB(A). Wij houden als ondergrens 75 dB(A) aan.
- Incidentele geluidsverstoring leidt bij vogels maar zelden tot het verlaten van hun nest met eieren of jongen. Bovendien keren deze vogels snel weer terug naar het nest.

Resultaten geluidsmodellen

In de volgende figuren staan de resultaten van de geluidsberekeningen van DGMR weergegeven. Deze kaartjes zijn gebaseerd op de maximale geluidssituatie. In het eerste figuur staan de resultaten van alle frequenties in de wegging van dB(A). Het tweede figuur geeft de contouren van de frequenties van 250 Hz en hoger weer in dB. Lagere frequenties zijn door de betreffende soorten niet (goed) hoorbaar en zullen geen effect veroorzaken.



Figuur 3.1 Contouren van het festivalgeluid in dB(A). Alle frequenties zijn meegenomen. Nergens binnen het Natura 2000-gebied is de geluidsterkte hoger dan 75 dB(A).



Figuur 3.2 Contouren van het festivalgeluid voor frequenties van 250 Hz en hoger in dB. Nergens binnen het Natura 2000-gebied is de geluidsterkte hoger dan 75 dB.

Conclusie effecten door schrikreacties

Op basis van literatuuronderzoek wordt bij een incidentele verstoring pas een verstoring effect verwacht bij meer dan 75 dB of dB(A). Uit figuur 3.1 blijkt dat het festivalgeluid binnen het Natura 2000-gebied lager blijft dan 75 dB(A). Uit figuur 3.2 blijkt dat de frequenties die voor de betreffende vogelsoorten goed hoorbaar zijn (>250 Hz) ook onder de 75 dB blijven in het Natura 2000-gebied. Gelet hierop is een verstoring van zowel broedvogels als niet-broedvogels uitgesloten. Omdat er geen verstoring effect optreedt is er ook geen kans op een cumulatief effect. Significante verstoring is uitgesloten. Een effect op de instandhoudingsdoelstellingen treedt niet op. Maatregelen of een vergunning van de Wnb zijn niet noodzakelijk.



4 Conclusies

De gemeente Leeuwarden wil in het recreatiegebied De Groene Ster te Leeuwarden jaarlijks een aantal evenementen met een hoge geluidsbelasting mogelijk maken. De evenementen worden georganiseerd in de directe omgeving van het Natura 2000-gebied Groote Wielen. In 2018 is reeds een ecologische beoordeling uitgevoerd door Altenburg en Wymenga (van der Heijden, 2018). Uit deze beoordeling bleek dat binnen het Natura 2000-gebied alleen mogelijke effecten kunnen optreden door verstoring door festivalgeluid. In opdracht van gemeente Leeuwarden heeft Tauw een nader onderzoek uitgevoerd naar de effecten van festivalgeluid op het Natura 2000-gebied Groote Wielen. Tauw heeft onderzocht of het festivalgeluid een significante verstoring kan veroorzaken. Alleen bij een significante verstoring zijn maatregelen en/of een vergunning van de Wet Natuurbescherming noodzakelijk. Met een significante verstoring wordt bedoeld dat de instandhoudingsdoelstellingen van de soorten mogelijk niet worden gehaald.

Uit het onderzoek is gebleken dat een significante verstoring is uitgesloten:

- Het muziekgeluid van evenementen is niet of niet goed hoorbaar voor vissen in het Natura 2000-gebied.
- Het muziekgeluid van evenementen overlapt niet of nauwelijks met het gehoorbereik van de meervleermuis.
- Het gehoorbereik van de noordse woelmuis is beperkt tot de relatief hogere frequenties binnen het festivalgeluid, deze reiken niet tot het (potentiele) leefgebied van deze soort.
- Het muziekgeluid van evenementen kan de communicatieafstand van het porseleinhoen verkleinen. Dit leidt echter niet tot significante verstoring omdat:
 - De roep van het porseleinhoen is zeer luid en daardoor op de essentiële afstanden nog hoorbaar voor soortgenoten.
 - Het mogelijke effect is beperkt tot maximaal 5 nachten per broedgeval.
 - In deze nachten is er vanaf 23:00 uur (drie nachten) of 01:00 uur (twee nachten) tot zonsopkomst geen overlap met festivalgeluid en de roep van het porseleinhoen. Vanaf deze tijdstippen geldt volgens de Beleidsregel een lage nachtnorm waardoor er geen overlap is met de roep van het porseleinhoen.
 - Aangezien het porseleinhoen de hele nacht kan roepen is daarom ook tijdens de nachten van een meerdaags evenement voldoende onverstoord tijd.
- Binnen het Natura 2000-gebied is de geluidsterkte van het festivalgeluid te laag (bij de relevante geluidsfrequenties) om een (schrik)reactie van de aangewezen vogelsoorten te verwachten.
- Voorgaande conclusies zijn gebaseerd op de voorwaarden uit de Beleidsregel geluid 2018, evenementen in de open lucht (Gemeente Leeuwarden, 24 april 2018).

Gelet op de relatief beperkte invloed van het festivalgeluid zowel in duur als in mogelijke effecten, is een significante verstoring uitgesloten. Onder voorbehoud van de voorwaarden uit de Beleidsregel geluid 2018, zijn effecten op de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten. Maatregelen of een vergunning van de Wnb zijn niet noodzakelijk.



5 Literatuur

Beason, R.C. 2004. What can birds hear? USDA NWRC Staff publications. University of Nebraska.

Brown, A.L. 1990. Measuring the Effect of Aircraft Noise on Sea Birds. *Environment International*, Vol. 16, pp. 587-592.

Delaney, D.K., T. G. Grubb, P. Beier, L. L. Pater and M. Hildegard Reiser. 1999. Effects of Helicopter Noise on Mexican Spotted Owls. *The Journal of Wildlife Management* Vol. 63, No. 1

Delaney, D.K., L.L. Pater, L.D. Carlile, E.W. Spadgenske, T.A. Beatty, and R.H. Melton. 2011. Response of red-cockaded woodpeckers to military training operations. *Wildlife Monographs* 177:1-38.

Dooling, R.J., A. Popper, 2016. *The Effects of Highway Noise on Birds*

Garniel, A. & U. Mierwald. 2010. Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Ergebnis des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.286/2007/LRB.

Gemeente Leeuwarden, 2018. Beleidsregel geluid 2018 Evenementen in de open lucht

Goudie, R.I., I.L. Jones. 2004. Dose-response relationships of harlequin duck behaviour to noise from low-level military jet over-flights in central Labrador. *Environmental Conservation* **31** (4): 289–298

Haarsma, A.J. & M. Koopmans 2017. De Meervleermuis in Fryslân. Kennisontwikkeling voor monitoring. A&W-rapport 2418. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Van der Heijden, E., 2018. Ecologische beoordeling van vier meerdaagse evenementen in 2018 in de Groene Ster te Leeuwarden. Altenburg en Wymenga

Henkens, R.J.H.G., J.G. de Molenaar, M.J.S.M. Reijnen & P.H. Kistenkas, 2007
Champ Car evenement TT-circuit Assen. Voortoets betreffende de effecten van extra geluid op de natuurwaarden van het Witterveld. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1482

Van der Hut, R., D. Dijkshoorn, J. Hooymans, J. Hylkema, J. van de Kamp, 2016. Porseleinhoenen peilen: roepactiviteit en habitatkeuze in een Fries laagveengebied. *LIMOSA* 89 (2016): 97-107

Jansen, R., R. Delbroek, T. Molenaar, Vleermuizen op de Lonnekerberg mede in relatie tot het Airforce Festival. Monitoring en analyse van het gedrag van de passieve luisteraars gewone grootoorvleermuis, vale vleermuis en Bechsteins vleermuis. Bionet Natuuronderzoek



Kuijper, D., J. Schut, A.-J. Haarsma, J. Ouwehand, H. Limpens & D. van Dullemen (red.) 2006. Meervleermuizen in Fryslân: kennisontwikkeling voor soortbescherming. A&W-rapport 748. Altenburg & Wymenga, ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.

Lange, S., J. Stalleicken, H. Burda, 2004. Functional morphology of the ear in fossorial rodents, *Microtus arvalis* and *Arvicola terrestris*. *Journal of Morphology* Volume 262, Issue 3, Pages 770-779

Lubbers G. & J. Marchal 2017. Monitoring vleermuizen Airforcefestival 29 september 2017. Eelerwoude.

Van Opzeeland, I., Slabbekoorn, H., Andringa, T., ten Cate, C., 2007. Vissen en geluidsoverlast

Pater, L.D., D.K. Delaney, T.J. Hayden, B. Lohr, and R. Dooling. 1999. Assessment of Training Noise Impacts on the Red-cockaded Woodpecker: Preliminary Results - Final Report. Technical Report. U.S. Army, Corps of Engineers, CERL, Champaign, IL, Report Number 99/51, ADA Number 367234.

Pater, Larry & Delaney, David & Swindell, Linton & Beaty, Tim & Carlile, Lawrence. (2001). Assessment of Training Noise Impacts on the Red-Cockaded Woodpecker: 2000 Results. 254.

Reimerink, J., A. van Hooff & L. Lemmers, 2017. Vliegveld Twente: Vleermuizen en festivals. Tauw rapport R002-1250989LBN-ibs-V01-NL. Tauw bv, Deventer.

Rek, P., 2015. High functional complexity despite an extremely small repertoire of calls in the Spotted Crake (*Porzana porzana*). Article in *The Auk*, May 2015

Rek, P., T.S. Osiejuk, 2013. Temporal patterns of broadcast calls in the corncrake encode information arbitrarily. *Behavioral Ecology*, Volume 24, Issue 2, 1 March 2013, Pages 547–552,

Tempel, D.J., R.J. Gutierrez 2003. Fecal corticosterone levels in California spotted owls exposed to low-intensity chainsaw sound. *Wildlife Society Bulletin*, 31(3):698-702

Wisgerhof, V., J. Reimerink, A. Hooff en L. Bruinsma. 9 mei 2017. Monitoring vleermuizen bij festival Airforce op Vliegveld Twente

Zeale, M. R. K., E. Bennitt, S. E. Newson, C. Packman, W. J. Browne, S. Harris, G. Jones, E. Stone, 2016. Mitigating the Impact of Bats in Historic Churches: The Response of Natterer's Bats *Myotis nattereri* to Artificial Roosts and Deterrence. *PLoS ONE* 11(1): e0146782.

Bijlage 6. Effecten festivalgeluid Groene Ster op broedvogels en vleermuizen



Tauw



Effecten festivalgeluid Groene Ster op broedvogels en vleermuizen

Wnb Soortenbescherming

7 januari 2019



Verantwoording

Titel	Effecten festivalgeluid Groene Ster op broedvogels en vleermuizen
Opdrachtgever	Gemeente Leeuwarden
Projectleider	Frank Aarts
Auteur(s)	Adrie van Hooff, adviseur ecologie
Tweede lezer	Jeroen Reimerink, adviseur ecologie
Projectnummer	1267326
Aantal pagina's	18
Datum	7 januari 2019
Handtekening	

Colofon

Tauw bv
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
T +31 30 28 24 824
E info.utrecht@tauw.com



Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Doel	4
1.2	Toetsingskader natuurwetgeving	4
1.3	Kwaliteit	5
2	Situatie en gewenste activiteiten	6
2.1	Situatie	6
2.2	Gewenste activiteiten	6
3	Effecten geluid op broedvogels	8
3.1	Verstoring in het kader van de Wnb soortenbescherming	8
3.2	Effecten festivalgeluid op broedende vogels	9
3.2.1	Invloedsfeer van festivalgeluid	9
3.2.2	Aanwezige soorten binnen invloedsfeer	11
3.2.3	Effectbepaling festivalgeluid en vogels	11
4	Effecten geluid op vleermuizen	13
4.1	Invloedsfeer van festivalgeluid	13
4.2	Effecten van festivalgeluid op verblijfplaatsen	14
4.3	Effecten van festivalgeluid op vliegroutes en foerageergebieden	15
5	Conclusies	16
6	Literatuur	17



1 Inleiding

1.1 Doel

De gemeente Leeuwarden wil in het recreatiegebied De Groene Ster te Leeuwarden jaarlijks evenementen met een hoge geluidsbelasting mogelijk maken. In 2018 is reeds een natuurtoets uitgevoerd door Altenburg en Wymenga (van der Heijden, 2018). In deze natuurtoets is beoordeeld of hierdoor mogelijk de Wet Natuurbescherming wordt overtreden. De gemeente Leeuwarden heeft Tauw gevraagd om ter aanvulling een onderzoek uit te voeren naar de effecten van festivalgeluid op broedvogels en op vleermuizen. Dit onderzoek vindt plaats in het kader van de Wet Natuurbescherming onderdeel Soortenbescherming.

1.2 Toetsingskader natuurwetgeving

Sinds 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming (hierna te noemen “Wnb”) in werking. De Wnb is het nieuwe wettelijke stelsel voor natuurbescherming en vervangt de Flora- en faunawet. Het onderdeel soortenbescherming onder de Wnb heeft bepalingen opgenomen voor de bescherming van in het wild levende dier- en plantensoorten. Het gaat onder meer om soorten die in Nederland, maar ook in Europa in hun voortbestaan worden bedreigd. De Wnb kent drie beschermingsregimes:

- Vogels: Het gaat hier om alle inheemse vogels in hun natuurlijk verspreidingsgebied. Ze zijn beschermd via de vogelrichtlijn
- Dieren en planten: Het gaat hier om inheemse dieren en planten, die zijn beschermd via de Habitatrichtlijn en de verdragen van Bern en Bonn
- Nationale soorten: Het gaat hier om soorten, die niet onder de reikwijdte van de Vogel- of Habitatrichtlijn vallen. Deze soorten zijn wel nationaal beschermd

Per beschermingsregime geldt een aantal verbodsbepalingen. Dit onderzoek richt zich op mogelijke effecten door geluid op vleermuizen en broedende vogels. Het betreft daarom het beschermingsregime voor vogels en dieren die beschermd zijn via de Habitatrichtlijn en de verdragen van Bern en Bonn. In tabel 1.1 staat een samenvatting van de verbodsbepalingen voor deze soortgroepen. Ze voorzien in een bescherming van verblijfplaatsen, evenals de bescherming tegen versturende invloeden. De activiteiten zorgen mogelijk voor geluidsverstoring van de. In dit rapport wordt onderzocht of er inderdaad een verstrend effect optreedt en zo ja, of sprake is van een overtreding van de Wnb. Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Friesland is het bevoegd gezag voor het verlenen van een ontheffing Wnb soortenbescherming.



Tabel 1.1 Verbodsbepalingen voor vogels en vleermuizen onder de Wnb

Verbodsbepaling	Vogels	Vleermuizen
	Vogels	Vleermuizen
Dieren:		
Doden of vangen	3.1.1	3.5.1
Storen / verstoren	3.1.4 (tenzij 3.1.5)	3.5.2
Onder zich hebben of vervoeren	3.2.6	3.6.2
Plaatsen:		
Vernielen, beschadigen of wegnemen nesten	3.1.2	
Beschadigen of vernielen voortplantingsplaatsen		3.5.4
Beschadigen of vernielen rustplaatsen	3.1.2	3.5.4
Eieren:		
Vernielen (of –VrI- beschadigen)	3.1.2	
Rapen	3.1.3	
Onder zich hebben	3.1.3	

Toelichting: Codes verwijzen naar wetsartikelen Wet natuurbescherming

- Oranje verbodsbepaling geldt alleen wanneer sprake is van opzet
- Rood verbodsbepaling geldt in alle gevallen, ook wanneer geen sprake is van opzet

1.3 Kwaliteit

Door inzet van deskundige ecologen en landelijk geaccepteerde onderzoeksmethodes wordt de kwaliteit van het onderzoek zoveel mogelijk gewaarborgd. Mede in dit kader is Tauw aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus, een samenwerkingsverband van adviesbureaus die ecologisch advies geven en ecologisch onderzoek verrichten.



2 Situatie en gewenste activiteiten

2.1 Situatie

In de huidige situatie bestaat het grootste deel van het evenemententerrein uit een recreatiegebied met bosschages, intensief beheerde gazons, waterpartijen, parkeerplaatsen voor bezoekers en een aantal zwemstrandjes met ligweides. Ten zuiden van de Grote zwemplas wordt het gebied extensiever beheerd. Hier bestaat de vegetatie uit een afwisseling van bosschages en ruigte.



Figuur 2.1 Ligging van het plangebied (globaal)

2.2 Gewenste activiteiten

De mogelijke effecten door de evenementen zijn reeds getoetst door Altenburg en Wymenga (van der Heijden, 2018). Ter aanvulling op dit rapport onderzoeken wij de mogelijke effecten van festivalgeluid op broedvogels en vleermuizen. De mogelijke geluidsinvloed is ingekaderd in de Beleidsregel geluid 2018, evenementen in de open lucht (Gemeente Leeuwarden, 24 april 2018). Hierin zijn normen vastgelegd aan het aantal geluidsdagen, de begin- en eindtijden en aan de hoeveelheid te produceren geluid.



In de Beleidsregel is een 12 dagen-regeling vastgelegd. Dit houdt in dat op in het plangebied maximaal 12 dagen per jaar een geluidsontheffing mag worden verleend voor:

- Evenementen met een geluidsniveau van 75dB(A)* of meer én geheel of gedeeltelijk plaatsvindt na 19 uur.
- Het evenement een geluidsniveau heeft van 75 dB(A)* en plaatsvindt op een zondag.

** het geluidsniveau van 75 dB(A) geldt op de gevel van geluidsgevoelige gebouwen of referentie-/meetpunten.*

Geluidsnormen bij (meerdaagse) evenementen in de Groene Ster

Dag en avondperiode

- Maximaal 70 dB(A) en 95 dB(C) op de gevel van gevoelige gebouwen (woningen).

Nachtperiode

- Maximaal 45 dB(A) en 70 dB(C) op de gevel van gevoelige gebouwen (woningen).

Front of house

- Er is een maximaal geluidsniveau van 103 dB(A) toegestaan.
- Er is een maximaal geluidsniveau van 113 dB(C) toegestaan.

Voor de Groene Ster geldt daarnaast dat een geluidsontheffing voor een meerdaags evenement wordt verleend binnen de volgende normen:

- Geluidsontheffing kan voor maximaal vijf dagen worden verleend.
- De periode tussen verlening van elkaar opvolgende geluidsontheffingen moet minimaal twee weekenden zonder geluid bevatten.
- De geluidsontheffing kan worden verleend na de reguliere eindtijd van 23.00 of 1.00 uur.
- Op zondag wordt de geluidsontheffing tot uiterlijk 23.00 uur verleend. Op vrijdagen, zaterdag en dagen gevolgd door een officiële feestdag kan een geluidsontheffing worden verleend tot 1.00 uur. De overige dagen is de eindtijd 23.00 uur.
- In de nachtperiode van maandag tot en met donderdag geldt een standaard aaneengesloten rustperiode van 9 uren. In de nachten van vrijdag en zaterdag geldt een rustperiode van 8 uren, voor de nacht van zaterdag op zondag minimaal 12 uren.

Bij meerdaagse evenementen in De Groene Ster wordt geen limiet gesteld aan de eindtijd en kan het evenement met een lagere geluidsnorm (achtergrondmuziek) doorgaan. Aangezien met deze lagere geluidsnorm geen slaapverstoring optreedt, worden deze uren als rustperiode beschouwd.

Het voorgaande hebben wij als uitgangspunten voor ons onderzoek gebruikt. Het onderzoek richt zich met name op mogelijke effecten door festivalgeluid afkomstig van evenementen. Hierbij is uitgegaan van het maximale geluidsniveau voor festivalgeluid, ook wel 'worstcase scenario' genoemd. Dit scenario toont aan dat aan de geluidsnormen genoemd in de beleidsregel geluid 2018 wordt voldaan (wat maximaal mogelijk is). Hierboven is de normering samengevat en de kaartjes in de rapportage laten de worstcase scenario zien. Mogelijke effecten door vuurwerk blijven buiten beschouwing.



3 Effecten geluid op broedvogels

3.1 Verstoring in het kader van de Wnb soortenbescherming

De mogelijke effecten van festivalgeluid beperken zich tot verstoring. Verstoring is geen absoluut maar een relatief begrip. Evenementen zijn per definitie tijdelijk. Niet elke (tijdelijke) verstoring is een verstoring in de zin van de wet als bedoeld in artikel 3.1 lid 4 Wnb en artikel 3.5 lid 2 Wnb. Niet elke vogel die opvliegt, kan als een bewijs van verstoring worden aangemerkt. Ook als een vogel van zijn nest verjaagd wordt hoeft dat nog niet als verstoring te worden opgevat. Als de vogel tijdig op het nest kan terugkeren en het broedsel kan voortzetten is er geen sprake van verstoring in de zin van de wet. Uit jurisprudentie kan worden afgeleid dat als uitgangspunt geldt dat niet iedere activiteit, die tot gevolg heeft dat een beschermde diersoort zich moet aanpassen aan een veranderde omgeving, moet worden aangemerkt als een verboden opzettelijke verstoring. Dat is temeer aan de orde als er geen blijvend effect is.

Jurisprudentie:

- In een kwestie waarbij een sportvliegtuig laag over de Oostvaardersplassen had gevlogen oordeelde de strafrechter in mei 2012 (www.recht.nl; zaak ECLI:NL:GHARN:2012:BW7281) dat het vliegen slechts een zeer tijdelijke verstoring oplevert die uiteindelijk geen negatieve gevolgen heeft voor de beschermde diersoorten en daarom niet verboden is. Het betrof een (vermeende) overtreding van zowel de Ffw als de Nbw
- Bij de uitleg van artikel 10 van de Flora- en faunawet geldt, zoals de Afdeling eerder heeft overwogen (onder meer in de uitspraak van 9 december 2009 in zaak nr. 200903371/1/H3), als uitgangspunt dat niet ieder plan dat tot gevolg heeft dat een beschermde diersoort zich moet aanpassen aan de veranderde omgeving, moet worden aangemerkt als een opzettelijke verontrusting in de zin van die bepaling (ABRS 7 november 2012, ECLI:NL:RVS:2012:BY2464, r.o. 7.6). De omstandigheid dat de betreffende vleermuissoorten elders moeten foerageren en voor hun vaste vliegroutes gebruik moeten maken van een hop-over brengt derhalve geen overtreding van artikel 10 van de Flora- en faunawet mee. Voorts zal bij de planning van de werkzaamheden rekening worden gehouden met de seizoensactiviteiten van de desbetreffende vleermuissoorten om verstoring in de meest kwetsbare perioden, zoals voortplanting en winterrust, te voorkomen, zullen geen werkzaamheden plaatsvinden tijdens de nachtelijke uren en zal lichtverstoring worden beperkt door gebruik te maken van diervriendelijke verlichting. De minister heeft zich dan ook op het standpunt kunnen stellen dat opzettelijke verstoring van de desbetreffende vleermuissoorten wordt voorkomen. De rechtbank heeft derhalve evenzeer terecht overwogen dat artikel 10 van de Flora- en faunawet niet wordt overtreden.”
- ABRS 23 juni 2010, ECLI:NL:RVS:2010:BM8836: “2.2.3. Zoals de Afdeling eerder heeft overwogen (onder meer in de uitspraak van 21 november 2007 in zaak nr. 200607283/1) geldt als uitgangspunt dat niet ieder plan dat tot gevolg heeft dat een beschermde diersoort zich moet aanpassen aan de veranderde omgeving, moet worden aangemerkt als een opzettelijke verontrusting in de zin van artikel 10 van de Flora- en faunawet. Het tijdelijk (doen) wegvluchten voor werkzaamheden naar een rustiger plek niet kan worden aangemerkt als opzettelijke verontrusting in de zin van deze bepaling.”



Conclusie

Een activiteit die ertoe leidt dat een diersoort (tijdelijk) zich aan een veranderde omgeving moet aanpassen, hoeft geen verboden verstoring te zijn. Een tijdelijke verstoring zonder blijvend effect is geen verstoring in de zin van de wet. Voor zowel algemene broedvogels als jaarrond beschermde nesten wordt getoetst of de ontwikkeling leidt tot blijvende effecten zoals het permanent verlaten van het nest.

3.2 Effecten festivalgeluid op broedende vogels

3.2.1 Invloedsfeer van festivalgeluid

Zowel geluidsfrequenties (in Herz Hz of kiloHerz (kHz) als geluidssterkte(decibels dB) is van invloed op de reactie van broedende vogels. Volgens Beason (2004) zijn vogelsoorten het meest gevoelig voor geluiden tussen de 1 en 4 kHz, hoewel ze ook lagere en hogere frequenties kunnen horen. Ultrasoon geluid (boven de 20 kHz) kunnen vogels niet horen. De meeste soorten kunnen ook geen infrasoone geluid (onder de 20 Hz) horen, met uitzondering van duiven. Vogels kunnen in het algemeen ook binnen de 1 en 4 kHz maar half zo goed horen als mensen. Uit de wetenschappelijke literatuur (zie hoofdstuk 6) blijkt dat vogels vooral reageren op hogere geluidssterktes van 80 tot 100 dB. In onze effectbepaling houden we 75 dB aan als ondergrens. In de volgende figuur staat de geluidsbelasting van 75dB en hoger tijdens een festival weergegeven. Hierbij is uitgegaan van het maximale geluidsniveau voor festivalgeluid, ook wel 'worstcase scenario' genoemd. In dit figuur is geen rekening gehouden met de frequenties waar vogels gevoelig voor zijn. De zware verdragende bassen (<250 Hz) waar vogels minder gevoelig voor zijn, zijn niet meegenomen in deze berekening.



Figuur 3.1 Contouren van het festivalgeluid > 75dB. Alleen frequenties boven de 250 Hz zijn meegenomen.



3.2.2 Aanwezige soorten binnen invloedssfeer

Broedvogels algemeen

Het plangebied is geschikt voor verschillende soorten broedvogels. In de opgaande begroeiing, bomen en oevervegetaties kunnen verschillende soorten broeden. Gelet op het recreatieve gebruik zijn de broedende vogels al gewend aan de vele menselijke activiteiten in het gebied. Gelet op het biotoop, verspreidingsgegevens (NDDF) en het gebruik worden met name algemene soorten verwacht die in gebieden met veel menselijke activiteiten kunnen broeden. In het struikgewas en bomen zijn dat soorten als winterkoning, roodborst, merel, zwartkop, vink, tjiftjaf, houtduif, boomklever. In de oevervegetaties kunnen riet- en watervogels als kleine karekiet, meerkoet en wilde eend broeden.

Jaarrond beschermde nestplaatsen

Buiten het broedseizoen vallen de meeste nestplaatsen niet onder de bescherming van de Wet natuurbescherming. Een aantal vogelsoorten maakt echter gedurende het gehele jaar gebruik van de nestplaats of keert jaarlijks terug op dezelfde plaats. Hun nesten en de functionele leefomgeving daarvan worden daarom het gehele jaar beschermd. Jaarrond beschermde soorten die in theorie binnen de invloedssfeer kunnen voorkomen zijn: roek, ooievaar, sperwer, boomvalk, havik, ransuil en buizerd. Van roek, ooievaar, sperwer en ransuil zijn ook daadwerkelijk broedgevallen bekend. (Zweemer, 2018).

3.2.3 Effectbepaling festivalgeluid en vogels

Een overtreding van de wet treedt alleen op als er een blijvend effect wordt veroorzaakt, zoals het permanent verlaten van het nest. Het langdurig verlaten van het nest met de dood van jongen of het niet uitkomen van eieren beschouwen we ook als een blijvend effect. Incidentele geluidsverstoring zoals bij festivals kan mogelijk leiden tot schrikreacties of stress bij vogels. Het geluid moet dan wel goed hoorbaar zijn voor vogels.

Geluidssterkte wordt weergegeven in aantallen decibels (dB). Hierbij wordt het meest gebruik gemaakt van dB(A) waar de geluidssterkte gecorrigeerd is voor de gevoeligheid van het menselijk oor. Deze is namelijk voor verschillende frequenties van het geluid niet gelijk. In de hierna genoemde onderzoeken wordt ook gebruik gemaakt van dB zonder de correctie van menselijk gehoor (het gehoor van vogels is immers anders dan van mensen). Voor één onderzoek is gebruik gemaakt van dB(O) waar de geluidssterkte is gecorrigeerd voor het gehoor van uilen (de O staat daarbij voor owls). Het is niet mogelijk al deze verschillende geluidssterktes om te zetten naar dB(A).

Uit de literatuur blijkt dat broedende vogels zelden hun nest verlaten door geluidverstoring. Brown (1990) heeft het geluid van vliegtuigen (frequenties tussen de 30 Hz en 8000 Hz) onderzocht bij broedkolonies van sterns die niet gewend waren aan vliegtuigen. Hieruit bleek dat de vogels bij geluidssterkte tussen 65 en 90 dB wel reageerden op het geluid maar de reactie bestond uit het kijken in de richting van de geluidsbron. Schrik- of vluchtreacties werden pas bij de hogere geluidssterkte waargenomen (significant meer schrik- en vluchtreacties boven de 90 dB). Echter, ook bij deze hogere geluidssterkte bleef meer dan 80% van de broedkolonie op het nest zitten. De



vogels die vluchtten kwamen ook weer terug op het nest. Delaney et al. (1999) onderzochten bij welke geluidssterkte uilen van hun verblijfplaats vluchtten. Voor helikoptergeluid was dit boven 102 dBO, voor kettingzaaggeluid was dit boven 59 dBO. Tempel & Gutierrez (2003) hebben bij uilen aangetoond dat kettingzaaggeluid bij 65 dB geen verstoringreactie veroorzaakte en ook niet leidde tot hogere stresshormonen. Delaney et al. (2011) en Pater et al. (1999, 2001) onderzochten de reacties van broedende spechten op geluiden van militaire acties (schieten, helikopters, granaten). Pas bij geluidssterktes van 79 dB tot 103 dB werd waargenomen dat enkele spechten het nest verlieten. Deze spechten keerden relatief snel weer terug naar het nest en er was geen effect op nestsucces. Uit onderzoek van Goudie en Jones (2004) bleek dat niet-broedende harlekijneenden alert reageerden op vliegtuiggeluid van meer dan 80 dB(A), volgens hen komt de 80 dB(A) reactiegrens overeen met andere onderzoeken naar geluidsverstoring bij vogels. Onderzoek naar evenementen op het TT circuit Assen (Henkens et al., 2012) heeft de effecten in kaart gebracht van tweemaal een driedaags evenement op het circuit. Binnen het broedgebied van vogels lag het geluidsniveau door de evenementen tussen de 75 dB(A) en 85 dB(A). Uit de resultaten van het TT onderzoek bleek dat twee evenementen van elk drie achtereenvolgende dagen in deze maanden niet leidt tot een negatief effect op broedende vogels.

Gelet op het voorgaande wordt niet verwacht dat het festivalgeluid leidt tot permanente effecten op broedende vogels of jaarrond beschermde nesten. Er kan mogelijk een reactie optreden, maar naar verwachting zal de vogel het nest niet (permanent) verlaten. Uit verschillende monitoringen tijdens vergelijkbare festivals in vergelijkbare gebieden met vergelijkbare soorten, is vastgesteld dat geluid niet heeft geleid tot verstoring. Broedende vogels, met soms een nest op slechts een tiental meter van het hoofdpodium, bleven broeden of hun jongen verzorgen tijdens het festival. Het geluid bleek niet de verstoring factor te zijn. Wel is een aantal maal waargenomen dat vogels hun nest verlieten als mensen de nesten benaderden. Hiervoor zijn eenvoudig maatregelen te treffen door voorafgaand een broedvogelcheck uit te voeren en waar nodig delen af te zetten zodat mensen de nesten niet kunnen benaderen. Gelet op het voorgaande en op het incidentele karakter van de festivals (maximaal 12 dagen per jaar) worden blijvende effecten door festivalgeluid niet verwacht. Niet op algemene broedvogels noch op jaarrond beschermde nesten.

Conclusie effecten broedvogels

Blijvende effecten door festivalgeluid worden niet verwacht. De Wnb wordt niet overtreden, een ontheffing is niet noodzakelijk.



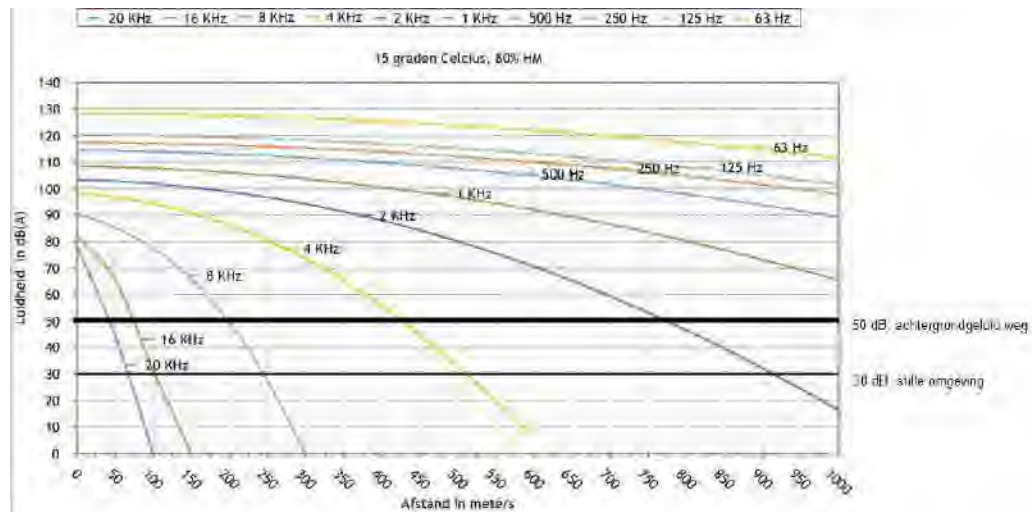
4 Effecten geluid op vleermuizen

4.1 Invloedsfeer van festivalgeluid

Op basis van biotoop en verspreidingsgegevens (NDFF, 2018, Zweemer, 2017 a,b,c) kunnen de volgende soorten in en nabij het plangebied voorkomen: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, watervleermuis en meervleermuis.

In de afgelopen twee jaren zijn diverse vleermuisonderzoeken uitgevoerd, om de geluidseffecten van het festival Airforce in Enschede op vleermuizen te onderzoeken (Wisgerhof et al., 2017; Reimerink et al., 2017; Lubbers & Marchal, 2017; Janssen et al., 2017). Zowel de mechanismen van verstoring als de daadwerkelijke beschrijving van effecten van geluid zijn hierin uitgebreid geanalyseerd. Het gehoororgaan van vleermuizen werkt heel anders dan dat van mensen. Vleermuizen kunnen hoge frequenties boven de 20 kHz goed horen. Deze zijn onhoorbaar voor mensen. Mensen kunnen de lage frequenties zoals de bassen van festivalgeluid goed horen. Deze lage frequenties (ver) onder de 1 kHz kunnen vleermuizen niet horen. Negatieve effecten van geluid van evenementen zijn alleen te verwachten als de frequentie van het festivalgeluid samenvalt met de frequenties die vleermuizen goed kunnen horen. In figuur 3.1 staat de worst-case-geluidscontour voor een festival weergegeven. Dit figuur is echter niet bruikbaar om de invloedsfeer voor vleermuizen te bepalen. Vleermuizen kunnen geluidsfrequenties onder de 1 kHz namelijk niet horen. Van de aangetroffen soorten in het plangebied ligt de ondergrens van hun gehoororgans waarschijnlijk nog hoger dan 1 kHz. Deze soorten kunnen frequenties onder de 10 kHz waarschijnlijk niet goed horen.

Frequenties hoger dan 10 kHz doven na enkele honderden meters uit. De frequenties die de aanwezige soorten het beste horen liggen boven de 20 kHz, deze frequenties doven na enkele tientallen meters uit. Dit is zichtbaar gemaakt in figuur 3.2. Hierin staan de frequenties tijdens een hardcore festival weergegeven. De frequenties van 20 kHz en hoger zijn enkele tientallen meters afgezwakt tot 30 dB, dit is het geluidsniveau in een stille omgeving.



Figuur 3.2 De reikwijdte (meters) van geluid (dB) per frequentie (octaafband) voor de track 'OurLegacy' van Guerillas (Thunderdome 2017 Anthem). Rekenparameters: uitstuur luidheid is 130 dB, op drie meter hoogte, zacht bodemgebied, geen obstakels, 80% luchtvochtigheid en 15 graden Celcius.

4.2 Effecten van festivalgeluid op verblijfplaatsen

Afhankelijk van de soort hebben vleermuizen verblijfplaatsen in gebouwen of in bomen. In het plangebied zijn bomen en gebouwen aanwezig die in principe geschikt zijn als verblijfplaatsen van vleermuizen. Met uitzondering van één mogelijk paarverblijfplaats bij de kiosk zijn er echter geen verblijfplaatsen vastgesteld tijdens vleermuizonderzoek (Zweemer, 2017 a,b,c). Bovendien kan het festivalgeluid geen vleermuizen in hun verblijfplaatsen verstoren. Alleen luid ultrasoon geluid (geluid >20 kHz) kan vleermuizen uit verblijfplaats verjagen (Zeale et al., 2016). In het onderzoek van Zeale et al. (2016) werden vleermuizen tijdelijk uit een kerk verjaagd door binnen de verblijfplaats op korte afstand van 1 tot 10 meter van de vleermuizen frequenties van 20 tot 100 kHz af te spelen op 90 tot 120 dB. Nadat het geluid was gestopt keerden de meeste vleermuizen terug naar de verblijfplaats. Het bleek erg moeilijk en kostbaar om vleermuizen door geluid uit verblijfplaatsen te verjagen. De geluidsinstallatie moet binnen de verblijfplaats worden geplaatst aangezien de hoge frequenties moeilijk door steen of hout kunnen door dringen. Als dergelijke hoge frequenties buiten worden afgespeeld, dringen ze vanwege de zeer hoge isolaties en zeer sterke reflecties, niet door binnen vleermuisverblijfplaatsen. Dit geldt zowel voor verblijfplaatsen in bomen als in gebouwen. Denk aan bassen die wel in de naastgelegen woning binnendringen, terwijl de hoge tonen de woning niet binnendringen. Effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen zijn daarom uitgesloten.



4.3 Effecten van festivalgeluid op vliegroutes en foerageergebieden

Er is maar weinig overlap met festivalgeluid en de frequenties die vleermuizen kunnen horen (de waargenomen vleermuizen horen frequenties rond 20 kHz en hoger het beste). Bovendien doven frequenties van 20 kHz en hoger na enkele tientallen meters uit. Zelfs al heeft festivalgeluid dergelijke (voor de mens onhoorbare) frequenties dan zijn deze alleen plaatselijk hoorbaar voor de vleermuizen. Deze lokale invloed van geluid in foerageergebied of op vliegroutes kunnen vleermuizen mogelijk wel horen, dat wil nog niet zeggen dat ze daardoor verstoord worden. Vleermuizen jagen en vliegen immers regelmatig in groepen, waarbij ze elkaars roepen kunnen horen. Gelet op het plaatselijk effect door geluid en het relatief grote leefgebied van vleermuizen wordt een blijvend effect door festivalgeluid niet verwacht.

Dat vleermuizen niet tot nauwelijks door festivalgeluid worden verstoord is bevestigd in onderzoek van Janssen et al. (2017). Hierin zijn gezenderde gewone grootoorvleermuizen gevolgd tijdens het Airforcefestival in Enschede in augustus 2017. De grootoorvleermuis is gevoeliger voor festivalgeluid dan de waargenomen soorten in het plangebied. De gewone grootoorvleermuis jaagt namelijk niet (alleen) door echolocatie met hoge frequenties maar luistert ook naar het geluid dat prooien maken. De soort kan voor vleermuizen relatief lage frequenties horen. De ondergrens van het gehoorbereik ligt ongeveer bij 3 tot 4 kHz maar de soort hoort frequenties van 8 kHz het beste. Uit het onderzoek bleek dat de gewone grootoorvleermuizen tijdens het festival geen gedragsverandering vertoonden ten opzichte van de nachten zonder het festival. Tijdens en na het festival gebruikten de gezenderde gewone grootoorvleermuizen hetzelfde gebied als voor het festival. Gelet op het voorgaande worden geen effecten op de vleermuizen in het plangebied verwacht. De waargenomen soorten zijn namelijk minder gevoelig voor festivalgeluid dan de gewone grootoorvleermuis. Het festivalgeluid overlapt nauwelijks met het gehoorbereik van de vleermuizen en frequenties die de vleermuizen kunnen horen zijn na enkele tientallen meters uitgedoofd. Tenslotte is de invloed niet alleen plaatselijk maar ook tijdelijk, maximaal 12 dagen per jaar.

Conclusie effecten vleermuizen

Blijvende effecten door festivalgeluid worden niet verwacht. De Wnb wordt niet overtreden, een ontheffing is niet noodzakelijk.



5 Conclusies

De gemeente Leeuwarden wil in het recreatiegebied De Groene Ster te Leeuwarden jaarlijks een aantal evenementen met een hoge geluidsbelasting mogelijk maken. In 2018 is reeds een ecologische beoordeling uitgevoerd door Altenburg en Wymenga (van der Heijden, 2018). In opdracht van gemeente Leeuwarden heeft Tauw een nader onderzoek uitgevoerd naar de effecten van festivalgeluid op vleermuizen en broedvogels in het kader van de Wnb onderdeel Soortenbescherming.

Het festivalgeluid overlapt niet of nauwelijks met het gehoorbereik van vleermuizen. Er is hoogstens een zeer plaatselijke en tijdelijke invloed. Een blijvend effect is uitgesloten. Maatregelen zijn niet nodig.

Het festivalgeluid leidt evenmin tot blijvende effecten op broedende vogels. Op basis van literatuuronderzoek, monitoringen tijdens festivals én het reguliere gebruik als recreatieterrein is het onwaarschijnlijk dat festivalgeluid tot permanente effecten op broedende vogels leidt.

Uit het onderzoek is gebleken dat het festivalgeluid niet leidt tot een overtreding van de Wnb op broedvogels en vleermuizen. Een overtreding van de wet treedt niet op. Een ontheffing is niet noodzakelijk.

Voorgaande conclusies zijn gebaseerd op de voorwaarden uit de Beleidsregel geluid 2018, evenementen in de open lucht (Gemeente Leeuwarden, 24 april 2018).



6 Literatuur

Beason, R.C. 2004. What can birds hear? USDA NWRC Staff publications. University of Nebraska.

Brown, A.L. 1990. Measuring the Effect of Aircraft Noise on Sea Birds. *Environment International*, Vol. 16, pp. 587-592.

Delaney, D.K., T. G. Grubb, P. Beier, L. L. Pater and M. Hildegard Reiser. 1999. Effects of Helicopter Noise on Mexican Spotted Owls. *The Journal of Wildlife Management* Vol. 63, No. 1

Delaney, D.K., L.L. Pater, L.D. Carlile, E.W. Spadgenske, T.A. Beatty, and R.H. Melton. 2011. Response of red-cockaded woodpeckers to military training operations. *Wildlife Monographs* 177:1-38.

Gemeente Leeuwarden, 2018. Beleidsregel geluid 2018 Evenementen in de open lucht

Goudie, R.I., I.L. Jones. 2004. Dose-response relationships of harlequin duck behaviour to noise from low-level military jet over-flights in central Labrador. *Environmental Conservation* **31** (4): 289–298

Haarsma, A.J. & M. Koopmans 2017. De Meervleermuis in Fryslân. Kennisontwikkeling voor monitoring. A&W-rapport 2418. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Van der Heijden, E., 2018. Ecologische beoordeling van vier meerdaagse evenementen in 2018 in de Groene Ster te Leeuwarden. Altenburg en Wymenga

Henkens, R.J.H.G., J.G. de Molenaar, M.J.S.M. Reijnen & P.H. Kistenkas, 2007
Champ Car evenement TT-circuit Assen. Voortoets betreffende de effecten van extra geluid op de natuurwaarden van het Witterveld. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1482

Jansen, R., R. Delbroek, T. Molenaar, Vleermuizen op de Lonnekerberg mede in relatie tot het Airforce Festival. Monitoring en analyse van het gedrag van de passieve luisteraars gewone grootoorvleermuis, vale vleermuis en Bechsteins vleermuis. Bionet Natuuronderzoek

Kuijper, D., J. Schut, A-J.Haarsma, J. Ouweland, H. Limpens & D. van Dulleman (red.) 2006. Meervleermuizen in Fryslân: kennisontwikkeling voor soortbescherming. A&W-rapport 748. Altenburg & Wymenga, ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.

Pater, L.D., D.K. Delaney, T.J. Hayden, B. Lohr, and R. Dooling. 1999. Assessment of Training Noise Impacts on the Red-cockaded Woodpecker: Preliminary Results - Final Report. Technical



Report. U.S. Army, Corps of Engineers, CERL, Champaign, IL, Report Number 99/51, ADA Number 367234.

Pater, Larry & Delaney, David & Swindell, Linton & Beaty, Tim & Carlile, Lawrence. (2001). Assessment of Training Noise Impacts on the Red-Cockaded Woodpecker: 2000 Results. 254.

Reimerink, J., A. van Hooff & L. Lemmers, 2017. Vliegveld Twente: Vleermuizen en festivals. Tauw rapport R002-1250989LBN-ibs-V01-NL. Tauw bv, Deventer.

Tempel, D.J., R.J. Gutierrez 2003. Fecal corticosterone levels in California spotted owls exposed to low-intensity chainsaw sound. *Wildlife Society Bulletin*, 31(3):698-702

Wisgerhof, V., J. Reimerink, A. Hooff en L. Bruinsma. 9 mei 2017. Monitoring vleermuizen bij festival Airforce op Vliegveld Twenthe

Zeale, M. R. K., E. Bennett, S. E. Newson, C. Packman, W. J. Browne, S. Harris, G. Jones, E. Stone, 2016. Mitigating the Impact of Bats in Historic Churches: The Response of Natterer's Bats *Myotis nattereri* to Artificial Roosts and Deterrence. *PLoS ONE* 11(1): e0146782.

Zweemer, M. 2017a. Effectrapportage naar de invloed van het Psy-Fi Festival op de aanwezige vleermuizen en overige natuurwaarden in de Groene Ster, Leeuwarden,

Zweemer, M. 2017b. Effectrapportage naar de invloed van het festival Promised Land op de aanwezige avifauna, vleermuizen en kwetsbare vegetatie in de Groene Ster, Leeuwarden,

Zweemer, M. 2017c. Effectrapportage naar de invloed van het festival Welcome to the Village op de aanwezige avifauna, vleermuizen en kwetsbare vegetatie in de Groene Ster, Leeuwarden,

Bijlage 7. Locatieprofiel De Groene Ster 2020



LOCATIEPROFIEL

De Groene Ster



In Leeuwarden is altijd wat te doen!

Sinds 2018 heeft Leeuwarden, als Culturele Hoofdstad van Europa, een stevige basis gelegd voor een evenementencultuur. Een diversiteit aan evenementen zorgt er voor dat veel eigen inwoners, inwoners uit de regio en (inter)nationale bezoekers naar Leeuwarden komen. De levendigheid en economische spin-off is goed voor Leeuwarden. Niet alleen tijdens het betreffende evenement, maar ook op het gebied van uitstraling. In Leeuwarden is altijd wat te doen!

Naast evenementen in de open lucht, biedt Leeuwarden ook een groot aanbod aan afwisselende activiteiten in theaters, podia en zalen als de Neushoorn, de Harmonie, de Blokhuispoort en het WTC.

Locatieprofielen

Leeuwarden werkt voor een goede spreiding van evenementen met locatieprofielen. Deze zijn vooral bedoeld als hulpmiddel voor organisatoren van evenementen. Daarom worden in de locatieprofielen naast praktische informatie ook mogelijkheden en randvoorwaarden benoemd. Dit kunnen bijvoorbeeld voorwaarden zijn in aantal en frequentie van 'soorten evenementen'. Dit komt voort uit al langer bestaand en gehanteerd (uitvoerings-)beleid.

Locatieprofielen zijn ook een belangrijk sturingsmiddel. Aan de ene kant op de kwaliteit en kwantiteit van evenementen en aan de andere kant op het beperken en binnen de perken houden van (negatieve) impact op de omgeving. De locatieprofielen hebben een dynamisch karakter. Er kunnen zich periodiek wijzigingen voordoen. Het profiel wordt dan aangepast.

Disclaimer

Bij dit locatieprofiel is uitgegaan van de huidige beleidsregels en inzichten. Op dit moment loopt er nog een aantal bezwaar- en beroepszaken. Hieruit en uit eventuele jurisprudentie en veranderende beleidsopvattingen kunnen nog wijzigingen voortkomen.

Contact

Om de mogelijkheden voor een evenement te bespreken, kunnen organisatoren contact opnemen met de evenementencoördinator van gemeente Leeuwarden via 14 058 (zonder netnummer, bereikbaar van 8.30 tot 17.00 uur), of via evenementcoordinator@leeuwarden.nl.

Uitgave van de gemeente Leeuwarden, vastgesteld door het college van b. en w. en de burgemeester op 4 februari 2020

1. Evenementenlocatie

3-4

Beschrijving locatie
 Programmering
 Capaciteit
 Kosten
 Communicatie
 Vergunningen/ontheffingen gemeente en provincie

2. Omgevingsaspecten

5-7

Geluid
 Tijden evenement
 Bereikbaarheid
 Veiligheid
 Ondergrond
 Ecologie

3. Bijzonderheden

8

Kamperen
 Geen meerdaagse evenementen in zomervakantie
 Het vrijhouden van stranden met ligweides

4. Evenementenlocatie De Groene Ster

9

1. Evenementenlocatie



Foto: Jan Willem Bullée

Beschrijving locatie

Het recreatiegebied De Groene Ster is de locatie voor grootschalige evenementen aan de oostkant van Leeuwarden. Het gaat om een gevarieerd gebied met onder andere fiets- en wandelroutes, bosschages, grasvelden en waterpartijen met strandjes en ligweides.

Programmering

De Groene Ster is een toplocatie voor evenementen. Denk aan muziek-evenementen, sportevenementen en introductieactiviteiten voor nieuwe studenten. Het recreatiegebied trekt jaarlijks vele festivalgangers, badgasten en sportievelingen. Er worden ook verschillende hardloopevenementen en beachvolleybalwedstrijden georganiseerd. Het terrein is ieder jaar gastheer van Welcome to the Village en Psy-Fi. Deze twee evenementen en de Bikkelrun behoren op grond van het Afwegingskader tot de vaste

programmering. Deze evenementen hebben voorrang op andere verzoeken en/of aanvragen. Er is nog ruimte voor één ander meerdaags muziek-evenement van maximaal drie dagen. Daarnaast is er nog plek voor meerdere kleinschalige evenementen waarbij muziek niet op de voorgrond staat.

Capaciteit

Bij meerdaagse muziek-evenementen zijn maximaal 15.000 personen (bezoekers en overige aanwezigen) per dag mogelijk. Bij kleinschalige evenementen zijn maximaal 3.000 personen (bezoekers en overige aanwezigen) per dag mogelijk. Het beschikbare terrein kan per evenement verschillen. Dit is onder andere afhankelijk van de indeling van het terrein, het type evenement, of er gekampeerd en/of geparkeerd wordt. Om de netto-capaciteit te berekenen, moet worden uitgegaan van maximaal 2,3 bezoekers per m². Dit is exclusief alle obstakels.

Kosten

Voor alle evenementenlocaties in Leeuwarden geldt voor het in behandeling nemen van een aanvraag van een vergunning of ontheffing de Legesverordening. Daarnaast worden op grond van de Verordening Precariobelasting kosten in rekening gebracht voor het gebruik van De Groene Ster. Ook worden er kosten in rekening gebracht als er gebruik wordt gemaakt van de aanwezige nutsvoorzieningen. Bij de meerdaagse muziek-evenementen wordt gewerkt met een huurovereenkomst.

Huurovereenkomst

In de huurovereenkomst wordt de huursom vastgelegd en worden de verantwoordelijkheden beschreven. De organisator ontvangt een factuur bij de huurovereenkomst. 50% van het bedrag moet vóór de opbouw zijn betaald. Het resterende bedrag moet na afloop van het evenement worden betaald. Voor de bepaling van de huursom worden de volgende tarieven gebruikt:

Omschrijving	Bedrag
Kosten evenement per dag	€ 500,-
Kosten op- en afbouw per dag (terrein is niet afgesloten)	€ 250,-
Kosten op- en afbouw per dag (terrein is afgesloten)	€ 500,-

Bij kleinere evenementen kan in overleg met de gemeente een kortingspercentage worden berekend. Dit hangt af van de hoeveelheid ruimte dat wordt gebruikt voor het evenement.

Kiosk

Binnen het recreatiegebied De Groene Ster bevindt zich een kiosk. Bij de kiosk worden onder andere ijs, snacks en frisdranken verkocht. De gemeente is voor de exploitatie van de kiosk een overeenkomst aangegaan met een pachter. Het uitgangspunt is dat de bedrijfsvoering van de kiosk zo min mogelijk wordt gehinderd en dat de bereikbaarheid/zichtbaarheid van de kiosk zo lang mogelijk

wordt gegarandeerd. In het ideale geval wordt de kiosk meegenomen in de opzet van de genoemde evenementen. De exploitatie van de kiosk zal in overleg met de pachter tot stand moeten komen. Het resultaat van deze afstemming moet voorafgaand aan het sluiten van de huurovereenkomst voor het evenemententerrein aan de gemeente worden overlegd. Een eventuele schadeloosstelling door het niet kunnen exploiteren van de kiosk, komt voor rekening van de organisator.

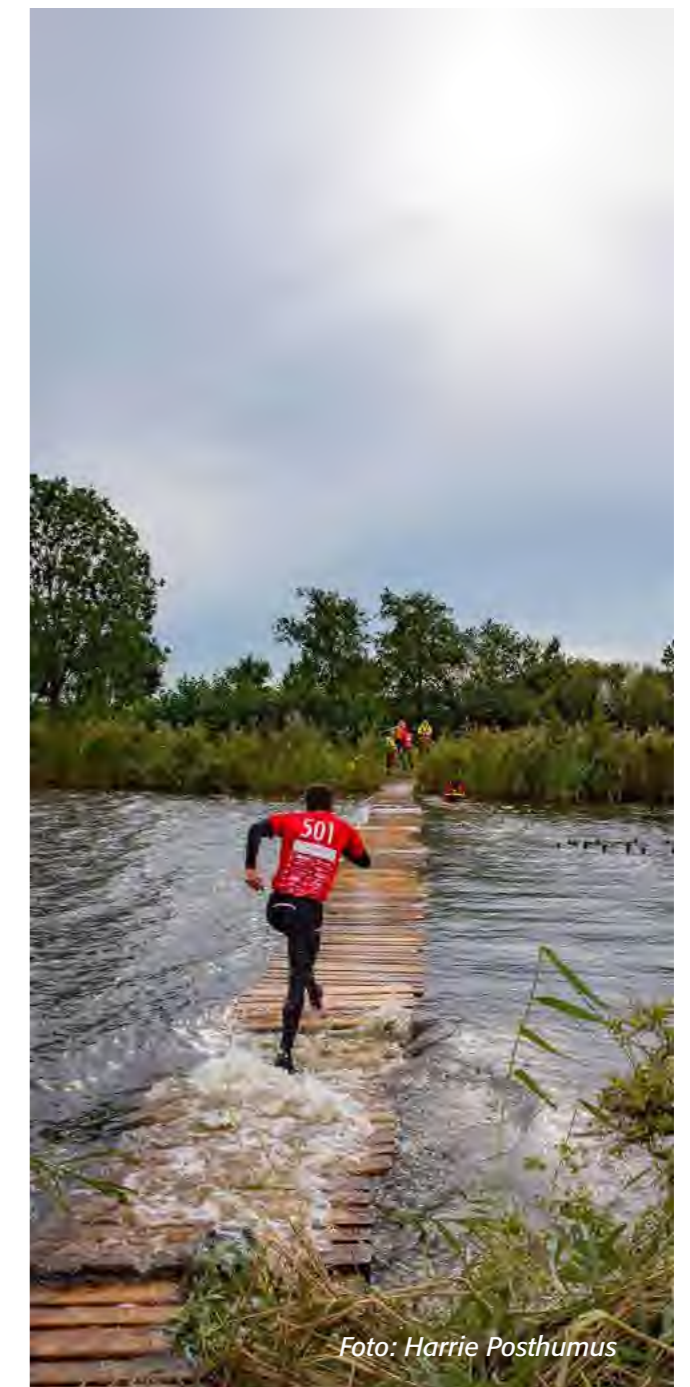


Foto: Harrie Posthumus



Waarborgsom of bankgarantie

Er kan gewerkt worden met een waarborgsom of een bankgarantie. Dit is afhankelijk van de ervaring met de organisator, de impact van het evenement en eventuele schade die vorig jaar/voorgaande jaren is aangericht aan het gebied. Deze waarborgsom of bankgarantie moet minimaal één maand voor de start van de opbouw van het muziekevenement worden betaald of aangeleverd. Voorafgaand aan het muziekevenement vindt er een voorschouw plaats. Na afloop vindt er een naschouw plaats. Uiterlijk één maand na afloop van de naschouw wordt de waarborgsom/bankgarantie, of wat daarvan resteert na verrekening van eventuele herstelkosten, teruggestort of geretourneerd.

Toeristenbelasting

Er is toeristenbelasting verschuldigd over overnachtingen voor personen die niet in de gemeente Leeuwarden wonen en die tegen vergoeding op de (tijdelijke) camping verblijven. De evenementenorganisator is belastingplichtig en mag de toeristenbelasting



Foto: Ruben van Vliet

doorberekenen aan de campinggasten. In een vaststellingsovereenkomst wordt met de organisator van het evenement een afspraak gemaakt over de af te dragen toeristenbelasting, op basis van een reële schatting van het aantal overnachtingen.

Communicatie

De organisator van grote meerdaagse muziekevenementen is verantwoordelijk voor een heldere communicatie naar omwonenden en lokale ondernemers. Daarom moet uiterlijk twee weken voor de opbouw een omwonendenbrief worden verspreid. Deze brief moet worden toegevoegd aan de stukken bij de aanvraag van een evenementenvergunning.



Communicatie bij muziekevenementen

Inwoners van Ryptsjerk, Gytsjerk, Tytsjerk en de wijken Blitsaerd en Camminghaburen krijgen een brief. Dit geldt ook voor omwonenden van de straten Alddiel, Wielendwinger en Woelwijk.

Communicatie bij evenementen waarbij doorgaande routes worden afgesloten

De direct omwonenden van de straten Alddiel, Wielendwinger en Woelwijk krijgen een brief.



Foto: Tom van Huisstede

Vergunningen/ontheffingen gemeente en provincie

Om een evenement te kunnen organiseren is het vaak zo dat er bepaalde vergunningen/ontheffingen nodig zijn vanuit de gemeente. Dit hangt mede af van het type evenement. Het gaat hierbij om bijvoorbeeld een evenementenvergunning of kennisgeving, een tijdelijke omgevingsvergunning strijdig gebruik (bestemmingsplan), een geluidsontheffing of een ontheffing om te mogen kamperen. Ook zal in het kader van de Wet natuurbescherming moeten worden gekeken of voor het evenement "toestemming" nodig is van de provincie, bijvoorbeeld in de vorm van een ontheffing of vergunning.

Voor meer informatie hierover kunt u contact opnemen met team Vergunningen en Leefomgeving (vergunningen@leeuwarden.nl).

2. Omgevingsaspecten

Geluid

Voor evenementen met elektrisch versterkte muziek is een geluidsontheffing nodig. Voor evenementen met een hoog geluidsniveau kan voor maximaal twaalf dagen per jaar een ontheffing worden aangevraagd. Voor overige evenementen geldt de twaalf dagen regeling niet. De twaalf dagen regeling is van toepassing als:

- het evenement een geluidsniveau heeft van 75 dB(A) of meer en geheel of gedeeltelijk plaatsvindt na 19.00 uur;
- het evenement een geluidsniveau heeft van 75 dB(A) of meer en plaatsvindt op een zondag.

Het geluidsniveau van 75 dB(A) geldt op de gevel van geluidsgevoelige gebouwen of referentie-/meetpunten.

Bijzonderheden bij een geluidsontheffing

De geluidsontheffing wordt in De Groene Ster verleend binnen de volgende kaders:

- De geluidsontheffing kan voor maximaal vijf dagen worden verleend.
- De periode tussen elkaar opvolgende geluidsontheffingen moet minimaal twee weekenden zonder geluid bevatten.
- In de nachtperiode op de maandag tot en met donderdag geldt een standaard aaneengesloten rustperiode van negen uren. Deze aaneengesloten rustperiode bedraagt voor de nacht van vrijdag op zaterdag minimaal acht uren en voor de nacht van zaterdag op zondag minimaal twaalf uren.
- Bij meerdaagse muziekevenementen is een akoestisch onderzoek een indieningsvereiste.



Foto: Lucas Kemper



Foto: Knelis

Tijden evenement

In dit locatieprofiel zijn de hoofdpunten van het beleid over geluid bij evenementen verwoord. Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de ter plaatse geldende eisen en voorwaarden wordt verwezen naar de geldende Beleidsregel geluid.

Op- en afbouw

Vooraf aan de op- en afbouw moet er voor het maken van afspraken en het begeleiden van de op- en afbouw contact worden opgenomen met de terreinbeheerders. Op- en afbouw mag alleen plaatsvinden tussen 7.00 en 21.00 uur. Tijdens de op- en afbouwperiode is het van 23.00 tot 7.00 uur toegestaan om het evenemententerrein af te sluiten. Organisatoren kunnen op deze manier de materialen binnen het evenemententerrein veiligstellen.



Dagen	Eindtijd geluid	Eindtijd horeca	Eindtijd evenement	Tijden op- en afbouw
Maandag t/m donderdag	23.00 uur	23.30 uur *	24.00 uur *	7.00 - 21.00 uur
Vrijdagen, zaterdagen en dagen gevolgd door een officiële feestdag	1.00 uur	1.30 uur *	2.00 uur *	7.00 - 21.00 uur
Zondag	23.00 uur	23.30 uur *	24.00 uur	7.00 - 21.00 uur

* Bij een meerdaags evenement met camping kunnen er andere eindtijden worden vergund.



Foto: Ruben van Vliet

Bereikbaarheid

De doorgaande routes zoals aangegeven op bijgaande kaart in het gebied moeten zo lang mogelijk toegankelijk blijven. Dit betekent dat deze routes vrij toegankelijk moeten zijn tot de maandag in de week van het evenement. Vanaf maandag 7.00 uur mag het evenemententerrein volledig afgesloten zijn.

Het evenemententerrein mag afgesloten blijven tot en met de vrijdag in de week na het evenement. Vanaf zaterdag 7.00 uur moeten de doorgaande routes, de stranden en ligweides weer vrijgegeven zijn.

Organisatoren van meerdaagse evenementen moeten een faseringsplan indienen

In dit plan moet visueel worden aangegeven wanneer welk gebied/route afgesloten is tijdens het evenement en de op- en afbouw daarvan. De afsluitingen moeten in relatie staan met het gebruik van de loop-, fiets- en autoroutes.

Bebording rondom/door het evenemententerrein

Voorafgaand aan elke fase geeft de organisator via duidelijke bebording aan in hoeverre de doorgaande routes (F1 tot en met F4 en A1 en A2) toegankelijk en/of afgesloten zijn. Deze borden moeten zeven dagen van tevoren worden geplaatst.

**Wegvak
afgesloten
van (datum tijd)
tot (datum tijd)**

Daarnaast moet tijdens de afsluiting met bebording in het gebied worden aangegeven welke alternatieve routes gebruikt kunnen worden. Ook moet worden aangegeven wanneer de kiosk toegankelijk is.

Voor alle borden geldt dat deze door de organisator worden geplaatst, in stand gehouden en verwijderd.

De informatie over afsluitingen en omleidingen moet door de organisator worden vermeld op social media en de website van het evenement.

Mindervaliden

Er zijn verschillende verharde paden in het gebied aanwezig, waardoor deze locatie ook toegankelijk is voor mindervaliden. Daarnaast vragen we organisatoren van evenementen en festivals om oog te hebben voor zowel de toegankelijkheid voor mindervaliden als de aanwezigheid van sanitaire voorzieningen voor mindervaliden.

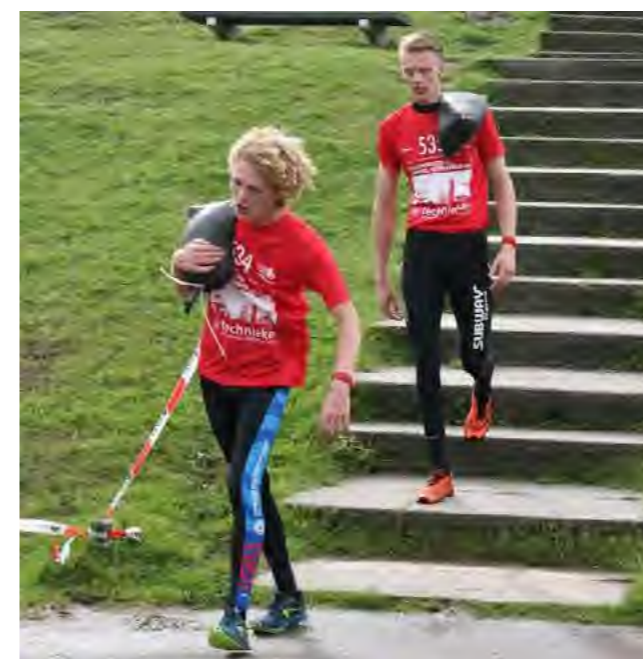
AquaZoo

In het noordoosten van De Groene Ster ligt AquaZoo. Dit is een dierenpark met bijbehorende parkeervoorzieningen. De bezoekers van AquaZoo moeten toegang hebben en houden tot het parkeerterrein van AquaZoo.

Vervoer

De Groene Ster is zowel met de auto, de fiets en het openbaar vervoer goed bereikbaar. De Groene Ster ligt naast de N355. Daarbij kunnen mensen zowel vanuit Leeuwarden als vanuit gemeente Tytsjerksteradiel naar het gebied rijden.

Aan de N355 bij het evenemententerrein bevindt zich een bushalte, waar regelmatig bussen stoppen vanaf het station in Leeuwarden. De organisator is zelf verantwoordelijk voor het regelen van eventuele pendeldiensten tussen een externe locatie en het evenemententerrein.



Parkeren

In De Groene Ster zijn verschillende verharde parkeerterreinen aanwezig. Deze kunnen tijdens evenementen worden gebruikt. P1 moet altijd toegankelijk blijven voor recreanten. Ook het gedeelte langs de ontsluitingsweg (binnen het aangegeven evenementengebied) kan worden gebruikt.

Als de parkeercapaciteit in het evenemententerrein onvoldoende is, moet de organisator zelf een alternatieve parkeerlocatie zoeken en vastleggen. Dit is een indieningsvereiste voor de aanvraag van een evenementenvergunning.



Foto's: Organisatie Bikkelrun



Drainage

Het aanbrengen van bijvoorbeeld grote haringen voor tenten en podia op de grote zonneweide moet worden afgestemd met de gemeente. Dit ter bescherming van de drainage. Eventuele schade moet worden hersteld op kosten van de organisator. De kaart met de GPS-coördinaten van de drainage staat bij het locatieprofiel De Groene Ster op www.leeuwarden.nl.

KLIC-melding

Een KLIC-melding moet worden gedaan bij graaf- en boorwerkzaamheden en als er objecten in de grond worden aangebracht. Deze melding voorkomt mogelijke schade aan kabels en leidingen in de bodem. Meer informatie hierover is te vinden op www.kadaster.nl.

Ecologie

Het uitgangspunt voor evenementen in De Groene Ster is dat deze alleen kunnen plaatsvinden als de organisator alle nodige maatregelen treft ter bescherming van dieren en planten, in het bijzonder ten aanzien van eventuele kwetsbare soorten en plekken. Dit komt voort uit de Wet natuurbescherming. Om deze reden kan het nodig zijn dat er bijvoorbeeld een quick scan flora & fauna moet worden opgesteld, dat er ecologische begeleiding nodig is tijdens het evenement en/of dat er voorzorgsmaatregelen moeten worden getroffen. Een organisator van een evenement is hier zelf verantwoordelijk voor. Afstemming hierover moet plaatsvinden met zowel de gemeente als met de provincie. Uitkomst kan zijn dat voor het evenement een "toestemming" nodig is van de provincie. Aangezien dit traject in ieder geval dertien weken in beslag neemt, is het van groot belang dat tijdig actie door de organisator wordt ondernomen.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met team Vergunningen en Leefomgeving (vergunningen@leeuwarden.nl).



Foto's: Hans Jellema

Veiligheid

Calamiteitenroutes

De calamiteitenroutes zijn ingetekend op de kaart in dit locatieprofiel en kunnen worden verlengd door het plaatsen van rijplaten. Deze routes moeten altijd bereikbaar zijn. De calamiteitenroutes moeten door de organisator worden ingetekend op een plattegrond behorende bij de vergunningaanvraag.

Crowd management

Crowd management is in eerste aanleg een verantwoordelijkheid van de organisatie.

Constructieve veiligheid

Voor constructieve verantwoording van bouwsels moet de vergunninghouder aannemelijk (laten) maken dat de constructieve veiligheid van op te richten of te plaatsen bouwsels is gewaarborgd. De constructieve verantwoording dient om aannemelijk te maken dat bouwsels veilig gebruikt kunnen worden. Deze verantwoording kan daarom voor standaard en meermalig in ongewijzigde vorm te plaatsen bouwsels bestaan uit het overleggen

van bijvoorbeeld een productcertificaat. Hierbij moet worden gedacht aan een TUV-keur of een gelijkwaardig document. Dit document moet wel dekkend zijn ten aanzien van de door de gemeente gestelde constructieve eisen.

Brandveiligheid

Organisatoren moeten zich houden aan de regels uit het Besluit Brandveilig gebruik en basishulpverlening overige plaatsen. Dit besluit staat op www.wetten.overheid.nl.

Ondergrond

De ondergrond bestaat uit gras, zand en verharde paden. Bij de aan- en afvoer van materialen moet met voertuigen gebruik worden gemaakt van de verharde paden en rijplaten. Het in te zetten materieel moet hierop zijn afgestemd. Ook mogen campers en caravans alleen op verharde ondergrond staan. Afhankelijk van het seizoen en eventuele regenval kan het terrein drassig zijn. Dit kan betekenen dat een organisator hierdoor extra maatregelen moet nemen.

3. Bijzonderheden



Foto: Marc-Henri Quere

Kamperen

Tijdens evenementen kan er gekampeerd worden in De Groene Ster. Als dit van toepassing is, moet dit worden aangegeven in het draaiboek dat aangeleverd moet worden bij de aanvraag van een evenementenvergunning. Belangrijke aspecten hierbij zijn:

- Er zijn binnen het gebied locaties waar, in verband met natuurwaarden, niet gekampeerd mag worden.
- Campers en caravans mogen alleen geplaatst worden op de al aanwezige verharding binnen het evenemententerrein (P op de kaart).
- De crew van een evenement mag tijdens de op- en afbouw bij een aantal podia kamperen, waardoor er toezicht is op de materialen. De exacte locatie wordt in overleg met de gemeente bepaald en vastgelegd.

In het draaiboek moet het volgende staan:

- De organisator levert een capaciteitsberekening aan, waarin zij aantonen dat het gewenste aantal bezoekers en crew dat overnacht binnen de grenzen van de evenement- en crewcamping past. Daarbij moet de organisator aangegeven met hoeveel m² per tent en camper/caravan wordt gerekend en hoe het terrein in compartimenten is verdeeld. Daarbij geeft de organisator ook aan welke ruimte zij vrijhouden voor de hulpdiensten.
- Als de kampeercapaciteit onvoldoende blijkt, zal de organisator zelf een alternatieve kampeerlocatie zoeken en vastleggen. Dit moet zijn opgenomen in de aanvraag van een evenementenvergunning. Hierbij moet een capaciteitsberekening worden ingediend voor de alternatieve locatie.

- De organisator levert een plan aan waarin zij beschrijft hoe zij voorkomt dat men op niet toegestane plekken kampeert.
- In het veiligheidsplan moet worden beschreven op welke manier de camping wordt ontruimd als er een calamiteit is.
- In het veiligheidsplan moet onder andere het scenario extreme droogte worden uitgewerkt.

Geen meerdaagse evenementen in zomervakantie

Voor de locatie De Groene Ster geldt dat er bij voorkeur geen meerdaagse evenementen plaatsvinden in de zomervakantie (schema schoolvakanties basisonderwijs Noord-Nederland). Een uitzondering is gemaakt voor het derde weekend van juli. Traditioneel vindt dan Welcome to the Village plaats. Voor Psy-Fi kan ook een uitzondering gemaakt worden, in die zin dat dit evenement in het laatste weekend kan plaatsvinden.

Bij meerdaagse evenementen geldt een minimale tussenperiode van twee weken. Gedurende die periode mag er ook niet worden op- en afgebouwd. Dit draagt eraan bij dat tussen Welcome to the Village en Psy-Fi in het terrein ook mogelijkheden biedt aan recreanten.

Overige evenementen, zoals sportevenementen en introductie-activiteiten, kunnen wel plaatsvinden in de zomervakantie. Deze kunnen ook plaatsvinden in de tussenperiode van twee weken tussen meerdaagse evenementen. Hiermee zijn geen grootschalige op- en afbouwactiviteiten gemoeid en het terrein is veelal ook beschikbaar voor recreanten.

Het vrijhouden van stranden met ligweides

Strand 1 met ligweide moet tijdens muziekevenementen en de op- en afbouw daarvan worden vrijgehouden voor dagrecreanten.

Strand 2 met ligweide mag tijdens maximaal één meerdaags evenement worden ingezet als onderdeel van het evenemententerrein. Het naaktstrand kan niet worden gebruikt voor evenementen.



Foto: Tom van Huisstede

4. Evenementenlocatie De Groene Ster



Zoning

▭ Grens Locatieprofiel

Verkeer

— Calamiteitenroute C

--- Doorgaande autoroute A1

--- Doorgaande fietsroutes F1 en F2

--- Alternatieve fietsroute F3

--- Fietsroute F4 naar Strand 1

P Parkeren (totaal 1.276 plaatsen)

Voorzieningen

E Electra (1x400A + 2x125A + 2x63A)

W Water (4x aansluiting)

R Riolering (4x Afvoerpunt)

K Glasvezelkabel (3x aansluiting (zonder abonnement))

Overige objecten

○ Lichtmast

⊕ Brandkraan

● Boom

⊖ Gemaal (Wetterskip Fryslân)

Terrein (totaal 63 ha)

▭ Gebouw - 310 m²

▭ Strand - 7.947 m²

▭ Bos(schage) - 181.000 m²

▭ Gras - 193.000 m²

▭ Oeverzones - 14.022 m²

▭ Paden 34.700 m²

▭ Parkeerterrein - 29.209 m²

▭ Water - 170.000 m²

Bijlage 8. Rapport 'Festivals Groene Ster: geluidsmetingen in leefgebied Porseleinhoen.'



Notitie

Contactpersoon A. van Hooff
Datum 9 december 2019
Kenmerk N001-1273578AIH-V01

Festivals Groene Ster: geluidsmetingen in leefgebied Porseleinhoen

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Leeuwarden heeft Tauw een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke effecten door festivalgeluid in het leefgebied van het porseleinhoen. De resultaten hiervan staan in het rapport: Effecten geluid van festivals op Natura 2000-gebied Groote Wielen (Tauw, 2019). De conclusie was dat het festivalgeluid niet tot een significante verstoring van het porseleinhoen leidt.

Gemeente Leeuwarden heeft geluidsmetingen laten uitvoeren door middel van het plaatsen van een extra meetpunt in het leefgebied van het porseleinhoen. De meetgegevens zijn van de periode 17 juli t/m 2 september 2019. De geluidsmetingen vonden plaats zowel op dagen met als zonder festival, 24 uur per dag.

De gemeente Leeuwarden heeft Tauw gevraagd te beoordelen of de gemeten geluidswaarden tot een wijziging leidt in de conclusies uit het genoemde rapport uit 2019.

In deze notitie worden eerst de resultaten van het Tauw onderzoek kort besproken. Daarna wordt geanalyseerd of de gemeten geluidsinvloed van twee festivals mogelijk tot een effect heeft geleid op het porseleinhoen. Het gaat om de festivals Welcome to the Village en Psy Fi (2019).



2 Conclusies eerder onderzoek

Uit het Tauw onderzoek (2019) bleek dat in theorie twee mogelijke type effecten kunnen optreden door geluidsverstoring:

- effecten door maskeren van de zang/roep van vogels of geluiden van prooi of roofdieren
- effecten door schrikreacties of stress

Tot nu toe zijn alleen effecten door maskeren van geluid aangetoond bij permanente geluidsbronnen zoals snelwegen. Deze effecten worden niet verwacht bij tijdelijke geluidsinvloeden zoals festivals. Desalniettemin zijn beide type effecten onderzocht in het rapport. Kort samengevat zijn de conclusies:

- Uit onderzoek van Rek (2015) blijkt dat het porseleinhoen een zeer luide roep heeft van ongeveer 93 dB op 1 meter afstand. De roep van het porseleinhoen is mede daarom voor mensen goed te horen op grote afstand (meer dan 1 km).
- Het festivalgeluid kan de communicatieafstand van het porseleinhoen verkleinen. Door de zeer luide roep van het porseleinhoen, is de roep op de essentiële afstanden nog steeds hoorbaar voor soortgenoten, ook tijdens de festivals in de Groene Ster. Het effect is zeer tijdelijk, maximaal vijf nachten per jaar per broedgeval. Aangezien het porseleinhoen van zonsopgang tot zonsopkomst kan roepen en de hoge geluidsniveaus van festivals tot 01:00 uur duren, is daarom ook tijdens de nachten van een evenement altijd een ruime periode van meerdere uren waarin geen maskering optreedt.
- Pas bij hogere geluidsterktes zijn reacties van vogels door incidenteel geluid vastgesteld. Voor de meeste onderzochte soorten is dat pas bij 80, 90 of 100 dB(A). Wij houden als ondergrens 75 dB(A) aan.
- Het festivalgeluid leidt niet tot geluidsterktes van meer dan 75 dB(A) in het leefgebied van de porseleinhoen.
- Gelet op het voorgaande wordt een significante verstoring uitgesloten. Maatregelen of een vergunning zijn niet nodig.



3 Geluidsmetingen en mogelijke effecten

3.1 Maskering van geluiden

Het Tauw rapport (2019) gaat uit van een geluidsbelasting van 55 tot 65 dB(A) en een duur tot 01:00 uur. Bij een dergelijke geluidsbelasting is er geen significante verstoring en doordat de hoge geluidsniveaus van het festival om 01:00 uur stopt, is er bovendien voldoende onverstoorde tijd in de actieve (roep-) periode van het porseleinhoen. Op basis hiervan (de tijdelijkheid, de frequenties en de geluidsstrekte) is uitgesloten dat effecten door maskering van geluid optreden.

Uit de geluidsmetingen blijkt dat de geluidsbelasting van het festival in het leefgebied van de porseleinhoen zeer beperkt is (zie ook bijlage 1). De geluidsbelasting valt in de range waar het Tauw rapport van is uitgegaan (55 tot 65 dB(A) equivalent over dag/avondperiode).

Tenslotte lijkt de gemeten geluidsbelasting tijdens festivaldagen niet in grote mate af te wijken van geluidsbelasting op dagen zonder festivals. In de gemeten perioden zijn verschillende dagen zonder festivals geweest met een grotere en langdurigere geluidsbelasting. Mogelijk werd deze geluidsbelasting veroorzaakt door recreatie of verkeer, de bron is echter niet vast te stellen.

3.2 Schrikreactie porseleinhoen

In het Tauw rapport staat onderbouwd dat pas bij 75 dB(A) en hoger een schrikreactie door geluid verwacht wordt. Uit de geluidsmetingen blijkt dat het geluidsniveau tijdens de festivals op geen enkel moment boven de 75 dB(A) is gekomen. Een effect door schrikreacties is daarmee uitgesloten.

4 Conclusies

Uit de meting blijkt slechts een beperkte en tijdelijke invloed van festivalgeluid in het leefgebied van het porseleinhoen. De geluidsinvloed van festivals wijkt bovendien niet af van de dagelijkse geluidsinvloeden door verkeer, recreatie en ander gebruik in en rond het Natura 2000-gebied. Een significante verstoring door maskering van geluiden is daarom uitgesloten. Uit de geluidsmetingen blijkt dat het geluidsniveau tijdens de festivals op geen enkel moment boven de 75 dB(A) is gekomen. Een effect door schrikreacties is daarmee uitgesloten.

De geluidsmetingen bevestigen de conclusies uit het Tauw rapport: de geluidsbelasting is beperkt zowel in niveau als in duur, er is daarom geen sprake van een significante verstoring.

Een vervolgonderzoek (of het opnemen van een vast geluidsmmeetpunt in het leefgebied van het porseleinhoen) is niet noodzakelijk.

De hoge geluidsniveaus van de festivals stopten om 24:00 uur, echter ook bij het doorgaan tot 01:00 uur zou geen sprake zijn geweest van een significante verstoring.



Bijlage 1 Analyse geluidsmetingen

Gemeente Leeuwarden heeft geluidsmetingen laten uitvoeren door middel van het plaatsen van een extra meetpunt in het leefgebied van het porseleinhoen. De geluidsmetingen vonden plaats zowel op dagen met als zonder festival, 24 uur per dag. Per minuut is er het gemiddelde geluidsniveau berekend in dB(A). In eerder onderzoek van Altenburg en Wymenga is 52 dB(A) als grens genoemd voor een mogelijk effect op het porseleinhoen. Deze grens komt uit een Duits onderzoek (Garniel & Moerwald, 2010) naar de geluidsverstoring door verkeerslawaaai. Deze 52dB(A) betreft het daggemiddelde en is daarom niet hetzelfde als de minuutgemiddelden die in onderstaande tabel staan weergegeven. Hoewel in het Tauw rapport staat onderbouwd dat een norm voor permanent verkeerslawaaai niet bruikbaar is voor een tijdelijke geluidsinvloed van een festival, gebruiken we deze norm om een indicatief beeld te vormen van de geluidsbelasting tijdens festivaldagen vergeleken met dagen zonder festivals. Het is uitdrukkelijk niet de grens waarboven een effect op porseleinhoen wordt verwacht, zoals in het Tauw rapport staat uitgelegd is de geluidsinvloed hiervoor te tijdelijk.

In de tabel staat per dag hoeveel minuten er waren met een minuutgemiddelde boven de 52 dB(A). Tijdens de 9 festivaldagen is het minuutgemiddelde nooit hoger geweest dan 69 dB(A) en slechts 33 minuten (over 9 dagen) was er een gemiddelde van tussen de 60 en 69 dB(A). Alle overige minuutgemiddelden waren lager dan 60 dB(A).

Datum	Minuten >52dB(A)	Datum	Minuten >52dB(A)	Datum	Minuten >52dB(A)
18 juli	36	4 aug	10	21 aug	133
19 juli festival	9	5 aug	51	22 aug	154
20 juli festival	21	6 aug	27	23 aug	121
21 juli festival	14	7 aug	189	24 aug	24
22 juli	54	8 aug	132	25 aug	16
23 juli	43	9 aug	33	26 aug	118
24 juli	17	10 aug	841	27 aug	35
25 juli	29	11 aug	268	28 aug festival	189
26 juli	43	12 aug	31	29 aug festival	33
27 juli	218	13 aug	75	30 aug festival	214
28 juli	51	14 aug	105	31 aug festival	45
29 juli	9	15 aug	180	1 sep festival	11
30 juli	21	16 aug	45	2 sep	19
31 juli	98	17 aug	49		
1 aug	9	18 aug	7		
2 aug	46	19 aug	270		
3 aug	5	20 aug	122		



Uit de vorige tabel blijkt dat op dagen zonder festivals vergelijkbaar en soms ook (veel) meer minuten zijn met een gemiddeld geluidsniveau van meer dan 52 dB(A). Het festivalgeluid valt daarmee in de normale variatie in geluidsbelasting in dit gebied. Ter verduidelijking is dit in de volgende tabel in tijdsklassen verbeeld. Veruit de meeste festivaldagen hadden minder dan 50 minuten per dag een minuutgemiddelde van >52 dB(A). Slechts op 2 dagen was er meer dan 100 minuten per dag een minuutgemiddelde van meer dan 52 dB(A). Dit valt binnen de range van de gemeten 38 dagen zonder festival (zie volgende tabel: relatief).

	<50 min.*	50–100 min.*	100-200 min.*	> 200min.*
Festivaldagen (9)	7 dagen	0	1 dag	1 dag
relatief (%)	78%	0%	11%	11%
Geen festivaldagen (38)	20 dagen	5 dagen	9 dagen	3 dagen
relatief (%)	52%	13%	24%	11%

* aantal minuten met een minuutgemiddelde hoger dan 52 dB(A).

Bijlage 9. Rapport 'Festivals Leeuwarden lichtverstoring en meervleermuis'



Tauw



Festivals Leeuwarden lichtverstoring en meervleermuis

27 maart 2020



Verantwoording

Titel	Festivals Leeuwarden lichtverstoring en meervleermuis
Opdrachtgever	Gemeente Leeuwarden
Projectleider	Frank Aarts
Auteurs	Adrie van Hooff, Evelien Witte en Jos Stofberg (adviseurs ecologie) Elkin Petrici, Edwin Veldkamp (adviseurs verlichting)
Foto voorkant	Psy fi festival 2019
Projectnummer	1270371
Aantal pagina's	28
Datum	27 maart 2020
Handtekening	

Colofon

Tauw bv
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
T +31 30 28 24 824
E info.utrecht@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Doel	5
1.2	Toetsingskader natuurwetgeving	6
1.3	Uitgangspunten verlichting drie festivals Leeuwarden	7
1.4	Onderzoeksvragen	7
2	Meervleermuis en licht.....	8
2.1	Algemeen	8
2.2	Meervleermuis en licht	8
2.3	Samenvatting Literatuuronderzoek: meervleermuis en licht	9
3	Methode.....	10
3.1	Locatie en onderzochte festivals.....	10
3.2	Veldbezoeken	11
4	Resultaten	14
4.1	Festival Promised Land.....	14
4.1.1	Weersomstandigheden	14
4.1.2	Controle 11 juni 2019.....	14
4.1.3	Veldbezoek tijdens Promised Land 15 juni 2019	15
4.2	Festival Welcome to the village.....	17
4.2.1	Weersomstandigheden	17
4.2.2	Controle 15 juli 2019	17
4.2.3	Veldbezoek tijdens Welcome to the village 19 juli	18
4.3	Festival Psy-fi.....	20
4.3.1	Weersomstandigheden	20
4.3.2	Controle 23 augustus 2019.....	20
4.3.3	Veldbezoek tijdens Psi Fi 28 augustus	21
4.4	Samenvatting resultaten veldbezoeken	22
4.4.1	Vliegroutes meervleermuis.....	22
4.4.2	Foerageergebieden.....	23
5	Conclusie.....	24
5.1	Aanleiding	24



5.2	Conclusie	24
6	Literatuur	27



1 Inleiding

1.1 Doel

De gemeente Leeuwarden wil jaarlijks evenementen (waaronder muziekevenementen / festivals) laten plaatsvinden in het recreatiegebied De Groene Ster. Tijdens deze evenementen zal er gebruik gemaakt worden van kunstmatige verlichting. Het water in het recreatiegebied is onderdeel van het leefgebied van de meervleermuis. De gemeente Leeuwarden heeft Tauw gevraagd om te onderzoeken of en in hoeverre de meervleermuis wordt beïnvloed door kunstlicht tijdens evenementen. Het wettelijk toetsingskader wordt hierbij gevormd door de Wet Natuurbescherming (hierna: Wnb). Deze soort is strikt beschermd via de Wnb onderdeel Soortenbescherming. Aangrenzend aan het recreatiegebied ligt het Natura 2000-gebied De Grote Wielen. Dit gebied is aangewezen voor de meervleermuis (*Myotis dasycneme*) en wordt beschermd via de Wnb onderdeel Gebiedsbescherming.



Figuur 1.1 Onderzoekgebied (globaal) t.o.v. Natura 2000-gebied Groote Wielen.



1.2 Toetsingskader natuurwetgeving

In Nederland is de meervleermuis opgenomen in de Wet natuurbescherming (hierna 'Wnb'). In artikel 3.5 staat dat het verboden is om in het wild levende dieren en hun verblijf en nestplaatsen op enige manier te verstoren. Verder staat er in artikel 2.7 Wnb dat er geen activiteiten mogen plaatsvinden waardoor Natura 2000-gebieden verstoord worden. In dit onderzoek is beoordeeld of de festivalverlichting leidde tot een verstoring in het leefgebied van de meervleermuis en of daardoor sprake is van een overtreding van de wet. Als sprake is van een overtreding is een ontheffing/vergunning van de Wnb noodzakelijk. Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Friesland is het bevoegd gezag voor het verlenen van een ontheffing Wnb.

De mogelijke effecten van festivalverlichting op de meervleermuis beperken zich tot verstoring. Verstoring is geen absoluut maar een relatief begrip. Evenementen zijn per definitie tijdelijk. Niet elke tijdelijke verstoring is een verstoring in de zin van de wet als bedoeld in artikel 3.5 lid 2 Wnb. Niet elke vleermuis die uitwijkt, kan als een bewijs van wettelijk verboden verstoring worden aangemerkt. Uit jurisprudentie kan worden afgeleid dat als uitgangspunt geldt dat niet iedere activiteit, die tot gevolg heeft dat een beschermde diersoort zich moet aanpassen aan een veranderde omgeving, moet worden aangemerkt als een verboden opzettelijke verstoring. Dat is temeer aan de orde als er geen blijvend effect is.

Jurisprudentie:

- Bij de uitleg van artikel 10 van de Flora- en faunawet geldt, zoals de Afdeling eerder heeft overwogen (onder meer in de uitspraak van 9 december 2009 in zaak nr. 200903371/1/H3), als uitgangspunt dat niet ieder plan dat tot gevolg heeft dat een beschermde diersoort zich moet aanpassen aan de veranderde omgeving, moet worden aangemerkt als een opzettelijke verontrusting in de zin van die bepaling (ABRS 7 november 2012, CLI:NL:RVS:2012:BY2464, r.o. 7.6). De omstandigheid dat de betreffende vleermuissoorten elders moeten foerageren en voor hun vaste vliegroutes gebruik moeten maken van een hop-over brengt derhalve geen overtreding van artikel 10 van de Flora- en faunawet mee.
- ABRS 23 juni 2010, ECLI:NL:RVS:2010:BM8836: "2.2.3. Zoals de Afdeling eerder heeft overwogen (onder meer in de uitspraak van 21 november 2007 in zaak nr. 200607283/1) geldt als uitgangspunt dat niet ieder plan dat tot gevolg heeft dat een beschermde diersoort zich moet aanpassen aan de veranderde omgeving, moet worden aangemerkt als een opzettelijke verontrusting in de zin van artikel 10 van de Flora- en faunawet. Het tijdelijk (doen) wegvluchten voor werkzaamheden naar een rustiger plek niet kan worden aangemerkt als opzettelijke verontrusting in de zin van deze bepaling."



1.3 Uitgangspunten verlichting drie festivals Leeuwarden

De drie gemonitorde festivals in Leeuwarden hebben de volgende maatregelen toegepast om een strijdigheid met de Wet natuurbescherming op vleermuizen te voorkomen:

- Er wordt geen rechtstreekse verlichting gericht op de plassen zuidelijk van het festival.
- Op de oevers en strandjes kan rechtstreekse verlichting richting op het water alleen voorkomen in de kleuren rood en amber (vleermuisvriendelijke verlichting).
- Strooiverlichting is aanwezig.

Deze toegepaste maatregelen zijn gebaseerd op ecologische onderzoeken. Hierin werden deze maatregelen geadviseerd om strijdigheid met de Wet natuurbescherming te voorkomen.

1.4 Onderzoeksvragen

Een tijdelijke verstoring zonder blijvend effect op het individu of de populatie, is geen verstoring in de zin van de wet. Er wordt daarom getoetst of de festivals leiden tot blijvende effecten. Het onderzoek wil antwoord geven op de volgende vragen:

- Heeft festivalverlichting invloed op het gedrag van meervleermuizen?
 - Ontwijken of veranderen meervleermuizen hun vliegroutes tijdens een festival?
 - Ontwijken of veranderen meervleermuizen hun foerageergebieden tijdens een festival?
 - Is er een drempelwaarde in lux waarbij meervleermuizen hun gedrag veranderen, zo ja, welke luxwaarde?
- Is sprake van een permanent effect waardoor mogelijk sprake is van een overtreding van de Wnb?



2 Meervleermuis en licht

2.1 Algemeen

De festivals hebben een mogelijk effect op vliegroutes en foerageergebieden van de meervleermuis. Deze soort heeft verblijfplaatsen in bebouwing in de gemeente Leeuwarden en omliggende dorpen. De verblijfplaatsen liggen buiten de invloedssfeer van de festivals. Mogelijke effecten door licht beperken zich tot vliegroutes en foerageergebieden. De meervleermuis foerageert vlak boven het wateroppervlak waar hij jaagt op insecten (Haarsma, 2011). Om bij het foerageergebied te komen gebruikt de meervleermuis specifieke aanvliegroues. Op deze vliegroutes varieert de vlieghoogte van 1,5 tot 7 meter boven het wateroppervlak. Kenmerkend is dat langs de vliegroutes vaak lijnvorming structuren te onderscheiden zijn zoals een bomenrij of rechte sloot. Om bij het foerageergebied te komen vliegt de meervleermuis tot wel 15 km vanaf zijn verblijfplaats. Gedurende de eerste 6 tot 8 km vliegen ze veelal dezelfde vliegroute waarna ze zich verspreiden naar verschillende foerageergebieden (Haarsma, 2015; Limpens et al., 1999). Bij harde wind kan het zijn dat de vleermuizen een andere vliegroute kiezen welke meer beschutting biedt (Haarsma & Siepel, 2013). Tijdens het foerageren vertonen de meervleermuizen een kenmerkende vliegbeweging waarbij ze in licht gebogen lijnen ongeveer 30 cm boven het wateroppervlak vliegen. Tijdens deze vluchten pakken ze met hun poten insecten vanaf het water en uit de lucht (Limpens et al., 1999). Om prooien te lokaliseren en obstakels te ontwijken gebruiken meervleermuizen echolocatie. Iedere vleermuis soort heeft een eigen karakteristiek geluid, waarmee de soorten van elkaar kunnen worden onderscheiden. De frequentie waarop de meervleermuis zijn geluid maakt varieert tussen de 25 – 60 kHz, de meeste vleermuizen worden gehoord rond de 35kHz (Kuijper et al., 2008; Sedgely et al., 2012).

2.2 Meervleermuis en licht

De meervleermuis is een nachtdier en is gevoelig voor lichtverstoring (Stone et al., 2015). Winter et al. (2003) toonden aan dat vleermuizen niet alleen echolocatie gebruiken om zich te oriënteren en te jagen maar ook visueel zicht. Het is gebleken dat het vlieggedrag van meervleermuizen door kunstlicht met name wordt beïnvloed wanneer de lichtbron recht tegenover de meervleermuis staat en daardoor recht in de ogen van de vleermuis schijnt. Het veranderen van de vliegroute werd al gezien bij lage licht intensiteiten (0,6 tot 3,2 Lux). Ter vergelijking, het natuurlijke licht van de (volle) maan is ongeveer 0,12 Lux. Hoewel er tijdens het onderzoek van Winter et al. (2003) meer insecten aanwezig waren met de aanwezigheid van kunstlicht, profiteerde de meervleermuis hier niet van. Mogelijk omdat de meervleermuis een relatief trage vlieger is, waardoor de soort in het licht gemakkelijker ten prooi kan vallen aan predatoren zoals uilen. De kanttekening bij deze resultaten is dat ze afkomstig zijn van een studie waarin één enkele lichtbron werd gebruikt, welke slechts enkele meters breed scheen (Kuijper et al., 2008; Longcore & Rich, 2004).

Wanneer er kunstmatig licht op het verblijf van de aan de meervleermuis verwante soort de ingekorven vleermuis *Myotis amarginatus* werd gericht, was het moment van uitvliegen verlaat. Hierdoor miste de vleermuizen de piek in insecten en werd de foerageertijd verkort (Boldogh, 2007). De meervleermuis zal niet snel een mismatch hebben met de insecten piek omdat hij later op de avond foerageert (Fure, 2006). Bovendien liggen de verblijfplaatsen in Leeuwarden buiten



de invloed sfeer van de festivals. Effecten door licht op verblijfplaatsen blijven daarom buiten beschouwing.

Voor de kleine hoefijzerneus vleermuis (*Rhinolophus hipposideros*) had de plaatsing van lantaarnpalen langs de vliegroute een negatief effect op de activiteit van deze vleermuis. Dit was te zien in verminderde activiteit op de vliegroute en de dieren die nog gebruik maakten van de vliegroute kwamen later. Het licht van de lantaarnpalen was continu met een intensiteit van circa 51,67 Lux. De vleermuizen konden hier niet aan wennen en de verandering in gedrag was blijvend (Stone et al., 2009). In dit rapport wordt aangenomen dat ook meervleermuizen niet wennen aan een verlichtingsbron.

Een lab studie heeft aangetoond dat de kleine bruine vleermuis *Myotis lucifugus* moeite hebben om obstakels te ontwijken wanneer het licht feller wordt, dit betekent een hogere lux waarde. Verder kwam in deze studie naar voren dat het moment van uitvliegen verband houdt met de mate van verzadiging van het netvlies. Wanneer het netvlies verzadigd is dan ziet de vleermuis niets meer. Hoe sneller het netvlies verzadigd is, des te meer duisternis de vleermuis prefereert. Met andere woorden, vleermuizen die vroeg op de avond beginnen met jagen kunnen meer licht verdragen dan vleermuizen die later op de avond jagen (Hope & Bhatnagar, 1979). Aangezien de meervleermuis later op de avond jaagt, nemen we aan dat de meervleermuis een soort is die relatief weinig licht verdraagt. Dit komt ook overeen met resultaten van onderzoeken naar lichtverstoring bij de meervleermuis.

Naast dat de intensiteit (Lux) van het licht van belang is voor vleermuizen, kan ook de kleur van het licht belangrijk zijn. Het is bekend dat de kleine dwergvleermuis *Pipistrellus pygmaeus* meer natuurlijk gedrag vertonen bij rood licht dan bij wit of blauw licht. Hierbij is de intensiteit van het licht wederom van invloed. Hoe minder fel het rode licht, hoe meer natuurlijk gedrag de dieren vertoonden. Wanneer de lichtbron van het rode licht op meer dan 5 meter afstand stond en 150 lux, 1800 milliwatts/cm² produceerde, was er geen verandering in het tijdstip van het verblijf verlaten (Downs et al., 2003). Ook voor de meervleermuis is naar verwachting rood of amber kleurig licht minder verstorend.

2.3 Samenvatting Literatuuronderzoek: meervleermuis en licht

Op basis van voorgenoemde onderzoeken staat het vast dat de meervleermuis gevoelig is voor licht en hier niet aan kan wennen. De mate van verstoring wordt mede bepaald door de schijnrichting, intensiteit (Lux) en kleur van het licht. Daarnaast zijn de locatie, het tijdstip en de duur van verlichting bepalende factoren. Er is geen onderzoek gedaan naar effecten door festivalverlichting en de meervleermuis. Tijdens een festival bewegen de lichten en veranderen deze van kleur, dit in tegenstelling tot de voorgenoemde studies waarbij het licht statisch was en meestal met één kleur. Mogelijk wijken de effecten door festivalverlichting daarom af van de aangetoonde effecten van voorgaande studies.

3 Methode

3.1 Locatie en onderzochte festivals

Het onderzoek is uitgevoerd tijdens drie festivals in het recreatiegebied de Groene ster in de gemeente Leeuwarden. Elk veldbezoek tijdens een festival is voorafgegaan door een controlebezoek zonder festival (zie tabel 3.1). De Groene ster is een 1000 hectare groot recreatiegebied en bestaat uit verschillende meren met stranden, bosjes en ligweiden. Het is een geschikt foerageergebied voor de meervleermuis (Kuijper et al., 2008). Verblijfplaatsen van de meervleermuis bevinden zich in woonwijken in Leeuwarden en in omliggende dorpen. De vliegroutes van de verblijfplaatsen naar het Natura 2000-gebied doorkruisen mogelijk het festivalterrein (van der Heijden, 2018). In de Groene ster zijn verschillende onderzoeken naar de meervleermuis uitgevoerd (zie literatuurlijst). Op basis hiervan, het aanwezige biotoop en de locatie van de festivals is bepaald welke potentiële vliegroutes en foerageergebieden mogelijk door licht worden beïnvloed. Dit staat in figuur 3.1 weergegeven.



Figuur 3.1 Onderverdeling in te onderzoeken wateren met bijbehorende nummers. De letters A, B en C corresponderen met bruggen.

Tabel 3.1 Datum veldbezoeken controle en festivals.

Datum	Controle/festival	Zonsondergang
11 juni 2019	Controle	22:02
15 juni 2019	Promised Land	22:04
15 juli 2019	Controle	21:56
19 juli 2019	Welcome to the village	21:51
23 augustus 2019	Controle	20:49
28 augustus 2019	Psy-fi	20:38



3.2 Veldbezoeken

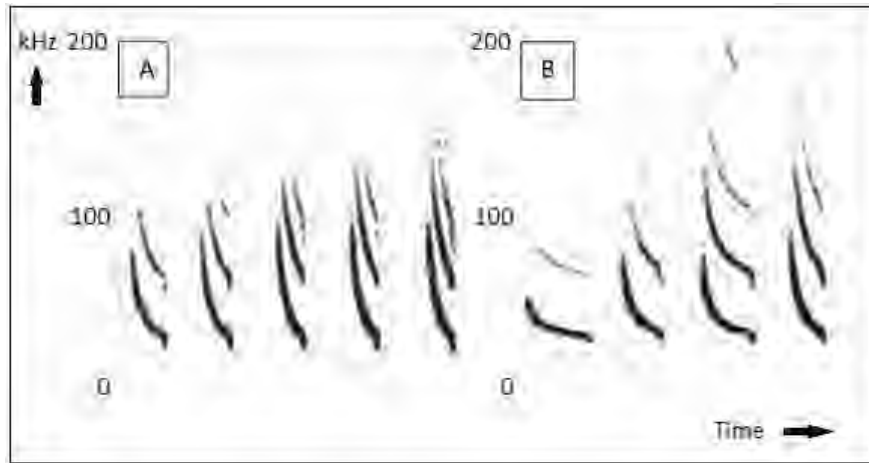
Om een verandering in gedrag aan te tonen, moet eerst het normale gedrag bekend zijn. Daarom is een veldbezoek uitgevoerd vóór elk van de festivals. Deze ongestoorde waarnemingen zijn de 'controlemetingen' genoemd. Tijdens deze controlemetingen is het foerageergedrag en het gebruik van de vliegroue waargenomen.

Tijdens het festival is gecontroleerd of de meervleermuizen vliegroutes en/of foerageergebied vermeden. Tijdens elk van de drie festivals is er op één avond een veldbezoek uitgevoerd. In totaal zijn 6 veldbezoeken uitgevoerd, 3 controle- en 3 festivalmetingen (zie tabel 3.1).

De observaties zijn uitgevoerd op locaties met potentiële vliegroutes en foerageergebieden binnen de invloedssfeer van de festivalverlichting. De onderzochte wateren zijn hiervoor onderverdeeld met een bijbehorend nummer (zie figuur 3.1). Elke vleermuis die passeerde, werd genoteerd samen met de bijbehorende tijd, het nummer van het water en de vliegrichting. De wateren met nummer 4 en 5 waren de belangrijkste foerageergebieden. Deze wateren zijn continu gescand op meervleermuizen en om de paar minuten werd het aantal vleermuizen in beide wateren genoteerd. Daarnaast werd de algemene indruk van het gebruik van beide waterlichamen beschreven. Over het algemeen begonnen de waarnemingen bij zonsondergang (22.00 uur) en gingen door totdat het helemaal donker was (00:30 - 01:00 uur) of wanneer er gedurende 30 minuten geen meervleermuizen werden gevonden. Waarnemingen zijn uitgevoerd met twee instrumenten; een vleermuisdetector en een thermische camera. Daarnaast is de lichtintensiteit gemeten en zijn de weersomstandigheden beschreven.

Vleermuisdetector

Een vleermuisdetector transformeert de echolocatie-oproepen van de vleermuis in een geluid dat door mensen kan worden gehoord. Omdat elke vleermuissoort zijn eigen karakteristieke oproep heeft. Deze oproepen werden gebruikt om de soort te onderscheiden (Sedgely et al., 2012). Tijdens deze studie werd een heterodyne detector van de D240x Petterson gebruikt. De frequentie-instelling van de batdetector was ingesteld tussen 25 - 60 kHz, de piek van een meervleermuisroep is 35 kHz (Kuijper et al., 2008). Een visualisatie van de echolocatie-oproepen van de meervleermuis staat in figuur 3.2. De grafiek in figuur 3a visualiseert de echolocatie van een meervleermuis op vliegroue boven een klein waterlichaam. De echolocatie-oproepen tijdens het foerageren vertonen een ander patroon (figuur 3b). Deze grafiek toont hoe de roep van een vleermuis verandert wanneer deze verandert van de zoekfase in het naderen van een prooi (Van de Sijpe, 2011).



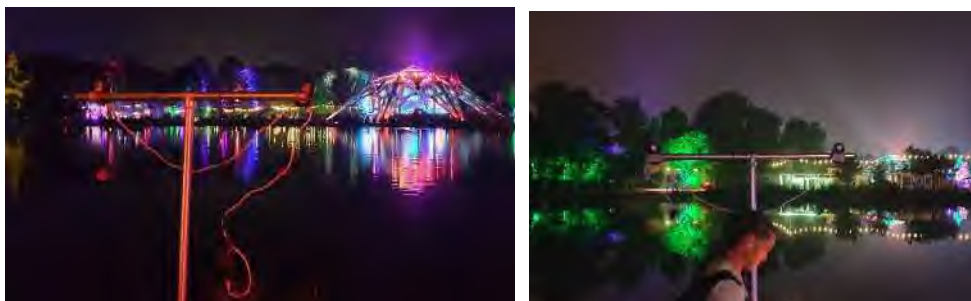
Figuur 3.2. Visualisatie van echolocatie-oproepen van de meervleermuis op vliegroute (a) en foerageren (b).
Bron: Van de Sijpe (2011).

Warmtebeeldcamera

Vliegrichtingen en patronen van de meervleermuis zijn vastgelegd met behulp van een draagbare warmtebeeldcamera. De vluchtpatronen voor en tijdens de verschillende festivals zijn vergeleken om te zien of vleermuizen de verlichte gebieden ontweken. De camera gaf ook informatie over het aantal vleermuizen en hun algemene gedrag.

Lichtmetingen

De lichtmetingen zijn uitgevoerd met een T-10A luxmeter, met twee sensoren, die de verticale verlichtingssterkte maten tijdens de festivals in de richting van het doelgebied. De verlichtingssterkte is op ongeveer 2 meter hoogte gemeten, meervleermuizen op vliegroute vliegen meestal tussen de 1,5 en 7 meter boven het wateroppervlak. Tijdens de festivals zijn de metingen uitgevoerd op basis van een tijdsinterval (van 0,5 sec) om zo een duidelijk beeld te krijgen van de minimale en maximale verlichtingssterkte. Tevens is er één meting uitgevoerd ter bepaling van de nul-situatie, onderstaand is een foto weergegeven van de meetopstelling.



Figuur 3.3. Voorbeeld van meetopstelling tijdens Psi-fy festival



Figuur 3.4. Afbeelding met verlichtingsdefinities

De metingen zijn uitgevoerd naar de verticale verlichtingssterkte, dit betekent dat lichtval is gemeten wat viel op de lichtcellen. De verlichting was tijdens de festivals voornamelijk afkomstig van terreinverlichting waar tijdens de nulmeting voornamelijk maanlicht is gemeten.

Tijdens de festivals zijn de lichtmetingen gelijktijdig met de vleermuisonderzoeken uitgevoerd. In totaal zijn daarom op vier avonden lichtmetingen uitgevoerd:

- nulmeting op 15 juli 2019
- festivalmeting 15 juni 2019
- festivalmeting op 19 juli 2019
- festivalmeting op 28 augustus 2019

Zoals hiervoor staat beschreven is maar één nulmeting uitgevoerd namelijk op 15 juli 2019. Hierbij is een controlemeting uitgevoerd voor het lichtniveau zonder de aanwezigheid van een festival. Met één enkele meetcel is geconstateerd dat over het hele terrein vrijwel geen verlichting aanwezig is. De onderstaande gemeten waarden zijn dan ook voornamelijk maanlicht. Het lichtniveau is over een jaar wisselend maar duidelijk is dat zonder festival het een donker gebied is. Gelet hierop zijn geen meerdere nulmetingen uitgevoerd, dat is niet nodig aangezien de conclusie is dat het gebied zonder festival donker is en alleen verschilt in verlichtingssterkte door de maan of weersomstandigheden.

Tabel Meetresultaten lichtniveau van 15 juli

Meetresultaten	Gebied 1	Gebied 3	Gebied 4	Gebied 5
0-meting	0,05 lux	0,06 lux	0,09 lux	0,07 lux

Weersomstandigheden

Weergegevens zijn opgehaald van het KNMI. Dit omvatte het per uur gemeten weer in Leeuwarden, dat het dichtstbijzijnde weerstation is bij de studielocatie (± 5 km). Deze gegevens bevatten informatie over windrichting, windsnelheid en temperatuur. Dit is belangrijk omdat vleermuizen hun vliegwegen kunnen veranderen door hevige wind (Haarsma & Siepel, 2013). Ideale omstandigheden om vleermuisobservaties uit te voeren zijn bij 2 Beaufort of minder en een temperatuur van 17°C zonder regen (Stahlschmidt, Pätzold, Ressler, Schulz, & Brühl, 2012).



4 Resultaten

4.1 Festival Promised Land

4.1.1 Weersomstandigheden

De controlemeting is uitgevoerd op 11 juni, het onderzoek tijdens het festival vond plaats op 15 juni. De weersomstandigheden staan in onderstaande tabel weergegeven.

Datum	Festival	Wind (m/s)	Wind richting	Temperatuur (°C)	Neerslag
11-06-2019	Promised Land <i>control</i>	1,0	Zuidoost	9,4	Droog
15-06-2019	Promised Land <i>festival</i>	2,0	Zuid	12,6	Droog

4.1.2 Controle 11 juni 2019

Tijdens de controlemeting op dinsdagavond 11 juni 2019 is een vliegroute op het meertje van brug A naar brug B vastgesteld. De vleermuizen kwamen vanaf 22:35 tot 22:55 over het water (nr. 3) richting het oosten. In totaal zijn twaalf meervleermuizen geteld op deze vliegroute. Sommige meervleermuizen vlogen iets noordelijker en andere iets zuidelijker over deze route. Eén meervleermuis vloog plots achter de waarnemers. Waarschijnlijk is dit individu al geteld en vloog deze een rondje. Na 22:55 is nog een kwartier gewacht, omdat geen vleermuizen meer werden waargenomen zijn de waarnemers naar de foeragerende meervleermuizen op het watertje voor de kiosk (nr. 4) gegaan. Rondom water nr. 4 is op verschillende plaatsen gepost van 23:05 tot 00:05, vanaf hier hadden de waarnemers ook uitzicht op water nr. 5. Boven water nr. 4 en 5 foerageerden ongeveer zes meervleermuizen. Het is waarschijnlijk, maar niet met zekerheid te zeggen, dat dit steeds dezelfde zes meervleermuizen waren en dat de overige zes meervleermuizen doorgevlogen waren. Bij het verlaten van de posten rondom water nr. 4 waren er nog foeragerende meervleermuizen aanwezig. Toen de waarnemers later terugkwamen, rond 00:30, waren er nog altijd foeragerende meervleermuizen aanwezig. Het was duidelijk dat in water nr. 4 de meeste meervleermuizen dicht langs de oevers foerageerden. Hier waren de dieren met de warmtebeeldcamera goed te volgen. Tijdens dit onderzoek vlogen er gemiddeld drie meervleermuizen tegelijkertijd aan de noordelijke kant van het water. Een aantal meervleermuizen leek over te steken naar water deel nr. 6 of 11, dit was helaas niet duidelijk te zien.

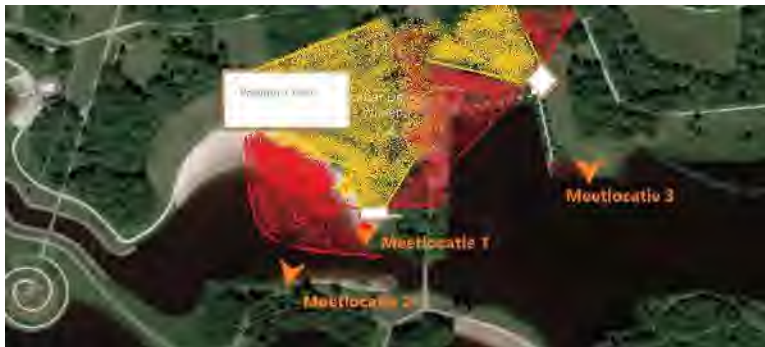
Samenvatting controle 11 juni

- o 12 meervleermuizen gebruikten water nummer 3, 4 en 5 als vliegroute.
- o De helft daarvan bleef in 4 en 5 foerageren tot minstens 00:30.
- o De overige 6 meervleermuizen vlogen door naar andere foerageergebieden.
- o Na 00:30 vertrokken een aantal meervleermuizen van water 4/5 naar andere gebieden.

4.1.3 Veldbezoek tijdens Promised Land 15 juni 2019

Lichtmeting tijdens het festival

Tijdens het festival viel op dat de verlichting van de verschillende podia, eigenlijk niet ver buiten de tenten rijkte. De terreinverlichting, uitgevoerd met hoge lichtmasten, zorgde echter voor een groot verlicht gebied buiten de tenten, zoals te zien is op meetlocatie 1.



Figuur. Overzicht meetlocaties

Meetresultaten	Locatie 1	Locatie 2	Locatie 3
Sensor 1	13 lux	0,17 lux	1,58 lux
Sensor 2	14 lux	0,23 lux	2,3 lux

Waargenomen gedrag vleermuizen tijdens festival

Zaterdag 15 juni is een veldbezoek uitgevoerd tijdens het festival Promised land. Om 22:48 zagen de waarnemers de eerste meervleermuis in oostelijke richting voorbij vliegen boven water nr. 3. In totaal waren er in ieder geval 11 meervleermuizen die dezelfde vliegroute van punt A naar B gebruikten. Deze vliegroute lag iets zuidelijker dan tijdens de controlemeting. Daarnaast kwam er om 23:15 een meervleermuis vanaf punt B richting punt A gevlogen, waar deze heen is gevlogen hebben de waarnemers niet kunnen zien. Vanaf 23:28 zijn de waarnemers bij water nr. 4 gaan observeren, vanaf hier hadden de waarnemers zicht op zowel water nr. 4 als 5. Vrijwel direct zagen de waarnemers boven beide wateren meervleermuizen foerageren. Boven water nr. 4 was meestal één meervleermuis gelijktijdig aanwezig, deze foerageerde boven het gehele water. In water nr. 5 zagen de waarnemers vaak meerdere (1-4) foeragerende meervleermuizen tegelijkertijd in het beeld van de warmtecamera. Tot 00:05 was er een schijnwerper welke, hoewel niet direct gericht op het meertje, toch een fel licht gaf. De richting van deze schijnwerper werd aangepast waarna het donkerder werd boven het water. Na deze verandering waren er zowel in water nr. 4 als 5 vaak meerdere foeragerende meervleermuizen te zien op het beeld van de warmtecamera. Deze vlogen zowel dicht langs de oever als in het midden van het water. De meervleermuizen vlogen heen en weer van water 4 naar 5 en andersom, beide wateren werden gebruikt om te foerageren. Vanaf 01:05 was het festival afgelopen en gingen alle schijnwerpers op het terrein aan. Ook tijdens deze omstandigheden vlogen er 3 meervleermuizen in water nr. 4, waarbij enkele dicht langs de oevers. Om 01:20 waren er drie meervleermuizen aan het



foerageren boven water nr. 4 en geen enkele boven water nr. 5. In totaal waren er naar schatting zes meervleermuizen tegelijkertijd aan het foerageren boven wateren 4 en 5. Naast de meervleermuis zijn er ook andere soorten vleermuizen gehoord en gezien. Zo zijn er twee rosse vleermuizen hoog boven water nr. 3 gehoord en gezien, en zijn rosse vleermuizen boven water nr. 4 gehoord. Toen de waarnemers op het bruggetje bij punt B stonden, is twee keer een watervleermuis gehoord. Daarnaast is bij dit bruggetje ook een gewone dwergvleermuis en een ruige dwergvleermuis gehoord. De laatste twee soorten waren ook actief boven het land tussen water 3 en 4.

Vergelijking Promised Land met controlemeting

- Vergelijkbaar aantal meervleermuizen gebruikten dezelfde vliegroute (3).
- Vergelijkbaar aantal meervleermuizen gebruikten hetzelfde foerageergebied (4 en 5).
- Gedurende de eerste periode met een schijnwerper leken de meervleermuizen zich te concentreren in het meer donkere deel (5). Na uitzetten van schijnwerper gingen meervleermuizen weer net als tijdens controle dichtbij de oevers van 4 foerageren.
- Gedurende de tweede periode met schijnwerpers (na afloop van festival) bleven de meervleermuizen in 4 aanwezig. Er is in deze periode geen licht vermijdend gedrag waargenomen.
- Tijdens de periode met schijnwerper gebruikten de meervleermuizen een iets zuidelijkere route dan tijdens de controle. Dit duidt op een verstoring, echter niet dermate verstorend dat de meervleermuizen omkeerden. De verstoring beperkte zich tot een plaatselijke aanpassing door de route te verleggen naar het meer donkere deel van het water. De vliegroute bleef daarmee functioneel. Een dergelijke zeer plaatselijke aanpassing in vliegroute leidt niet tot (blijvende) negatieve effecten op individuen en zeker niet op populaties.



4.2 Festival Welcome to the village

4.2.1 Weersomstandigheden

De controlemeting is uitgevoerd op 15 juli, het onderzoek tijdens het festival vond plaats op 19 juli. De weersomstandigheden staan in onderstaande tabel weergegeven. Opmerkelijk is dat op beide dagen sprake was van een tegenovergestelde windrichting.

Datum	Festival	Wind (m/s)	Wind richting	Temperatuur (°C)	Neerslag
15-07-2019	Welcome to the village control	3,7	Noordwest	14,1	Droog/miezer
19-07-2019	Welcome to the village festival	2,1	Zuidoost	18,3	Droog

4.2.2 Controle 15 juli 2019

De controle voor het festival Welcome to the village is uitgevoerd op maandag 15 juli. Vanaf 22:28 kwamen de eerste meervleermuizen voorbij. Deze vlogen op de al eerder waargenomen vliegroute van punt A naar punt B. Hierbij vlogen zij boven water nummer 3. De vliegroute ging over het midden en zuidelijke helft van dit water. Ondanks dat er rode en oranje lampjes aan het bruggetje bij punt B hingen, hebben de waarnemers geen vleermuizen zien omkeren. Naar alle waarschijnlijkheid vlogen de meervleermuizen, net als bij eerdere observaties, onder het bruggetje door. Er is één meervleermuis in tegengestelde richting waargenomen bij de vliegroute. Uiteindelijk zijn er 32 meervleermuizen waargenomen op deze vliegroute, waarbij de laatste om 22:56 voorbij kwam.

Vervolgens zijn de waarnemers naar het betonnen trappetje gelopen met uitzicht over water nummer 4 en 5. Direct bij aankomst om 23:26 waren er 10 a 15 foeragerende meervleermuizen aanwezig. Hierbij was de verdeling over beide wateren 50/50. Hierbij foerageerden de meervleermuizen over vrijwel het gehele water. Na ongeveer een half uur werd het rustiger boven het water en waren er nog ongeveer 4 individuen aanwezig. De verdeling was hierbij iets verschoven, één individu boven water nr. 4 tegenover 3 individuen boven water nr. 5. Om te controleren of de meervleermuizen verderop waren gaan foerageren, hebben de waarnemers nog een rondje gelopen en geobserveerd bij water nummer 6, 11, 10, 9 en 3. Afgezien van enkele andere soorten vleermuizen zijn geen meervleermuizen meer gehoord of gezien. Rond 00:35 zijn de observaties gestopt.



Samenvatting controle 15 juli

- o Ongeveer 32 meervleermuizen gebruikten water nummer 3, 4 en 5 als vliegroue
- o Dit is bijna drie keer zo veel vleermuizen als tijdens de veldbezoeken op 11 en 15 juni. Mogelijke verklaringen hiervoor zijn:
 - o Periode van het jaar, jongen vlogen mogelijk mee
 - o Weersomstandigheden: noordwestenwind tijdens controle
 - o Verstoring op andere vliegroue
 - o Natuurlijke variatie, niet elke vliegroue wordt elke dag gebruikt
- o Ongeveer de helft daarvan (10-15 meervleermuizen) bleef in 4 en 5 foerageren tot ongeveer 24:00. Na 24:00 vertrokken verschillende vleermuizen naar andere gebieden en bleven ongeveer 4 vleermuizen boven water 4 en 5 foerageren. Hierbij was één meervleermuis boven water 4 aanwezig en ongeveer 3 vleermuizen boven water 5.
- o De overige 6 meervleermuizen vlogen door naar andere foerageergebieden
- o Na 00:30 vertrokken een aantal meervleermuizen van water 4/5 naar andere gebieden

4.2.3 Veldbezoek tijdens Welcome to the village 19 juli

Lichtmeting tijdens het festival

Tijdens het festival is een verlichtingssterkte gemeten tussen de 0 en de circa 1 lux aan de rand van het meer. Gezien het feit dat de waarden aan beide zijde van het water (locatie 1 en 2) ongeveer gelijk zijn is te constateren dat dit lichtniveau ook ter plaatse van de vleermuizen zal zijn.



Tabel Meetresultaten van 19 juli

Meetresultaten	Gebied 1	Gebied 2	Gebied 3	Gebied 4
Sensor 1	0,83 lux	0,62 lux	0,41 lux	1,02 lux
Sensor 2	0,54 lux	0,62 lux	0,43 lux	0,76 lux



Waargenomen gedrag vleermuizen tijdens festival

De eerste meervleermuis tijdens het festival werd gezien om 22:32 op de vliegroute van A naar B boven water 3. In totaal zijn er 19 meervleermuizen geteld tussen 22:32 en 22:51. Vanaf 23:08 is er geobserveerd bij water 4 en 5 waar meervleermuizen aan het foerageren waren. De schatting is dat er in totaal 4 meervleermuizen foerageerden boven water 4 en 5, waarbij de verdeling als volgt is; één boven water 4 en drie boven water 5. De vleermuizen vlogen heen en weer tussen wateren 4 en 5. Na enige tijd werd het stiller boven deze wateren en zagen de waarnemers nog sporadisch een meervleermuis. Om te zien of de vleermuizen wellicht naar een ander water zijn gegaan hebben de waarnemers een rondje gelopen en enige tijd gepost bij water 11 waar één meervleermuis is gezien. Hierna is gepost bij wateren 10, 9 en 3, maar hier waren geen meervleermuizen te zien. Om 00:18 zijn de observaties gestopt. Naast meervleermuizen zijn er ook nog rosse vleermuizen, laatvliegers, watervleermuizen, gewone dwergvleermuizen en ruige dwergvleermuizen gehoord.

Vergelijking Welcome to the village met controlemeting

- Tijdens controle waren meer meervleermuizen op de vliegroute aanwezig dan tijdens het festival: 32 tijdens de controle en 19 tijdens het festival.
- De meervleermuizen op vliegroute gingen niet naar donkere delen zoals tijdens Promised Land werd waargenomen.
- Tijdens het festival was het aantal meervleermuizen dat boven 4 en 5 foerageerden lager dan tijdens de controle. Tijdens de controle waren 10 tot 15 meervleermuizen aan het foerageren, tijdens het festival 4. Echter ook tijdens de controle verlieten de meeste meervleermuizen snel dit foerageergebied en bleven er net als tijdens het festival er 4 meervleermuizen over.
- Tijdens het festival lijkt het erop dat de meervleermuizen eerder dit gebied verlieten en zich meer in de donkere delen ophield.
- De lichtintensiteit was lager dan tijdens het eerste festival toen dit gedrag niet is waargenomen.



4.3 Festival Psy-fi

4.3.1 Weersomstandigheden

De controlemeting is uitgevoerd op 23 augustus, het onderzoek tijdens het festival vond plaats op 28 augustus. De weersomstandigheden staan in onderstaande tabel weergegeven.

Datum	Festival	Wind (m/s)	Wind richting	Temperatuur (°C)	Neerslag
23-08-2019	Psy-fi control	3,0	Oost	16,5	Droog
28-08-2019	Psy-fi festival	1,8	Zuid	19,6	Droog

4.3.2 Controle 23 augustus 2019

De controlemeting voor het Psy-fi festival is gedaan op vrijdag 23 augustus. De zonsondergang was om 20:49 uur en de eerste meervleermuizen kwamen ongeveer een half uur later voorbij om 21:21. Hierbij vlogen zij op de vliegroute van A naar B boven water 3. In totaal zijn er 7 meervleermuizen op deze vliegroute gehoord die van A richting B vlogen. Verder waren er op deze avond meerdere vleermuizen die in tegengestelde richting vlogen en/of omkeerden, waardoor een aantal vleermuizen vermoedelijk dubbel is geteld. Na 22:00 zijn er enige tijd geen meervleermuizen gezien die de vliegroute gebruikten, de observaties zijn dan ook verder gegaan bij het foerageergebied.

Bij aankomst bij water 4 en 5 waren er direct drie foeragerende meervleermuizen te zien die zowel boven water 4 als water 5 foerageerden. Het beeld van heen en weer vliegende meervleermuizen tussen deze twee wateren bleef aanhouden. In de meeste gevallen was er slechts één meervleermuis te zien per water. Heel sporadisch waren er twee tegelijk te zien in het beeld van de camera. Om te controleren of er wellicht meer vleermuizen boven water 6 aan het foerageren waren is daar ook geobserveerd. Hier bleek dat er inderdaad meervleermuizen van water 4 en 5 naar water 6 vlogen om te foerageren. Naar schatting waren er in totaal 3 a 4 meervleermuizen aan het foerageren boven wateren 4, 5 en 6, hierbij was de verhouding 1:1:1.

Na ongeveer 45 minuten zijn de waarnemers naar de andere meertjes gelopen om te zien of daar foeragerende meervleermuizen waren. Alleen in water 11 is meerdere malen een foeragerende meervleermuis gezien, naar alle waarschijnlijkheid betreft dit één en dezelfde meervleermuis welke rondjes vloog. In de andere meertjes zijn geen meervleermuizen gezien. Wel zijn er andere soorten vleermuizen gehoord zoals; rosse vleermuis, watervleermuis en gewone dwergvleermuis.

Samenvatting controle 15 juli

- Ongeveer 7 meervleermuizen gebruikten water nummer 3, 4 en 5 als vliegroute
- Ongeveer drie daarvan bleven in 4 en 5 foerageren tot circa 24:00.
- De overige meervleermuizen vlogen door naar andere foerageergebieden.
- Na 00:30 vertrokken een aantal meervleermuizen van water 4/5 naar andere gebieden.



4.3.3 Veldbezoek tijdens Psi Fi 28 augustus

Lichtmeting tijdens het festival

Op verschillende locaties rond het water zijn lichtmetingen uitgevoerd. De waarden variëren tussen de 0,06 lux en 0,23 lux. Kijkend naar het verschil in resultaat tussen de gebieden 1 dicht bij het podium en 2 aan de overzijde van het water is te constateren dat er niet veel meer dan 0,1 lux over het water is geprojecteerd. Aan de andere zijde is te zien dat het lichtpunt bij gebied 3 zorgt voor circa 0,18 lux terwijl er slechts 0,08 lux hiervan overblijft aan de overzijde (gebieden 4 en 5).



Meetresultaten					
	Gebied 1	Gebied 2	Gebied 3	Gebied 4	Gebied 5
Sensor 1	0,23 lux	0,08 lux	0,06 lux	0,18 lux	0,08 lux
Sensor 2	0,17 lux	0,08 lux	0,06 lux	0,20 lux	0,08 lux

Waargenomen gedrag vleermuizen tijdens festival

Tijdens het festival zijn ongeveer 8 meervleermuizen waargenomen op de vliegroute van A naar B boven water 3. Een aantal meervleermuizen bleef boven water 3 foerageren, wat opmerkelijk was omdat het hoofdpodium van het festival aan dit water lag. Boven water 5 en 6 foerageerden drie meervleermuizen. Na enige tijd werd het stiller boven deze wateren en zagen de waarnemers nog sporadisch een meervleermuis. Om te zien of de vleermuizen wellicht naar een ander water zijn gegaan hebben de waarnemers een rondje gelopen en enige tijd gepost bij water 11 waar géén meervleermuis is gezien. Hierna is gepost bij wateren 10, 9 en 3, hier waren ook geen meervleermuizen te zien.



Vergelijking Psi fi met controlemeting

- Het aantal meervleermuizen was laag, zowel tijdens zowel controle als tijdens het festival. Waarschijnlijk heeft dit te maken met de tijd van het jaar. Het is namelijk bekend dat meervleermuizen in de maanden juli en augustus migreren naar hun winterverblijfplaatsen (Haarsma & Tuitert, 2009).
- Met in acht neming van het lage aantal vleermuizen, lijkt er geen effect te zijn opgetreden. Meervleermuizen leken boven water 4 en 5 tijdens het festival meer geconcentreerd boven de donkere delen (waaronder water 6). Echter tijdens het festival zijn ze ook foeragerend aangetroffen in het meest verlichte water namelijk water nummer 3 vlak naast het hoofdpodium.

4.4 Samenvatting resultaten veldbezoeken

4.4.1 Vliegroutes meervleermuis

Zowel tijdens de drie nulmetingen als tijdens de drie festival metingen werd er een vliegroute gezien boven water 3 in de richting van A naar B. Deze vliegroute is gelet op de aantallen meervleermuizen en het frequente gebruik een essentiële vliegroute tussen verblijfplaats en foerageergebied.

Aantallen vleermuizen vliegroute

Tijdens de festivals Promised Land en Psy-fi zijn geen verschillen in aantallen vleermuizen tijdens de controle en tijdens het festival. Tijdens de controlemeting van Welcome to the village waren ongeveer 32 meervleermuizen op vliegroute tegen 19 meervleermuizen tijdens het festival. Gelet op het waargenomen gedrag is het onwaarschijnlijk dat de verlichting van het festival hiervan de oorzaak is (zie volgende alinea). Bovendien waren er vrijwel gelijke aantallen vleermuizen gezien tijdens de controlemeting als de festivalmeting van Promised Land, terwijl het lichtniveau veel hoger was dan tijdens Welcome to the village. Het verschil in lichtniveau verklaart daarom niet het verschil in aantallen vleermuizen.

Gedrag vleermuizen vliegroute

De festivalverlichting heeft tijdens Psy Fi en Welcome tot he Village niet gezorgd voor waarneembare veranderingen in gedrag van meervleermuizen op vliegroutes. Er zijn geen meervleermuizen waargenomen die omkeerden en bij twee festivals is niet waargenomen dat meervleermuizen tijdens festivalverlichting uitweken naar donkere delen. Tijdens Promised Land is wel een verandering waargenomen, toen een schijnwerper aanstond en meervleermuizen naar het zuidelijke donkere deel van de vliegroute uitweken. Dit duidt op een verstoring door de schijnwerper. Echter de schijnwerper was niet dermate verstorend dat de meervleermuizen omkeerden. De verstoring beperkte zich tot een plaatselijke aanpassing door de route te verleggen naar het meer donkere deel van het water. De verplaatsing was te lokaal om te een effect in de energiehuishouding van meervleermuizen te veroorzaken. Met ander woorden het lokaal uitwijken leidde zeker niet tot een verlies aan energie die gecompenseerd moet worden door langer foerageren. Dergelijk plaatselijk uitwijken resulteert niet in een lagere overleving. Een dergelijke zeer plaatselijke aanpassing in vliegroute leidt niet tot (blijvende) negatieve effecten op individuen en zeker niet op populaties. Het open water bleef als vliegroute functioneel.



4.4.2 Foerageergebieden

De meervleermuizen foerageerden in het studiegebied voornamelijk boven water 4 en 5. Water 4 lag dichterbij de podia en was daarom ook meer verlicht dan water 5. Deze wateren waren niet voor alle meervleermuizen een belangrijk foerageergebied. De meeste meervleermuizen vlogen, ook tijdens de controles, direct door naar andere foerageergebieden buiten de invloedssfeer van de festivals. Na een uur waren meestal nog maar drie tot vier meervleermuizen boven deze wateren aan het foerageren. Vaak verlieten ook deze vleermuizen de wateren op een gegeven moment voor andere foerageergebieden. Gelet hierop zijn deze wateren voor de meeste meervleermuizen geen essentieel foerageergebied. Voor een aantal meervleermuizen zijn water 4 en 5 onderdeel van een groter foerageergebied.

Gedrag vleermuizen foerageergebied

Het gedrag van de meervleermuizen tijdens de festivals geeft geen eenduidig beeld met betrekking tot verlichting. In enkele gevallen lijkt licht vermijdend gedrag waargenomen te zijn. Tijdens festivals leken de meervleermuizen zich meer boven water 5 (donker) te concentreren dan boven 4 (licht). Echter, tijdens een periode met schijnwerpers (Promised Land) waren de meervleermuizen juist in het meest verlichte deel aan het foerageren. Tijdens Psy-fi waren meervleermuizen in water 3 aan het foerageren, het meest verlichte water aangezien het direct naast het hoofdpodium lag. Het lichtniveau verklaart daarom niet goed het waargenomen gedrag. Een blijvend effect is in ieder geval niet vastgesteld.



5 Conclusie

5.1 Aanleiding

De gemeente Leeuwarden heeft Tauw gevraagd om te onderzoeken of en in hoeverre de meervleermuis wordt beïnvloed door kunstlicht tijdens evenementen in de Groene ster. Het wettelijk toetsingskader wordt hierbij gevormd door de Wet Natuurbescherming (hierna: Wnb). Een activiteit die ertoe leidt dat een diersoort (tijdelijk) zich aan een veranderde omgeving moet aanpassen, hoeft geen verboden verstoring te zijn. Een tijdelijke verstoring zonder blijvend effect op het individu of de populatie, is geen verstoring in de zin van de wet. Er wordt daarom getoetst of de festivals leiden tot blijvende effecten. Het onderzoek wil antwoord geven op de volgende vragen:

- Heeft festivalverlichting invloed op het gedrag van meervleermuizen?
 - Ontwijken of veranderen meervleermuizen hun vliegroutes tijdens een festival?
 - Ontwijken of veranderen meervleermuizen hun foerageergebieden tijdens een festival?
 - Is er een drempelwaarde in lux waarbij meervleermuizen hun gedrag veranderen, zo ja, welke luxwaarde?
- Is sprake van een permanent effect waardoor mogelijk sprake is van een overtreding van de Wnb?

5.2 Conclusie

Ontwijken of veranderen meervleermuizen hun vliegroutes tijdens een festival?

Deze vliegroute over wateren 3, 4 en 5 is gelet op de aantallen meervleermuizen en het frequente gebruik een essentiële vliegroute tussen verblijfplaats en foerageergebied. Het aantal vleermuizen op deze vliegroute is niet (blijvend) beïnvloed door festivals. De festivalverlichting heeft tijdens Psy Fi en Welcome tot he Village niet gezorgd voor waarneembare veranderingen in gedrag van meervleermuizen op vliegroutes. Er zijn geen meervleermuizen waargenomen die omkeerden en bij twee festivals is niet waargenomen dat meervleermuizen tijdens festivalverlichting uitweken naar donkere delen. Tijdens Promised Land is wel een verandering waargenomen, toen een schijnwerper aanstond en meervleermuizen naar het zuidelijke donkere deel van de vliegroute uitweken. Dit duidt op een verstoring, echter niet in die mate dat de meervleermuizen omkeerden. Het open water bleef als vliegroute functioneel. De verstoring beperkte zich tot een plaatselijke aanpassing door de route te verleggen naar het meer donkere deel van het water. Een dergelijke zeer plaatselijke aanpassing in vliegroute leidt niet tot (blijvende) negatieve effecten op individuen en zeker niet op populaties.

De festivalverlichting tijdens alle drie de festivals heeft daarom niet geleid tot een verboden verstoring van meervleermuizen op vliegroute. De vliegroute bleef tijdens alle festivals functioneel. De Wnb is niet overtreden.



Ontwijken of veranderen meervleermuizen hun foerageergebieden tijdens een festival?

De meervleermuizen foerageerden in het studiegebied voornamelijk boven water 4 en 5. Deze wateren zijn voor de meeste meervleermuizen geen essentieel foerageergebied. Voor een aantal meervleermuizen is het onderdeel van een groter foerageergebied.

Het gedrag van de meervleermuizen tijdens de festivals geeft geen eenduidig beeld. In enkele gevallen lijkt licht vermijdend gedrag waargenomen te zijn. Tijdens de festivals leken de meervleermuizen zich meer op te houden boven water 5 (donker) dan boven 4 (licht). Echter, tijdens een periode met schijnwerpers (Promised Land) waren de meervleermuizen juist in het meest verlichte deel aan het foerageren. Tijdens Psy-fi waren meervleermuizen in water 3 aan het foerageren, het meest verlichte water aangezien het direct naast het hoofdpodium lag. De verschillen in waargenomen gedrag worden daarom niet verklaard door het lichtniveau.

Ten slotte, zelfs al zou licht het gedrag verklaren, dan is er nog geen sprake van overtreding van de Wnb. Er was namelijk een geschikt donker leefgebied aanwezig en de verlichte wateren zijn aantoonbaar slechts een onderdeel van het foerageergebied van een relatief klein aantal meervleermuizen. Deze vleermuizen gebruikten dit gebied ook tijdens de controlemeting slechts tijdelijk. Hoewel van belang voor enkele individuen is er met zekerheid ook voor deze individuen voldoende onverstoorde foerageergebied aanwezig. Een dergelijke tijdelijke aanpassing leidt niet tot effecten op het individu en niet op de populatie. De Wnb is daarom niet overtreden.

Is er een drempelwaarde verlichtingssterkte in lux waarbij meervleermuizen hun gedrag veranderen, zo ja, welke?

In de studie van Kuijper et al. (2008) vertoonden meervleermuizen een verandering in hun gedrag wanneer ze binnen een bereik van 15 meter van de lichtbron kwamen. Lichtintensiteiten van 0,6 tot 3,2 lux waren al voldoende voor deze vleermuizen om te keren of hun vliegroute te veranderen (Kuijper et al., 2008). Dit staat in tegenstelling tot de waarnemingen tijdens dit festivalonderzoek waarbij tijdens twee festivals (veel) hogere luxwaarden werden gemeten in aanwezigheid van meervleermuizen. Zo werd tijdens Promise Land een waarde van 14 Lux gemeten toen een schijnwerper werd aangezet. Welcome to the Village had Lux waarden tussen de 0,6 en 1 Lux. Het Psy-fi festival bleef onder de 0,6 lux. Er zijn verschillende argumenten om dit verschil te verklaren. Ten eerste kan de kleur van verlichting belangrijk zijn, d.w.z. golflengte. Het is bekend dat rood gekleurd licht bijvoorbeeld minder storing veroorzaakt dan blauw of wit licht. Het type lichtbron en de positionering ervan en daarmee de richting van het licht in vergelijking met de vliegroute beïnvloedt de perceptie van licht. Wanneer een vleermuis bijvoorbeeld naar de lichtbron moet vliegen en dus recht in de lichtstraal vliegt, kan dit anders zijn dan een situatie waarin de lichtbron zich aan de zijkant van de vliegroute bevindt. Hoewel de lichtbronnen vergelijkbare lichtintensiteiten en luminantiewaarden hebben, kan de waarneming verschillen.



Samengevat is er geen verlichtingssterkte aangetoond waarboven een verboden verstoring optreedt. Ondanks dat uit eerder onderzoek (Kuijper et al., 2008) bleek dat bij Lux waarden van 0,6 tot 3,2 Lux meervleermuizen omkeerden, leidde de festivalverlichting met dezelfde of hogere Lux waarden niet tot vergelijkbaar vermijdingsgedrag. Mogelijke verklaring zijn de kleuren en de positie van de verlichting: festivals maken gebruik van verschillende kleuren licht en het festivalterrein ligt parallel aan de vliegroute waardoor de vleermuizen van de zijkant worden beschenen. Gelet op de resultaten van dit onderzoek is er geen verlichtingssterkte vast te stellen waarboven verstoring optreedt.

Is sprake van een permanent effect waardoor mogelijk sprake is van een overtreding van de Wnb?

Er is geen verband aangetoond tussen veranderingen in gedrag en de aanwezige festivalverlichting. Mogelijk zijn tijdelijke aanpassingen in het gedrag opgetreden doordat vleermuizen de meer donkere delen opzochten tijdens de festivals. Dit is echter niet eenduidig vastgesteld, op verschillende momenten is vastgesteld dat de meervleermuizen juist in de meer verlichte delen aanwezig waren. Bovendien bleven zowel de vliegroute als het foerageergebied tijdens alle festivals functioneel. Gelet op het voorgaande is met zekerheid geen sprake van een permanent effect. De Wnb is niet overtreden.



6 Literatuur

Boldogh, S., Dobrosi, D., & Samu, P. (2007). The effects of the illumination of buildings on house-dwelling bats and its conservation consequences. *Acta Chiropterologica*, 9(2), 527-534\

Douglas, R. H., & Jeffery, G. (2014). The spectral transmission of ocular media suggests ultraviolet sensitivity is widespread among mammals. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 281(1780), 20132995

Downs, N., Beaton, V., Guest, J., Polanski, J., Robinson, S. L., & Racey, P. A. (2003). The effects of illuminating the roost entrance on the emergence behavior of *Pipistrellus pygmaeus*. *Biological Conservation*, 111(2), 247–252. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(02\)00298-7](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(02)00298-7)

Fure, A. (2006). Bats and lighting. *London Naturalist*, 85, 93

Haarsma, A.-J. (2011). De meervleermuis in Nederland. Nijmegen. Retrieved from www.vleermuis.net

Haarsma, A. J. (2015). Doe meer met vliegroutes van de meervleermuis

Haarsma, A. J., & Siepel, H. (2013). Group size and dispersal ploys: an analysis of commuting behaviour of the pond bat (*Myotis dasycneme*). *Canadian journal of zoology*, 92(1), 57-65.

Haarsma, A.-J., & Tuitert, D. (2009). An overview and evaluation of methodologies for locating the summer roosts of pond bats (*Myotis dasycneme*) in the Netherlands. *Lutra*, 52(1), 47–64.

Hope, G. M., & Bhatnagar, K. P. (1979). Effect of light adaptation on electrical responses of the retinas of four species of bats. *Experientia*, 35(9), 1191–1193. <https://doi.org/10.1007/BF01963280>

Kuijper, Dries, P. J., Schut, J., van Dullemen, D., Toorman, H., Goossens, N., Ouweland, J., &

Limpens, H. J. G. A. (2008). Experimental evidence of light disturbance along the commuting routes of pond bats (*Myotis dasycneme*). *Lutra*, 51(1), 37–49

Limpens, H. J. G. A., Lina, P. H. C., & Hutson, A. M. (1999). Action plan for the conservation of the pond bat (*Myotis dasycneme*) in Europe. Council of Europe, Strasbourg.

Longcore, T., & Rich, C. (2004). Ecological light pollution. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 2(4), 191-198

Sedgeley, J., O'donnell, C., Lyall, J., Edmonds, H., Simpson, W., Carpenter, J., ... McInnes, K. (2012). DOC best practice manual of conservation techniques for bats. Retrieved from



<http://www.doc.govt.nz/publications/science-and-technical/doc-procedures-and-sops/managing-animal->

Stone, E. L., Jones, G., & Harris, S. (2009). Street lighting disturbs commuting bats. *Current biology*, 19(13), 1123-1127

Stone, E. L., Harris, S., & Jones, G. (2015). Impacts of artificial lighting on bats: a review of challenges and solutions. *Mammalian Biology*, 80(3), 213–219.

<https://doi.org/10.1016/J.MAMBIO.2015.02.00>

Van Norren, D., & Tiemeijer, L. F. (1986). Spectral reflectance of the human eye. *Vision research*, 26(2), 313-320.

Winter, Y., López, J., & von Helversen, O. (2003). Ultraviolet vision in a bat. *Nature*, 425(6958), 612–614. <https://doi.org/10.1038/nature01995>

Bijlage 10. Rapport onderzoek vliegroutes meervleermuis

Nader onderzoek



**Leeuwarden, Groene Stergebied,
vliegrouete meervleermuis**

JM Ecologie
2019

Colofon

Nader onderzoek Leeuwarden, Groene Stergebied, vliegroure meervleermuis.
Vleermuisonderzoek in het kader van de soortenbescherming uit de Wet
natuurbescherming (Wnb).

JME-rapport	: R19.048
Versie	: 1.0 (definitief)
Datum	: 16-10-2019
Opdrachtgever	: Gemeente Leeuwarden Oldehoofsterkerkhof 2 8911 DH Leeuwarden
Auteur	: Henri Zomer
Controle	: John Melis
Contactadres	: Gorredijksterweg 26 8411 KE JUBBEGA
Te citeren als	: Melis, J, 2019. Nader onderzoek Leeuwarden, Groene stergebied, vliegroure meervleermuis. Vleermuisonderzoek in het kader van de soortenbescherming uit de Wet natuurbescherming (Wnb). JME-rapport R19.048. JM-ecologie, Jubbega.
Voorpagina	: De Groene Ster, Leeuwarden

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding.....	2
1.1	Aanleiding.....	2
1.2	Ligging.....	2
1.2.1	Locatie A – Groningerstraatweg, viaduct.....	3
1.2.2	Locatie B – Groningerstraatweg, gemaal.....	3
1.2.3	Locatie C – Groningerstraatweg, fietstunnel.....	4
1.2.4	Locatie D – Uitgang Camminghaburen op Alddeel.....	4
2	Uitvoering.....	5
2.1	Bezoeken.....	5
2.2	Bevindingen.....	5
2.2.1	Meervleermuis.....	6
2.2.2	Overige vleermuissoorten.....	7
3	Conclusie.....	8
3.1.1	Meervleermuis.....	8
3.1.2	Overige vleermuizen.....	8
	Geraadpleegde bronnen.....	9

1 Inleiding

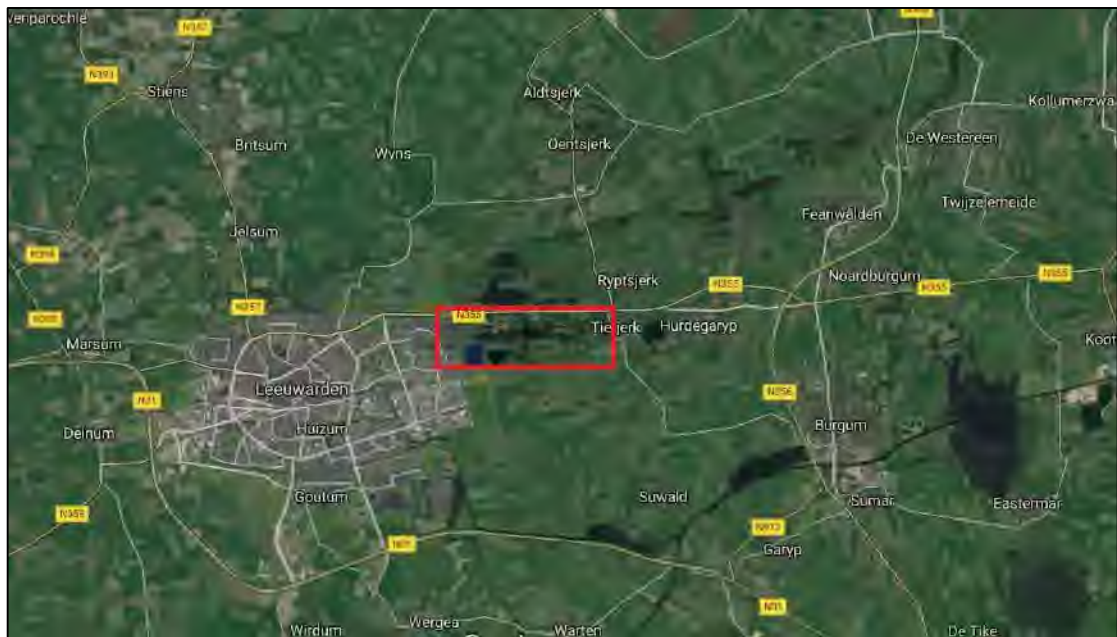
1.1 Aanleiding

In de wijk Camminghaburen, Leeuwarden is een grote kolonie meervleermuizen bekend, maar het is deels onbekend hoe deze kolonie zich vanaf de kraamplek beweegt richting de foerageergebieden in de Grote Wielen, het Natura 2000 gebied ten noorden van het Groene Stergebied.

In opdracht van de Gemeente Leeuwarden, verder "opdrachtgever" genoemd, heeft JM-ecologie onderzoek gedaan naar de potentiële essentiële vliegroures van de meervleermuis in het oostelijk deel van het recreatiegebied de Groene Ster in Leeuwarden, volgens het nieuwste vleermuisprotocol. Deze vooraf aangegeven potentiële vliegroures zijn uit eerdere ecologische onderzoeken naar voren gekomen. Een essentiële vliegroure kan als volgt worden omschreven; een vliegroure die van wezenlijk belang is voor de instandhouding van de kraamkolonie (of rustplaats), omdat er geen goede alternatieve vliegroure is om vanuit deze voortplantingsplaats (of rustplaats) een essentieel foerageergebied te bereiken zonder daarvoor teveel energie te spenderen.

Tijdens het uitgevoerde onderzoek werden ook de overige langsvliegende soorten vleermuizen genoteerd.

1.2 Ligging



afbeelding 1.1. Ligging van het gebied. (Bron: Google maps)



afbeelding 1.2. Onderzochte potentiële essentiële vliegroures meervleermuis.

1.2.1 **Locatie A – Groningerstraatweg, viaduct**



afbeelding 1.3. Locatie A, noordzijde Alddeel.



afbeelding 1.4. Locatie A, zuidzijde Alddeel



afbeelding 1.5. Locatie A, zuidzijde viaduct over Alddeel



afbeelding 1.6. Locatie A, zuidzijde viaduct over Alddeel

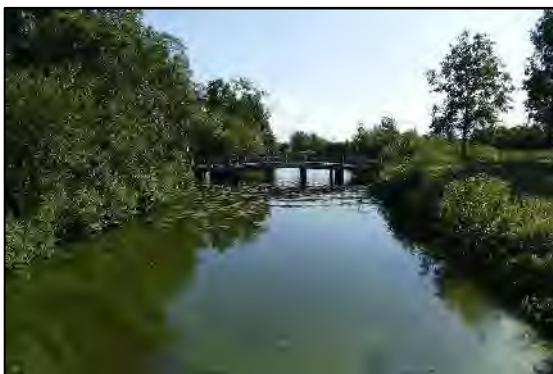
1.2.2 **Locatie B – Groningerstraatweg, gemaal**



afbeelding 1.7. Locatie B, noordzijde gemaal



afbeelding 1.8. Locatie B, noordzijde Groningerstraatweg



afbeelding 1.9. Locatie B, zuidzijde gemaal overzicht



afbeelding 1.10. Locatie B, zuidzijde gemaal

1.2.3 **Locatie C – Groningerstraatweg, fietstunnel**



afbeelding 1.11. Locatie C, noordzijde fietstunnel.



afbeelding 1.12. Locatie C, noordzijde fietstunnel detail



afbeelding 1.13. Locatie C, zuidzijde fietstunnel



afbeelding 1.14. Locatie C, zuidzijde fietstunnel detail

1.2.4 **Locatie D – Uitgang Camminghaburen op Aldeel**



afbeelding 1.15. Locatie D, westelijk op kruising waterwegen.



afbeelding 1.16. Locatie D, zuidzijde Aldeel

2 Uitvoering

2.1 Bezoeken

Ronde	Datum	Projectdeel	Zon op/ onder	Begintijd	Eindtijd	Temperatuur in °C	Windkracht in Beaufort	Neerslag	Bewolking
VR1	23-04-19	A+B+C	20:52	20:52	22:52	18	3	Geen	Helder
VR2	22-05-19	A+B+C	21:37	21:37	23:37	12	1	Geen	Helder
VR3	19-06-19	A+B+D	22:03	22:03	00:03	19	2	Geen	Half bewolkt

tabel 1: afgelegde bezoeken met weersomstandigheden (VR = Vliegroure).

Er zijn drie bezoeken afgelegd, gericht op de vliegbewegingen van de meervleermuis op de mogelijk essentiële vliegroutes. Dit is beoordeeld op de bovengenoemde locaties A t/m C (zie afbeelding 1.2) waar de meervleermuizen op deze mogelijke essentiële vliegroute de Groningerstraatweg kruisen om vanuit het Groene Stergebied en de Kleine Wielen in de foerageergebieden in de Grote Wielen te geraken.

Na twee bezoeken is besloten om projectdeel C te laten vervallen voor het derde bezoek, en te vervangen door een projectdeel D, tussen de wijk Camminghaburen en het Groene Stergebied. Deze beslissing is genomen omdat bij projectdeel C geen enkele vliegrouteactiviteit van meervleermuis is waargenomen en gebied D mogelijk wel een essentiële vliegroute bevat. Bovendien werden bij projectdeel A (en B) onvoldoende meervleermuizen waargenomen om de verplaatsingen van de volledige kraamkolonie uit Camminghaburen te kunnen verklaren. Het vermoeden bestond dat misschien een deel van de individuen ervoor koos om in zuidelijke richting te vliegen en dat deze individuen foerageerden in het Nationaal Park de Alde Feanen.

Alle projectdelen zijn steeds tegelijk bezocht, onder geschikte omstandigheden conform het vleermuisprotocol, waarbij alle langsvliegende vleermuizen werden genoteerd. Relevante grote aantallen van de overige vleermuissoorten worden in de resultaten en conclusie ook behandeld.

2.2 Bevindingen



afbeelding 2.1. Vliegbewegingen locatie A - Groningerstraatweg, viaduct



afbeelding 2.4. Vliegbewegingen locatie D - Uitgang Camminghaburen op Alddeel

2.2.1 Meervleermuis

	Datum	Locatie A	Locatie B	Locatie C	Locatie D
Controle 1	23-04-19	18	0	0	-
Controle 2	22-05-19	12	0	0	-
Controle 3	19-06-19	29	0	-	20

Locatie A - Groningerstraatweg, viaduct (afbeelding 2.1)

Er werd een essentiële vliegroure geconstateerd voor meervleermuis. Zij maken gebruik van de watergang Alddeel die zich onder de Groningerstraatweg bevindt en vliegen met behulp van deze watergang onder de weg door naar de Grote Wielen. Opvallend is dus dat hier niet over de weg heen wordt gevlogen. Ook hier geldt dat er geen alternatief aanwezig is in de directe omgeving. Meervleermuis staat erom bekend om tijdens hun vliegroutes gebruik te maken van brede watergangen als ondersteunde objecten.

Locatie B - Groningerstraatweg, gemaal

Er is in dit projectdeel geen essentiële vliegroure voor meervleermuis geconstateerd.

Locatie C - Groningerstraatweg, fietstunnel

Er is in dit projectdeel geen essentiële vliegroure voor meervleermuis geconstateerd. Binnen dit projectdeel staat veel verlichting, wat de potentiële vliegroure voor vleermuizen onaantrekkelijk maakt, omdat vleermuizen licht proberen te vermijden. Daarom is besloten om na twee bezoeken dit projectdeel te vervangen door een meer geschikte locatie (locatie D).

Locatie D - Uitgang Camminghaburen op Alddeel (afbeelding 2.2)

Er is in dit projectdeel een essentiële vliegroure van meervleermuis geconstateerd van zuid naar noord over het Alddeel (22 individuen). Vermoedelijk komen deze meervleermuizen zuidelijker uit de wijk Camminghaburen en zullen ze op locatie A de Groningerstraatweg kruisen op weg naar de Grote Wielen. Verder vliegen foeragerende meervleermuizen later alle kanten op bij het kruispunt. Er is geen zuidwaartse beweging van vleermuizen geconstateerd op deze locatie.

2.2.2 Overige vleermuissoorten

Locatie A - Groningerstraatweg, viaduct (afbeelding 2.1)

	Datum	Laatvlieger	Watervleermuis	Meer-/watervleermuis
Controle 1	23-04-19	42	0	7
Controle 2	22-05-19	39	0	25
Controle 3	19-06-19	22	0	0

Op deze locatie is een essentiële vliegroue voor laatvlieger aanwezig langs de bomenrij parallel aan de Groningerstraatweg. Er werden hier grote aantallen laatvliegers waargenomen en er is geen alternatieve ondersteunende landschapslijn aanwezig ter vliegondersteuning vanuit de noordoostpunt van de wijk Camminghaburen naar de naastgelegen natuurgebieden.

Ook werd een essentiële vliegroue van watervleermuis geconstateerd, die net als de eerder genoemde meervleermuis gebruik maakt van het Alddeel als vliegroueondersteuning. Een deel van de langs vliegende vleermuizen kon niet op naam worden gebracht en deze individuen zijn als combinatie-soort bijgevoegd (meer- of watervleermuis), maar deze horen nog wel bij deze essentiële vliegroue die voor beide soorten is geconstateerd.

Locatie B - Groningerstraatweg, gemaal

Er is in dit projectdeel geen essentiële vliegroue geconstateerd voor andere vleermuissoorten.

Locatie C - Groningerstraatweg, fietstunnel

Er is in dit projectdeel geen essentiële vliegroue geconstateerd voor andere vleermuissoorten.

Locatie D - Uitgang Camminghaburen op Alddeel

Er is in dit projectdeel geen essentiële vliegroue geconstateerd voor andere vleermuissoorten.

3 Conclusie

3.1.1 *Meervleermuis*

Op basis van bovenstaand onderzoek kan worden geconcludeerd dat van de onderzochte locaties de meervleermuizen enkel locatie A gebruiken om in de Grote Wielen te komen. Bij deze locatie kruisen ze de Groningerstraatweg onder de brug door via het Alddeel. Daarbij gaat het om grote aantallen meervleermuizen op een essentiële vliegroure.

Ten tijde van een deel van het uitgevoerde onderzoek was de kraamlocatie van de meervleermuizen in Camminghaburen nog onbekend. Deze is gedurende het onderzoek alsnog getraceerd en bestond bij een uitgevoerde telling uit minimaal 151 individuen (op 15 juni 2019). Het is onbekend wanneer de kraamgroep op deze locatie is aangekomen. Op basis van deze telling kan ook worden geconcludeerd dat de aantallen die gevonden zijn tijdens dit vliegroureonderzoek erg laag zijn. Dat betekent dat een substantieel deel van de individuen vliegroures gebruiken om zich te verspreiden, die nog onbekend zijn. Door middel van locatie D - Uitgang Camminghaburen op Alddeel, werd geprobeerd om te achterhalen of een deel van de meervleermuizen misschien een zuidelijke vliegrourichting koos. Dat is op deze locatie niet vastgesteld. Er valt echter niet te concluderen dat zuidelijker langs het Alddeel een locatie bestaat waarbij de meervleermuizen vanuit de wijk Camminghaburen alsnog zuidwaarts vliegen.

3.1.2 *Overige vleermuizen*

Op locatie A – Groningerstraatweg, viaduct, is een essentiële vliegroure van laatvlieger langs de bomenrij parallel aan de Groningerstraatweg. Ook werd een essentiële vliegroure van watervleermuis geconstateerd, die net als de eerder genoemde meervleermuis gebruik maakt van het Alddeel als vliegroureondersteuning.

Geraadpleegde bronnen

- BIJ12, 2017. Kennisdocumenten.
- Vleermuisprotocol 2017, Netwerk Groene Bureaus (NGB).
- Netwerk Groene Bureaus (NGB), 2017. Soortinventarisatieprotocollen Netwerk Groene Bureaus;

Bijlage 11. Rapport onderzoek heikikker

Actualisatie onderzoek Heikikker Groene Ster 2022

A&W-rapport 21- 439



in opdracht van



Actualisatie onderzoek Heikikker Groene Ster 2022

A&W-rapport 21- 439

M. Sikkema
O. Stoker

Foto Voorplaat

Groene Ster, foto: A&W

M. Sikkema, O. Stoker 2022

Actualisatie onderzoek Heikikker Groene Ster. 2022. A&W-rapport 21-439

Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Opdrachtgever

Gemeente Leeuwarden

T.a.v. de heer G. van Minnen

Postbus 21000

8900 Ja Leeuwarden

Uitvoerder**Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv**

Suderwei 2

9269 TZ Feanwâlden

Telefoon 0511 47 47 64

info@altwym.nl

www.altwym.nl

© Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv. Overname van gegevens uit dit rapport is toegestaan met bronvermelding.

Projectnummer

21- 439

Projectleider

M. Sikkema

Status

Definitief

Autorisatie

Goedgekeurd

Paraaf

E. van der Heijden

Datum

8 september 2022



Kwaliteitscontrole

E. vander Heijden

Paraaf

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Methode	2
	2.1 Methode	2
	2.2 Onderzoeksgebied	3
3	Resultaten	4
4	Literatuur	6

1 Inleiding

In verband met een gedeeltelijke herziening van het bestemmingsplan voor het recreatiegebied de Groene Ster, heeft de gemeente Leeuwarden behoefte aan actuele gegevens over de aanwezigheid en verspreiding van de wettelijke beschermde Heikikker in het gebied. De gemeente heeft Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek B.V. daarom gevraagd om hiervoor veldonderzoek uit te voeren. Het onderzoek is in het voorjaar van 2021 uitgevoerd, de resultaten worden in deze rapportage gepresenteerd.

Het onderhavige onderzoek is gedeeltelijk een actualisatie van eerder uitgevoerd onderzoek (Van der Heijden 2018).

2 Methode

In dit hoofdstuk worden de gebruikte methodiek, het weer en de afbakening van het onderzoeksgebied besproken.

2.1 Methode

De inventarisatie is uitgevoerd conform het protocol zoals beschreven in het Kennisdocument Heikikker (BIJ12). Dit betekent dat er in de voortplantingsperiode op twee avonden naar Heikikkers is gezocht, waarbij er is gelet op roepende dieren. Daarnaast zijn de geschikte locaties in de maand mei met een schepnet bemonsterd op larven. De focus lag bij het onderzoek op locaties waar in het verleden Heikikkers zijn vastgesteld.

Met deze methoden is bepaald waar de voortplantingswateren binnen het onderzoeksgebied liggen en of er sprake is van voorplanting. Daarna is vervolgens op basis van expert judgement een indicatie van het landbiotoop in beeld gebracht.

Veldwerk en weer

Het veldwerk is uitgevoerd op 22, 23, 27 en 29 maart 2022. In het vroege voorjaar van 2022 waren er al snel veel mooie zonnige dagen. De luchttemperatuur bleef echter aan de lage kant. Door regelmatig te luisteren op bekende locaties in de Alde Feanen, is de piek van de roepactiviteit van Heikikkers zo goed mogelijk bepaald. Op 17 en 31 mei 2022 is aanvullend met schepnet gezocht naar larven van Heikikkers.

Op 22 maart 2022 is de eerste avondronde uitgevoerd. Hoewel het overdag rond de 16 graden Celsius en zonnig weer was, bleek het in de avond flink af te koelen. Hierdoor was het kouder dan vooraf verwacht. Er is wel een Gewone pad aangetroffen, maar er zijn geen roepende Heikikkers gehoord. Om te controleren of de avond wel geschikt is geweest, is na afloop van dit bezoek een controleronde door een deel van de Alde Feanen gemaakt. Daarbij werden op meerdere plekken roepende heikikkers gehoord. Ook zijn daar op die avond meerdere bruine kikkers en gewone padden gehoord. De afstand tussen beide gebieden is zo klein, dat kan worden aangenomen dat er geen verschil is in de timing van de voortplanting van de heikikkers in de beide gebieden. De avond van 22 maart 2022 wordt daarom als geschikt moment voor de inventarisatie gezien.

Op 23 maart 2022 is overdag nog een extra inspanning geleverd in het gebied en ter controle ook in de Merriedobbe. Op de avond van 23 maart 2022 is wederom in de Alde Feanen geluisterd (in verband met inventarisatie van Houtsnip), Heikikker, Gewone pad en Bruine kikker waren toen wederom actief.

De tweede inventarisatieavond in de Groene Ster vond plaats op 27 maart 2022. Het weer was sterk vergelijkbaar met de eerste avond, overdag mooi weer maar de avond wederom frisser dan verwacht. De drie genoemde soorten amfibieën waren echter alle actief. Die avond is niet in de Alde Feanen geluisterd, maar reeds in de ochtend van de 27^e waren volop roepende heikikker gehoord tijdens BMP-inventarisaties in de Alde Feanen.

Op 29 maart 2022 is in de middag wederom een extra inspanning geleverd om aanvullende waarnemingen te verzamelen. De omstandigheden waren die dag geschikt, bij de Merriedobbe werden enkele heikikkers gehoord.

In de nacht van 13 op 14 april 2022 zijn in de Alde Feanen nog volop roepende heikikkers gehoord. Het seizoen waarin de heikikkers riepen duurde in 2022 dus van tenminste 22 maart t/m 14 april 2022. De bezoeken in de Groene Ster zijn verspreid over die periode uitgevoerd, bovendien vrijwel telkens met een controle bezoek aan een ander gebied.

Tabel 2.1 Overzicht van het weer tijdens het veldwerk.

Datum	Dagdeel	Weersomstandigheden
22 maart 2022	Avond/nacht	7 °C 2 Bft (ONO)
23 maart 2022	Middag	16 °C 2 Bft (O)
27 maart 2022	Avond/nacht	6 °C 4 Bft (NO)
29 maart 2022	Middag	10 °C 2 Bft (NN0)
17 mei 2022	Ochtend	17 °C 3 Bft (W)
31 mei 2022	Ochtend	17 °C 2 Bft (OZO)

2.2 Onderzoeksgebied

Het onderzoek is uitgevoerd binnen de begrenzing van het gebied zoals aangegeven in figuur 2.1. Binnen dit gebied is gericht gezocht naar heikikkers, waarbij de focus lag op plekken waar vanuit het eerdere onderzoeken en de NDFF bekend was dat er heikikkers aanwezig waren.

Het onderzoeksgebied bestaat uit een afwisseling van bos, ligweiden en gazons, open water, droge en natte rietlanden, opslag van natte en droge ruigte. Door de afwisseling van droge en natte delen en de aanwezigheid van ruigten, is het gebied geschikt als voortplantingsgebied, foerageergebied en overwinteringsgebied voor Heikikker.



Figuur 2.1 Begrenzing van het onderzoeksgebied.

3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de inventarisatie besproken.

In 2022 is uiteindelijk maar op één locatie één roepend Heikikker mannetje gevonden (zie figuur 3.1). Deze werd op 27 maart 2022 in de avond gehoord en gezien en op 29 maart 2022 werd deze in de middag opnieuw gehoord.



Figuur 3.1 Waarneming van de Heikikker in 2022.

De soort is in de periode 2017 - 2019 ook op andere locaties in het onderzoeksgebied aangetroffen, maar in 2020 is slechts één waarneming van één exemplaar bekend en in 2021 is de soort hier niet waargenomen (NDFF). Omdat de Heikikker in de periode 2017-2019 op

meerdere plekken is vastgesteld, zijn voor het onderzoeksgebied gedurende het seizoen 2022 extra inspanningen verricht om er zeker van te zijn dat er geen verblijfplaatsen in het plangebied zijn gemist (zie paragraaf §2.1). Op deze manier is een betrouwbaar beeld verkregen van de aan- en afwezigheid van de soort in het onderzoeksgebied en kan met grote zekerheid worden gezegd dat de Heikikker maar op één locatie in het gebied voorkomt. Daarom kan worden vastgesteld dat de hierboven genoemde afname van de soort in de periode 2020 – 2022 waarschijnlijk een reële afname is.

Er zijn geen larven van de Heikikker aangetroffen tijdens de schepnet bemonstering in de maand mei. Mogelijk dat er ook geen vrouwelijke exemplaren in de poel (meer) aanwezig zijn. Naar verwachting zal een deel rond de poel worden gebruikt door de Heikikker als landbiotop. Het voortplantingswater en de landhabitat (bos, ruigte en graslanden) bevinden zich vaak dicht bij elkaar, veelal op minder dan 300 meter afstand. De soort overwintert op land op vorstvrije plekken, zoals onder boomstronken en holten. Deze zijn veelvuldig aanwezig in de omgeving van de poel.

4 Literatuur

BIJ12. Kennisdocument Heikikker Rana arvalis Versie 1.0, juli 2017.

Heijden, E. van der 2018. Resultaten aanvullend veldonderzoek Heikikker in en rond de Merriedobbe. A&W-notitie 2991. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.



Adres

Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl

www.altwym.nl

Adres Amsterdam

Gebouw Matrix II,
Science Park 400/K1.08/1.09
1098 XH Amsterdam

Bijlage 12. Rapport onderzoek waterspitsmuis

Nader onderzoek



Groene stergebied, muizen

John Melis Ecologie
2019

Colofon

Nader onderzoek Leeuwarden, Groene Stergebied, muizen;
vallenonderzoek naar waterspitsmuis in het kader van de Wet Natuurbescherming (Wnb)

JME-rapport	: R19.003
Versie	: 1.0
Datum	: 10 juli 2019
Opdrachtgever	: Gemeente Leeuwarden Oldehoofsterkerkhof 2 8911 DH Leeuwarden
Auteur	: Emily Kroezen – Ecoloog Willem Oevering – Ecoloog
Controle	: John Melis – Senior ecoloog
Contactadres	: Gorredijksterweg 26 8411 KE JUBBEGA
Te citeren als	: Kroezen E.A. & W. Oevering, 2019. Nader onderzoek Leeuwarden, Groene Stergebied, muizen; vallenonderzoek naar waterspitsmuis in het kader van de Wet Natuurbescherming (Wnb), JMe-rapport R19.003. JM-ecologie, Jubbega.
Voorpagina	: Foto van het gebied, deel 1, raai 4

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
1.1	Aanleiding.....	2
1.2	Voorwaarden ter zake kundige ecooloog	2
1.3	Locatie	3
2	Methode en keuzes.....	4
2.1	Standaardmethode	4
2.2	Aanpassingen ten opzichte van de standaard methode	4
3	Onderzoek	5
3.1	Deel 1 Groene Ster zuid.....	5
3.1.1	Weersomstandigheden	5
3.1.2	Locaties raaien.....	5
3.1.3	Foto's raaien	6
3.1.4	Habitats raaien	8
3.1.5	Veldbezoeken.....	9
3.2	Deel 2: Groene Ster noord.....	9
3.2.1	Weersomstandigheden	9
3.2.2	Locaties raaien.....	9
3.2.3	Foto's raaien	10
3.2.4	Habitats raaien	14
3.2.5	Veldbezoeken.....	14
3.3	Deel 3: Groene Ster oost	14
3.3.1	Weersomstandigheden	14
3.3.2	Locaties raaien.....	14
3.3.3	Foto's raaien	16
3.3.4	Habitats raaien	19
3.3.5	Veldbezoeken.....	19
4	Resultaten	20
4.1	Opmerking	20
4.2	Soorten	21
4.3	Raaien.....	24
4.3.1	Deel 1: Groene Ster zuid	24
4.3.2	Deel 2: Groene Ster noord	25
4.3.3	Deel 3: Groene Ster oost.....	26
5	Conclusie	28
	Geraadpleegde bronnen.....	29

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van de gemeente Leeuwarden, verder “opdrachtgever” genoemd, heeft ecologisch adviesbureau JM-ecologie in november 2018 een beperkte QuickScan uitgevoerd voor het oostelijke gedeelte van het Groene Stergebied, te Leeuwarden, gemeente Leeuwarden, provincie Fryslân. De opdrachtgever wil inzicht in de aanwezigheid van beschermde soorten en hun gebiedsgebruik. Er zijn geen overige werkzaamheden en/of ruimtelijke ingrepen gepland.

Het resultaat uit de QuickScan gaf aan dat er geschikt habitat voor de waterspitsmuis bestaat in het plangebied. Ook zijn er waarnemingen bekend binnen een straal van 1 kilometer van het plangebied. De waterspitsmuis kan daarom niet worden uitgesloten in het plangebied en daarom is er een nader onderzoek uitgevoerd op het voorkomen van waterspitsmuis (*Neomys fodiens*).

1.2 Voorwaarden ter zake kundige ecoloog

De uitvoering van de monitoring moet gedaan worden door ecologisch deskundige personen op het gebied van onderzoek naar muizen.

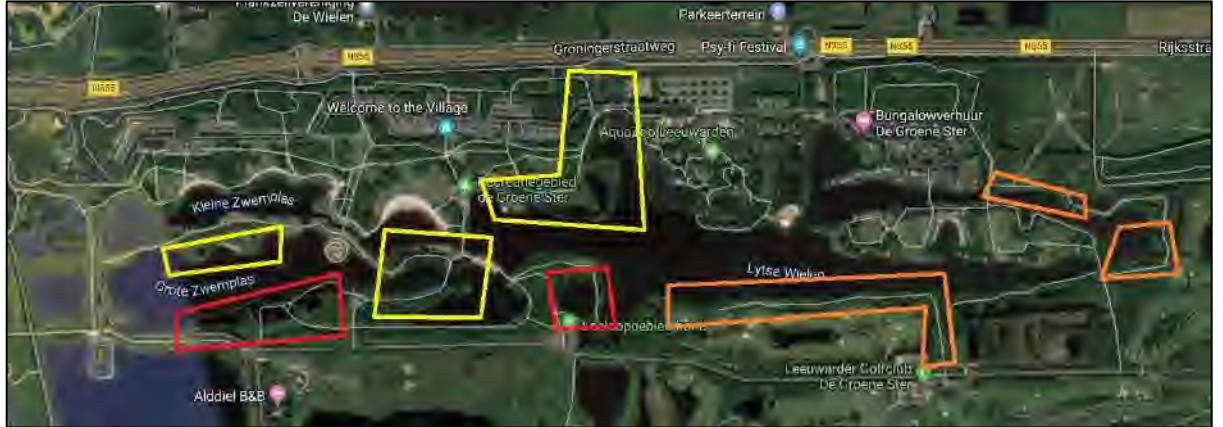
Ecologisch deskundig persoon (Bron: www.rvo.nl)

Onder een ecologisch deskundige verstaan we een persoon die in een bepaalde situatie en voor specifieke soorten gevraagd wordt te adviseren en/of begeleiden, aantoonbare ervaring en kennis heeft op het gebied van soort specifieke ecologie. Hij voldoet aan een of meer van deze punten:

- hij heeft een afgeronde hbo- of universitaire opleiding, met als zwaartepunt (Nederlandse) ecologie;
- hij heeft een afgeronde mbo-opleiding, met als zwaartepunt de Flora- en faunawet, soortenherkenning en zorgvuldig handelen ten opzichte van die soorten;
- hij is werkzaam voor een ecologisch adviesbureau, zoals een bureau dat is aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus;
- hij zet zich aantoonbaar actief in op het gebied van de soortenbescherming en is werkzaam of aangesloten bij de volgende Nederlandse organisaties: Zoogdiervereniging, RAVON, Stichting Das en Boom, Vogelbescherming Nederland, Vlinderstichting, Natuurhistorisch Genootschap, KNNV, NJN, IVN, EIS Nederland, FLORON, SOVON, STONE, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, De Landschappen en Stichting Beheer Natuur en Landelijk gebied;
- hij zet zich aantoonbaar actief in op het gebied van de monitoring en/of bescherming.

1.3 Locatie

Het onderzoeksgebied is verdeeld in drie delen (figuur 1.1). De delen zijn uitgekozen op habitat met oevervegetatie. De reden voor deze verdeling is dat het onderzoek te groot is om in een keer uit te voeren.



afbeelding 1.1: Onderzoeksgebied verdeeld in drie onderzoeken. Deel 1: rood, deel 2: geel en deel 3: oranje. (Bron: Google maps).

2 Methode en keuzes

2.1 Standaardmethode

Het onderzoek is globaal uitgevoerd conform de algemeen geaccepteerde standaard, zoals deze gebruikt wordt binnen het Netwerk Groene Bureaus en de Zoogdiervereniging.

In deze methode wordt gebruik gemaakt van lifetraps. Dit zijn vallen waarin de muizen levend worden gevangen. Na behandeling worden de muizen direct weer losgelaten op de plek waar ze zijn gevangen.

Er wordt gewerkt met raaien van standaard 20 vallen. De vallen worden geplaatst in paren in de plangebieden, de meesten staan zo dicht mogelijk op het water. Tussen twee afzonderlijke vallen zit maximaal vijf meter, tussen twee vallenparen 10 tot 20 meter. De vallen worden twee dagen voordat het daadwerkelijke vangen plaatsvond, in het veld gezet met voer (brood met pindakaas of gemengd graan, wortel, appel en meelwormen) en hooi, zonder dat de vallen dicht konden vallen (het zogenaamde pre-baiten). Hiermee wordt de vangkans vergroot.

Na het pre-baiten worden de vallen in de ochtend van de derde dag op scherp gezet. Vervolgens worden alle vallen achtmaal gecontroleerd: op de avond (na zonsondergang) en 's ochtends na zonsopkomst. Er wordt standaard vier nachten en twee dagen gevangen. Bij elke monitoringsronde worden de vallen op exact dezelfde plek teruggelegd.

Om de populatiegrootte van de muizen in te schatten wordt gebruik gemaakt van de terugvangstmethode, waarbij gevangen dieren worden gemerkt. Hierdoor kunnen ze direct als hervangst herkend worden. Vervolgens kan in de loop van het onderzoek aan de hand van de verhouding tussen het aantal terugvangsten en dieren die voor de eerste keer zijn gevangen, een populatieschatting worden gemaakt. De muizen worden gemerkt door een klein deel van de vacht weg te knippen (tot op de ondervacht, zodat geen huid zichtbaar wordt).

2.2 Aanpassingen ten opzichte van de standaardmethode

Er zijn enkele aanpassingen doorgevoerd op de standaardmethode. Vanwege de uitvoeringsperiode is het aantal controles verhoogd. Er zijn geen muizen gemerkt door knippen. De aanpassingen worden hieronder nader omschreven.

Acht in de plaats van vier controles

Het onderzoek is uitgevoerd in drie delen, in de periode van 3 december t/m 7 december 2018 (deel 1), in de periode van 25 februari t/m 1 maart (deel 2) en in de periode van 4 maart t/m 8 maart. Alle vallen zijn, in dit onderzoek, achtmaal (in de plaats van viermaal) gecontroleerd: 's avonds (na zonsondergang) en 's ochtends (na zonsopkomst). Er is dus vier nachten en vier dagen gevangen. De verhoogde onderzoeksinspanning was noodzakelijk om de vangstkans zo groot te maken dat bij het niet aantreffen van de waterspitsmuis, deze ook werkelijk kon worden uitgesloten.

Knippen

Er zijn geen muizen gemerkt door knippen. Wanneer een waterspitsmuis geknipt wordt verliest deze de waterdichte eigenschap van zijn vacht. Hierom is ervoor gekozen om waterspitsmuizen te merken met nagellak. Dit houdt de vacht waterdicht, de lak laat vanzelf weer los en het heeft geen negatief effect op de gezondheid van de muis. Gevangen overige soorten zijn niet gemerkt, omdat het bepalen van de aantallen bij deze algemene soorten geen toegevoegde waarde heeft voor dit onderzoek.

3 Onderzoek

Hoofdstuk 3 is opgesplitst in drie delen. In deel 1 wordt de eerste week van het onderzoek beschreven dat plaatsvond in het meest zuidelijk deel van het plangebied. In deel twee wordt de tweede week van het onderzoek beschreven dat aan de zuidkant en in het midden van het plangebied plaatsvond. In het laatste deel wordt de derde week van het onderzoek beschreven. Deze vond plaats in het zuidoostelijke deel van het plangebied.

3.1 Deel 1 Groene Ster zuid

Het eerste deel van het onderzoek vond plaats in de week van 3 tot 7 december. Het betreft vier raaien in het zuidelijke deel van het plangebied.

3.1.1 Weersomstandigheden

De vangperiode viel in een vochtige periode. De temperatuur lag overdag tussen de 12° en 7°, 's nachts tussen 9° en 1°. Het heeft elke dag van het onderzoek (flink) geregend.

3.1.2 Locaties raaien

Raai	Vallen	Start x	Start y	Eind x	Eind y	Lengte
1	10	187017	580711	186901	580701	116
2	10	186889	580697	186744	580643	155
3	15	187728	580688	187826	580753	118
4	10	187805	580780	187715	580730	103

tabel 3.1: Locaties raaien



afbeelding 3.1: raaien 1 en 2 (geel) met nummers (wit) en looprichting (rood) (Bron: Google maps).



afbeelding 3.2: raaien 3 en 4 (geel) met nummers (wit) en looprichting (rood) (Bron: Google maps).

3.1.3 Foto's raaien



afbeelding 3.3: raai 1.



afbeelding 3.4: raai 2, van west naar oost.



afbeelding 3.5: raai 3; voornamelijk jonge elzen.



afbeelding 3.6: raai 4, met riet en jonge bomen begroeide oevers.

3.1.4 Habitats raaien

1. Drie meter brede strook grond tussen water. Grotendeels begroeid met riet, afgewisseld met braam. In het midden een met gras begroeid pad. De vallen staan langs beide kanten van het water;
2. Drie meter brede strook grond tussen water. Grotendeels begroeid met riet, afgewisseld met braam. In het midden een met gras begroeid pad. De vallen staan langs beide kanten van het water;
3. Eiland met water in het midden. Er loopt een wandelpad met aan beide kanten van het pad jonge bomen afgewisseld met braamstruweel. Aan de waterkant op een aantal plekken een rietkraag van verschillende diktes aanwezig. De vallen staan aan beide kanten van het pad aan de waterkant;
4. Eiland met water in het midden. Er loopt een wandelpad met aan beide kanten van het pad jonge bomen afgewisseld met braamstruweel. Aan de waterkant op een aantal plekken een rietkraag van verschillende diktes aanwezig. De vallen staan aan de binnenzijde van het pad aan de waterkant;

3.1.5 Veldbezoeken

Datum	Van	Tot	Actie	Willem	Remco	Ronald	Emily	Karin
30-nov	14:00	15:30	Uitzetten	X	X			
3-dec	20:00	22:00	Controle 1 (C1)	X	X			
4-dec	8:00	10:00	Controle 2 (C2)		X		X	
4-dec	20:00	22:00	Controle 3 (C3)		X	X		
5-dec	8:00	10:00	Controle 4 (C4)		X	X		
5-dec	20:00	22:00	Controle 5 (C5)	X			X	
6-dec	8:00	10:00	Controle 6 (C6)		X		X	
6-dec	20:00	22:00	Controle 7 (C7)		X			X
7-dec	8:00	11:00	Controle (C8) en opruimen	X	X			

tabel 3.2: Schema van acties en onderzoekers.

3.2 Deel 2: Groene Ster noord

Het tweede deel van het onderzoek vond plaats in de week van 25 februari tot 1 maart. Het betreft 4 raaien in het zuidelijke deel en het midden van het plangebied.

3.2.1 Weersomstandigheden

De vangperiode viel in een vochtige periode. De temperatuur lag overdag tussen de 17° en 11°, 's nachts tussen 4° en 1°. Het heeft deels geregend en het was deels droog tijdens het onderzoek.

3.2.2 Locaties raaien

Raai	Vallen	Start x	Start y	Eind x	Eind y	Lengte
1	18	187824	581334	187799	581125	210
2	22	187797	581100	187656	580969	192
3	20	187247	580744	187283	580856	118
4	20	186948	580875	186727	580831	225

tabel 3.3: Locaties raaien



afbeelding 3.7: raaien 1 en 2 (geel) met nummers (wit) en looprichting (rood) (Bron: Google maps).



afbeelding 3.8: raaien 3 en 4 (geel) met nummers (wit) en looprichting (rood) (Bron: Google maps).

3.2.3 Foto's raaien



afbeelding 3.9: noordkant raai 1, zuid naar noord.



afbeelding 3.10: raai 1 zuid, van noord naar zuid.



afbeelding 3.11: raai 2 schiereiland.



afbeelding 3.12: raai 2, landtong met ooievaarsnest.



afbeelding 3.13: raai 3, zuid.



afbeelding 3.14: raai 3, noord.



afbeelding 3.15: raai 4 van oost naar west.

3.2.4 Habitats raaien

1. Het noordelijke deel bestaat uit een rijk met riet begroeide afgesloten waterpartij nabij de weg N355. Voorbij de weg de Groene Ster begint het zuidelijke deel net voorbij de brug. Hier bestaat de habitat uit een rijk begroeide oever met daarachter een eiland wat tevens zo rijk begroeid is;
2. Raai 2 bevindt zich op een schiereiland met daarna een landtong. De oevervegetatie van het schiereiland bestaat vooral uit riet met een paar bramenstruiken en een aantal bomen waaronder els en berk. Na het schiereiland komt er een landtong waarop zich een ooievaarspaal bevindt. De habitat bestaat bijna geheel uit riet met een aantal jonge bomen;
3. Raai 3 is opgesplitst in een noordelijke en een zuidelijk deel. Het zuidelijke deel bestaat uit een bos. Er is een lichte oevervegetatie aanwezig met een aantal overhangende takken van jongen bomen en stuken, gras en varens. Het noordelijke deel bestaat uit een rietkraag die begint in een klein bosschage en eindigt als een solo staande rietkraag parallel langs een wandelpad;
4. Raai 4 bestaat liep langs met riet begroeide oevers waar in het midden tussen de twee raaidelen zich een zandstrand bevindt. De oevervegetatie bestaat vooral uit riet met een paar struiken zoals braam en brem. Verder waren er nog een aantal jonge bomen zoals els en berk aanwezig;

3.2.5 Veldbezoeken

Datum	Van	Tot	Actie	Willem	Remco	Ronald	Emily	Stagiair
22-feb	11:30	15:30	Uitzetten	x			x	x
25-feb	20:00	22:00	Controle 1 (C1)	x		x		x
26-feb	8:00	10:00	Controle 2 (C2)			x		x
26-feb	20:00	00:00	Controle 3 (C3)				x	x
27-feb	8:00	10:00	Controle 4 (C4)				x	x
27-feb	20:00	23:00	Controle 5 (C5)	x				x
28-feb	8:00	11:00	Controle 6 (C6)	x				x
28-feb	20:00	22:00	Controle 7 (C7)	x				x
1-mrt	8:00	11:00	Controle (C8) en opruimen	x			x	x

tabel 3.4: Schema van acties en onderzoekers.

3.3 Deel 3: Groene Ster oost

Het derde deel van het onderzoek vond plaats in de week van 4 tot 8 maart. Het betreft 4 raaien in het oostelijke deel en het midden van het plangebied.

3.3.1 Weersomstandigheden

De vangperiode viel in een vochtige periode. De temperatuur lag overdag tussen de 11° en 9°, 's nachts tussen 8° en 4°. Het heeft deels geregend en het was deels droog tijdens het onderzoek.

3.3.2 Locaties raaien

Raai	Vallen	Start x	Start y	Eind x	Eind y	Lengte
1	20	188696	580601	188683	580726	126
2	28	188360	580711	187952	580687	409
3	16	189149	580821	189275	580914	157
4	16	189063	580959	188850	580998	217

tabel 3.5: Locaties raaien



afbeelding 3.16: raaien 1 en 2 (geel) met nummers (wit) en looprichting (rood) (Bron: Google maps).



afbeelding 3.17: raaien 3 en 4 (geel) met nummers (wit) en looprichting (rood) (Bron: Google maps).

3.3.3 Foto's raaien



afbeelding 3.18: Raai 1. Foto van zuid naar noord.



afbeelding 3.19: raai 2 oostkant, van west naar oost.



afbeelding 3.20: raai 2 westkant, van oost naar west.



afbeelding 3.21: raai 3; boshabitat



afbeelding 3.22: raai 3 riethabitat.



afbeelding 3.23: raai 4, losse bosschages langs het water.

3.3.4 Habitats raaien

1. In het meest noordelijke deel van Groene Ster oost begint raai 1. Deze raai ligt aan een bosschage met aan de toegankelijke kant weinig oeverbegroeiing op bomen en struiken na. Aan de overkant op het terrein van de golfbaan groeit er een rietkraag.
2. Raai 2 is opgedeeld in kleinere stukken. De raai strekt zich uit van oost naar west langs de Noarder Ruchlân. De vallen zijn aan beide kanten van het pad geplaatst en betrekken zo de watergang van de golfbaan en de Kleine Wielen. De habitat bestaat uit rietkragen en bosschages. Langs het pas staan een aantal volwassen bomen van zo'n 10 tot 20 jaar waaronder eiken en berken. En langst het water staat verder op riet na nog braam en pitrus.
3. De derde raai ligt langs de Aldefinne. Dit deel bestaat vooral uit bosschages met in het begin nog een rietkraag verspreid over een klein schiereiland. De oever is over het algemeen redelijk steil en met hout bewerkt, behalve de over aan de zuidkant van het schiereiland.
4. Raai 4 lijkt in habitat veel op raai 3. Rietkragen ontbreken en de habitat bestaat vooral uit bosschages met hier en daar een klein braamstruweel.

3.3.5 Veldbezoeken

Datum	Van	Tot	Actie	Willem	Remco	Ronald	Emily	Stagiair
1-mrt	11:30	15:30	Uitzetten	x			x	x
4-mrt	20:00	22:00	Controle 1 (C1)			x		x
5-mrt	8:00	10:00	Controle 2 (C2)				x	x
5-mrt	20:00	22:45	Controle 3 (C3)			x		x
6-mrt	8:00	10:00	Controle 4 (C4)				x	x
6-mrt	20:00	23:00	Controle 5 (C5)		x			x
7-mrt	8:00	11:00	Controle 6 (C6)				x	x
7-mrt	20:00	22:00	Controle 7 (C7)		x			x
8-mrt	8:00	11:00	Controle (C8) en opruimen				x	x

tabel 3.6: Schema van acties en onderzoekers.

4 Resultaten

Muis/raai	Deel 1				Deel 2				Deel 3				Alles
	Raai 1	Raai 2	Raai 3	Raai 4	Raai 1	Raai 2	Raai 3	Raai 4	Raai 1	Raai 2	Raai 3	Raai 4	Totaal
Aardmuis	-	-	-	-	59	58	5	4	-	-	11	-	141
Veldmuis	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	7
Rosse woelmuis	8	1	20	36	-	-	21	33	30	23	26	12	210
Noordse woelmuis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dwergmuis	34	25	-	-	-	2	1	1	-	-	1	-	64
Bosmuis	15	8	40	39	18	23	30	13	33	41	28	36	324
Grote bosmuis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bosspitsmuis	-	1	4	3	12	15	18	8	-	7	6	3	77
Dwergspitsmuis	-	1	-	1	11	-	2	7	1	6	5	2	36
Huisspitsmuis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Veldspitsmuis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Waterspitsmuis	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
Woelrat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bruine rat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal	60	37	65	79	101	98	77	66	64	77	79	54	861

tabel 4.1: Resultaten per soort per raai, per deel.

Muis	Aantal	Perc.
Aardmuis	141	16,4%
Veldmuis	7	0,8%
Rosse woelmuis	210	24,4%
Dwergmuis	64	7,4%
Bosmuis	324	37,6%
Bosspitsmuis	77	8,9%
Dwergspitsmuis	36	4,1%
Waterspitsmuis	2	0,2%
Totaal	861	100,0%

tabel 4.2: Resultaten per soort totaal.

Het onderzoek kende 1640 mogelijke vangstmomenten (twee keer 80 vallen, 8 controles en een keer 45 vallen, 8 controles). Tijdens het onderzoek zijn 861 muizen gevangen, behorende tot acht soorten (zie tabel 4.1 en 4.2). In raai 3 deel 1 en raai 1 deel 2 is waterspitsmuis aangetroffen, in de overige raaien niet. Er zijn in totaal 2 individuen van de waterspitsmuis aangetroffen. Dit betreft 0,2% van alle gevangen muizen.

4.1 Opmerking

Er zijn enkele muizen gestorven tijdens het onderzoek. Er is één dwergspitsmuis gestorven. Deze werd samen met een nog levende bosmuis gevonden in een val. Er kan worden aangenomen dat de bosmuis de oorzaak is van de sterfte van de dwergspitsmuis. Daarnaast zijn enkele bosspitsmuizen gestorven. De reden voor hun sterfte is waarschijnlijk het koude en natte weer geweest.

4.2 Soorten

Waterspitsmuis (WSM)

De waterspitsmuis staat vermeld in artikel 3.10 van de Wet Natuurbescherming en is nergens vrijgesteld. De soort is 2 keer gevangen, in deel 1, raai 3, valpaar 9 (**x:187812, y:580721**) op 5 december 2018 en in deel 2, raai 1, valpaar 3 (**x:187827, y:581310**) op 28 februari 2019. De eerste vanglocatie betreft een bosgebied aan de rand van het water met een natuurlijk begroeide rietoever. De tweede vanglocatie betreft een rijk met riet begroeide oever aan een kleinere afgescheiden waterpartij. De waarnemingen liggen ten westen van de eerste waterspitsmuis waarneming in de Groene Ster, die gedaan is in Aqua Zoo. Het betreft, binnen de actie, twee afzonderlijke individuen.



afbeelding 4.1 waterspitsmuis in een faunabox (tijdelijke plastic bewaardoos).



afbeelding 4.2 exacte vindplaats van de eerste waterspitsmuis (deel 1: valpaar 9 in raai 3, x:187812, y:580721).



afbeelding 4.3 exacte vindplaats van de tweede waterspitsmuis (deel 2: valpaar 3 in raai 1 x:187827, y:581310).

Aardmuis (AM)

De aardmuis staat vermeld in artikel 3.10 van de Wet Natuurbescherming, maar is vrijgesteld in Friesland. De soort is 141 keer gevangen, in deel 2 (alle raaien) en deel 3 (raai 3). Het betreft minimaal 34 individuen.

Veldmuis (VM)

De veldmuis staat vermeld in artikel 3.10 van de Wet Natuurbescherming, maar is vrijgesteld in Friesland. De soort is 7 keer gevangen, deel 1 (raai 1 en 2) en deel 3 (raai 3 en 4). Het betreft minimaal 2 individuen.

Rosse woelmuis (RWM)

De rosse woelmuis staat vermeld in artikel 3.10 van de Wet Natuurbescherming, maar is vrijgesteld in Friesland. De soort is 210 keer gevangen, in alle raaien behalve raai 1 en 2 van deel 2. Het betreft minimaal 35 individuen.

Dwergmuis (DM)

De dwergmuis staat vermeld in artikel 3.10 van de Wet Natuurbescherming, maar is vrijgesteld in Friesland. De soort is 64 keer gevangen, in deel 1 (raai 1 en 2), deel 2 (raai 2, 3 en 4) en in deel 3 (raai 3). Het betreft minimaal 13 individuen.

Bosmuis (BM)

De bosmuis staat vermeld in artikel 3.10 van de Wet Natuurbescherming, maar is vrijgesteld in Friesland. De soort is 324 keer gevangen, in alle raaien. Deze meest gevangen muis komt in zeer hoge aantallen voor. Het betreft minimaal 61 individuen.

Bosspitsmuis spec. (BSM)

De gewone- en tweekleurige bosspitsmuizen (verder vermeld als bosspitsmuis spec.) staan vermeld in artikel 3.10 van de Wet Natuurbescherming, maar zijn vrijgesteld in Friesland. De soort is 77 keer gevangen, in alle raaien behalve in deel 1 raai 1 en deel 3 raai 1. Het betreft minimaal 19 individuen.

Dwergspitsmuis (DSM)

De dwergspitsmuis staat vermeld in artikel 3.10 van de Wet Natuurbescherming, maar is vrijgesteld in Friesland. De soort is 36 keer gevangen, in deel 1 (raai 1 en 4), deel 2 (alle raaien) en deel 3 (raai 2, 3 en 4). Het betreft minimaal 7 individuen.

4.3 Raaien

4.3.1 Deel 1: Groene Ster zuid

Raai 1

Er zijn 60 muizen gevangen. De aantallen per controle waren 5, 10, 6, 9, 5, 11, 6 en 8, met een gemiddelde van 6. Dit is een (redelijk) stabiele reeks zonder grote uitschieters.

Muis	Aantal	Perc.
Aardmuis	-	0,0%
Veldmuis	3	5%
Rosse woelmuis	8	13%
Dwergmuis	34	57%
Bosmuis	15	25%
Bosspitsmuis	-	0,0%
Dwergspitsmuis	-	0,0%
Waterspitsmuis	-	0,0%
Totaal	60	100,0%

tabel 4.3: Vangsten per soort raai 1

Raai 2

Er zijn 37 muizen gevangen. De aantallen per controle waren: 4, 6, 7, 7, 4, 5, 1 en 3, met een gemiddelde van bijna 5. Dit is een (redelijk) stabiele reeks zonder grote uitschieters.

Muis	Aantal	Perc.
Aardmuis	0	0,0%
Veldmuis	1	3%
Rosse woelmuis	1	3%
Dwergmuis	25	68%
Bosmuis	8	22%
Bosspitsmuis	1	3%
Dwergspitsmuis	1	3%
Waterspitsmuis	-	0,0%
Totaal	37	100,0%

tabel 4.4: Vangsten raai 2

Raai 3

Er zijn 65 muizen gevangen. De aantallen per controle waren: 2, 8, 10, 10, 12, 12, 9, 8 en 6, met een gemiddelde van 10. Dit is een (redelijk) stabiele reeks zonder grote uitschieters.

Muis	Aantal	Perc.
Aardmuis	-	0,0%
Veldmuis	-	0,0%
Rosse woelmuis	20	31%
Dwergmuis	-	0,0%
Bosmuis	40	62%
Bosspitsmuis	4	6%
Dwergspitsmuis	0	0,0%
Waterspitsmuis	1	2%
Totaal	65	100,0%

tabel 4.5: Vangsten raai 3

Raai 4

Er zijn 79 muizen gevangen. De aantallen per controle waren: 12, 11, 13, 15, 14, en 14, met een gemiddelde van 13. Dit is een (redelijk) stabiele reeks zonder grote uitschieters.

Muis	Aantal	Perc.
Aardmuis	-	0,0%
Veldmuis	-	0,0%
Rosse woelmuis	36	46%
Dwergmuis	-	0,0%
Bosmuis	39	49%
Bosspitsmuis	3	4%
Dwergspitsmuis	1	1%
Waterspitsmuis	-	0,0%
Totaal	79	100,0%

tabel 4.6: Vangsten per soort raai 4

4.3.2 Deel 2: Groene Ster noord

Raai 1

Er zijn 101 muizen gevangen. De aantallen per controle waren 15, 14, 13, 12, 8, 12, 14 en 13, met een gemiddelde van 13. Dit is een (redelijk) stabiele reeks zonder grote uitschieters.

Muis	Aantal	Perc.
Aardmuis	59	59%
Veldmuis	-	0,0%
Rosse woelmuis	-	0,0%
Dwergmuis	-	0,0%
Bosmuis	18	18%
Bosspitsmuis	12	12%
Dwergspitsmuis	11	11%
Waterspitsmuis	1	1%
Totaal	101	100,0%

tabel 4.7: Vangsten per soort raai 1

Raai 2

Er zijn 98 muizen gevangen. De aantallen per controle waren: 15, 13, 14, 10, 13, 13, 10 en 10, met een gemiddelde van 12. Dit is een (redelijk) stabiele reeks zonder grote uitschieters.

Muis	Aantal	Perc.
Aardmuis	58	59%
Veldmuis	-	0,0%
Rosse woelmuis	-	0,0%
Dwergmuis	2	2%
Bosmuis	23	23%
Bosspitsmuis	15	15%
Dwergspitsmuis	-	0,0%
Waterspitsmuis	-	0,0%
Totaal	98	100,0%

tabel 4.8: Vangsten raai 2

Raai 3

Er zijn 77 muizen gevangen. De aantallen per controle waren: 13, 13, 13, 10, 7, 8, 6 en 7, met een gemiddelde van 10. Dit is een (redelijk) stabiele reeks zonder grote uitschieters.

Muis	Aantal	Perc.
Aardmuis	5	6,5%
Veldmuis	-	0,0%
Rosse woelmuis	21	21%
Dwergmuis	1	1%
Bosmuis	30	31%
Bosspitsmuis	18	18%
Dwergspitsmuis	2	2%
Waterspitsmuis	-	0,0%
Totaal	77	100,0%

tabel 4.9: Vangsten raai 3

Raai 4

Er zijn 66 muizen gevangen. De aantallen per controle waren: 7, 4, 8, 11, 11, 9, 8, en 8, met een gemiddelde van 8. Dit is een (redelijk) stabiele reeks zonder grote uitschieters.

Muis	Aantal	Perc.
Aardmuis	4	6%
Veldmuis	-	0,0%
Rosse woelmuis	33	50%
Dwergmuis	1	1%
Bosmuis	13	20%
Bosspitsmuis	8	12%
Dwergspitsmuis	7	11%
Waterspitsmuis	-	0,0%
Totaal	66	100,0%

tabel 4.6: Vangsten per soort raai 4

4.3.3 Deel 3: Groene Ster oost

Raai 1

Er zijn 64 muizen gevangen. De aantallen per controle waren 10, 9, 4, 10, 6, 10, 7, en 8, met een gemiddelde van 8. Dit is een (redelijk) stabiele reeks zonder grote uitschieters.

Muis	Aantal	Perc.
Aardmuis	-	0,0%
Veldmuis	-	0,0%
Rosse woelmuis	30	47%
Dwergmuis	-	0,0%
Bosmuis	33	52%
Bosspitsmuis	-	0,0%
Dwergspitsmuis	1	1%
Waterspitsmuis	-	0,0%
Totaal	64	100,0%

tabel 4.10: Vangsten per soort raai 1

Raai 2

Er zijn 77 muizen gevangen. De aantallen per controle waren: 8, 12, 10, 11, 10, 9, 7 en 10, met een gemiddelde van bijna 10. Dit is een (redelijk) stabiele reeks zonder grote uitschieters.

Muis	Aantal	Perc.
Aardmuis	-	0,0%
Veldmuis	-	0,0%
Rosse woelmuis	23	30%
Dwergmuis	-	0,0%
Bosmuis	41	53%
Bosspitsmuis	7	9%
Dwergspitsmuis	6	8%
Waterspitsmuis	-	0,0%
Totaal	77	100,0%

tabel 4.11: Vangsten raai 2

Raai 3

Er zijn 79 muizen gevangen. De aantallen per controle waren: 7, 12, 11, 10, 8, 10, 10 en 11, met een gemiddelde van 10. Dit is een (redelijk) stabiele reeks zonder grote uitschieters.

Muis	Aantal	Perc.
Aardmuis	11	14%
Veldmuis	2	2%
Rosse woelmuis	26	33%
Dwergmuis	1	1%
Bosmuis	28	36%
Bosspitsmuis	6	8%
Dwergspitsmuis	5	6%
Waterspitsmuis	-	0,0%
Totaal	79	100,0%

tabel 4.12: Vangsten raai 3

Raai 4

Er zijn 54 muizen gevangen. De aantallen per controle waren: 11, 4, 7, 9, 6, 6, 4 en 7, met een gemiddelde van 7. Dit is een (redelijk) stabiele reeks zonder grote uitschieters.

Muis	Aantal	Perc.
Aardmuis	-	0,0%
Veldmuis	1	2%
Rosse woelmuis	12	22%
Dwergmuis	-	0,0%
Bosmuis	36	67%
Bosspitsmuis	3	6%
Dwergspitsmuis	2	4%
Waterspitsmuis	-	0,0%
Totaal	54	100,0%

tabel 4.13: Vangsten per soort raai 4

5 Conclusie

De waterspitsmuis is op de onderzoekslocatie aangetroffen. De waterspitsmuis is al diverse keren in de omgeving waargenomen (NDFP en verspreidingsatlas). De waterspitsmuis is gevonden aan de Noarder Ruchlân, aan de waterkant van het meertje in het midden van het hondenlosloopgebied (afbeelding 4.2) en in een losstaande waterpartij nabij de Groningerstraatweg in het noorden van de Groene Ster (afbeelding 4.3). Deze gebieden bevatten oevers met rijke oevervegetatie in de vorm van rietkragen. In deel 3 van het onderzoek ontbreekt de waterspitsmuis. De reden hiervoor kan zijn dat er minder geschikt habitat aanwezig is. Deel 3 bevat namelijk meer bosgebieden aan het water.

De waterspitsmuis staat vermeld in artikel 3.10 van de Wet Natuurbescherming en is nergens vrijgesteld. Deze soort heeft een bereik van ongeveer 200 meter in en rondom oevers. Er zal, rondom de waarnemingen, rekening gehouden moeten worden met het beheer en de toegelaten betreding tijdens evenementen. Dit zal uitgewerkt worden in een vervolgdokument, na overleg met de opdrachtgever.

Geraadpleegde bronnen

- BIJ12, 2017. Kennisdocumenten Soorten – Natuurbescherming.
- Koelman, R.M., 2007. Handleiding inventarisatie noordse woelmuis m.b.v. inloopvallen. Zoogdiervereniging, Arnhem.

Bijlage 13. Rapport broedvogelonderzoek

Nader onderzoek



Leeuwarden, Groene ster, BMP

John Melis Ecologie
2019

Colofon

Gemeente Leeuwarden

Nader onderzoek Leeuwarden, Groene Ster, BMP; meervoudig onderzoek naar broedvogels in het kader van de Wet Natuurbescherming (Wnb).

Datum: 16 juli 2019, rapport: R19.026, versie 1.0 (definitief)



Nader onderzoek Leeuwarden Groene ster, BMP;
meervoudig onderzoek naar broedvogels in het kader van de Wet Natuurbescherming (Wnb)

JME-rapport	: R19.026
Versie	: 1.0 definitief
Datum	: 16 juli 2019
Opdrachtgever	: Gemeente Leeuwarden Oldehoofsterkerkhof 2 8911 DH Leeuwarden
Auteur	: Emily Kroezen - Ecoloog
Controle	: John Melis – Senior ecoloog
Contactadres	: Gorredijksterweg 26 8411 KE JUBBEGA
Te citeren als	: Kroezen, E., 2019. Nader onderzoek Leeuwarden, Groene Ster, BMP; meervoudig onderzoek naar broedvogels in het kader van de Wet Natuurbescherming (Wnb). Rapport R19.026. JM-ecologie, Jubbega.
Voorpagina	: Foto van het gebied, waterpartij ten noordoosten.

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding.....	3
2	Methode en keuzes.....	4
2.1	BMP-A.....	4
2.2	Avimap.....	5
3	Onderzoek	6
3.1	Weersomstandigheden	6
3.2	Route en bezoekschema.	6
3.3	Habitat en foto's	7
4	Resultaten	8
4.1	Soorten	8
4.2	Instandhouding beschermde soorten.....	10
4.3	Overige vogels met ongunstige staat van instandhouding/toekomst.....	13
4.4	Opvallende waarnemingen	15
5	Conclusie	16
	Geraadpleegde bronnen.....	17

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van de gemeente Leeuwarden, verder “opdrachtgever” genoemd, heeft ecologisch adviesbureau JM-ecologie in 2019 een BMP-A uitgevoerd voor het westelijke gedeelte van het Groene Stergebied, te Leeuwarden, gemeente Leeuwarden, provincie Fryslân. De opdrachtgever wil inzicht in de aanwezigheid van vogelsoorten en hun gebiedsgebruik om met deze informatie het bestemmingsplan van de Groene Ster te kunnen schrijven. Er zijn geen overige werkzaamheden en/of ruimtelijke ingrepen gepland.



afbeelding 1.1: Het onderzoekgebied. (Bron: Google maps).

2 Methode en keuzes

Onderzoek naar broedvogels wordt al jaren gedaan door SOVON. Zij hebben een methode ontwikkeld genaamd BMP wat staat voor Broedvogel Monitoring Project. Hiervan zijn verschillende onderzoeksopties. Voor het onderzoek in de Groene Ster is er gekozen voor de BMP-A-methode BMP-A staat voor alles soorten. Hieronder wordt BMP-A nader uitgelegd.

2.1 BMP-A

Een BMP-A bevat 7 (vogelarm gebied) tot 12 (zeer vogelrijk gebied) bezoeken. De hoeveel van de bezoeken hangt af van de habitat. Groene Ster bevat gemengd bos en moeras. De combinatie van de twee zorgt voor een zeer vogelrijk gebied. Hierom moet het gebied 12 keer geteld worden met minimaal 10 dagen tussen de tellingen. De rondes worden verdeeld in vier verschillende soorten rondes. De planning en frequentie ervan is gekozen op basis van de SOVON handleiding broedvogels 2016.

Zonsopgang rondes

Tijdens het onderzoek zijn er zeven zonsopgangrondes gedaan. Starttijd ligt tussen 1,5 uur voor zonsopgang en zonsopkomst (tot 15 mei mag de start een uur na zonsopgang plaatsvinden). Een vroege start is noodzakelijk voor soorten als: roodborst, gekraagde roodstaart, blauwborst, merel, zanglijster, bosrietzanger, snor, sprinkhaanzanger en rietzanger.

Late ochtendrondes

Tijdens het onderzoek zijn er twee late ochtendrondes gedaan. Starttijd vanaf zonsopkomst tot 4-6 uur erna. In maart-april van 1 uur na zonsopgang tot ca. 4 uur later. In mei-juli van zonsopgang tot 4 uur erna

Avond rondes

Er is tijdens het onderzoek een avond ronde gedaan. Starttijd ligt tussen 1,5 uur voor en 1,5 uur na zonsondergang. Avond rondes zijn noodzakelijk voor soorten als: nachtzwaluw, patrijs, kwartel, houtsnip, merel, zanglijster, roodborst en bosrietzanger.

Nacht rondes

Tijdens het onderzoek zijn er twee nacht rondes gedaan. Bezoek van 1,5 uur na zonsondergang tot 1,5 uur voor zonsopgang. Nachtbezoeken zijn noodzakelijk voor uilen, rallen, kwartelkoning en roerdomp. Voor uilen is vroeg in het jaar gunstig en voor rallen is warm weer in juni gunstig.

De weersomstandigheden hebben een grote invloed op zangactiviteit. Zo mag het niet hard regenen, hard waaien of te koud zijn. Zonnig, warm weer is gunstig voor een goede inventarisatie. Verder kan hoge luchtvochtigheid de zangactiviteit stimuleren. Ook zonnig, windstil weer tussen regenbuien of zachte motregen bij zacht weer is gunstig.

Vogels worden geteld op zicht en geluidswaarnemingen. Niet elke waarneming telt mee. De BMP-methode telt vogels met territoriaal en broedgedrag. Een niet zingende koolmees kan betekenen dat deze nog doorvliegt naar een ander gebied om tot broeden te komen. Maar een zingende koolmees geeft aan dat deze in zijn territorium zit en hier dan ook zal gaan broeden. Door het gebied zelf wordt een gebied dekkende route gemaakt. Deze route wordt elke keer vanuit een ander punt gestart om zo te voorkomen dat de zangpiek telkens op hetzelfde punt plaatsvindt.

2.2 Avimap

Er wordt gewerkt met Avimap. Via een app worden waarnemingen geregistreerd en doorgestuurd naar SOVON. Via SOVON wordt er met het programma Autocluster per soort berekend of en hoeveel territoria deze hebben binnen het onderzoeksgebied. Dit wordt gedaan met hulp van datumgrenzen en broedcodes.

Datumgrenzen zijn ingevoerd om ervoor te zorgen dat eventueel doortrekkende vogels niet worden meegeteld bij het bepalen van een territoria. Vooral in het begin van het jaar zijn er nog volop doortrekkende vogels aanwezig in Nederland. Voor sommige soorten geldt het dat als een waarneming buiten de datumgrenzen ligt dat deze niet mee telt.

Broedcodes geven aan hoe waarschijnlijk het is dat een vogel in het betreffende gebied tot broeden zal komen. Een roodborstborsttappuit die stil zit in een oud bos is bijvoorbeeld een code 0. Deze vogel zit niet in een geschikt habitat voor de soort en gedraagt zich niet territoriaal. Een koolmees op dezelfde locatie krijg code 1 omdat deze wel in geschikt habitat zit. Begint hij met zingen dan wordt dit een code 2. Een hogere broedcode is een grote kans op het tot broeden komen van de vogel binnen het gebied. De hoogst mogelijke code is 16 welke gegeven is aan een nest met jonge. Zo zijn codes voor alle gedragingen (alarmeren, nestbouw, transport voedsel etc.)

Voor het maken van territoria worden enkel geldige waarnemingen gebruikt. Deze zijn per soort verschillend en worden weergegeven onder de territoria kaarten in een tabel. Zo moet de waarneming binnen de datumgrens zijn en een bepaalde minimale broedcode hebben. Per soort is er een fusieafstand. Dit betekent dat wanneer er waarnemingen zijn welke niet dezelfde datum hebben en deze binnen een per soort bepaalde fusie afstand liggen dan worden deze samengevoegd tot een territoria. Liggen de twee waarneming buiten de fusie afstand dan zijn het twee afzonderlijke territoria.

3 Onderzoek

3.1 Weersomstandigheden

Het onderzoek is uitgevoerd met geschikte weersomstandigheden. Windkracht onder 4 Beaufort, geen regen en geen vorst.

3.2 Route en bezoekschema.

De route van het BMP is te zien in figuur 3.1. Dit betreft de algemene route. Tijdens het onderzoek zelf wordt er wel van de route afgeweken om vogels welke in de verte worden gehoord beter te beluisteren. Ook zijn aan de waterkant plekken waar langere tijd stil wordt gestaan om zo alle rietvogels goed in kaart te kunnen brengen.



figuur 3.1 Route door het gebied. Route: geel en gebiedsgrens: rood. (bron: Googlemaps)

Ronde	Soort ronde	Datum
1	Nacht	18-02-2019
2	Late ochtend	28-02-2019
3	Late ochtend	10-03-2019
4	Zonsopgang	20-03-2019
5	Zonsopgang	30-03-2019
6	Zonsopgang	09-04-2019
7	Zonsopgang	19-04-2019
8	Zonsopgang	29-04-2019
9	Avond	09-05-2019
10	Zonsopgang	19-05-2019
11	Zonsopgang	29-05-2019
12	Nacht	12-06-2019

tabel 3.1. Bezoekschema.

3.3 Habitat en foto's

De Groene Ster is een recreatiegebied waarvan de habitat het beste kan worden omschreven met de term (recreatie) park. Er zijn parkeerplaatsen, fietspaden, grasvelden en stranden voor recreatie. Er staan bosschages bestaande uit verschillende soorten bomen zoals eik, beuk, berk etc. Er staan weinig naaldbomen. Verder zijn er struiken aanwezig zoals vlierbes en braam. Ook zijn er takkenhopen aanwezig in het gebied welke geschikt zijn als nestlocaties. De Groene Ster bevat veel waterpartijen. Deze hebben op rietkragen, zandstranden, steile grasoevers of bosoevers met overhangende takken. Het gebied ligt langs de N355 en naast de dierentuin AquaZoo.

Figuur 3.2 t/m 3.5 geven een impressie van het onderzoeksgebied.



afbeelding 3.2: Jong bos naar rietkraag.



afbeelding 3.3: Pad door het bosgebied.



afbeelding 3.4: Waterpartij in het bos



afbeelding 3.5: Waterpartij met rietoevers.

4 Resultaten

4.1 Soorten

Er zijn in totaal 75 verschillende soorten vogels waargenomen tijdens het onderzoek waarvan een soort niet broedt in Nederland, namelijk het witgatje. Van deze soorten hebben 51 soorten minstens een territorium binnen de Groene Ster. In bijlage 1 staan alle kaarten van de territoria.

Soort	Aantal territoria	Bescherming
Aalscholver	-	Enkel broedgeval
Bergeend	-	Enkel broedgeval
Blauwborst	1	Enkel broedgeval
Blauwe reiger	-	Enkel broedgeval
Boerenzwaluw	-	Categorie 5
Boomklever	1	Categorie 5
Boomkruiper	15	Categorie 5
Bosrietzanger	1	Enkel broedgeval
Bosuil	2	Categorie 5
Buizerd	-	Jaarrond beschermd nest
Ekster	2	Enkel broedgeval
Fitis	19	Enkel broedgeval
Fuut	3	Enkel broedgeval
Gaai	1	Enkel broedgeval
Gierzwaluw	-	Jaarrond beschermd nest
Goudhaan	1	Enkel broedgeval
Grasmus	4	Enkel broedgeval
Grauwe gans	12	Enkel broedgeval
Groenling	2	Enkel broedgeval
Grote bonte specht	6	Categorie 5
Grote Canadese gans	-	Enkel broedgeval
Grote lijster	2	Enkel broedgeval
Grote mantelmeeuw	-	Enkel broedgeval
Grote zilverreiger	-	Enkel broedgeval
Houtduif	7	Enkel broedgeval
Kauw	21	Enkel broedgeval
Keep	-	Enkel broedgeval
Kleine karekiet	15	Enkel broedgeval
Kleine mantelmeeuw	-	Enkel broedgeval
Kleine plevier	-	Enkel broedgeval
Koekoek	1	Enkel broedgeval
Kokmeeuw	-	Enkel broedgeval
Koolmees	16	Categorie 5
Koperwiek	-	Enkel broedgeval
Krakeend	4	Enkel broedgeval
Kuifeend	2	Enkel broedgeval
Matkop	1	Enkel broedgeval
Meerkoet	5	Enkel broedgeval
Merel	15	Enkel broedgeval
Nachtegaal	3	Enkel broedgeval
Nijlgans	4	Enkel broedgeval
Oeverloper	-	Enkel broedgeval
Ooievaar	-	Jaarrond beschermd nest
Pimpelmees	11	Categorie 5

Soort	Aantal territoria	Bescherming
Putter	2	Enkel broedgeval
Ransuil	3	Jaarrond beschermd nest
Rietgors	1	Enkel broedgeval
Rietzanger	16	Enkel broedgeval
Roek	0	Jaarrond beschermd nest
Roerdomp	3	Enkel broedgeval
Roodborst	18	Enkel broedgeval
Scholekster	2	Enkel broedgeval
Smient	-	Enkel broedgeval
Soepeend	3	Enkel broedgeval
Sperwer	-	Jaarrond beschermd nest
Spotvogel	2	Enkel broedgeval
Spreeuw	2	Enkel broedgeval
Sprinkhaanzanger	-	Enkel broedgeval
Staartmees	3	Enkel broedgeval
Tjiftjaf	21	Enkel broedgeval
Tuinfluiser	2	Enkel broedgeval
Tureluur	-	Enkel broedgeval
Vink	10	Enkel broedgeval
Visdief	2	Enkel broedgeval
Waterhoen	2	Enkel broedgeval
Waterral	1	Enkel broedgeval
Watersnip	-	Enkel broedgeval
Wilde eend	20	Enkel broedgeval
Winterkoning	26	Enkel broedgeval
Witte kwikstaart	1	Enkel broedgeval
Zanglijster	4	Enkel broedgeval
Zilvermeeuw	-	Enkel broedgeval
Zwarte kraai	8	Enkel broedgeval
Zwartkop	24	Enkel broedgeval

tabel 4.1. Soortenlijst

4.2 Instandhouding beschermde soorten

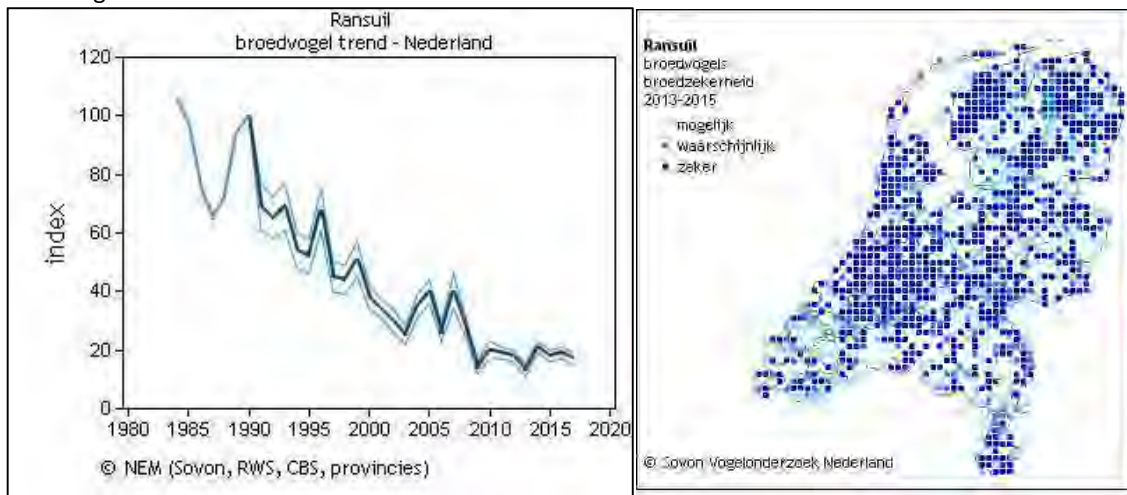
In dit hoofdstuk worden alle vogels met een territorium besproken welke jaarrond beschermd zijn, onder categorie 5 beschermd zijn of een (matig) ongunstige staat van instandhouding hebben in combinatie met een ongunstige toekomst. Soorten welke hier niet in voor komen hebben een gunstige staat van instandhouding, een gunstige toekomst of beide.

Jaarrond beschermd:

Ransuil:

De staat van instandhouding van de ransuil is zeer ongunstig. In het plangebied bevat 3 territoria. Ransuilen vermijden grote bossen hoogstwaarschijnlijk vanwege de grote predatiedruk van havik op jonge ransuilen. Ze broeden in een breed scala van verschillende habitats en zijn jagen graag op woelmuizen welke in grote mate aanwezig zijn in het plangebied.

Ransuilen gebruiken vaak oude nesten van kraai of ekster als nest. Om het succes van ransuil te vergroten kunnen er kunstnesten worden aangebracht. Dit kan in de vorm van een open kunstnest bestaande uit takken welke aan elkaar gevlochten zijn met wilgentenen of er kan een eendenkorf worden gebruikt.



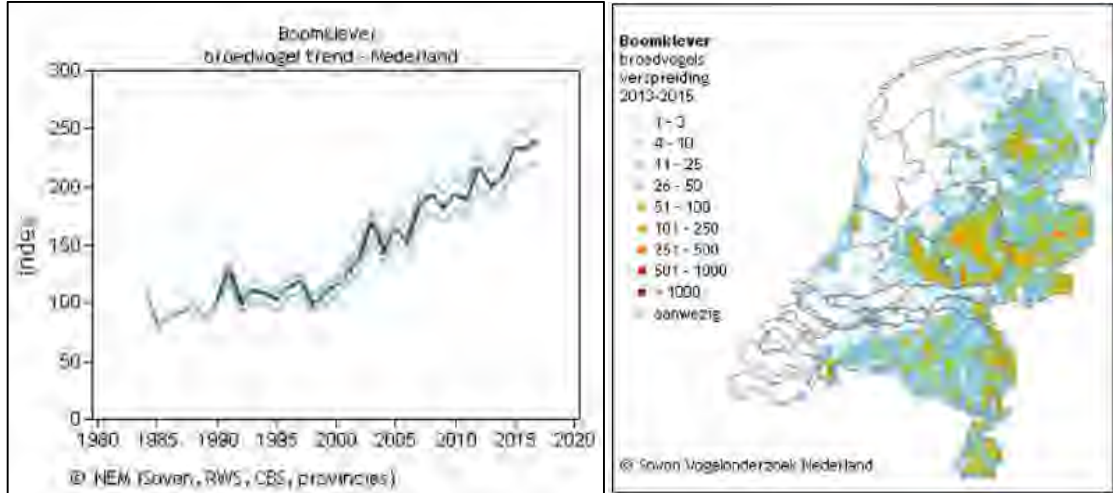
afbeelding 4.1: Ransuil, trend en verspreiding.

Categorie 5:

Vogels welke beschermd zijn onder categorie 5 zijn vogels welke wel vaak terugkeren naar het zelfde nest welke ze vorig jaar hebben gebruikt maar daarnaast flexibel genoeg zijn om zich opnieuw te vestigen als het nest verdwenen is. Categorie 5 soorten kunnen jaarrond beschermd worden als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen.

Boomklever:

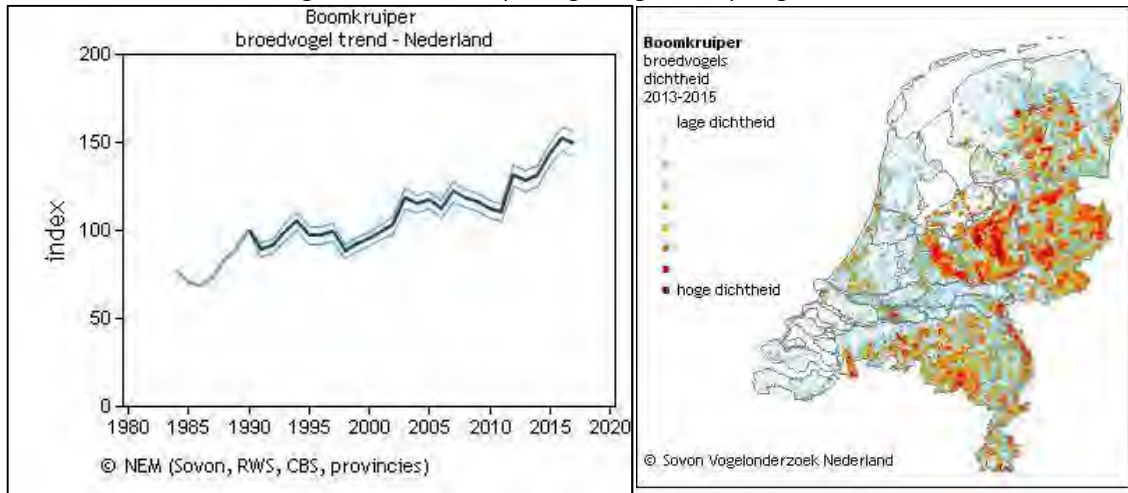
De staat van instandhouding van de boomklever is gunstig. In het plangebied is maar een territoria bekend. Dat is niet vreemd sinds de soort vooral broedt in het oosten van het land.



afbeelding 4.2: Boomklever, trend en verspreiding.

Boomkruiper:

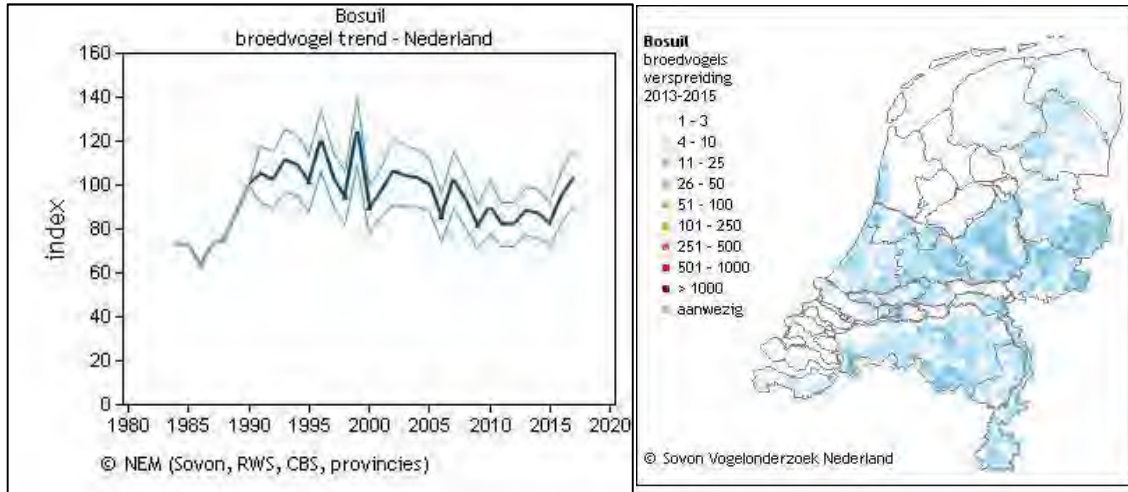
De staat van instandhouding van de boomkruiper is gunstig. In het plangebied bevat 15 territoria.



afbeelding 4.3: Boomkruiper, trend en verspreiding.

Bosuil:

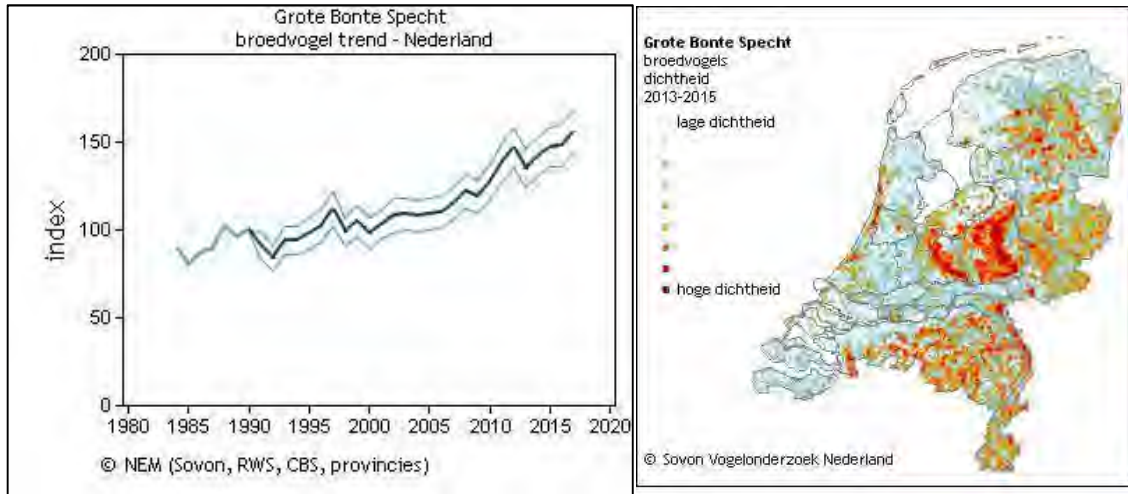
De staat van instandhouding van de bosuil is gunstig. In het plangebied bevat 2 territoria. Dit is best bijzonder omdat de soort in Friesland minder voor komt dan in de rest van Nederland (behalve Flevoland).



afbeelding 4.4: Bosuil, trend en verspreiding.

Grote bonte specht:

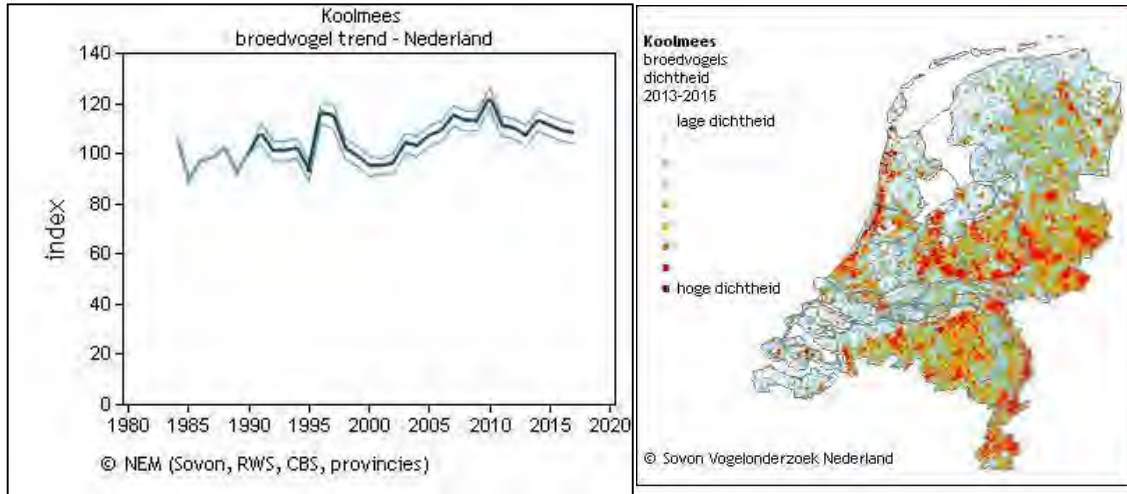
De staat van instandhouding van de grote bonte specht is gunstig. In het plangebied bevat 6 territoria.



afbeelding 4.5: Grote bonte specht, trend en verspreiding.

Koolmees:

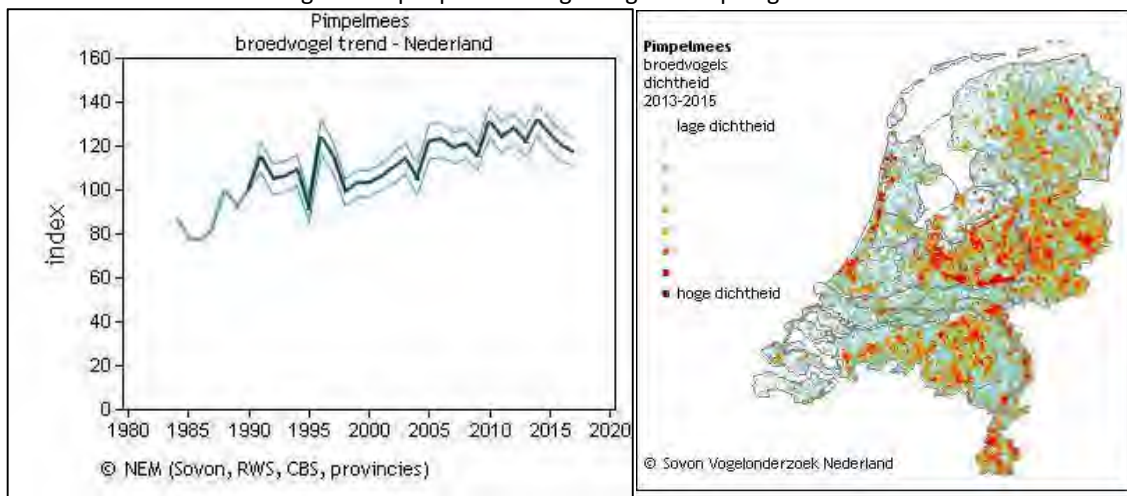
De staat van instandhouding van de koolmees is gunstig. In het plangebied bevat 16 territoria.



afbeelding 4.6: Koolmees, trend en verspreiding.

Pimpelmees:

De staat van instandhouding van de pimpelmees is gunstig. In het plangebied bevat 11 territoria.



afbeelding 4.7: Pimpelmees, trend en verspreiding.

4.3 Overige vogels met ongunstige staat van instandhouding/toekomst

Hieronder bevindt zich een lijst met uitleg over overige soorten welke niet genieten van bescherming buiten bescherming als broedgeval. Er is gekozen voor een combinatie van vogels met een niet gunstige stand van instandhouding en een niet gunstige toekomst.

Koekoek

De staat van instandhouding van de koekoek is matig ongunstig met een matig ongunstige toekomst. De dichtheid van koekoek in een gebied hangt af van het aantal waardvogels en hoeveelheid rupsen in een gebied. De meest populaire waardvogels zijn Kleine Karekiet, Heggenmus, Graspieper, Witte en Gele Kwikstaart. Er zijn 15 territoria kleine karekiet aanwezig en 1 territorium koekoek. De status van de koekoek komt vooral door de afname van waardvogels.

Matkop

De staat van instandhouding van de matkop is matig ongunstig met een onbekende toekomst. Matkop is afhankelijk van zacht hout om tot broeden te komen. Ze kiezen dan vooral voor berken, wilgen of rotte boomstronken. Verdroging van bos kan afnames in matkop populaties veroorzaken. In Engeland is dit al bewezen.

Nachtegaal

De staat van instandhouding van de nachtegaal is matig ongunstig met een matig ongunstige toekomst. De meeste nachtegalen leven in de Nederlandse duinen. Door de afname van struiken in de duinen nemen ook de nachtegalen af. In andere delen van het land broeden ze in nat loofbos. Verlaging van het waterpeil en verruiging van de bossen zorgt in deze delen voor een afname van nachtegalen.

Roek

De staat van instandhouding van de roek is matig ongunstig met een matig ongunstige toekomst. Friesland is een van de provincies waar zich de meeste roekenkolonies bevinden. Er is sinds 2000 een lichte afname in het aantal roeken. Dit wordt veroorzaakt door verstoring van kolonies omdat deze vaak als overlast worden ervaren. Februari is er Merel Zweemer activiteit gezien bij de roekenkolonie in het midden van de Groene Ster. Echter is er tijdens dit onderzoek geen activiteit meer waargenomen. De roekennesten waren leeg en de roeken zijn niet nest indicierend waargenomen binnen het onderzoeksgebied. Mogelijk is in de tussentijd deze kolonie verstoord.

Roerdomp

De staat van instandhouding van de roerdomp is zeer ongunstig met een matig ongunstige toekomst. Roerdomp is in Nederland enkel beschermd als broedgeval. Sinds 1975 zijn de aantallen flink afgenomen. Strenge forst en lage waterstand zijn de grootste oorzaken van toenemende sterfte binnen deze soort. Tijdens de BMP zijn er 3 territoria gevonden. Een van deze territoria staat als stip in een kleine rietkraag naast het bruggetje. Omdat de betreffende rietkraag erg klein is zal dit niet de plek zijn waar deze roerdomp ook tot broeden komt. Verwacht wordt dat dit de rand van een territoria is waar de roerdomp af en toe foerageert. Voor broeden trekt hij waarschijnlijk naar de dikkere rietkraag ten westen van de stip.

Scholekster

De staat van instandhouding van de scholekster is zeer ongunstig met een matig ongunstige toekomst. Sinds 1985 zijn de aantallen flink afgenomen. Dit gebeurt vooral in de buurt van intensieve landbouwgronden. Hier worden minder jongen grootgebracht dan op andere locaties.

Spotvogel

De staat van instandhouding van de spotvogel is matig ongunstig met een matig ongunstige toekomst. In heel west Europa nemen de aantallen licht af. Men zegt dat dit wijst op een noordwaartse verschuiving van het broedgebied. De soort prefereert jong bos of kleinere bosschage boven grotere bosgebieden.

Spreeuw

De staat van instandhouding van de spreeuw is matig ongunstig met een matig ongunstige toekomst. De soort is vooral afgenomen in bosgebieden. De reden hiervoor is dat voedselrijke graslanden tegenwoordig steeds verder van bossen weg liggen.

4.4 Opvallende waarnemingen

Mogelijk broedende maar niet waargenomen vogels

Hoewel we ijsvogels in de winter tijdens muizenonderzoek zijn tegengekomen zijn deze niet waargenomen tijdens onze BMP. De soort zit wel in het gebied maar is gemist met de BMP. Ook de grauwe vliegenvanger zou verwacht kunnen worden maar vanwege de minimalistische zang mogelijk ook gemist.

5 Conclusie

De meest beschermde en gevoelige vogel die voorkomt in het plangebied is de ransuil. Er zijn in het gebied uitgevlogen jongen waargenomen. Uilen beginnen vroeg met broeden en ransuil staat er om bekend dat het niet de schuwste uilen zijn. Jongen zijn al uitgevlogen voordat de festivals beginnen.

Roerdomp bevindt zich ook door het gebied heen. Deze vogels staan er bekend om dat ze enorm schuw zijn. Er kan worden verwacht dat ze tijdens het broeden overlast ervaren van festivals. Er kan worden gekeken of het haalbaar is om een buffer te maken rondom geschikte rietkragen om zo overlast te verminderen. Dit zal uiteindelijk ook positief uitpakken voor de koekoek welke rietvogels als waardvogels gebruikt tijdens het broedseizoen. De buffer kan worden bepaald aan de hand van de territoria. Bedankt hier wel bij dat de stip van het middelste territoria nabij het strand geen broedgebied is van deze soort. Het gaat hier om een foerageergebied vanwege de staat van het riet. Roerdampen broeden in oud riet en het riet bij het strand was te dun en te weinig voor deze soort om tot broeden te komen. Het individu hier zal voor het broeden of naar de oostelijke of naar de westelijke rietkragen toetrekken. Een buffer om het riet bij het strand heeft geen nut.

Algemene soorten welke tot broeden komen in de bomen, struiken en takkenhopen kunnen eventueel uitwijken naar bosschages ten oosten en ten noorden van het plangebied. Dit betekend echter niet dat er geen broedgevallen kunnen worden verstoord tijdens een festival. Festivals die voor het einde van het broedseizoen (15 juli) plaatsvinden zoals Promised Land kunnen voorzien worden van extra maatregelen. Zo zouden er om de bosschages heen hekken kunnen worden geplaatst waardoor bezoekers geen broedende vogels verstoren wanneer ze door de bosschages lopen. Vogels als koolmees en winterkoning hebben geen grote buffer nodig. Zolang de boom/struik waarin ze broeden met rust wordt gelaten zorgt dit niet voor verstoring.



Geraadpleegde bronnen

- IJlstra, R. & F. Lang, 2019. QuickScan Leeuwarden, Groene Stergebied (oost); inventarisatie en beoordeling natuurwaarden in het kader van de Wet natuurbescherming (soortbescherming), rapport R19.002. JM-ecologie, Jubbega.
- BIJ12, 2017. Kennisdocumenten Soorten – Natuurbescherming.
- Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF).
- www.SOVON.nl
- www.vogelbescherming.nl
- Zweemer, M., Effectrapportage naar de invloed van het festival Promised Land op de aanwezige avifauna en vleermuizen in de Groene Ster, Leeuwarden, rapportnummer 2018-011, Leeuwarden, mei 2019

Bijlage 1

Blauwborst 1 territorium



Legenda:
 Telgebied
 Geldig territorium

Periode:
 2019


Telgebied:
 54713 Groene Ster Leeuwarden

geldige voornemingen			normbezoeken			minimaal binnen		Tert- stijgend
adult	paar	territorie	nest	migrant	1	2	3	
	1	2	10	10	1-10	11+	1	1-4 km 15,7



Boomklever 1 territorium



Legenda:
 Telgebied
 Geldig territorium

Periode:
 2019

Telgebied:
 54713 Groene Ster Leeuwarden

geldige waarnemingen				nomsbezoeken			minimaal binnen		debuurgrens	fasie-afstand	
adult	pair	territorie	nest	migrant	1	2	3	seizoen	startdag	debuurgrens	fasie-afstand
-	X	X	X	-	10	7/10	11	-	1	102 tot 113	100





Boomkruiper 15 territoria



Legenda:

-  Tergebied
-  Geldig bewilkoorn

Periode:
2019

Tergebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden






geldige waarnemingen			normbezoeken			minimaal binnen		totale...		
adult	paar	territoria	nest	migrant	1	2	3	seizoen	datumgrens	afstand
		15	15		10-13	14+		1-11-2019	0,50	

Bosrietzanger 1 territorium





Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:
2019

Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden

geolgs. waarnemingen				normbezetting			minimaal grond		detatgrens	100 m afstand
adult	paar	territoria	nest	migrant	1	2	3			
-	-	X	X	JK	1,0	7,10	11-	-	100 m afstand	100

Bosuil 2 territoria



Legenda:

-  Tergebied
-  Geldig territorium

geïgde waarnemingen				normbezoek			minimaal binnen		datagrens		locatie
adult	paar	territoria	nest	migrant	1	2	3	seizoen	datum	datagrens	afstand
x	x	x	x					1	1-1000 000'		300



Periode:
2019

Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden




Ekster 2 territoria



Legenda:
 Tergebied
 Geldig territorium

Periode:
 2019

Tergebied:
 54713 Groene Ster Leeuwarden





getelde waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fuctie- afland	
adult	paar	territoria	nest	migrant	1	2	bezeten	datumgrens		
0	0	0	0					12	12 t/m 30/6	000





Fitis 19 territoria



Legenda:
 Telgebied
 Geldig territorium

Periode:
 2019

Telgebied:
 54713 Groene Ster Leeuwarden






geïsoleerde waarnemingen			normbezoeken			minimaal binnen		activering		fuctie- sterkte	
adult	paar	territoria	nest	migrant	1-3	4-6	7-10	11+	1	2	3-4
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuut 3 territoria






Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:
2019

Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden



8/51

peildgs_waarnemingen				nombezoeken			minimale/ glazen			faste- afstand	
adult.	paar.	territoria	nest	migrant	1	2	3	peizoen	afstand	afstandgrens.	roost
x	x	x	x					1	1	10-4 km 100	roost

Gaai 1 territorium



Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

geelge_voeremeningen				normbezoeken			minimaal aantal			Tucle-afstand	
adult	paar	territoria	nest	migrant	1	2	3	seizoen	datumg.	datumgrens	afstand
X	X	X	X						2	1-4 km 10/19	500

Periode:
2019

Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden







Goudhaan 1 territorium





Legenda:

-  Terugvlucht
-  Gebied territorium

Periode:
2019

Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden

geïgde waarnemingen			nombegroepen			minimaal binnen		deftigheids		tucht-	
adult	paar	territoriaal	nest	migrant	1	2	3	seizoen	definitief	afstand	
		9	9		9-12	13+			1	1000m-1000	100

Grasmus 4 territoria




Legenda:

- Telgebied
- Geldig territorium

Periode:
2019



Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden

perzige waarnemingen				normbezoeken				minimale binnen		afstand
adult	paar	territoriaal	nest	migrant	1	2	3	terzoen	datum	
	3	3	4	4	7-10	11+		1	1	25-4 km 100%
										100

Grauwe Gans 12 territoria



Legenda:
 Tergebied
 Geldig broedpaar

Periode:
 2019

Tergebied:
 54713 Groene Ster Leeuwarden



geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		datumgrens		totale...
adult	paar	territoria	nest	migrant	1	2	3	setzelen	datum	afstand	afstand



Groenling 2 territoria



Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

geldige_ waarnemingen			normbezoeken			minimaal binnen		debuigrans	fauv-afstand
adult	paar	territoriale	nest	migrant	1	2	0		
	X	X	X					1	124 (n=206)

Periode:
2019



Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden




13 / 51

Grote Bonte Specht 6 territoria



Legenda:
 Tergebied
 Geldig territorium

Periode:
 2019

Tergebied:
 54713 Groene Ster Leeuwarden



geldige waarnemingen			normbezoeken			minimaal 20min		datum		totale
adult	paar	territoriaal	nest	migrant	1	2	3	bezoeken	datum	afstand
X	X	X	X		1-12	13+		9	13 Apr 2018	500

Grote Lijster 2 territoria



Legenda:

-  Tergebied
-  Geldig territorium

Periode:
2019



Tergebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden




geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fase-	
adult	pair	territoria	nest	migrant	1	2	3	seizoen	datumgrens	stafend
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 okt 19	0

Houtduif 7 territoria



Legenda:
 Telgebied
 Gelijk territorium

Periode:
 2019

Telgebied:
 54713 Groene Ster Leeuwarden



gedijge waarnemingen			normbezoeken			minimaal blijven		delingsgrens	fictie-stand
edalt.	oer	territorie	necl	migrant	1	2	3		
X	X	X	X		1-10	10+		30-40	11-7



Kauw 21 territoria



Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

geldige voornemingen			naarbezochten			minimale binnen		Tacti- afstand
adult	paar	territorie	nest	migrant	1	2	3	
	X	X	X					



Periode:
2019

Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden



Kleine Karekiet 15 territoria



Legenda:
 Tergebied
 Geldig territorium

Periode:
 2019

Telgebied:
 54713 Groene Ster Leeuwarden





geïdige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		determinatie	focusterritoria
adult	paar	territoria	nest	migrant	1	2	3	setsoen		
		X	X		18	10/13	141		1	2019/07/16



Koekoek 1 territorium





Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:
2019



Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden

gevolge_voeremeningen				normbezoeken			minimaal aantal		fuctie-afstand		
adult	paar	territorie	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumgrens	
		2	X	4B	1-6	7-13	14+		1	100-4m-250	1000

Koolmees 16 territoria



Legenda:
 Tergebied
 Individuël territorium

Periode:
 2019

Tergebied:
 54713 Groene Ster Leeuwarden




geloofde waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		debuurgrens	sucte- afstand
adult	paar	territoriaal	nest	migrant	1	2	3	seizoen	afvang	200
3	4	4	4		10	10-12	14+	1	10-20m.30.0	200

Krakeend 4 territoria



Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen			tucte-afstand	
adult	paar	territoria	nest	migrant	1	2	3	seizoen	datum		datumgrens
3	3	3	3					2	1	2019-05-15	1000

Periode:
2019

Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden




Kuifeend 2 territoria



Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

geïdige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		dellimgrenc		focle-afstanz
adult	post	territoria	nest	migrant	I	II	I	II	I	II	1000
man	X	X	X								1000

Periode:
2019

Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden






22 / 51

Matkop 1 territorium



Legenda:

-  Tergebied
-  Geldig territorium

geldige waarnemingen				normbescellen			minimaal binnen		locatie	
adult	paar	territoriaal	nest	migrant	1	2	3	seizoen	datumgrens	afstand
					542	104			1-20m-2018	500

Periode:
2019



Tergebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden




23 | 51

Meerkoet 5 territoria



Legenda:
 Tergebied
 Geldig territorium

Periode:
 2019

Telgebied:
 54713 Groene Star Leeuwarden



geldige waarnemingen				nombezoken			minimaal binnen		datagrens		fase-
adult	paar	territorie	nest	migrant	1	2	3	keuze	datum	datumgrens	afstend
5	5	5	5					2	3	26 Jul 2019	500





14 / 51





Nachtegaal 3 territoria



Legenda:
 Tergebied
 Geldig territorium

Periode:
 2019

Tergebied:
 54713 Groene Ster Leeuwarden

geildige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		deftigheids	Tast- stfand
adult	paar	territoria	nest	migrat	1	2	bezoen	abund		
		X	X	ak	1-3	4-7	8-1	1	2-4 km (30-4)	200

Nijlgans 4 territoria



Legenda:

-  Telgebied
-  Geleef territorium

geelge waarnemingen				nombezoeken			minimale binnen		Tukle- stijans		
edalt	paar	territoriale	nest	migrant	1	2	3	oelzoen	datumg.	delumgrens:	stijans
	X	X	X					2	3	10-3 0m/10-0	0000

Periode:
2019



Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden




27 / 51



Pimpelmees 11 territoria



Legenda:
 Telgebied
 Geldig territorium

Periode:
 2019

Telgebied:
 54713 Groene Ster Leeuwarden






gevolgde waarnemingen				notenbezoeken			minimaal binnen		getuimprent	totaal-afstand	
adult	paar	territoria	haci	migranti	1	2	3	getuimprent			datum
	9	8	9		1,42	134			1	15-2 tmc3048	400



Ransuil 3 territoria



Legenda:
 Telgebied
 Geldig territorium

Periode:
 2019



Telgebied:
 54713 Groene Ster Leeuwarden

geçilige waarnemingen				normbezettingen			minimale broedea		fysische afstand		
adult	paar	territoria	nest	migrant	1	2	3	caizoen		datumg.	
X	X	X	X					R	1	30-6-19m2017	300
										10-3-19m2017	1000



Rietgors 1 territorium



- Legenda:**
-  Telgebied
 -  Geldig territorium

Periode:
2019

Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden





getelde waarnemingen			normbezoeken			minimaal binnen		datumgrens		fase	
adult	paar	territoria	nest	migrant	1	2	3	seizoen	datum	afsluitend	
3	3	3	3		14	7-13	14+		1	73-4 t/m 20-8	20

Rietzanger 16 territoria



Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:
2019

Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden



geïdige waarnemingen			normbesoek			minimaal binnen		kwaliteitsindex
adult	paar	territoria	nest	migrant	1	2	3	
		X	X	JA	1-6	7-10	11+	
								1
(2019-2020)								





Roodborst 18 territoria



Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

geeldge waarnemingen				normbezoeken			minimaal alleen		debuurgrens	Turb-afstand	
adult	paar	territoria	neef	migrant	1	2	bezoen	afstomg.			
		X	K		10	12	14		1	30 x 10 - 800	100

Periode:
2019

Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden




Scholekster 2 territoria



Legenda:

-  Tergebied
-  Geldig territorium

geildige waarnemingen			normbezoeken			minimaal binnen		Tuch- steland
adult	paar	territoria	nest	migrant	1	2	3	
X	X	X	X					

Periode:
2019



Tergebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden




Soepeend 3 territoria





Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:
2019

Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden






geldige waarnemingen				notiebezaken			minimaal: 0/roos		gelimiteerd	facilite- atcode
adult	peer	territoria	hect	migrant	1	2	3			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Spotvogel 2 territoria





Legenda:

-  Tergebied
-  Geldig territorium

Periode:
2019

Tergebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden

geldige_waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		debiagramm		Tuist-afstand
adult	paar	territoria	nest	migrat	1	2	3	bezoen	afstomp.	debiagramm	afstand
		X	X	JK	16	10-10	115			1000 m (5-7)	100

Spreeuw 2 territoria



- Legenda:**
-  Telgebied
 -  Geldig territorium

Periode:
2019

Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden




geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal 6 weken			fucie- afstand	
adult	paar	territoria	nest	migrant	1	2	3	seizoen	datumg.		datumgrens
										14 (m, 21, 3)	100

Staartmees 3 territoria



Legenda:

-  Tergebied
-  Geldig territorium

geloofde waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		focuse-	
adult	paar	territoria	nest	migrant	1	2	3	seizoen	datumig	afslend



Periode:
2019

Tergebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden



Tjiftjaf 21 territoria



Legenda:
 Telgebied
 Geldig territorium

Periode:
 2019

Telgebied:
 54713 Groene Ster Leeuwarden






geïdige waarnemingen				normbesoeken			minimaal binnen		focustofstand		
adult	paar	territoria	nest	migrant	1	2	3	seizoen	datumg.	datumgrens.	stafand
		X	X	JA	1/6	1/10	11+	1		10,4 km 20°C	200

Tuinfluitert 2 territoria





Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:
2019



Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fotografisch		
adult	paar	territoria	nest	migrant	1	2	3	colsoen	datum	datumgrens	afstand
		X	X	0A	14	1-10	11C	1	1	30-4 sep 2019	100



Vink 10 territoria



Legenda:
 Telgebied
 Geldig territorium

Periode:
 2019

Telgebied:
 54713 Groene Ster Leeuwarden






geldige waarnemingen			normbezoeken			minimaal binnen		tuss- terland
adult	paar	territorie	nest	migrant	1	2	3	
		X	X		10	10	10	

Visdief 2 territoria



Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:
2019

Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden




43 / 51

geldige waarnemingen			normale roeken			minimaal binnen		datumgrens	ruis-afstand	
soort	naar	territoria	naar	midzant	1	2	3			
	0	0	0					7	2018 t/m 2018	000

Waterhoen 2 territoria



Legenda:

-  Tergebied
-  Geldig territorium

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimale binnen		deelnigrans	facie- afstand
adult	paar	territoria	nest	migrant	1	2	3			
0	0	0	0					1	324 t/m 150	000

Periode:
2019

Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden




44 / 51



Wilde Eend 20 territoria



Legenda:
 Telgebied
 Geldig territorium

Periode:
 2019



Telgebied:
 54713 Groene Ster Leeuwarden




geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		Tuch- stijning
adult	paar	territoria	nest	migrant	1	2	bezoeken	delimng.	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Winterkoning 26 territoria



Legenda:
 Tergebied
 Geldig territorium

Periode:
 2019

Tergebied:
 54713 Groene Ster Leeuwarden





geldige waarnemingen			normbezoeken			minimale/binnen		dobbangrens	vast-afstand
adult	paar	territorie	migrant	1	2	seizoen	afstand		
-	-	26	26	7-8	7-8	10+	1	1,5 km - 200 m	200



Witte Kwikstaart 1 territorium



Legenda:

-  Tergebied
-  Geldig territorium

geïgde weersomtingen				normbesoeken			minimaal binnen		fusie-afstand	
adult	paar	territoria	nest	migrant	1	2	3	seizoen	definig.	datumgrens
X	X	X	X					1	1	14 juni 2019

Periode:
2019



Tergebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden



Zanglijster 4 territoria



Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

geëigde waarnemingen				normale seizoen			minimaal binnen		datiangrens		Totale	
adult	paar	territoriale	nest	migrant	1	2	3	seizoen	datum	afstand	afstand	
		8	8		9.12	181			1	30-4.10.19	508	100

Periode:
2019

Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden






48 | 51

Zwarte Kraai 8 territoria



Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

getelde verzamelingen			normbezoeken			minimaal binnen		fotie- afstand
adult	paar	territoria	nest	migrant	1	2	3	
X	X	X	X					1-20-20-6

Periode:
2019

Telgebied:
54713 Groene Ster Leeuwarden





50 / 51



Bijlage 14. Quicksan kamperen in De Groene Ster



Tauw



Quickscan kamperen festivals Groene Ster

23 april 2020



Verantwoording

Titel	Quickscan kamperen festivals Groene Ster
Opdrachtgever	Gemeente Leeuwarden
Projectleider	Frank Aarts
Auteur(s)	Adrie van Hooff
Projectnummer	1273578
Aantal pagina's	49
Datum	23 april 2020
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
T +31 30 28 24 82 4
E info.utrecht@tauw.com



Inhoud

1	Inleiding	6
1.1	Doel	6
1.2	Wetgeving	6
1.3	Te beschouwen onderdelen Wnb	6
1.4	Werkwijze	8
1.5	Kwaliteit	8
2	Beoogde ontwikkeling	9
3	Wnb Soortenbescherming	20
3.1	Beschermingsregime en bepalingen	20
3.2	Vrijstellingen	21
3.3	Literatuuronderzoek	21
3.4	Effecten Kamperen Deelgebied 1	23
3.4.1	Effecten Natura 2000-gebied Groote Wielen (Wnb gebiedsbescherming)	23
3.4.2	Grondgebonden zoogdieren deelgebied 1	25
3.4.3	Vleermuizen deelgebied 1	26
3.4.4	Vogels deelgebied 1	27
3.4.5	Amfibieën deelgebied 1	27
3.4.6	Conclusie Wnb soortenbescherming deelgebied 1	28
3.5	Effecten Deelgebied 2	29
3.5.1	Grondgebonden zoogdieren deelgebied 2	29
3.5.2	Vleermuizen deelgebied 2	29
3.5.3	Vogels deelgebied 2	30
3.5.4	Amfibieën deelgebied 2	30
3.5.5	Conclusie deelgebied 2	30
3.6	Effecten Deelgebied 3	31
3.6.1	Grondgebonden zoogdieren deelgebied 3	31
3.6.2	Vleermuizen deelgebied 3	32
3.6.3	Vogels deelgebied 3	32
3.6.4	Amfibieën deelgebied 3	32
3.6.5	Conclusie deelgebied 3	33



3.7	Effecten deelgebied 4	33
3.7.1	Grondgebonden zoogdieren deelgebied 4.....	34
3.7.2	Vleermuizen deelgebied 4	34
3.7.3	Vogels deelgebied 4	34
3.7.4	Amfibieën deelgebied 4	35
3.7.5	Conclusie deelgebied 4.....	35
3.8	Effecten deelgebied 5	36
3.8.1	Grondgebonden zoogdieren deelgebied 5.....	36
3.8.2	Vleermuizen deelgebied 5	37
3.8.3	Vogels deelgebied 5	37
3.8.4	Amfibieën deelgebied 5	37
3.8.5	Conclusie deelgebied 5.....	38
3.9	Effecten deelgebied 6	39
3.10	Effecten deelgebied 7	39
3.10.1	Effecten Natura 2000-gebied Grote Wielen (Wnb gebiedsbescherming)	39
3.10.2	Wnb soortenbescherming	40
4	Natuurnetwerk Nederland.....	41
4.1	Toetsingskader.....	41
4.2	Toetsing	42
4.2.1	Begrenzing NNN	42
4.2.2	Toetsing NNN.....	43
4.3	Conclusies NNN.....	44
5	Conclusies en aanbevelingen.....	45
5.1	Wnb gebiedsbescherming (Natura 2000) Soortenbescherming	45
5.2	Wnb soortenbescherming	45
5.2.1	Deelgebied 1	45
5.2.2	Deelgebied 2.....	45
5.2.3	Deelgebied 3.....	46
5.2.4	Deelgebied 4.....	46
5.2.5	Deelgebied 5	47
5.2.6	Deelgebied 6.....	47
5.2.7	Deelgebied 7.....	47



5.3	Natuurnetwerk Nederland (NNN)	48
6	Literatuur	48



1 Inleiding

1.1 Doel

In opdracht van gemeente Leeuwarden heeft Tauw onderzoek gedaan naar de consequenties van de Wet Natuurbescherming (hierna te noemen Wnb) voor het kamperen tijdens festivals in de Groene Ster. Het betreft zes deelgebieden waar men, aanvullend op de al bestaande (festival)kampeerterreinen, mogelijk kamperen wil toestaan. Er zijn zes deelgebieden in en nabij de Groene Ster onderzocht. Hierbij is niet alleen beoordeeld of kamperen mogelijk is op de graslanden maar is ook bekeken of kamperen in de bosschages mogelijk is. Tenslotte is beoordeeld of parkeren op de Groningerstraatweg en bermen in overeenstemming is met de Wnb.

Gedurende de evenementen (incl. op- en afbouw) kan er worden gekampeerd. Het uitgangspunt bij het kamperen in de bosschages is dat het hier gaat om tijdelijke activiteiten. Deze vinden maximaal 12 keer per jaar plaats.

Deze ontwikkelingen kunnen voor wat betreft het natuuraspect alleen doorgaan als deze niet in strijd zijn met de natuurwetgeving, en als de benodigde vergunningen en/of ontheffingen kunnen worden verleend.

In de rapportage worden de volgende vragen beantwoord:

- Welke onderdelen van de Wnb zijn van belang?
- In hoeverre zijn de beoogde ontwikkelingen in overeenstemming met de Wnb?
- Zijn maatregelen en/of een ontheffing/vergunning nodig?
- Wat betekent dit voor de verdere planvorming en uitvoering?

1.2 Wetgeving

Sinds 1 januari 2017 is de Wnb in werking. De Wnb is het nieuwe wettelijke stelsel voor natuurbescherming en vervangt drie tot dan bestaande wetten, namelijk de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet.

Het beschermingsregime gaat uit van het “nee, tenzij-principe”. Dit betekent dat de genoemde verbodsbepalingen in de Wnb voor bescherming van gebieden, soorten en houtopstanden altijd gelden. Het afwijken hiervan is alleen onder voorwaarden toegestaan. Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Friesland is het bevoegd gezag voor het verlenen van toestemming door middel van een vergunning, ontheffing of vrijstelling.

1.3 Te beschouwen onderdelen Wnb

Zowel soortenbescherming als gebiedsbescherming zijn nu in de Wet natuurbescherming geregeld. In de Wnb is ook de bescherming van houtopstanden (bossen en rijenbeplantingen) geregeld



Wnb onderdeel soortenbescherming is van belang vanwege de mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten.

Wnb onderdeel gebiedsbescherming regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden. De gevolgen voor de natuur door de evenementen is al beoordeeld in natuuronderzoeken voor deze evenementen. De conclusie is dat deze evenementen geen (significant) effect veroorzaken op Natura 2000-gebieden. Er zullen nog wel opnieuw Aerius-berekeningen worden uitgevoerd omdat er sinds september 2019 een vernieuwde versie is van het rekeninstrument Aerius. De verwachting is dat de bovenstaande conclusie niet wijzigt door nieuwe berekeningen. Stikstof blijft daarom verder buiten beschouwing in dit rapport.

Deelgebied 1 grenzend aan het Natura-2000 de Groote Wielen en het parkeren op de provinciale weg (deelgebied 7) is niet eerder onderzocht in de natuuronderzoeken, omdat dit deelgebied alleen in beeld is als extra mogelijkheid voor kamperen. Voor deze deelgebieden moeten daarom ook op effecten op het Natura 2000-gebied worden getoetst. Het kamperen en parkeren in de andere deelgebieden zorgen, t.o.v. de eerder onderzochte effecten van de evenementen, niet voor een aanvullend negatief effect omdat:

- De kampeerterreinen (m.u.v. deelgebied 1) | binnen of nabij het festivalterrein aan de zuidkant van de provinciale weg liggen
- Kamperen op deze locaties zorgt niet voor licht, geluid, optische verstoring op het Natura 2000-gebied Groote Wielen aan de noordkant van de provinciale weg, zie daarvoor ook de eerdere onderzoeken

Gelet op het voorgaande zijn, met uitzondering van deelgebied 1 en deelgebied 7 (parkeren op de provinciale weg), effecten op Natura 2000-gebieden uitgesloten en blijven verder buiten beschouwing.

Wnb onderdeel houtopstanden is niet van belang, omdat er geen bomen worden gekapt.

Het Natuurnetwerk Nederland (voorheen EHS genoemd) wordt planologisch gewaarborgd via het Barro en de bestemmingsplannen. Delen van het plangebied liggen binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Daarom is het NNN ook van toepassing.

Samengevat moet worden getoetst aan:

- Wnb onderdeel soortenbescherming
- Deelgebied 1: Wnb gebiedsbescherming, voor de overige deelgebieden zijn effecten op voorhand uitgesloten
- Natuurnetwerk Nederland (NNN)



1.4 Werkwijze

De mogelijke aanwezigheid van beschermde (leefgebieden van) soorten is bepaald aan de hand van de volgende gegevens:

- Regionale en landelijke verspreidingsatlassen en -data (zie ook hoofdstuk 5)
- Natuuronderzoeken in de Groene Ster van JM Ecologie (zie hoofdstuk 5)
- Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF)
- Natuurkaart van Tauw (www.tauw.nl/natuurkaart)
- Natura 2000 beheerplan Groote Wielen
- Een oriënterend veldbezoek op 8 november 2019

Het doel van de literatuurstudie is om na te gaan welke beschermde soorten in of in de directe omgeving van het plangebied kunnen voorkomen. De ecoloog controleert tijdens het oriënterende veldbezoek of de locatie voldoet aan eisen die soorten aan hun leefomgeving stellen.

1.5 Kwaliteit

Voor soortenbescherming is een volledige garantie over de aanwezigheid niet te geven. Door inzet van deskundige ecologen en landelijk geaccepteerde onderzoeksmethodes wordt de kwaliteit van het onderzoek zoveel mogelijk gewaarborgd. Mede in dit kader is Tauw aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus, een samenwerkingsverband van adviesbureaus die ecologisch advies geven en ecologisch onderzoek verrichten.



2 Beoogde ontwikkeling

De gemeente Leeuwarden heeft gevraagd om voor zes deelgebieden in en nabij de Groene Ster de mogelijkheden voor festivalcampings te onderzoeken. Dit zijn deelgebieden aanvullend op al bestaande locaties voor festivalcampings. Daarnaast is gevraagd te beoordelen of de Groningerstraatweg en bermen gebruikt kunnen worden als parkeerplaats tijdens festivals. In figuur 2.1 staan de deelgebieden op kaart weergegeven. Daarna wordt per deelgebied een korte toelichting gegeven.



Figuur 2.1 Ligging deelgebieden kamperen (rood) en parkeren (oranje).



Deelgebied 1 Kamperen

Dit deelgebied ligt ten noorden van de Groningerstraatweg en ten zuidwesten van het Natura 2000-gebied Groote Wielen. Het gebied bestaat uit grasstroken en grasvelden tussen dichtbegroeide bosschages. In het noordoosten ligt een hooiland. In het plangebied zijn een grote vijver en een aantal watergangen aanwezig. Het terrein wordt als survivalterrein gebruikt en de watergang 'Wielshals' als vaarroute voor o.a. motorboten.



Figuur 2.2 Impressie Deelgebied 1. Graslanden gebruikt voor survival tussen bossen (bovenste foto's). Hooiland in het noordoosten van het gebied (onderste foto).



Deelgebied 2 Kamperen

Dit deelgebied bestaat uit twee graslanden met enkele ondiepe greppels. Aan de randen van de graslanden staan bomenrijen. Deze bestaan uit jonge bomen met onderbegroeiing. Ten noorden van de graslanden is een watergang aanwezig. Het deelgebied wordt gebruikt als hondenlosloopgebied (zie figuur 2.4). Tijdens het veldbezoek waren verschillende honden loslopend in het gebied aanwezig.



Figuur 2.3 Impressie Deelgebied 2. Graslanden gebruikt als hondenlosloopgebied.



Figuur 2.4 Hondensloopgebied deelgebied 2.

Deelgebied 3 Kamperen

Dit deelgebied bestaat uit de bosstroken, wandelpaden en enkele watergangen. Het gebied ligt ingeklemd tussen de provinciale weg (Groningerstraatweg) en de parkeerplaatsen van de Groene Ster. De bosjes bestaan vooral uit oude bomen. Er zijn ook dode bomen met spechtengaten aanwezig. Verspreid liggen enkele grasstroken die aan de bosjes en watergangen grenzen. De onderbegroeiing van de bossen varieert van open (geen struweel en weinig tot geen kruidachtige planten) tot dichtbegroeid o.a. met bramen. In de bosjes zijn op verschillende plekken takkenhopen aanwezig. Het gebied is een homo-ontmoetingsplaats, hierdoor zijn in de bosjes padenstructuren ontstaan.



Figuur 2.5 Grasstroken in deelgebied 3 (boven). In de bosjes zijn veel paden aanwezig door menselijke betreding (onder).



Figuur 2.6. De onderbegroeiing in deelgebied 3 varieert. Er zijn dicht begroeide delen aanwezig (boven) maar ook veel open plekken (midden en onder).



Deelgebied 4 Kamperen

Dit deelgebied bestaat uit het voetbalveld van de Groene Ster inclusief de omliggende bosschages met een aantal grote oude bomen. In het deelgebied is ook een watergang aanwezig die tussen twee bosschages loopt. Deze watergang ligt in de schaduw van de bomen en heeft daarom weinig oevervegetatie.



Figuur 2.7. Voetbalveld, bomenrij en en bosjes met weinig onderbegroeiing (midden en onder).



Deelgebied 5 Kamperen

Dit deelgebied heeft enkele open grasstroken, het merendeel bestaat echter uit bos. De onderbegroeiing van de bossen varieert van open (geen struweel en weinig tot geen kruidachtige planten) tot dichtbegroeid o.a. met bramen. In de bosjes zijn op verschillende plekken enkele flinke takkenhopen aanwezig. Het gebied wordt gebruikt als hondenlosloopterrein. Tijdens het veldbezoek is waargenomen dat de honden in het gehele gebied rondrennen, ook in de bossen.



Figuur 2.8. Grasstroken in deelgebied 5.



Figuur 2.9. Bossen in deelgebied 5 met dichte onderbroeiing (boven) en meer open delen (onder).



Figuur 2.10. Hondenlosloopgebied in deelgebied 5.



Deelgebied 6 Kamperen

Dit is het meest zuidelijke deelgebied. Het bestaat uit graslanden, pitrusvelden en moerasvegetaties. Tevens is een vogelkijkhut aanwezig. Het gebied wordt begraasd en heeft duidelijk een natuurfunctie. Op de plassen rond dit deelgebied waren vele watervogels (eenden, ganzen) aanwezig ook het hoge aantal zilverreigers viel op.



Figuur 2.11. Deelgebied 6, veel pitrus en moerasvegetaties.

Deelgebied 7 Parkeren

Dit deelgebied bestaat uit de provinciale weg (Groningerstraatweg) en aangrenzende bermen. Het asfalt van de weg en de bermen wil men mogelijk gebruiken als tijdelijke parkeerplaats. Dit leidt niet tot meer bezoekers, daar is namelijk een limiet voor. Dit wordt ingezet om te voorzien in voldoende parkeerplekken. Het verkeer wordt omgeleid naar de noordelijke rijbaan van het tegenliggende verkeer waardoor de weg tijdelijk een 1x 2 rijbaan wordt in plaats van een 2x2 rijbaan. De bermen waren ten tijde van het veldbezoek kort gemaaide grasbermen.

3 Wnb Soortenbescherming

3.1 Beschermingsregime en bepalingen

In de Wnb zijn bepalingen opgenomen voor de bescherming van in het wild levende dier- en plantensoorten. Het gaat onder meer om soorten die in Nederland, maar ook in Europa in hun voortbestaan worden bedreigd. De Wnb kent drie beschermingsregimes:

- Vogels: het gaat hier om alle inheemse vogels in hun natuurlijk verspreidingsgebied. Ze zijn beschermd via de Vogelrichtlijn
- Dieren en planten: het gaat hier om alle inheemse dieren en planten. Ze zijn beschermd via de Habitatrichtlijn en de verdragen van Bern en Bonn
- Nationale soorten: het gaat hier om de soorten, die niet onder de reikwijdte van de Vogel- of Habitatrichtlijn vallen. Deze soorten zijn wel nationaal beschermd

Per beschermingsregime is bepaald welke verboden er gelden. Daarbij gaat het om het om de verbodsbepalingen in tabel 3.1. De mogelijk aanwezige beschermde soorten worden genoemd in paragraaf 3.3. Er is een onderscheid in beschermingsregime voor zogenoemde Nationale soorten (art. 3.10) en Europese soorten (art. 3.5) en vogels (art. 3.1). Voor Nationale soorten geldt alleen een verbod op aantasting van verblijfplaatsen. Voor Europese soorten en vogels geldt naast een verbod op aantasting van verblijfplaatsen of nesten, tevens een verbod op verstoring. Gedeputeerde Staten van provincie Friesland kan een ontheffing verlenen van de verboden.

Tabel 3.1 Verbodsbepalingen soortenbescherming onder de Wnb

	A	B	C
	Vogels	Dieren/planten (Europees)	Dieren (Nationaal)
Storen/verstoren	3.1.4 *	3.5.2	
Vernielen, beschadigen nesten, vaste verblijfplaatsen.	3.1.2	3.5.4 (dieren)	3.10
Plukken vernielen etc. van planten		3.5.5 (planten)	

* Verstoring van vogels is alleen verboden wanneer een effect op de staat van instandhouding optreedt.



3.2 Vrijstellingen

In de Wnb is een aantal algemene soorten amfibieën en zoogdieren beschermd onder de categorie “Nationale soorten”, zoals gewone pad, bruine kikker en konijn. Provincie Friesland heeft de bevoegdheid om bij verordening deze soorten “vrij te stellen” van de ontheffing/vergunningsplicht. Dit betekent dat geen ontheffing nodig is voor werken gericht op ruimtelijke inrichting en ontwikkeling en beheer en onderhoud. Een festival is geen beheer/onderhoud of ruimtelijke inrichting/ontwikkeling zoals bedoeld in de verordening van de provincie. Voor (kamperen/parkeren tijdens) festivals geldt daarom geen vrijstelling. Vrijgestelde soorten zijn daarom meegenomen in deze toetsing.

3.3 Literatuuronderzoek

Op basis van literatuur en het aanwezige biotoop is de aanwezigheid beschermde soorten niet uitgesloten. De mogelijk aanwezige soorten staan in de tabel 3.2 opgesomd. Hierbij is onderscheid gemaakt in Nationale en Europese soorten. Voor Nationale soorten geldt geen verbod op verstoring (zie paragraaf 3.1).

Effecten op de volgende soortgroepen zijn op voorhand uitgesloten en blijven daarom verder buiten beschouwing (deze zijn in grijs aangegeven in tabel 3.2):

- Planten: gelet op het aanwezige biotoop en de verspreidingsgegevens van de afgelopen 10 jaar komen geen beschermde planten voor in de deelgebieden
- Reptielen: in de omgeving van de deelgebieden is de afgelopen 10 jaar een incidentele waarneming van ringslang bekend. Deze waarneming was buiten het plangebied op meer dan 500 meter afstand van deelgebied 2 nabij de watergang Alddeel. Het is een Nationale soort (art. 3.10) zodat geen verbod op verstoring geldt, maar alleen op aantasting van verblijfplaatsen. Binnen de deelgebieden zijn geen geschikte vaste verblijfplaatsen voor ringslang aanwezig. Een incidenteel zwervend exemplaar heeft bovendien voldoende alternatief leefgebied om uit te wijken. De Wnb wordt niet overtreden. Ringslang blijft verder buiten beschouwing
- Vissen: in het water van de Groene Ster en omgeving kunnen grote modderkruiper en kwabaal voorkomen. Het kamperen vindt plaats op het land en heeft geen effect op het leefgebied van deze soorten



- Vlinders, libellen en andere ongewervelden: In de omgeving van de deelgebieden zijn voortplantingswateren van enkele beschermde soorten libellen bekend. Het kamperen heeft geen effect op deze voortplantingswateren. Zwervende (adulte) exemplaren van beschermde soorten libellen en/of vlinders zijn nooit uitgesloten. Gelet op het biotoop van de deelgebieden, het lokale en tijdelijke karakter van de activiteit en de mobiliteit van deze soorten is een effect zoals bedoeld in de wet op voorhand uitgesloten. De Wnb wordt niet overtreden.
- De mogelijke effecten op jaarrond beschermde nesten zoals ransuil, buizerd etc. zijn te vergelijken met algemene broedvogels. De maatregelen die nodig zijn voor broedvogels zullen ook voor jaarrond beschermde nesten volstaan om effecten te voorkomen. In het rapport worden jaarrond beschermde nesten daarom niet apart behandeld

Tabel 3.2 Soorten in de omgeving van het plangebied

(grijs: soortgroepen waarbij effecten op voorhand zijn uitgesloten)

Soortgroep	Nationale soorten (art 3.10)	Vogels en Europese soorten (art. 3.1 en art. 3.5)
Planten	Geen	Geen
Grondgebonden zoogdieren	Muizen, spitsmuizen, marters, egel, haas, konijn, vos, ree	Otter
Vleermuizen	N.v.t.	Verschillende soorten
Vogels	N.v.t.	Verschillende soorten
Reptielen	Ringslang	Geen
Amfibieën	Bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander, meerkikker	Heikikker
Vissen	Grote modderkruiper, kwabaal	Geen
Vlinders, libellen en overige ongewervelden	Geen	Gevlekte witsnuitlibel, groene glazenmaker, sierlijke witsnuitlibel



3.4 Effecten Kamperen Deelgebied 1



Huidig gebruik

Het terrein wordt gebruikt voor survival trainingen.

Biotoop

Graslanden gelegen tussen bosschages. Grote vijver en enkele watergangen aanwezig. In noordoosten ligt een hooiland.

3.4.1 Effecten Natura 2000-gebied Groote Wielen (Wnb gebiedsbescherming)

De watergang ten noorden van dit deelgebied vormt de grens met het Natura 2000-gebied Groote Wielen (zie onderstaande kaart). Alleen de noordelijke grasstrook en het hooiland grenzen aan het water. De overige kampeerterrijnen zijn van het Natura 2000-gebied afgeschermd door tussenliggende bosschages. Gelet op het gebruik als survivalterrein en het feit dat de watergang 'Wielshals' een vaarroute is voor o.a. motorboten, is in de huidige situatie al sprake van vele menselijke activiteiten.



Figuur 3.1 Ligging deelgebied 1 en Natura 2000-gebied Groote Wielen.



Het Natura 2000-gebied Grote Wielen heeft instandhoudingsdoelstellingen voor:

- Habitatsoorten:
 - Bittervoorn
 - Kleine modderkruiper
 - Rivierdonderpad
 - Meervleermuis
 - Noordse woelmuis
- Broedvogels
 - Porseleinhoen
 - Kempfaan
 - Rietzanger
- Niet-broedvogels
 - Kolgans
 - Brandgans
 - Smient
 - Grutto

Habitatsoorten

De activiteiten vinden plaats op land en hebben geen effect op het leefgebied van vissen. Effecten op bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad zijn daarom op voorhand uitgesloten. Het (potentiele) leefgebied van noordse woelmuis ligt volgens het beheerplan op voldoende afstand. Bovendien leeft deze soort verborgen in vegetaties en is daarmee ongevoelig voor kamperen buiten het Natura 2000-gebied. Deze zijn namelijk niet (goed) hoorbaar of zichtbaar voor de soort. De meervleermuis gebruikt de watergang mogelijk als vliegroute en foerageergebied. Deze soort is ongevoelig voor het geluid en de menselijke aanwezigheid horende bij het kamperen. Een verstoring door verlichting treedt niet op. De watergang blijft donker te blijven, omdat de watergang niet wordt verlicht in op het gehele terrein gebruik gemaakt wordt van vleermuisvriendelijke verlichting. Uit de eerdere onderzoeken voor de meervleermuis van Tauw (2019) bleek dat de meervleermuis niet werd verstoord door festivalverlichting. De festivalverlichting had een veel grotere invloed in lichtsterkte dan op het campingterrein zal plaatsvinden. Een significante verstoring van de meervleermuis treedt daarom niet op.

Vogels

Volgens het beheerplan liggen het broedgebied van porseleinhoen en de slaapplekken van kolgans, brandgans, smient en grutto op grote afstand (meer dan 500 meter) van het kampeerterrein. Gelet op de afstand zijn de activiteiten ter plaatse van de leefgebieden van deze soorten niet goed zichtbaar of hoorbaar. Een significante verstoring van deze soorten is daarom uitgesloten.



Het dichtstbijzijnde leefgebied van de rietzanger bestaat uit de rietkragen aan de overkant van de watergang de Wielshals. Het (potentiele) leefgebied van de kempfaan bestaat uit de graslanden achter deze rietkraag. Op de kampeerterrinen zijn geen versterkte geluidsbronnen aanwezig, het gebied wordt alleen gebruikt voor kamperen. Hierdoor is een significante verstoring door geluid uitgesloten. De geluidsinvloed is immers beperkt en vergelijkbaar met de al aanwezige geluidsinvloeden door het recreatieve gebruik van zowel het terrein als de watergang Wielshals.

Verstoring door menselijke aanwezigheid is onwaarschijnlijk doordat de rietkragen aan de oevers van het kampeerterrin de aanwezige mensen en tenten grotendeels afschermen. Bovendien is in de huidige situatie al sprake van vele menselijke activiteiten waaronder recreatievaart in de watergang en survival activiteiten op land. Het kamperen zal daardoor plaatsvinden op terreinen waar vogels al vele menselijke activiteiten gewend zijn. Een significante verstoring is daarom uitgesloten. Door verlichting van de watergang en het Natura 2000-gebied af te richten is een significante verstoring door licht eveneens uitgesloten,

Conclusie Wnb Gebiedsbescherming

Gelet op het karakter, locatie en het huidige gebruik van het deelgebied is een (significante) verstoring uitgesloten. Aangezien geen negatieve effecten optreden is evenmin sprake van een mogelijk cumulatief effect.

3.4.2 Grondgebonden zoogdieren deelgebied 1

In de watergang en de bosjes in het noorden van het terrein zijn waarnemingen van otter bekend (NDFP). De otter is een Europese soort (art. 3.5) waarvoor een verbod op verstoring geldt. Het terrein wordt regelmatig door mensen gebruikt met de daarbij horende verstorende invloed. Hierdoor wordt niet verwacht dat verblijfplaatsen of essentieel leefgebied van de otter wordt verstoord. Dit dient gelet op de waarnemingen en het aanwezige biotoop wel nader onderzocht te worden. Het is namelijk niet uitgesloten verblijfplaatsen van otter aanwezig zijn. Kamperen op de grasstrook ten noorden van het bos (gelegen tussen het bos en de watergang de Wielshals) kan daardoor voor een tijdelijke barrière zorgen tussen verblijfplaatsen van otter in het bos en de watergang (foerageergebied). Ook op andere locaties binnen het plangebied zijn mogelijk verblijfplaatsen en leefgebied van otters aanwezig.

Voor de overige mogelijk aanwezige soorten geldt geen verbod op verstoring maar dienen de verblijfplaatsen functioneel te blijven. Verblijfplaatsen van zoogdieren (zoals reeën, vossen, marters, muizen etc.) worden in de bosschages verwacht en in de ruiger begroeide delen van het terrein. Mogelijk zijn in het hooiland verblijfplaatsen van haas, konijn, muizen etc. aanwezig. Hier is voorafgaand aan het kamperen een veldbezoek noodzakelijk. Op de overige open grasstroken worden (mede gelet op het huidige gebruik) geen vaste verblijfplaatsen verwacht.

Geconcludeerd wordt dat eerst een nader onderzoek nodig is naar de otter. Een onderzoek naar de otter kan jaarrond plaatsvinden en bestaat uit veldonderzoek waarbij naar sporen wordt gezocht én het plaatsen cameravallen die 6 tot 8 weken (bij beweging) opnamen maken.



De veldonderzoeken naar sporen vinden plaats tijdens het plaatsen, tussentijds opladen en ophalen van de camera's.

Als uit het nader onderzoek naar otter blijkt dat er geen strijdigheid is met de Wnb dan is kamperen mogelijk onder voorbehoud van de volgende maatregelen:

- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie m.b.t. beschermde natuurwaarden in kaart. Hierbij wordt gelet op geschikte locaties voor verblijfplaatsen van zoogdieren
- Bij het aantreffen van verblijfplaatsen: deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen
- Voorgaande gebeurt onder toezicht van een ter zake kundige

Met in achtneming van deze maatregelen wordt de Wnb dan niet overtreden en is er geen ontheffing nodig.

3.4.3 Vleermuizen deelgebied 1

Vleermuizen zijn Europese soorten (art. 3.5) waardoor een verbod op verstoring geldt. Er zijn vele grote en oude bomen in het gebied aanwezig. Deze bomen zijn geschikt als verblijfplaats van verschillende soorten vleermuizen. Verblijfplaatsen van vleermuizen blijven door het kamperen onaangetaast, wel dient verstoring door licht voorkomen te worden.

Met name de bosranden en het water zijn geschikt als vliegroute en foerageergebied voor vleermuizen. Verstoring door geluid of menselijke aanwezigheid treedt niet op. Verstoring door licht dient door maatregelen voorkomen te worden. Door de volgende maatregelen wordt een overtreding van de Wnb voorkomen:

- Bomen, bosranden en open water worden niet direct verlicht. Het gebruik van priklinten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt
- Waar nodig gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting)
- De verlichtingsplannen voor de camping worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen



3.4.4 Vogels deelgebied 1

Verstoring van broedende vogels is verboden. In de bosschages, het hooiland en aan de oevers kunnen verschillende soorten vogels broeden. Gelet op het huidige gebruik worden deze niet op grasstroken van het survivalterrein verwacht. Vogels kunnen gedurende het gehele jaar tot broeden komen. Het is daarom zaak om hier voorafgaand aan het kamperen rekening mee te houden. De kans op een broedgeval is het grootst in de periode maart t/m juli (dit wordt wel gezien als het reguliere broedseizoen). Maar ook buiten deze periode kunnen vogels broeden.

Door de volgende maatregelen wordt een overtreding van de Wnb voorkomen:

- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie m.b.t. broedende vogels in kaart
- Bij het aantreffen van broedende vogels, deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen
- Kamperen alleen toestaan op de grasstroken en grasvelden
- Kamperen op het hooiland alleen toestaan nadat een broedvogelcontrole is uitgevoerd en geen broedende vogels zijn aangetroffen
- Voorgaande wordt uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake kundige

3.4.5 Amfibieën deelgebied 1

In dit deelgebied worden alleen nationale soorten (bruine kikker, kleine watersalamander, gewone pad) verwacht. Voor deze soorten geldt een verbod op aantasten van verblijfplaatsen. Verstoring is echter niet verboden. Het water en de oevers blijven onaangetast. Geschikt landhabitat bevindt zich in de bosschages en de ruiger begroeide delen van het terrein. De open grasstroken worden (mede gelet op het huidige gebruik) geen vaste verblijfplaatsen verwacht. Door de volgende maatregelen wordt een overtreding van de Wnb voorkomen:

- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie m.b.t. amfibieën in kaart
- Bij het aantreffen van verblijfplaatsen: deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen
- Kamperen alleen toestaan op de grasstroken van het survivalterrein
- Kamperen op het hooiland alleen toestaan nadat een controle is uitgevoerd en geen verblijfplaatsen van amfibieën zijn aangetroffen
- Voorgaande wordt uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake kundige



3.4.6 Conclusie Wnb soortenbescherming deelgebied 1

Geconcludeerd wordt dat eerst een nader onderzoek nodig is naar de otter. Een onderzoek naar de otter kan jaarrond plaatsvinden en bestaat uit veldonderzoek waarbij naar sporen wordt gezocht én het plaatsen cameravallen die 6 tot 8 weken (bij beweging) opnamen maken. De veldonderzoeken naar sporen vinden plaats tijdens het plaatsen, tussentijds opladen en ophalen van de camera's.

Als uit het nader onderzoek naar otter blijkt dat er geen strijdigheid is met de Wnb soortenbescherming dan is kamperen mogelijk onder voorbehoud van de volgende maatregelen:

- Kamperen alleen toestaan op de grasstroken en grasvelden
- Voor de bosschages, oevervegetaties en het hooiland: Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie m.b.t. beschermde natuurwaarden in kaart
- Bij het aantreffen van verblijfplaatsen zoogdieren, amfibieën of broedende vogels: deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen
- Bomen, bosranden en open water worden niet direct verlicht. Het gebruik van priklinten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt.
- Waar nodig gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting)
- De verlichtingsplannen voor de camping worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen.
- Voorgaande maatregelen worden uitgevoerd onder toezicht van een ter zake kundige

Met in achtneming van deze maatregelen wordt de Wnb dan niet overtreden en is er geen ontheffing nodig.



3.5 Effecten Deelgebied 2



Huidig gebruik

Terrein wordt gebruikt als hondenlosloop gebied.

Biotoop

Twee graslanden, begrensd door watergang en bomenrijen met jonge/dunne bomen.

3.5.1 Grondgebonden zoogdieren deelgebied 2

In dit deelgebied worden alleen nationale soorten verwacht. Hiervoor geldt een verbod op aantasting verblijfplaatsen, niet op verstoring. Gelet op het biotoop en het huidige gebruik worden geen Europese soorten (zoals otter en waterspitsmuis) verwacht.

Het terrein wordt gebruikt als hondenlosloopgebied. Op de graslanden worden daarom geen verblijfplaatsen verwacht. De aanwezige bomenrij inclusief onderbegroeiing en oevervegetaties bieden geschikt leefgebied voor kleine soorten als muizen, spitsmuizen, konijnen en kleine marters. Door de volgende maatregelen wordt een overtreding van de Wnb voorkomen:

- Alleen kamperen toestaan op de graslanden.

3.5.2 Vleermuizen deelgebied 2

Vleermuizen zijn Europese soorten (art. 3.5) waardoor een verbod op verstoring geldt. De bomen zijn jong en dun en minder geschikt voor verblijfplaatsen van vleermuizen. Mogelijk zijn de bomenrijen en watergangen wel van belang als vliegroute of foerageergebied van vleermuizen. Verstoring door geluid of menselijke aanwezigheid treedt niet op. Verstoring door licht dient door maatregelen voorkomen te worden. Door de volgende maatregelen wordt een overtreding van de Wnb voorkomen:

- Bomen, bosranden en open water worden niet direct verlicht. Het gebruik van priklichten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt
- Waar nodig gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting)
- De verlichtingsplannen voor de camping worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen



3.5.3 Vogels deelgebied 2

Verstoring van broedende vogels is verboden. In de bosschages en aan de oevers kunnen verschillende soorten vogels broeden. Gelet op het huidige gebruik als hondenloopgebied worden deze niet op graslanden verwacht. Vogels kunnen gedurende het gehele jaar tot broeden komen. Het is daarom zaak om hier voorafgaand aan het kamperen rekening mee te houden. De kans op een broedgeval is het grootst in de periode maart t/m juli (dit wordt wel gezien als het reguliere broedseizoen). Maar ook buiten deze periode kunnen vogels broeden. Door de volgende maatregelen wordt een overtreding van de Wnb voorkomen:

- Kamperen alleen toestaan op de graslanden
- In de bosschages en aan de oevers kunnen verschillende soorten vogels broeden. Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie m.b.t. broedende vogels in kaart
- Bij het aantreffen van broedende vogels, deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen
- Voorgaande wordt uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake kundige

3.5.4 Amfibieën deelgebied 2

In dit deelgebied worden alleen nationale soorten (bruine kikker, kleine watersalamander, gewone pad) verwacht. Voor deze soorten geldt een verbod op aantasten van verblijfplaatsen. Verstoring is echter niet verboden. Het water, de oevers en de bosschages blijven onaangetast. Op de graslanden worden (mede gelet op het huidige gebruik) geen vaste verblijfplaatsen verwacht. Door de volgende maatregelen wordt een overtreding van de Wnb voorkomen: Kamperen alleen toestaan op de graslanden.

3.5.5 Conclusie deelgebied 2

Het kamperen in dit deelgebied leidt door de volgende maatregelen niet tot een overtreding van de Wnb:

- Kamperen alleen toestaan op de graslanden
- Bosschages en oevers: Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie m.b.t. broedende vogels in kaart
- Bij het aantreffen van broedende vogels, deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen
- Bomen, bosranden en open water worden niet direct verlicht. Het gebruik van priklichten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt
- Waar nodig gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting)
- De verlichtingsplannen voor de camping worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen
- Voorgaande wordt uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake kundige

3.6 Effecten Deelgebied 3



Huidig gebruik

Recreatie, veel wandelpaden.

Biotoop

Gevarieerde bossen, paden, gras en water.

3.6.1 Grondgebonden zoogdieren deelgebied 3

In het oosten grenst het deelgebied aan een watergang en rietvegetaties. Hier zijn waarnemingen van otter en waterspitsmuis bekend (NDFF, Melis, 2019). Beide zijn Europese soorten (art. 3.5) waarvoor een verbod op verstoring geldt. De leefgebieden van beide soorten liggen buiten het mogelijke kampeerterein. De bossen binnen dit kampeerterein hebben ook geen functie voor deze soorten. Een fysieke aantasting van het leefgebied is daarom uitgesloten. Gelet op het karakter van de activiteit, kamperen in de bosjes, is er ook geen sprake van verstoring van deze soorten. De waterspitsmuis leeft immers verborgen in de vegetatie waar de activiteiten van het kamperen niet zichtbaar of (goed) hoorbaar zijn. De otter heeft een zeer groot leefgebied waardoor voldoende uitwijk mogelijkheden bestaan. Een eventuele verstoring is zeer plaatselijk en tijdelijk en zal niet leiden tot een blijvend effect op de otter. Een overtreding van de wet is daarom uitgesloten.

Voor de overige mogelijk aanwezige soorten geldt geen verbod op verstoring maar dienen de verblijfplaatsen functioneel te blijven. Gelet op het huidige gebruik worden in de bossen vooral kleinere soorten verwacht zoals muizen, spitsmuizen en egels. In de dichter begroeide delen kunnen ook kleine marters hun verblijfplaats hebben. Niet elk deel van het bos is geschikt voor verblijfplaatsen. Er zijn delen met weinig onderbegroeiing en daardoor niet geschikt. Door het gebruik als homo-ontmoetingsplek is er, gelet op de uitgebreide padenstructuur in het bos, in de huidige situatie al veel invloed door menselijke activiteiten. In deze (open) delen leidt een tijdelijk kamperen niet tot schade aan verblijfplaatsen. Het is op dit moment echter niet mogelijk om aan te geven welke delen wel en welke delen niet geschikt zijn om te kamperen. Dit deelgebied is namelijk zeer gevarieerd in vegetatie. Open delen die verspreid in de bosjes aanwezig zijn, groeien mogelijk weer dicht, en dichter begroeide delen worden mogelijk weer open door betreding of maaien. Door deze dynamiek is het niet mogelijk in het deelgebied delen in de bosschages aan te wijzen waarbij een overtreding van de Wnb op voorhand is uitgesloten. Dit dient in het groeiseizoen van planten (mei-juli) nader onderzocht te worden met in achtneming van het gevoerde maaibeheer. Zonder nader onderzoek kan geen van de bospercelen worden vrijgegeven.

Voor dit deelgebied kan op dit moment niet geconcludeerd worden dat een overtreding van de Wnb is uitgesloten. Hiervoor is nader onderzoek nodig in het groeiseizoen van planten (mei-juli) met in achtneming van het gevoerde maaibeheer.



3.6.2 Vleermuizen deelgebied 3

Vleermuizen zijn Europese soorten (art. 3.5) waardoor een verbod op verstoring geldt. Vele bomen zijn geschikt als verblijfplaats voor vleermuizen. Deze blijven onaangetast, verstoring door licht dient echter voorkomen te worden. Met name de bosranden en het water zijn geschikt als vliegrouwe en foerageergebied van verschillende soorten. Verstoring door geluid of menselijke aanwezigheid treedt niet op. Verstoring door licht dient door maatregelen voorkomen te worden. Door de volgende maatregelen wordt een overtreding van de Wnb voorkomen:

- Bomen, bosranden en open water worden niet direct verlicht. Het gebruik van priklichten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt
- Waar nodig gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting)
- De verlichtingsplannen voor de camping worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen

3.6.3 Vogels deelgebied 3

Verstoring van broedende vogels is verboden. In de bossen en aan de oevers kunnen verschillende soorten vogels broeden. Gelet op het huidige gebruik worden deze niet op graslanden verwacht. Omdat in dit deelgebied ook in de bosjes gekampeerd wordt, is er een grote kans op het verstoren van een broedende vogel tijdens de periode maart t/m juli (dit wordt wel gezien als het reguliere broedseizoen). Maar ook buiten deze periode kunnen vogels broeden. Door de volgende maatregelen wordt een overtreding van de Wnb voorkomen:

- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie m.b.t. broedende vogels in kaart
- Bij het aantreffen van broedende vogels, deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen
- Voorgaande wordt uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake kundige

3.6.4 Amfibieën deelgebied 3

In het oosten grenst het deelgebied aan een watergang en rietvegetaties. Hier zijn waarnemingen van heikikker bekend (NDFF, Melis, 2019). Dit is een Europese soort (art. 3.5) waarvoor een verbod op verstoring geldt. Het landhabitat van deze soort bestaat met name uit lage vochtige vegetaties zoals vochtige heide, pijpenstrootje en kruidenrijke graslanden. In de droge bossen in het deelgebied is geen optimaal landhabitat aanwezig. De soort verplaatst zich vooral via vochtige vegetaties en via greppels en oevers. Het aanwezige insectenhotel is geschikt als winterverblijfplaats. Essentieel leefgebied van de soort ligt buiten het mogelijke kampeerterrein. Een fysieke aantasting van het leefgebied is daarom uitgesloten. Gelet op het karakter van de activiteit, kamperen in de bosjes, is er geen verstoring van deze soort. De heikikker leeft immers verborgen in de vegetatie waar de activiteiten van het kamperen niet zichtbaar of (goed) hoorbaar zijn. Een eventuele verstoring is bovendien zeer plaatselijk en tijdelijk en zal niet leiden tot een blijvend effect. Een overtreding van de wet is daarom uitgesloten.

In de bosjes worden verder alleen nationale soorten (bruine kikker, kleine watersalamander, gewone pad) verwacht. Het water en de oevers blijven onaangetast. Geschikt landhabitat bevindt



zich in de bosschages en de ruiger begroeide delen van het deelgebied. Niet elk deel van het bos is geschikt voor verblijfplaatsen. Er zijn droge delen met weinig onderbegroeiing die niet geschikt



zijn. In deze delen leidt een tijdelijk kamperen niet tot schade aan verblijfplaatsen. Het is op dit moment echter niet mogelijk om aan te geven welke delen wel en welke delen niet geschikt zijn om te kamperen. Dit deelgebied is namelijk zeer gevarieerd in vegetatie en het kan jaarlijks wisselen of sprake is van een open of dichte

vegetatie (zie verder zoogdieren 3.6.1). Dit dient in het groeiseizoen van planten (mei-juli) nader onderzocht te worden met in achtneming van het gevoerde maaibeheer. Zonder nader onderzoek kan geen van de bospercelen worden vrijgegeven.

Voor dit deelgebied kan op dit moment niet geconcludeerd worden dat een overtreding van de Wnb is uitgesloten. Hiervoor is nader onderzoek nodig in het groeiseizoen van planten (mei-juli) met in achtneming van het gevoerde maaibeheer.

3.6.5 Conclusie deelgebied 3

Voor de bossen in dit deelgebied is op dit moment een overtreding van de Wnb niet uit te sluiten. Het kamperen vindt namelijk plaats in de bossen waar mogelijk verblijfplaatsen van zoogdieren en amfibieën aanwezig zijn. Deze verblijfplaatsen dienen onaangetast te blijven. Alleen nader onderzoek kan mogelijk delen vrij geven (delen zonder verblijfplaatsen). Het onderzoek dient te worden uitgevoerd in het groeiseizoen van planten (mei-juli) met in achtneming van het gevoerde maaibeheer. Mocht uit het nader onderzoek blijken dat in delen geen verblijfplaatsen van zoogdieren en/of amfibieën aanwezig zijn, dan zijn aanvullend de volgende maatregelen nodig:

- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie m.b.t. broedende vogels in kaart
- Bij het aantreffen van broedende vogels, deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen
- Bomen, bosranden en open water worden niet direct verlicht. Het gebruik van prikklinten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt
- Waar nodig gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting)
- De verlichtingsplannen voor de camping worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen
- Voorgaande wordt uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake kundige

3.7 Effecten deelgebied 4

Huidig gebruik

Voetbalveld.

Biotoop

Grasveld, bomenrijen, bosschages en watergang.



3.7.1 Grondgebonden zoogdieren deelgebied 4

In dit deelgebied worden alleen nationale soorten verwacht. Hiervoor geldt een verbod op aantasting verblijfplaatsen, niet op verstoring. Gelet op het biotoop en het huidige gebruik worden geen Europese soorten (zoals otter en waterspitsmuis) verwacht.

Het terrein wordt gebruikt als sportveld. Op het grasveld worden daarom geen verblijfplaatsen van zoogdieren verwacht. De aanwezige bomenrij en onderbegroeiing en oevervegetaties biedt alleen voor kleine soorten als muizen, spitsmuizen, konijnen geschikt leefgebied. In deze bosschages is over het algemeen weinig onderbegroeiing. Naar verwachting zal ook geen sprake zijn van het snel dichtgroeien van open delen zoals in deelgebied 3 wordt verwacht. Gelet hierop en op het relatieve kleine oppervlak van de bosschages zijn de bosschages voorafgaand aan een evenement snel te controleren op verblijfplaatsen. Hierdoor volstaat de maatregel om enkele dagen voorafgaand aan het evenement een veldbezoek uit te voeren en aan de hand daarvan de bosschages vrij te geven of aanvullende maatregelen te treffen. Door de volgende maatregelen wordt een overtreding van de Wnb voorkomen:

- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij onderzoekt een deskundige de bosschages en brengt de actuele situatie m.b.t. beschermde natuurwaarden in kaart. Hierbij wordt gelet op geschikte locaties voor verblijfplaatsen van zoogdieren
- Bij het aantreffen van verblijfplaatsen: deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen
- Voorgaande gebeurt onder toezicht van een ter zake kundige

3.7.2 Vleermuizen deelgebied 4

De bomen zijn oud en geschikt voor verblijfplaatsen van vleermuizen. Mogelijk zijn de bomenrijen en watergangen van belang als vliegroute of foerageergebied van vleermuizen. Het terrein is echter verschillende malen gebruikt als festivalterrein met verlichting. Hierbij is een ecologisch onderzoek uitgevoerd en bleek dat geen effecten optraden doordat het verlichtingsplan onder begeleiding van een ter zakekundige werd opgesteld. Verstoring door geluid of menselijke aanwezigheid treedt niet op. Verstoring door licht dient door maatregelen voorkomen te worden. Door de volgende maatregelen wordt een overtreding van de Wnb voorkomen:

- De verlichtingsplannen voor de camping worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen
- Het gebruik van priklichten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt.
- Waar nodig gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting)

3.7.3 Vogels deelgebied 4

Gelet op het huidige gebruik is het uitgesloten dat op het grasveld vogels broeden. In de bomen kunnen verschillende soorten vogels broeden. De kans op een broedgeval is het grootst in de periode maart t/m juli (dit wordt wel gezien als het reguliere broedseizoen). Gelet op het huidige gebruik wordt echter verwacht dat ook in deze periode vogels met name hoog in de bomen zullen broeden.



Mogelijk kan daardoor ook in de periode maart t/m juli in de bosschages worden gekampeerd zonder dat broedende vogels worden verstoord. Dit dient wel door een veldonderzoek vastgesteld te worden. Door de volgende maatregelen wordt een overtreding van de Wnb voorkomen:

- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij onderzoekt een deskundige de bosschages en brengt de actuele situatie m.b.t. broedende vogels in kaart
- Bij het aantreffen van broedende vogels: deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen
- Voorgaande gebeurt onder toezicht van een ter zake kundige

3.7.4 Amfibieën deelgebied 4

In dit deelgebied worden alleen nationale soorten (bruine kikker, kleine watersalamander, gewone pad) verwacht. Het water en de oevers blijven onaangetast. Geschikt landhabitat bevindt zich in de bosschages (zie verder zoogdieren 3.7.1). Op het grasveld zijn (mede gelet op het huidige gebruik) verblijfplaatsen uitgesloten. Door de volgende maatregelen wordt een overtreding van de Wnb voorkomen:

- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij onderzoekt een deskundige de bosschages en brengt de actuele situatie m.b.t. amfibieën in kaart
- Bij het aantreffen van amfibieën: deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen
- Voorgaande gebeurt onder toezicht van een ter zake kundige

3.7.5 Conclusie deelgebied 4

Het kamperen in dit deelgebied leidt door de volgende maatregelen niet tot een overtreding van de Wnb:

- Voor het grasveld is geen nader onderzoek nodig
- Voor de bosschages: een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij onderzoekt een deskundige de bosschages en brengt de actuele situatie m.b.t. zoogdieren, broedvogels en amfibieën in kaart
- Bij het aantreffen van verblijfplaatsen of broedende vogels: deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen
- De verlichtingsplannen voor de camping worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen
- Het gebruik van priklinten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt
- Waar nodig gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting)
- Voorgaande wordt uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake kundige



3.8 Effecten deelgebied 5



Huidig gebruik

Hondenlosloopgebied.

Biotoop

Gevarieerd bos, grasland en oevers.

3.8.1 Grondgebonden zoogdieren deelgebied 5

Aan de dichtbegroeide oevers is de waterspitsmuis aangetroffen (Melis, 2019). Dit is een Europese soort (art. 3.5) waarvoor een verbod op verstoring geldt. Van deze oevervegetaties wordt tenminste twee meter afstand aangehouden. Hierdoor wordt een overtreding van de Wnb voorkomen.

In de overige delen worden alleen nationale soorten verwacht. Voor deze soorten geldt alleen een verbod op aantasting van de verblijfplaatsen. Het terrein wordt gebruikt als hondenlosloopgebied. Dit zorgt voor een dermate versturende invloed dat in het gebied weinig vaste verblijfplaatsen van zoogdieren worden verwacht. De bosdelen met dichte onderbegroeiing, takkenhopen bieden mogelijk voor kleine soorten als muizen, spitsmuizen, konijnen en kleine marters geschikt leefgebied. Deze delen dienen ontzien te worden. Naar verwachting zal ook geen sprake zijn van het snel dichtgroeien van open delen zoals in deelgebied 3 wordt verwacht. Gelet op het huidige gebruik kunnen naar verwachting grote delen worden vrijgegeven voor tijdelijk kamperen. Hierdoor volstaat de maatregel om enkele dagen voorafgaand aan het evenement een veldbezoek uit te voeren en aan de hand daarvan de bosschages vrij te geven of aanvullende maatregelen te treffen. Door de volgende maatregelen wordt een overtreding van de Wnb voorkomen:

- Tensminste twee meter afstand van oevers met geschikt leefgebied voor waterspitsmuis
- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij onderzoekt een deskundige de bosschages en brengt de actuele situatie m.b.t. beschermde natuurwaarden in kaart. Hierbij wordt gelet op geschikte locaties voor verblijfplaatsen van zoogdieren
- Bij het aantreffen van verblijfplaatsen: deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen
- Voorgaande gebeurt onder toezicht van een ter zake kundige



3.8.2 Vleermuizen deelgebied 5

Er zijn vele grote en oude bomen in het gebied aanwezig. Deze bomen zijn geschikt als verblijfplaats van verschillende soorten vleermuizen. Met name de bosranden en het water zijn geschikt als vliegrouwe en foerageergebied van verschillende soorten. Het terrein is echter verschillende malen gebruikt als festivalterrein met verlichting. Hierbij is een ecologisch onderzoek uitgevoerd en bleek dat geen effecten optraden doordat het verlichtingsplan onder begeleiding van een ter zakekundige werd opgesteld. Verstoring door geluid of menselijke aanwezigheid treedt niet op. Verstoring door licht dient door maatregelen voorkomen te worden. Door de volgende maatregelen wordt een overtreding van de Wnb voorkomen:

- De verlichtingsplannen voor de camping worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen
- Het gebruik van prikklinten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt
- Waar nodig gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting)

3.8.3 Vogels deelgebied 5

Verstoring van broedende vogels is verboden. In de bossen en aan de oevers kunnen verschillende soorten vogels broeden. Gelet op het huidige gebruik worden deze niet op graslanden of in de onderbegroeiing van bosschages verwacht. Hoger in bomen, in riet, oevervegetaties en struweel zijn wel geschikte broedlocaties aanwezig, aangezien deze niet tot moeilijk bereikbaar zijn voor honden. De kans op een broedgeval is het grootst in de periode maart t/m juli (dit wordt wel gezien als het reguliere broedseizoen). Gelet hierop wordt verwacht dat ook in deze periode vogels met name hoog in de bomen of verstopt in dichte vegetatie zullen broeden. Mogelijk kan daardoor ook in de periode maart t/m juli in de bosschages worden gekampeerd zonder dat broedende vogels worden verstoord. Dit dient wel door een veldonderzoek vastgesteld te worden:

- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij onderzoekt een deskundige de bosschages en brengt de actuele situatie m.b.t. broedende vogels in kaart
- Bij het aantreffen van broedende vogels: deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen
- Voorgaande gebeurt onder toezicht van een ter zake kundige

3.8.4 Amfibieën deelgebied 5

In dit deelgebied is leefgebied van heikikker aanwezig (Melis, 2019). Dit is een Europese soort (art. 3.5) waarvoor een verbod op verstoring geldt. Deze delen zijn in het rapport van Melis (2019) vastgelegd op kaart en hier wordt niet gekampeerd. Het landhabitat van deze soort bestaat met name uit lage vochtige vegetaties zoals vochtige heide, pijpenstrootje en kruidenrijke graslanden.. De soort verplaatst zich vooral via vochtige vegetaties en via greppels en oevers. Essentieel leefgebied van de soort ligt buiten het mogelijke kampeerterrein. Een fysieke aantasting van het leefgebied is daarom uitgesloten. Gelet op het karakter van de activiteit, kamperen, is er geen verstoring van deze soort. De heikikker leeft immers verborgen in de vegetatie waar de activiteiten van het kamperen niet zichtbaar of (goed) hoorbaar zijn.



Een eventuele verstoring is bovendien zeer plaatselijk en tijdelijk en zal niet leiden tot een blijvend effect. Een overtreding van de wet is daarom uitgesloten.

In de overige delen worden alleen nationale soorten (bruine kikker, kleine watersalamander, gewone pad) verwacht. Het water en de oevers blijven onaangetast. Geschikt landhabitat bevindt zich in de takkenhopen en dichter begroeide delen van bossen. Gelet op het huidige gebruik kunnen naar verwachting grote delen worden vrijgegeven voor tijdelijk kamperen. Hierdoor volstaat de maatregel om enkele dagen voorafgaand aan het evenement een veldbezoek uit te voeren en aan de hand daarvan de bosschages vrij te geven of aanvullende maatregelen te treffen. In de open droge delen van de bossen en grasstroken worden (mede gelet op het huidige gebruik) geen vaste verblijfplaatsen verwacht. Door de volgende maatregelen wordt een overtreding van de Wnb voorkomen:

- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij onderzoekt een deskundige de bosschages en brengt de actuele situatie m.b.t. amfibieën in kaart
- Bij het aantreffen van amfibieën: deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen
- Voorgaande gebeurt onder toezicht van een ter zake kundige

3.8.5 Conclusie deelgebied 5

Het kamperen in dit deelgebied leidt door de volgende maatregelen niet tot een overtreding van de Wnb:

- Niet kamperen in leefgebieden van waterspitsmuis en heikikker
- Voor de bosschages: een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij onderzoekt een deskundige de bosschages en brengt de actuele situatie m.b.t. zoogdieren, broedvogels en amfibieën in kaart
- Bij het aantreffen van verblijfplaatsen of broedende vogels: deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen
- De verlichtingsplannen voor de camping worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen
- Het gebruik van priklinten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt
- Waar mogelijk gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting)
- Voorgaande wordt uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake kundige



3.9 Effecten deelgebied 6



Huidig gebruik

Natuur, begrazing.

Biotoop

Gevarieerd moerasvegetaties, grasland en pitrus.

Bijna het gehele gebied is geschikt als leefgebied voor zoogdieren, amfibieën en vogels, waaronder de Europese soorten (art. 3.5) heikikker en waterspitsmuis. Het is op basis van deze quickscan daarom niet mogelijk om het gebied vrij te geven voor een tijdelijke camping of parkeerplaats. Mogelijk is in de noordwesthoek een klein perceel geschikt aangezien de vegetatie daar korter is en wordt afgeschermd door het reliëf in het gebied. Echter ook hier is een nader onderzoek nodig voordat het kan worden vrijgegeven.

3.10 Effecten deelgebied 7

Dit deelgebied bestaat uit de zuidelijke weghelft van de provinciale weg (Groningerstraatweg) en aangrenzende bermen. Het asfalt van de weg en de bermen wil men gebruiken als tijdelijke parkeerplaats. De bermen waren ten tijde van het veldbezoek kort gemaaide grasbermen.

3.10.1 Effecten Natura 2000-gebied Groote Wielen (Wnb gebiedsbescherming)

De activiteiten in dit deelgebied beperken zich tot parkeren. Verstoring door geluid of optische verstoring is uitgesloten. Het deelgebied is namelijk een provinciale weg waar dagelijks vele auto's rijden met bijbehorende invloed door geluid en optische verstoringen. De invloed van verlichting wijkt mogelijk wel af van de reguliere situatie. Door het parkeren kunnen de lichten van de auto's over het Natura 2000-gebied schijnen in tegenstelling tot de reguliere situatie. Moderne koplampen kunnen tot 500 meter ver reiken. Voor een groot deel wordt het Natura 2000-gebied afgeschermd door bos of huizen. Dit is in de volgende figuur weergegeven. De delen zonder bos zijn met name geschikt als leefgebied voor moerasvogels als rietzanger (bron: Natura 2000-beheerplan). Het leefgebied van moerasvogels bestaat uit dichte en opgaande moerasvegetaties. Hier kan verlichting slecht beperkt doordringen. De enkele weilanden die binnen de 500 meter liggen worden in de huidige situatie al beïnvloed door nabij gelegen woningen en de weg. Het is daarom geen optimaal leefgebied voor soorten van open graslanden. Gelet hierop en op de tijdelijke en plaatselijke invloed van licht is geen sprake van een effect op de instandhoudingsdoelstelling. Er is evenmin sprake van een mogelijk cumulatief effect.



3.10.2 Wnb soortenbescherming

Het parkeren op het asfalt heeft uiteraard geen effect op beschermde soorten. De kort gemaaide bermen hebben evenmin een functie als verblijfplaats of leefgebied voor diersoorten. Deze kunnen ook beter niet naar dit soort smalle bermen worden gelokt, gelet op het grote risico van verkeersslachtoffers.

Voor dit deelgebied is daarom geen nader onderzoek of maatregelen nodig. Het gebruik als parkeerterrein leidt met zekerheid niet tot een overtreding van de Wnb.



4 Natuurnetwerk Nederland

4.1 Toetsingskader

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen natuurgebieden in Nederland. De begrenzing en ruimtelijke bescherming van het provinciale NNN is uitgewerkt in Streekplan Fryslân 2007 en de Verordening Romte Fryslân 2014. Hierin is het beleid vastgesteld voor zowel natuur binnen het NNN als natuur buiten het NNN.

Natuur binnen het NNN

Een ruimtelijk plan voor gronden van het NNN mag op basis van de Verordening Romte Fryslân 2014 geen activiteiten en ontwikkelingen mogelijk maken die leiden tot "significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden, of tot een significante vermindering van de oppervlakte van die gronden, of tot significante aantasting van de samenhang tussen gebieden die deel uitmaken van de ecologische hoofdstructuur". Indien een ruimtelijk plan leidt tot aantasting van het NNN, zijn ontwikkelingen alleen toegestaan als wordt voldaan aan de volgende voorwaarden:

- Er sprake is van een groot openbaar belang
- Er zijn geen reële alternatieven voor de beoogde ontwikkeling
- Schade wordt zo veel mogelijk beperkt door mitigerende maatregelen als redelijkerwijs mogelijk is, en resterende schade wordt gecompenseerd door het treffen van zodanige maatregelen dat geen netto verlies optreedt van wezenlijke kenmerken en waarden in termen van areaal, kwaliteit en samenhang van de ecologische hoofdstructuur

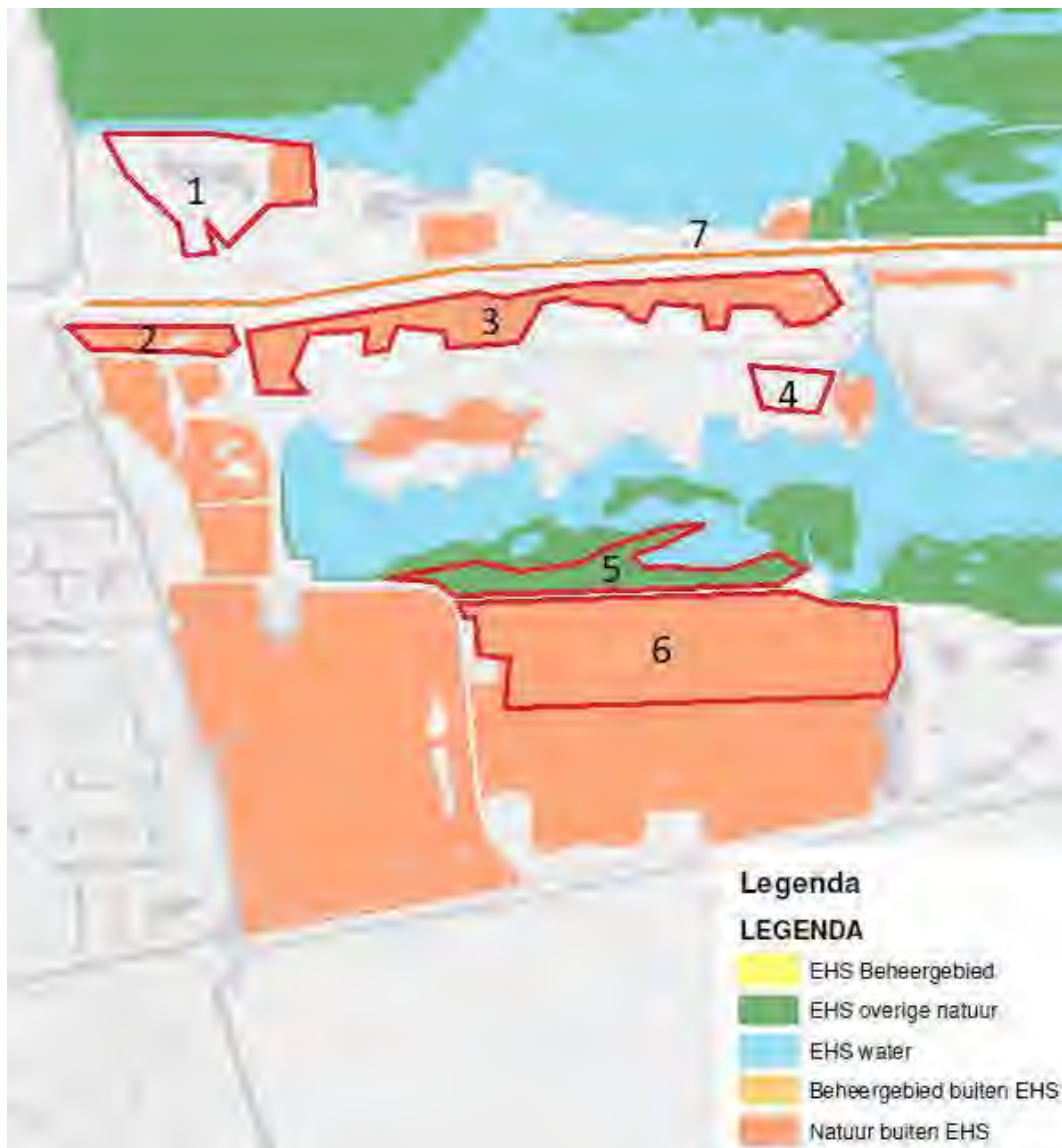
Natuur buiten het NNN

Gebieden aangewezen als Natuur buiten het NNN moeten worden voorzien van een passende bestemming met gebruiksregels gericht op behoud, herstel of ontwikkeling van natuurwaarden.

4.2 Toetsing

4.2.1 Begrenzing NNN

In figuur 4.1 staan de deelgebieden weergegeven t.o.v. de begrenzing van het NNN. Hieruit blijkt dat de deelgebieden 4 en 7 buiten de begrenzing liggen. Deze deelgebieden blijven verder buiten beschouwing. Het hooiland van deelgebied 1, en de gehele oppervlakten van deelgebieden 2, 3 en 5 zijn begrensd als Natuur buiten NNN. Deelgebied 5 ligt in zijn geheel binnen het NNN.



Figuur 4.1. Begrenzing deelgebieden (globaal aangegeven) en het NNN (op kaart als EHS aangeduid).



4.2.2 Toetsing NNN

Deelgebieden binnen het NNN

Deelgebied 5 ligt binnen het NNN en heeft de beheertypen:

- N14.03 Haagbeuken- en Essenbos
- N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland

Een tijdelijke camping leidt in dit deel niet tot permanente schade aan de aanwezige vegetaties. Er is geen sprake van bodemverdichting doordat de camping niet wordt opgebouwd met groot materieel. In het gehele gebied vindt al veel betreding plaats, waardoor een permanent effect door menselijke betreding onwaarschijnlijk is. Het inzetten van groot materieel moet in dit deel worden voorkomen. Indien groot materieel wordt ingezet is nader onderzoek nodig, mogelijk dat maatregelen nodig zijn om bodemverdichting te voorkomen.

Afname in oppervlak of het optreden van versnippering is gelet op het tijdelijke en lokale karakter eveneens uitgesloten. Mogelijke effecten beperken zich tot verstoring van diersoorten. Dit deelgebied is echter aangewezen als hondenlosloopgebied. De waarde die het gebied heeft voor fauna is daardoor beperkt. Een tijdelijke camping (van maximaal 12 dagen in het jaar) heeft een minder verstrend effect op de natuurwaarden dan een jaarrond hondenlosloopterrein. Bovendien worden in het kader van soortenbescherming afdoende maatregelen getroffen om verstoring te voorkomen. Blijvende effecten zijn daardoor uitgesloten.

Deelgebieden buiten het NNN

Deelgebieden 1 (deels), 2, 3 en 6 zijn aangewezen als natuur buiten het NNN. De beheertypen bestaan hier uit:

- N05.02 Gemaaid rietland (deelgebied 6)
- N10.02 Vochtig hooiland (deelgebied 1)
- N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland (deelgebied 2 en 6)
- N14.03 Haagbeuken- en Essenbos (deelgebied 3)

In hoofdstuk 4 is geconcludeerd dat in deelgebied 6 geen tot weinig mogelijkheden zijn m.b.t. kamperen/parkeren. Dit deelgebied blijft daarom buiten beschouwing.

In deelgebied 1 is alleen het hooiland aangewezen als natuur buiten NNN. Dit deel wordt in de huidige situatie weinig door mensen gebruikt. Door betreding kan de bodem verdichten en daarmee schadelijk zijn voor de vegetatie. Het inzetten van groot materieel moet in dit deel worden voorkomen. Indien groot materieel wordt ingezet is nader onderzoek nodig, mogelijk dat maatregelen nodig zijn om bodemverdichting te voorkomen.

De kruidenrijke graslanden in deelgebied 2 worden al regelmatig betreden (hondenlosloopgebied). Een permanent effect door menselijke betreding is daarom onwaarschijnlijk. Het inzetten van groot materieel moet in dit deel wel worden voorkomen. Indien groot materieel wordt ingezet is nader onderzoek nodig, mogelijk dat maatregelen nodig zijn om bodemverdichting te voorkomen.



Voor de bosschages en daarmee de haagbeuken- en essenbossen in deelgebied 3 is geconcludeerd dat nader onderzoek nodig is voordat deze vrijgegeven kunnen worden als kampeerterrein. Het staat namelijk niet op voorhand vast dat geen verstoring van beschermde soorten optreedt. Als uit dit nader onderzoek blijkt dat verstoring niet optreedt of voorkomen kan worden dan is er evenmin een effect op de natuurwaarden in het kader van het NNN.

Voor alle deelgebieden geldt dat afname in oppervlak of het optreden van versnippering zijn uitgesloten. Mogelijke effecten beperken zich tot verstoring van diersoorten. In het kader van soortenbescherming worden afdoende maatregelen getroffen om verstoring te voorkomen. Blijvende effecten zijn daardoor uitgesloten.

4.3 Conclusies NNN

- Deelgebieden 4 en 7 zijn niet aangewezen als NNN of als Natuur buiten NNN. Een toetsing voor deze gebieden is niet noodzakelijk
- Voor alle gebieden geldt dat de maatregelen (waaronder nader onderzoek) voor soortenbescherming (zie hoofdstuk 3) volstaan om blijvende effecten op soorten te voorkomen
- Geen inzet van groot materieel om verdichting van bodem te voorkomen óf nader onderzoek naar bodemverdichting mogelijk gevolgd door maatregelen om effecten te voorkomen/herstellen
- Gelet op voorgaande maatregelen (waaronder nader onderzoek) is er geen significante aantasting van het NNN of van de Natuur buiten het NNN



5 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van de gemeente Leeuwarden heeft Tauw onderzoek gedaan naar de consequenties van de Wnb voor het kamperen tijdens festivals in de Groene Ster. Tevens is gekeken of parkeren op de Groningerstraatweg en bermen in overeenstemming is met de Wnb

5.1 Wnb gebiedsbescherming (Natura 2000) Soortenbescherming

Mogelijke effecten op Natura 2000-gebieden (waaronder stikstofdepositie) zijn gelet op het karakter en de afstand uitgesloten. Er is geen sprake van een (cumulatieve) significante verstoring.

5.2 Wnb soortenbescherming

5.2.1 Deelgebied 1

Geconcludeerd wordt dat eerst een nader onderzoek nodig is naar de otter (kan jaarrond m.b.v. het plaatsen van cameravallen gedurende 6 tot 8 weken). Als uit het nader onderzoek naar otter blijkt dat er geen strijdigheid is met de Wnb soortenbescherming dan is kamperen mogelijk onder voorbehoud van de volgende maatregelen.

- Kamperen alleen toestaan op de grasstroken en grasvelden
- Voor de bosschages, oevervegetaties en het hooiland: Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie m.b.t. beschermde natuurwaarden in kaart
- Bij het aantreffen van verblijfplaatsen zoogdieren, amfibieën of broedende vogels: deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen
- Bomen, bosranden en open water worden niet direct verlicht. Het gebruik van priklinten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt
- Waar nodig gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting)
- De verlichtingsplannen voor de camping worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen.
- Voorgaande maatregelen worden uitgevoerd onder toezicht van een ter zake kundige

5.2.2 Deelgebied 2

Het kamperen in dit deelgebied leidt door de volgende maatregelen niet tot een overtreding van de Wnb:

- Kamperen alleen toestaan op de graslanden
- Bosschages en oevers: Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie m.b.t. broedende vogels in kaart
- Bij het aantreffen van broedende vogels, deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen



- Bomen, bosranden en open water worden niet direct verlicht. Het gebruik van priklinten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt
- Waar nodig gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting)
- De verlichtingsplannen voor de camping worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen
- Voorgaande wordt uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake kundige

5.2.3 Deelgebied 3

Voor de bossen in dit deelgebied is op dit moment een overtreding van de Wnb niet uit te sluiten. Het kamperen vindt namelijk plaats in de bossen waar mogelijk verblijfplaatsen van zoogdieren en amfibieën aanwezig zijn. Deze verblijfplaatsen dienen onaangetast te blijven. Alleen nader onderzoek kan mogelijk delen vrij geven (delen zonder verblijfplaatsen). Het onderzoek dient te worden uitgevoerd in het groeiseizoen van planten (mei-juli) met in achtneming van het gevoerde maaibeheer. Mocht uit het nader onderzoek blijken dat in delen geen verblijfplaatsen van zoogdieren en/of amfibieën aanwezig zijn, dan zijn aanvullend de volgende maatregelen nodig:

- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie m.b.t. broedende vogels in kaart
- Bij het aantreffen van broedende vogels, deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen
- Bomen, bosranden en open water worden niet direct verlicht. Het gebruik van priklinten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt
- Waar nodig gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting)
- De verlichtingsplannen voor de camping worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen
- Voorgaande wordt uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake kundige

5.2.4 Deelgebied 4

Het kamperen in dit deelgebied leidt door de volgende maatregelen niet tot een overtreding van de Wnb:

- Voor het grasveld is geen nader onderzoek nodig
- Voor de bosschages: een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij onderzoekt een deskundige de bosschages en brengt de actuele situatie m.b.t. zoogdieren, broedvogels en amfibieën in kaart
- Bij het aantreffen van verblijfplaatsen of broedende vogels: deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen
- De verlichtingsplannen voor de camping worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen



- Het gebruik van priklinten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt
- Waar nodig gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting)
- Voorgaande wordt uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake kundige

5.2.5 Deelgebied 5

Het kamperen in dit deelgebied leidt door de volgende maatregelen niet tot een overtreding van de Wnb:

- Niet kamperen in leefgebieden van waterspitsmuis en heikikker
- Voor de bosschages: een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij onderzoekt een deskundige de bosschages en brengt de actuele situatie m.b.t. zoogdieren, broedvogels en amfibieën in kaart
- Bij het aantreffen van verblijfplaatsen of broedende vogels: deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen
- De verlichtingsplannen voor de camping worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen
- Het gebruik van priklinten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt
- Waar mogelijk gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting)
- Voorgaande wordt uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake kundige

5.2.6 Deelgebied 6

Bijna het gehele gebied is geschikt als leefgebied voor zoogdieren, amfibieën en vogels, waaronder de Europese soorten (art. 3.5) heikikker en waterspitsmuis. Het is op basis van deze quickscan daarom niet mogelijk om het gebied vrij te geven voor een tijdelijke camping of parkeerplaats. Mogelijk is in de noordwesthoek een klein perceel geschikt aangezien de vegetatie daar korter is en wordt afgeschermd door het reliëf in het gebied. Echter ook hier is een nader onderzoek nodig voordat het kan worden vrijgegeven.

5.2.7 Deelgebied 7

Dit deelgebied bestaat uit de zuidelijke weghelft van de provinciale weg (Groningerstraatweg) en aangrenzende bermen. Het asfalt van de weg en de bermen wil men gebruiken als tijdelijke parkeerplaats. Voor dit deelgebied is geen nader onderzoek of maatregelen nodig. Het gebruik als parkeerterrein leidt met zekerheid niet tot een overtreding van de Wnb.



5.3 Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Gelet op onderstaande is er geen significante aantasting van het NNN of van de Natuur buiten het NNN:

- Deelgebieden 4 en 7 zijn niet aangewezen als NNN of als Natuur buiten NNN. Een toetsing voor deze gebieden is niet noodzakelijk
- Voor alle deelgebieden geldt dat de maatregelen voor soortenbescherming (zie hiervoor) volstaan om blijvende effecten op soorten te voorkomen. Voor deelgebied 3 betekent dit dat eerst nader onderzoek nodig is voordat negatieve effecten uitgesloten kunnen worden
- Voor alle deelgebieden: geen inzet van groot materieel om verdichting van bodem te voorkomen óf nader onderzoek naar bodemverdichting mogelijk gevolgd door maatregelen om effecten te voorkomen/herstellen

6 Literatuur

Provincie Friesland, 2017. Verordening Wet natuurbescherming PRB, publicatienr. 6515.

Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff & de Vlinderstichting, 2006. De dagvlinders van Nederland. Verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Nederlandse Fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Dijkstra, K.B., Kalkman, V.J., Ketelaar, R., van der Wiede, M.J.T., 2002. De Nederlandse libellen (odonata). Nederlandse fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Broekhuizen S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters, J.C. Buys, 2016. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft, 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff & de Vlinderstichting, 2006. De dagvlinders van Nederland. Verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Nederlandse Fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Herder J.E., A. van Diepenbeek & R.C.M. Creemers, 2013. Verspreidingsonderzoek reptielen en amfibieën 2013. Rapport 2013-010. Stichting RAVON, Nijmegen.



Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014. Soortenstandaarden, Ministerie van Economische Zaken

van Dijk A.J. & Boele A. 2011. Handleiding SOVON Broedvogelonderzoek. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging en Gegevensautoriteit Natuur, Vleermuisprotocol 2013, 27 maart 2013.

Geraadpleegde internetwebsites:

www.floron.nl

www.libellennet.nl

www.ravon.nl

www.sovon.nl

www.verspreidingsatlas.nl

www.vleermuis.net

www.vlindernet.nl

www.zoogdiervereniging.nl

Bijlage 15. Beheeradvies De Groene Ster

Beheeradvies



Leeuwarden, Groene Stergebied

JM-ecologie
2019

Colofon

Beheeradvies Leeuwarden, Groene Stergebied.

Advisering in het behouden van natuurwaarden in het kader van de Wet natuurbescherming (soortbescherming)

JME-rapport	: R19.053
Versie	: 1.0 (definitief)
Datum	: 16 december 2019
Opdrachtgever	: Gemeente Leeuwarden Oldehoofsterkerkhof 2 8911 DH Leeuwarden
Auteur	: Emily Kroezen - Ecoloog
Controle	: John Melis – Senior Ecoloog
Contactadres	: Gorredijksterweg 26 8411 KE Jubbega
Te citeren als	: Kroezen E, 2019. Beheeradvies Leeuwarden, Groene Stergebied; advisering in het kader van de Wet natuurbescherming (soortbescherming), rapport R19.053. JM-ecologie, Jubbega.
Voorpagina	: Foto van een mooi begroeide oever in het Groene Stergebied, Leeuwarden.

--	--

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
1.1	Aanleiding.....	2
1.2	Globale ligging	2
3	Beschrijving locatie	1
3.1	Locatie	1
3.2	Evenementen.....	1
4	Beschermde en gevoelige soorten binnen het gebied.....	2
4.1	Heikikker.....	2
4.2	Ringslang.....	3
4.3	Meervleermuis.....	4
4.4	Waterspitsmuis.....	5
4.5	Vogels	5
4.5.1	<i>Roerdomp</i>	6
4.5.2	<i>Ransuil</i>	7
5	Beheersmaatregelen	8
5.1	Regulier beheer.....	8
5.1.1	<i>Baggeren</i>	8
5.1.2	<i>Schonen/hekkelen</i>	8
5.1.3	<i>Klepelen en maaien</i>	9
5.1.4	<i>Snoeien</i>	9
5.1.5	<i>Conclusie beheer en advies gedragscode</i>	9
5.2	Evenementen.....	10
	Geraadpleegde bronnen.....	11

1 Inleiding

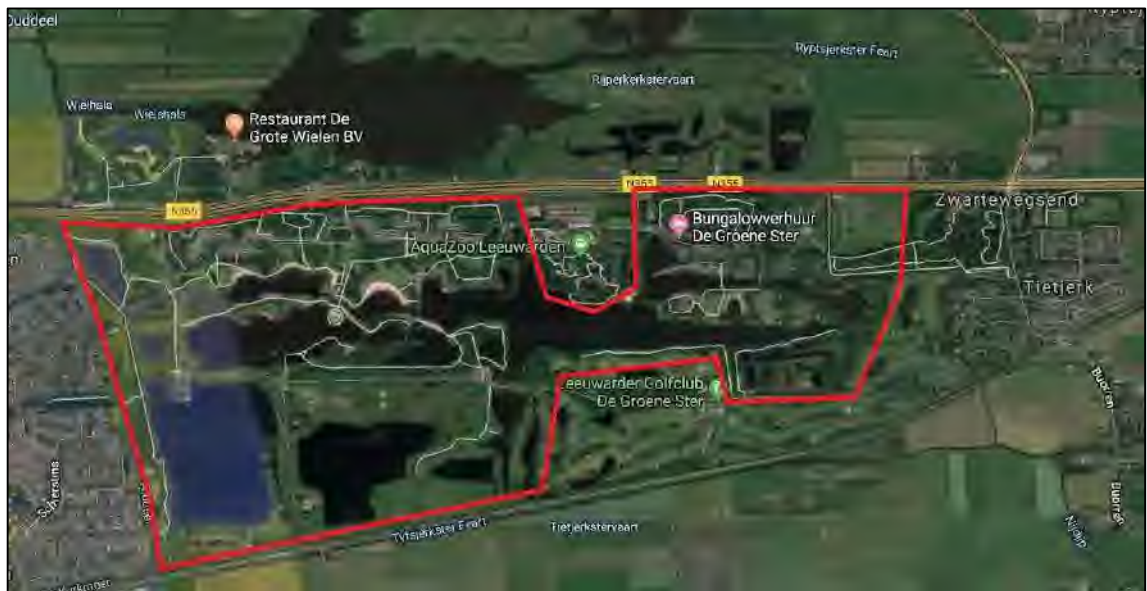
1.1 Aanleiding

In opdracht van de gemeente Leeuwarden, verder “opdrachtgever” genoemd, heeft ecologisch adviesbureau JM-ecologie meerdere onderzoeken uitgevoerd in het Groene Stergebied, te Leeuwarden, gemeente Leeuwarden, provincie Fryslân. De onderzoeken bestonden uit: onderzoek naar waterspitsmuis, onderzoek naar heikikker, vliegrouwe onderzoek naar meervleermuis en broedvogel monitoring. Met de informatie verkregen uit deze onderzoeken in combinatie met de informatie uit een eerdere QuickScan wordt er in dit rapport geadviseerd hoe de opdrachtgever het gebied zo kan gebruiken en beheren dat er geen verstoring ontstaat op beschermde- en/of gevoelige soorten binnen het gebied.

De genoemde onderzoeken vanuit JM-ecologie zijn in separate rapportages opgeleverd aan de Gemeente Leeuwarden. Deze rapporten staan vermeld als geraadpleegde bronnen. Dit document is een eindconclusie waarbij de nadruk ligt op de gevolgen van de bevindingen voor het beheer van het gebied en, in mindere mate, voor de in het gebied te organiseren evenementen.

1.2 Globale ligging

Het onderzoeksgebied betreft de gehele Groene Ster met uitzondering van Aqua Zoo en de golfbaan. De onderzoeken naar heikikker en waterspitsmuis zijn uitgevoerd op plekken waar geschikt habitat voor de soorten aanwezig is en onderzoek naar vliegroutes en de broedvogelmonitoring zijn uitgevoerd op het terrein waar evenementen plaatsvinden. Meer informatie over de separate onderzoeken en locaties is te vinden in de desbetreffende rapporten vermeld in de Geraadpleegde bronnen, pagina 9.



afbeelding 1.1. Globale ligging van het plangebied (rode ovaal). (Bron: Google maps)

3 Beschrijving locatie

3.1 Locatie

Het plangebied (zie afbeelding 3.1.) waar de festivals plaatsvinden betreft het westelijke deel van de Groene Ster. Evenementen vinden plaats binnen het ingekleurde deel van de kaart.



afbeelding 3.1. Plangebied festivals de Groene Ster Leeuwarden. (Bron: Gemeente Leeuwarden)

3.2 Evenementen

In 2019 vonden er drie meerdaagse evenementen plaats in de Groene Ster. Gezamenlijk duren deze festivals 12 dagen. Hier moeten er per festival nog een aantal dagen opbouw en afbouw aan toegevoegd worden om een idee te krijgen de aanwezigheid van festivals in de Groene Ster.

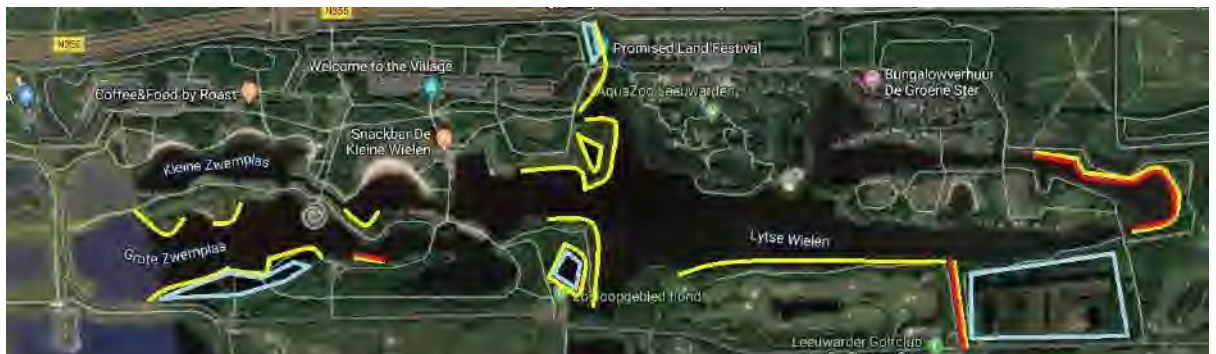
Festival	Datum	Tijdstip
Promised Land	14 t/m 16 juni	13:00 – 01:00
Welcome to the Village	18 juli t/m 21 juli	12:00 – 00:00
Psy-fi	28 augustus t/m 1 september	08:00 – 23:00

Tabel 3.1. Planning festivals de Groene Ster, Leeuwarden. (Bron: festivalfans.nl)

4 Beschermde en gevoelige soorten binnen het gebied

Binnen het gebied bevinden zich zes beschermde en/of gevoelige soorten, heikikker, ringslang, meervleermuis, waterspitsmuis, roerdomp en ransuil. Meer dan de helft hiervan is watergebonden. Afbeelding 4.1 geeft geschikte waterpartijen/oeveren weer voor watergebonden soorten. Geel staat voor oeveren met ruige oevervegetatie welke geschikt zijn voor waterspitsmuis en roerdomp. Geel met rode oeveren zijn wel geschikt voor waterspitsmuis maar niet geschikt voor roerdomp omdat de oevervegetatie daar minder breed is en meer gefragmenteerd. Blauw staat voor ondiepe waterpartijen die geschikt voortplantingsbiotoop vormen voor heikikker en geschikt foerageergebied voor ringslang. Bosschages binnen een straal van 250 meter van deze blauwe oeveren vormen geschikt overwinteringsgebied voor de heikikker en ringslang. Ringslang jaagt met name op amfibieën en heeft als zomerbiotoop dan ook amfibierijk water.

Hier zijn alle geschikte oeveren weergegeven, ook oeveren waar tijdens onderzoek op dat moment geen doelsoort is aangetroffen. Het niet aantreffen van een soort op een bepaald tijdstip sluit deze niet uit. De overige geschikte oeveren kunnen mogelijk op een later tijdstip na het onderzoek alsnog gebruikt worden door een beschermde soort.



afbeelding 4.1. Geschikte oeveren en waterpartijen (Bron: Google maps)

4.1 Heikikker

De heikikker is een habitatrichtlijn soort voor welke de volgende verboden handelingen uit de Wet natuurbescherming van toepassing zijn:

1. Het is verboden de heikikker in zijn natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden de eieren opzettelijk te vernielen of te rapen.
3. Het is verboden deze dieren opzettelijk te verstoren.
4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van deze dieren te beschadigen of te vernielen.

Het voortplantingsseizoen voor deze soort vindt plaats vanaf februari tot aan half april afhankelijk van de weersomstandigheden. De soort overwintert van november tot aan februari op vorstvrije plekken. Rond juli/augustus trekken ze het bos in, heikikker staat bekend als een struweel- en bossoort buiten het voortplantingsseizoen. September/oktober beginnen de kikkers hun overwinteringsplekken op te zoeken. De kwetsbare periode voor deze soort ligt in het voortplantingsseizoen betreft verstoring wanneer er activiteit in het water plaatsvindt. Daarnaast is de soort kwetsbaar wanneer er aan oeveren wordt gewerkt als de dieren het land weer op trekken. Afbeeldingen 4.2 geeft de waarnemingen van heikikker binnen het gebied weer. 250 meter rondom de waarnemingen is geschikt als overwinteringsgebied voor deze soort.



afbeelding 4.2. Heikikker waarnemingen Groene Ster. Rood: waarneming uit JM-ecologie onderzoek. (Bron: NDF 28-08-2019)

4.2 Ringslang

De ringslang is beschermd onder artikel 3.10 van de Wet natuurbescherming. Voor deze soort gelden de volgende verboden handelingen uit de Wet natuurbescherming:

1. Het is verboden de ringslang in zijn natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van deze dieren te beschadigen of te vernielen.

Ringslang is niet waargenomen binnen de Groene Ster maar komt wel voor in de Groote Wielen. Mocht er een ringslang in de Groene Ster worden aangetroffen zal dit waarschijnlijk om een zwervend, foeragerend dier gaan vanwege het ontbreken van broeihopen. Binnen de Groene Ster is er voldoende geschikt foerageergebied voor deze soort aanwezig. De blauwe kaders in afbeelding 4.1 geven dit habitat weer. Ook zijn er binnen het plangebied meerdere takkenhopen waargenomen welke gebruikt kunnen worden als overwinteringslocatie. Ringslang wordt binnen de Groene Ster nog niet verwacht, er zijn namelijk geen recente waarnemingen bekend. Vanwege de aanwezige habitat is het mogelijk dat de soort in de toekomst wel in de Groene Ster voortplantend kan voorkomen mochten er broeihopen ontstaan in het gebied.

4.3 Meervleermuis

De meervleermuis is een habitatrichtlijn soort voor welke de volgende verboden handelingen uit de Wet natuurbescherming van toepassing zijn:

1. Het is verboden de meervleermuis in zijn natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden deze dieren opzettelijk te verstoren.
3. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van deze dieren te beschadigen of te vernielen.

Ook is de meervleermuis een N2000 doelsoort van de Groote Wielen. Er bevindt zich een kolonie in Camminghaburen. De staat van instandhouding van deze soort mag niet geschaad worden door negatieve externe effecten.



afbeelding 4.3. Vliegroutes meervleermuis (rood) ten noordwesten van de Groene Ster. (Zwart is vliegroute laatvlieger, Eser + gewone dwergvleermuis, Ppip.)



afbeelding 4.4. Vliegroutes meervleermuis (rood) ten westen van de Groene Ster.

JM-ecologie heeft op enkele locaties, in opdracht van de gemeente, onderzoek gedaan naar de aan- of afwezigheid van vliegroutes. Dit betrof drie locaties waar de Groningerstraatweg gepasseerd zou kunnen worden, waarbij uiteindelijk een extra bezoek is gebracht bij een vierde locatie. Twee locaties werden niet gebruikt als vliegroute door meervleermuizen, maar wel door laatvliegers. De enige

aangetoonde vliegroutes, weergegeven in afbeelding 4.3 en 4.4, liggen ten westen en ten noorden van de Groene Ster, waarbij ook een vliegroute laatvliegers en gewone dwergvleermuizen is aangetroffen. Dit onderzoek kan alleen gebruikt worden om iets te zeggen over de onderzochte locaties en weersomstandigheden. Vliegroutes en foerageergebieden elders in de Groene Ster kunnen niet uitgesloten worden.

4.4 Waterspitsmuis

De waterspitsmuis is beschermd onder artikel 3.10 van de Wet natuurbescherming. Voor deze soort gelden de volgende verboden handelingen uit de Wet natuurbescherming:

1. Het is verboden de waterspitsmuis in zijn natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van deze dieren te beschadigen of te vernielen.

Waterspitsmuizen leven in en rondom waterpartijen met ruige oevers en (onder)watervegetatie. Ze hebben een langgerekt territorium van maximaal 250 meter welke langs oevers loopt. Afbeeldingen 4.4 geeft de waarnemingen van waterspitsmuis binnen het gebied weer. Vanwege het grote bereik van deze muizen kan verwacht worden dat ze binnen het gebied rondtrekken (jonge dieren opzoek naar een eigen territorium) en andere geschikte oevers kunnen gaan gebruiken.



afbeelding 4.4. Waterspitsmuis waarnemingen Groene Ster. Rood omcirkeld is uit onderzoek JM-ecologie. (Bron: NDFF 28-08-2019)

4.5 Vogels

Alle inheemse vogels zijn beschermd onder de Europese Vogelrichtlijn. Hieronder gelden de volgende verboden:

1. Het is verboden om opzettelijk vogels te doden of te vangen.
2. Het is verboden om opzettelijk hun nesten en eieren te vernielen, beschadigen of weg te nemen.
3. Het is verboden om eieren te rapen.
4. Het is verboden om vogels met name gedurende de broedperiode opzettelijk te storen.
5. Het is verboden om vogels te houden van soorten welke niet mogen worden bejaagd of gevangen.

In dit rapport wordt er ingegaan op soorten welke territoriaal gedrag vertoonden tijdens het monitoren en welke een slechte stand van instandhouding hebben en/of jaarrond beschermd zijn.

4.5.1 Roerdomp

De roerdomp is een schuwe moerasvogel welke tussen het riet leeft. Deze soort heeft als territorium een randzone van 0,5 tot 1 kilometer lang waar de habitat van grasland naar riet naar water overgaat. Roerdampen kunnen soms dicht op elkaar broeden met maar tientallen meters tussen de nesten. Dit kan omdat binnen de soort veel polygamie voorkomt. Roerdampen broeden van april tot en met juni. De soort heeft een ongunstige instandhouding. De schommeling in het aantal roerdampen in Nederland hangt af van strenge winters, lage waterstand en lokale terreinomstandigheden.

Afbeelding 4.5 geeft de waarnemingen van roerdampen tijdens de broedvogelmonitoring weer. Vierkanten staan voor een geldige waarnemingen. Een cirkel is een niet territoriaal individu. Door middel van auto-cluster (een programma waarmee SOVON werkt) zijn er territoria geclusterd. Het programma kiest hiervoor een waarneming en voegt nabije waarnemingen hieraan toe. Voor meer informatie hierover wordt er verwezen naar het BMP-rapport Groene Ster. Binnen de Groene Ster bevinden zich in ieder geval drie territoria van roerdomp. Wel moet hierbij aangemerkt worden dat het middelste rode vierkant zich bevindt in een kleine rietkraag welke niet geschikt is als broedplaats. Dit is hoogstwaarschijnlijk een roerdomp welke zich aan de rand van zijn territorium bevindt. Geschiktere rietkragen om tot broeden te komen voor deze soorten bevinden zich wel in het groene vierkant welke hieraan verbonden is. Roerdampen staan erom bekend het liefst te broeden in brede, oude rietkragen. Echter is dit niet altijd het geval. Zo zijn er ook roerdampen die voor een suboptimale broedbiotoop kiezen zoals: rijstvelden, vennetjes en zeggenvegetaties (Polak, 2007). Uit een onderzoek van bureau Waardenburg voor de Vogelbescherming in 2001 blijkt dat roerdampen in relatief kleine rietpercelen en bescheiden rietkragen kunnen broeden. Een breedte van 6 meter biedt nog voldoende dekking om als nestplaats te kunnen worden gebruikt. Nesten kunnen aanwezig zijn binnen de groene ster. Om de precieze locatie hiervan te vinden zou er gebruik kunnen worden gemaakt van warmte camera's.



afbeelding 4.5. Territoria roerdomp in de Groene Ster 2019. (Bron: SOVON)

4.5.2 **Ransuil**

Ransuil is een soort welke niet alleen als broedgeval beschermd is maar waarvan ook de nesten jaarrond beschermd zijn. De staat van instandhouding van de ransuil is ongunstig. Dit ligt aan een combinatie van factoren waaronder: predatie van havik op kuiken, het effect van intensieve landbouw op muizenpopulaties en minder nestaanbieders zoals zwarte kraai en ekster.

Binnen de Groene Ster bevinden zich drie territoria van Ransuil. Op elk van deze locaties zijn uitgevlogen jonge ransuilen waargenomen. De precieze locaties van de nesten is niet waargenomen. Vanwege de aanwezigheid van muizen in de graslanden binnen het gebied en het kleinschalige bosgedeelte is dit een prima habitat voor ransuil. Grote bossen worden gemeden vanwege de aanwezigheid van havik. Ransuilen broeden van eind maart tot half april.



afbeelding 4.6. Territoria ransuil in de Groene Ster 2019. (Bron: SOVON)

5 Beheersmaatregelen

Dit hoofdstuk is opgesplitst in regulier beheer en maatregelen welke getroffen moeten worden voor het houden van evenementen met oog op de eerdergenoemde soorten.

5.1 Regulier beheer

Er is gekeken naar de gedragscode wet natuurbescherming voor waterschappen uit 2019 als referentie voor de beheersmaatregelen in dit rapport. De werkzaamheden kunnen doorgang vinden zonder belemmering Wet natuurbescherming wanneer deze buiten het vogelbroedseizoen (15 maart tot 15 juni) plaatsvinden, zolang er gefaseerd wordt gewerkt en snoeiwerkzaamheden met de handkracht wordt uitgevoerd.

De maatregelen staan hieronder per werkzaamheid uitgebreid omschreven.

5.1.1 *Baggeren*

Baggeren mag in principe het gehele jaar door gebeuren. Echter wordt er geadviseerd dit buiten het vogelbroedseizoen (15 maart tot 15 juni) en het heikikker voortplantingsseizoen (15 maart tot 15 april) te doen. Broedgevallen van vogels mogen niet verstoord worden. Het kan zijn dat met een vroeg voorjaar of een warme herfst bepaalde vogels na 15 juni nog aan het broeden zijn. Wanneer er tijdens de werkzaamheden een nest gevonden wordt dient deze gespaard te worden. Het baggeren zelf dient gefaseerd uitgevoerd te worden. Dit kan door telkens een strook van 30-50 meter te baggeren en hierna een strook van dezelfde grote met rust te laten. Hierdoor blijft er geschikt habitat aanwezig voor watergebonden soorten als waterspitsmuis. Baggerslib en planten resten dienen nabij het water geplaatst te worden om meegenomen soorten amfibieën en vissen een kans te geven terug te vluchten richting het water. Let wel op dat de plek waar slib en plantenresten geplaatst worden eerst ongeschikt voor waterspitsmuis gemaakt moet worden. Het is niet toegestaan om deze te plaatsen in waterspitsmuis leefgebied. Dit kan ongeschikt gemaakt worden door een deel te maaien. Oevers mogen tijdens het baggeren niet beschadigd raken. Er mag niet worden gebaggerd bij temperaturen onder het vriespunt.

5.1.2 *Schonen/hekkelen*

Schonen en hekkelen dient te worden gedaan buiten de kwetsbare voortplantingsperiode van heikikker (15 maart tot 15 april). Daarnaast is het belangrijk dat dit soort werkzaamheden gefaseerd worden uitgevoerd door een strook van 30-50 meter te schonen en daarnaast een strook van hetzelfde formaat welke niet aangetast wordt. Nog in het water levende individuen en larven hebben op deze manier altijd habitat om naar uit te wijken. Door gefaseerd te werken zal er voldoende habitat overblijven om geen negatief effect te veroorzaken voor soorten als waterspitsmuis en ringslang.

Tijdens het voorplantingsseizoen van de heikikker (15 maart tot 15 april) dienen de voorplantingspoelen gemarkeerd te worden wanneer men wil schonen en hekkelen. Er dient voorkomen te worden dat de bodem van deze poelen beschadigd wordt en dat de oevers worden platgereden.

Schonen en hekkelen dient uitgevoerd te worden buiten het vogelbroedseizoen (15 maart tot 15 juni). De reden hiervoor is de aanwezigheid van kleine in riet broedende vogels als rietgors, rietzanger, bosrietzanger en blauwborst. De nesten van deze soorten zijn niet te vinden door middel van ecologische begeleiding. Actieve broedgevallen mogen niet verstoord worden. Daarom dienen deze werkzaamheden buiten het vogelbroedseizoen plaats te vinden. Er mag niet worden geschoond bij temperaturen onder het vriespunt.

5.1.3 Klepelen en maaien

Het maaien en werken aan korte grasvegetatie levert geen belemmeringen op. De op het land levende heikikkers zullen bij het aanvoelen van de trillingen van machines wegvluchten. Er zijn geen vogelsoorten waargenomen binnen de groene ster welke erom bekend staan in korte grasvegetaties te broeden. Uitzonderingen kunnen voorkomen. Wanneer er tijdens het maaien toch een broedgeval op het gras wordt waargenomen dient deze gespaard te worden.

Het werken aan hogere vegetatie, rietkragen en overige oevervegetatie dient gefaseerd te worden uitgevoerd. Hierbij kan er weer gekozen worden van stroken tussen de 30 en 50 meter. Geadviseerd wordt om dit buiten het vogelbroedseizoen te doen. De reden hiervoor is hetzelfde als de reden hierboven. Hier niet kunnen vinden van kleine rietvogel nesten. In waterspitsmuisleefgebied (rijke oevervegetatie) dient 50% van de vegetatie gespaard te worden. Maaisel mag hier niet worden achtergelaten. Wanneer het klepelen en maaien wordt uitgevoerd in het groeiseizoen (1 april tot 1 oktober) mag er maximaal 75% van de vegetatie gemaaid worden. Hierbij dient de bodem zo veel mogelijk met rust te worden gelaten.

Tijdens het voorplantingsseizoen van de heikikker (15 maart tot 15 april) dienen de voorplantingspoelen gemarkeerd te worden tijdens klepel- en maaiwerkzaamheden. Er dient voorkomen te worden dat de bodem van deze poelen beschadigd wordt en dat de oevers worden platgereden. Tijdens nat weer dient er niet gemaaid te worden.

5.1.4 Snoeien

Met snoeiwerkzaamheden verstaan we in deze toets werkzaamheden aan struiken en maximaal 25% wegsnoeien van takken aan bomen. Wanneer het snoeien buiten het vogelbroedseizoen (15 maart tot 15 juni) plaatsvindt kan dit zonder belemmering van de Wet natuurbescherming. Jaarrond beschermde nesten mogen niet worden verwijderd. Denk hierbij aan nesten van buizerd en ransuil.

Houtachtige objecten, zoals houtrillen, boomstronken en bladhopen worden tussen oktober en maart zo veel mogelijk gemeden in verband met overwinterende heikikkers. Wanneer het echt nodig is om werkzaamheden in deze periode uit te voeren dient dit met handkracht te worden gedaan om bodemverwonding in de vorm van sporen van machines en sleepsporen van bomen te voorkomen.

5.1.5 Conclusie beheer en advies gedragscode

Wanneer het beheer op deze manier wordt uitgevoerd is er geen overtreding van de Wet natuurbescherming voor heikikker, ringslang en waterspitsmuis omdat de soorten een vlucht mogelijkheid hebben, de habitat maar in kleine delen wordt aangetast en dus niet verdwijnt en heikikkers tijdens de voorplanting niet verstoord worden.

5.2 Evenementen

Een deel van de evenementen vindt plaats binnen het vogelbroedseizoen. Er dient van tevoren te worden gecontroleerd op broedvogels binnen het verstoringsgebied. Bij het aantreffen van een broedgeval mag deze niet dusdanig verstoord worden dat deze het broedgeval afbreekt. De broedlocatie kan worden afgezet met een buffer passend bij de desbetreffende soort. Dit kan worden bepaald door een erkend ecooloog.

Rondom de oevers welke geschikt zijn voor waterspitsmuis dient een buffer te worden aangehouden van 2 meter om zo deze soort niet te verstoren. Deze buffer heeft enkel nut in geschikt waterspitsmuis habitat. Wegen en paden zijn ongeschikt, een waterspitsmuis heeft hier geen leefgebied en daarom hoeven deze niet meegenomen te worden binnen een bufferzone. De festivals vinden plaats buiten het voortplantingsseizoen voor heikikker. Wel kunnen er mogelijk trekkende heikikkers voorkomen tijdens de evenementen. Door van tevoren een check in het gebied te doen kan worden gekeken naar de aanwezigheid van heikikkers. Bij het aantreffen van veel heikikkers op het evenementen terrein kan dit van tevoren met amfibieënschermen worden afgezet om de kikkers om te leiden en eventueel over te zetten. Voor ringslang is er voldoende alternatief habitat aanwezig om naar uit te wijken. Hiervoor zijn geen maatregelen nodig tijdens de festivals.

Meervleermuizen komen voor in de Groene Ster. Het is belangrijk dat er geen licht op potentiële of bestaande vliegroutes wordt geschoten. Voor deze soort zullen dat de watergangen zijn.

Geraadpleegde bronnen

- BIJ12, 2017. Kennisdocumenten Soorten – Natuurbescherming.
- Creemers, Raymond C.M. & Jeroen J.C.W. van Delft, 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. RAVON, Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden.
- De Boer, E.P. *et al*, 2014. Libellenrijk Fryslân, mei ljochtsjende wjukken oer it wetter. Bureau FaunaX, Gorredijk.
- FLORON 2011. Nieuwe Atlas van de Nederlandse flora. Stichting FLORON, Nijmegen.
- Gedragscode Wet natuurbescherming voor waterschappen. 22 januari 2019.
- Gemeente Leeuwarden, 2018. Leidraad bestendig beheer en onderhoud Gemeente Leeuwarden.
- Hut, RMG van de, 2001 Terreinkeus van de roerdomp in Nederlandse moerasgebieden. Bureau Waardenburg in opdracht van de vogelbescherming.
- Hut R.M.G. van der, Minnema N. 2010. Revitalisatie van rietoevers in het Zuidlaardermeer, A&W-rapport 1576. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden
- IJlstra, R. & F. Lang, 2019. QuickScan Leeuwarden, Groene Stergebied (oost); inventarisatie en beoordeling natuurwaarden in het kader van de Wet natuurbescherming (soortbescherming), rapport R19.002. JM-ecologie, Jubbega
- Kroezen E.A. & W. Oevering, 2019. Nader onderzoek Leeuwarden, Groene Stergebied, muizen; vallenonderzoek naar waterspitsmuis in het kader van de Wet Natuurbescherming (Wnb), JME-rapport R19.003. JMecologie, Jubbega.
- Kroezen, E., 2019. Nader onderzoek Leeuwarden, Groene Ster, BMP; meervoudig onderzoek naar broedvogels in het kader van de Wet Natuurbescherming (Wnb). Rapport R19.026. JM-ecologie, Jubbega.
- Melis, J. & M. Koopmans, 2015. Fiskatlas Fryslân, verspreiding en ecologie van zoetwatervissen in Friesland in de periode 1900 t/m 2014. Bornmeer, Gorredijk.
- Melis, J., 2012. Zoogdieratlas.nl Werkatlas Zoogdieren van Friesland. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Melis, J., 2019. Nader onderzoek Leeuwarden, Groenestepad; vleermuisonderzoek in het kader van de soortenbescherming uit de Wet natuurbescherming (Wnb). JME-rapport R19.047. JM-ecologie, Jubbega.
- Oevering, W., 2019. Nader onderzoek Leeuwarden, Groene Stergebied, heikikker; meervoudig onderzoek naar heikikker in het kader van de Wet Natuurbescherming (Wnb). Rapport R19.018. JM-ecologie, Jubbega.
- Marcin Polak "Nest-Site Selection and Nest Predation in the Great Bittern *Botaurus stellaris* Population in Eastern Poland," *Ardea* 95(1), 31-38, (1 June 2007).
- Creemers R.C.M en Delf van J.C.W., 2009, De amfibieën en reptielen van Nederland. Reptielen Amfibieën Vissen Onderzoek Nederland. (RAVON)
- SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000. SOVON, Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden.
- Vleermuisprotocol 2017, Netwerk Groene Bureaus (NGB).
- Zweemer, M., QuickScan Wet Natuurbescherming klepelen schouwpaden en slootkanten Kleine Wielen, Leeuwarden, rapportnummer 2018-021, Leeuwarden, september 2018.

www.google.com

www.nederlandsesoorten.nl

www.ravon.nl

www.zoogdierverseniging.nl

www.vleermuizenindestad.nl

www.bomengids.nl

www.floron.nl

wetten.overheid.nl

www.fryslan.frl

www.sovon.nl

www.rijksoverheid.nl

www.vleermuis.net

www.dasenboom.nl

www.wilde-planten.nl

www.rvo.nl

www.verspreidingsatlas.nl

Bijlage 16. Natuurtoets kamperen en gebruik compound Groene Ster Leeuwarden



Tauw



Natuurtoets kamperen en gebruik compound Groene Ster Leeuwarden

6 juli 2020



Verantwoording

Titel	Natuurtoets kamperen en gebruik compound Groene Ster Leeuwarden
Opdrachtgever	Gemeente Leeuwarden
Projectleider	Elise Koole
Auteur(s)	Adrie van Hooff
Projectnummer	1276623
Aantal pagina's	35
Datum	6 juli 2020
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
T +31 30 28 24 82 4
E info.utrecht@tauw.com



Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Wetgeving	5
1.2	Te beschouwen onderdelen Wnb	5
1.3	Werkwijze	6
1.4	Kwaliteit	6
2	Beoogde activiteiten	7
3	Wnb Soortenbescherming	11
3.1	Beschermingsregime en bepalingen	11
3.2	Vrijstellingen	11
3.3	Literatuuronderzoek	12
3.4	Effecten gebruik als festivalterrein Deelgebied 1 Compound	14
3.4.1	Grondgebonden zoogdieren deelgebied 1	14
3.4.2	Vleermuizen deelgebied 1	16
3.4.3	Vogels deelgebied 1	16
3.4.4	Amfibieën deelgebied 1	17
3.4.5	Conclusie Wnb soortenbescherming deelgebied 1 Compound	17
3.5	Effecten Kamperen Deelgebied 2	19
3.5.1	Grondgebonden zoogdieren deelgebied 2	19
3.5.2	Vleermuizen deelgebied 2	19
3.5.3	Vogels deelgebied 2	20
3.5.4	Amfibieën deelgebied 2	20
3.5.5	Conclusie deelgebied 2	20
3.6	Effecten Kamperen Deelgebied 3	21
3.6.1	Kamperen niet mogelijk: oostelijk moerasdeel	21
3.6.2	Deelgebied: Kamperen onder voorwaarden langs paden en op velden	23
3.6.3	Deelgebied: Kamperen onder voorwaarden in bosjes	26
4	Natuurnetwerk Nederland	28
4.1	Toetsingskader	28
4.2	Toetsing	28
5	Conclusies en aanbevelingen	29



5.1	Samenvatting	29
5.2	Deelgebied 1 Compound	30
5.3	Deelgebied 2	31
5.4	Deelgebied 3	31
5.4.1	Kamperen niet toegestaan	31
5.4.2	Kamperen onder voorwaarden op en langs paden en grasvelden	32
5.4.3	Kamperen onder voorwaarden in bossen	33
6	Literatuur	34



1 Inleiding

In opdracht van gemeente Leeuwarden heeft Tauw onderzoek gedaan naar de consequenties van de Wet Natuurbescherming (hierna te noemen Wnb) voor het gebruik tijdens festivals in de Groene Ster. Het betreft drie deelgebieden: in twee deelgebieden wil men mogelijk kamperen tijdens festivals toestaan, een derde deelgebied (de compound) wil men als festivalterrein inrichten zoals faciliteiten voor entree, crew etc.

Het uitgangspunt is dat het hier gaat om tijdelijke activiteiten. Deze vinden maximaal twaalf keer per jaar plaats.

Deze ontwikkelingen kunnen voor wat betreft het natuuraspect alleen doorgaan als deze niet in strijd zijn met de natuurwetgeving, en als de benodigde vergunningen en/of ontheffingen kunnen worden verleend.

In de rapportage worden de volgende vragen beantwoord:

- Welke onderdelen van de Wnb zijn van belang?
- In hoeverre zijn de beoogde ontwikkelingen in overeenstemming met de Wnb?
- Zijn maatregelen en/of een ontheffing/vergunning nodig?
- Wat betekent dit voor de verdere planvorming en uitvoering?

1.1 Wetgeving

Sinds 1 januari 2017 is de Wnb in werking. De Wnb is het nieuwe wettelijke stelsel voor natuurbescherming en vervangt drie tot dan bestaande wetten, namelijk de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet.

Het beschermingsregime gaat uit van het "nee, tenzij-principe". Dit betekent dat de genoemde verbodsbepalingen in de Wnb voor bescherming van gebieden, soorten en houtopstanden altijd gelden. Het afwijken hiervan is alleen onder voorwaarden toegestaan. Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Friesland is het bevoegd gezag voor het verlenen van toestemming door middel van een vergunning, ontheffing of vrijstelling.

1.2 Te beschouwen onderdelen Wnb

Zowel soortenbescherming als gebiedsbescherming zijn nu in de Wet natuurbescherming geregeld. In de Wnb is ook de bescherming van houtopstanden (bossen en rijenbeplantingen) geregeld. Wnb onderdeel soortenbescherming is van belang vanwege de mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten.

Wnb onderdeel gebiedsbescherming regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden. De gevolgen voor de natuur door de evenementen is al beoordeeld in natuuronderzoeken voor deze evenementen. De conclusie is dat deze evenementen geen (significant) effect veroorzaken op Natura 2000-gebieden. Er zullen nog wel opnieuw Aerius-berekeningen worden uitgevoerd omdat



er sinds september 2019 een vernieuwde versie is van het rekeninstrument Aeries. De verwachting is dat de bovenstaande conclusie niet wijzigt door nieuwe berekeningen. Stikstof blijft daarom verder buiten beschouwing in dit rapport. De activiteiten zorgen, ten opzichte van de eerder onderzochte effecten van de evenementen, niet voor een aanvullend negatief effect op Natura 2000-gebieden omdat:

- De deelgebieden binnen of nabij het festivalterrein aan de zuidkant van de provinciale weg liggen.
- Activiteiten op deze locaties zorgen niet voor licht, geluid, optische verstoring op het Natura 2000-gebied Groote Wielen aan de noordkant van de provinciale weg, zie daarvoor ook de eerdere onderzoeken.

Gelet op het voorgaande zijn effecten op Natura 2000-gebieden uitgesloten en blijven verder buiten beschouwing.

Wnb onderdeel houtopstanden is niet van belang, omdat er geen bomen worden gekapt.

Het Natuurnetwerk Nederland (voorheen EHS genoemd) wordt planologisch gewaarborgd via het Barro en de bestemmingsplannen. Delen van het plangebied liggen binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Daarom is het NNN ook van toepassing.

Samengevat moet worden getoetst aan:

- Wnb onderdeel soortenbescherming
- Natuurnetwerk Nederland (NNN)

1.3 Werkwijze

De mogelijke aanwezigheid van beschermde (leefgebieden van) soorten is bepaald aan de hand van de volgende gegevens:

- Regionale en landelijke verspreidingsatlassen en -data (zie literatuurlijst)
- Natuuronderzoeken in de Groene Ster van JM Ecologie (zie literatuurlijst)
- Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF)
- Natuurkaart van Tauw (www.tauw.nl/natuurkaart)
- Een oriënterend veldbezoek op 19 mei 2020

Het doel van de literatuurstudie is om na te gaan welke beschermde soorten in of in de directe omgeving van het plangebied kunnen voorkomen. De ecoloog controleert tijdens het oriënterende veldbezoek of de locatie voldoet aan eisen die soorten aan hun leefomgeving stellen.

1.4 Kwaliteit

Voor soortenbescherming is een volledige garantie over de aanwezigheid niet te geven. Door inzet van deskundige ecologen en landelijk geaccepteerde onderzoeksmethodes wordt de kwaliteit van het onderzoek zoveel mogelijk gewaarborgd. Mede in dit kader is Tauw aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus, een samenwerkingsverband van adviesbureaus die ecologisch advies geven en ecologisch onderzoek verrichten.



2 Beoogde activiteiten

De gemeente Leeuwarden heeft gevraagd om voor drie deelgebieden in en nabij de Groene Ster de mogelijkheden te onderzoeken. Dit zijn twee deelgebieden aanvullend op al bestaande locaties voor festivalcampings. Daarnaast is gevraagd te beoordelen of de compound gebruikt kan worden als festivalterrein. In figuur 2.1 staan de deelgebieden op kaart weergegeven. Daarna wordt per deelgebied een korte toelichting gegeven.



Figuur 2.1 Ligging deelgebied 1 Compound en deelgebieden 2 en 3 Kamperen (in groen staat een gedeelte dat in een eerdere quickscan al is onderzocht).

Deelgebied 1 Compound

Dit deelgebied ligt ten zuiden van de Groningerstraatweg. Het gebied bestaat voor het grootste deel uit grasland en braakliggend terrein omringd door enkele houtwallen, bomen en watergangen met rietkragen. Er zijn tevens ruigtes met braam aanwezig en er staan enkele bijenkasten. Ten westen wordt het gebied begrensd door een watergang. De dijk van deze watergang wil men mogelijk gebruiken als toegangsweg voor personeel tijdens festivals. Deze dijk is dichtbegroeid met voornamelijk grassen en enkele algemene kruiden. De taluds gaan over in een goed ontwikkelde oevervegetatie. De taluds en oevervegetaties blijven onaangetast. Het is de bedoeling dat deze dijk gebruikt wordt als een tijdelijke toegangsroute vanaf de Groningerstraatweg en terug. Ten oosten wordt het gebied begrensd door de parkeerplaats van Aquazoo en ten zuiden ligt een verhard wandel- en fietspad.



Figuur 2.2 Impressie Deelgebied 1 Compound



Figuur 2.3 Impressie dijk voor toegangsweg



Deelgebied 2 Kamperen

Dit deelgebied bestaat uit bosschages nabij het voetbalveld. De bosschages hebben een aantal grote oude bomen. De onderbegroeiing varieert maar is nergens echt open. Ten tijde van het veldbezoek was veel fluitenkruid, brandnetel, look zonder look en varens aanwezig.



Figuur 2.4 Impressie deelgebied 2, bosjes met veel onderbegroeiing van fluitekruid, grassen, bramen en varens

Deelgebied 3 Kamperen

Dit is een groot deelgebied met een variatie aan bosstroken, verharde wandelpaden, zandpaden en enkele watergangen. Het gebied ligt ingeklemd tussen de provinciale weg (Groningerstraatweg) en de parkeerplaatsen van de Groene Ster. De bosjes bestaan vooral uit oude bomen. Er zijn ook dode bomen met spechtengaten aanwezig. Verspreid liggen enkele grasstroken en -veldjes die aan de bosjes en watergangen grenzen. De onderbegroeiing van de bossen varieert van open (geen struweel en weinig tot geen kruidachtige planten) tot dichtbegroeid o.a. met bramen. In de bosjes zijn op verschillende plekken takkenhopen aanwezig. In het westen van het gebied is een homo-ontmoetingsplaats, hierdoor zijn in de bosjes uitgebreide padenstructuren en open plekken ontstaan. In het oosten is een moerasdeel met water, rietkragen en hoiland aanwezig.



Figuur 2.5. De onderbegroeiing in deelgebied 3 varieert. Er zijn dicht begroeide delen aanwezig maar ook veel open plekken



3 Wnb Soortenbescherming

3.1 Beschermingsregime en bepalingen

In de Wnb zijn bepalingen opgenomen voor de bescherming van in het wild levende dier- en plantensoorten. Het gaat onder meer om soorten die in Nederland, maar ook in Europa in hun voortbestaan worden bedreigd. De Wnb kent drie beschermingsregimes:

- Vogels: het gaat hier om alle inheemse vogels in hun natuurlijk verspreidingsgebied. Ze zijn beschermd via de vogelrichtlijn
- Dieren en planten: het gaat hier om alle inheemse dieren en planten. Ze zijn beschermd via de Habitatrichtlijn en de verdragen van Bern en Bonn
- Nationale soorten: het gaat hier om de soorten, die niet onder de reikwijdte van de Vogel- of Habitatrichtlijn vallen. Deze soorten zijn wel nationaal beschermd

Per beschermingsregime is bepaald welke verboden er gelden. Daarbij gaat het om het om de verbodsbepalingen in tabel 3.1. De mogelijk aanwezige beschermde soorten worden genoemd in paragraaf 3.3. Er is een onderscheid in beschermingsregime voor zogenoemde Nationale soorten (art. 3.10) en Europese soorten (art. 3.5) en vogels (art. 3.1). Voor Nationale soorten geldt alleen een verbod op aantasting van verblijfplaatsen. Voor Europese soorten en vogels geldt naast een verbod op aantasting van verblijfplaatsen of nesten, tevens een verbod op verstoring. Gedeputeerde Staten van provincie Friesland kan een ontheffing verlenen van de verboden.

Tabel 3.1 Verbodsbepalingen soortenbescherming onder de Wnb

	A	B	C
	Vogels	Dieren/planten (Europees)	Dieren (Nationaal)
Storen/verstoren	3.1.4 *	3.5.2	
Vernielen, beschadigen nesten, vaste verblijfplaatsen.	3.1.2	3.5.4 (dieren)	3.10
Plukken vernielen etc. van planten		3.5.5 (planten)	

* Verstoring van vogels is alleen verboden wanneer een effect op de staat van instandhouding optreedt.

3.2 Vrijstellingen

In de Wnb is een aantal algemene soorten amfibieën en zoogdieren beschermd onder de categorie "Nationale soorten", zoals gewone pad, bruine kikker en konijn. Provincie Friesland heeft de bevoegdheid om bij verordening deze soorten "vrij te stellen" van de ontheffing/vergunningplicht. Dit betekent dat geen ontheffing nodig is voor werken gericht op ruimtelijke inrichting en ontwikkeling en beheer en onderhoud. Een festival is geen beheer/onderhoud of ruimtelijke inrichting/ontwikkeling zoals bedoeld in de verordening van de provincie. Voor festivals en daarbij horende activiteiten geldt daarom geen vrijstelling. Vrijgestelde soorten zijn daarom meegenomen in deze toetsing.



3.3 Literatuuronderzoek

Op basis van literatuur en het aanwezige biotoop is de aanwezigheid van beschermde soorten niet uitgesloten. De mogelijk aanwezige soorten staan in tabel 3.2 opgesomd. Hierbij is onderscheid gemaakt in Nationale en Europese soorten. Voor Nationale soorten geldt geen verbod op verstoring (zie paragraaf 3.1).

Effecten op de volgende soortgroepen zijn op voorhand uitgesloten en blijven daarom verder buiten beschouwing (deze zijn in grijs aangegeven in tabel 3.2):

- Planten: gelet op het aanwezige biotoop en de verspreidingsgegevens van de afgelopen 10 jaar komen geen beschermde planten voor in de deelgebieden.
- Reptielen: in de omgeving van de deelgebieden is de afgelopen 10 jaar een incidentele waarneming van ringslang bekend. Deze waarneming was buiten het plangebied op meer dan 500 meter afstand van deelgebied 3 nabij de watergang Alddeel. Het is een Nationale soort (art. 3.10) waardoor er geen verbod op verstoring geldt, maar alleen op aantasting van verblijfplaatsen. Binnen de deelgebieden zijn geen geschikte vaste verblijfplaatsen voor ringslang aanwezig. Een incidenteel zwervend exemplaar heeft bovendien voldoende alternatief leefgebied om uit te wijken. De Wnb wordt niet overtreden. Ringslang blijft verder buiten beschouwing.
- Vissen: in het water van de Groene Ster en/of omgeving kunnen grote modderkruiper en kwabaal voorkomen. Het kamperen vindt plaats op het land en heeft geen effect op het leefgebied van deze soorten.
- Vlinders, libellen en andere ongewervelden: In de omgeving van de deelgebieden zijn voortplantingswateren van enkele beschermde soorten libellen bekend. De activiteiten hebben geen effect op deze voortplantingswateren. Zwervende (adulte) exemplaren van beschermde soorten libellen en/of vlinders zijn nooit uitgesloten. Gelet op het biotoop van de deelgebieden, het lokale en tijdelijke karakter van de activiteit en de mobiliteit van deze soorten is een effect zoals bedoeld in de wet op voorhand uitgesloten. De Wnb wordt niet overtreden.
- De mogelijke effecten op jaarrond beschermde nesten zoals ransuil, buizerd etc. zijn te vergelijken met algemene broedvogels. De maatregelen die nodig zijn voor broedvogels zullen ook voor jaarrond beschermde nesten volstaan om effecten te voorkomen. In het rapport worden jaarrond beschermde nesten daarom niet apart behandeld.



Tabel 3.2 Soorten in de omgeving van het plangebied (grijs: soortgroepen waarbij effecten op voorhand zijn uitgesloten)

Soortgroep	Nationale soorten (art 3.10)	Vogels en Europese soorten (art. 3.1 en art. 3.5)
Planten	Geen	Geen
Grondgebonden zoogdieren	Muizen, spitsmuizen, marters (waaronder boomarter), egel, haas, konijn, vos, ree	Otter, waterspitsmuis
Vleermuizen	N.v.t.	Verschillende soorten
Vogels	N.v.t.	Verschillende soorten
Reptielen	Ringslang	Geen
Amfibieën	Bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander, meerkikker	Heikikker
Vissen	Grote modderkruiper, kwabaal	Geen
Vlinders, libellen en overige ongewervelden	Geen	Gevlekte witsnuitlibel, groene glazenmaker, sierlijke witsnuitlibel



3.4 Effecten gebruik als festivalterrein Deelgebied 1 Compound



Figuur 3.1 Overzicht deelgebied 1

3.4.1 Grondgebonden zoogdieren deelgebied 1

Otter

De watergang ten westen van het plangebied kan door de otter worden gebruikt als migratieroute en/of leefgebied (bron: NDFP). Dit is inclusief de oevers waaronder het talud van de dijk die men als toegangsrouten wil gebruiken. De otter is een Europese soort (art. 3.5) waarvoor een verbod op verstoring geldt. De omgeving van de watergang wordt regelmatig door mensen gebruikt met de daarbij horende verstoring. De watergang en oevers worden bovendien van het plangebied afgeschermd door de tussenliggende dijk. Gelet hierop en op de tijdelijkheid van de activiteiten zal geen essentieel leefgebied van de otter worden verstoord. Het gebruik van de dijk als toegangsweg laat het leefgebied van de otter eveneens onaantast. Dit vindt immers alleen plaats op de bovenkant van de dijk die geen functie heeft voor de otter. Verlichting van auto's schijnen vanwege de hoge ligging niet in het leefgebied van de otter. De auto's kunnen gelet op de omstandigheden alleen langzaam rijden waardoor evenmin sprake is van mogelijke verkeersslachtoffers. Tenslotte zorgt het verkeer op de dijk niet voor een geluidsverstoring gelet op de al aanwezige geluidsverstoring van de aangrenzende provinciale weg.



Vrachtwagens kunnen, door hun gewicht, zorgen voor versturende of beschadigende trillingen of verdichtingen van eventuele hopen. Deze route kan daarom alleen door vrachtwagens worden gebruikt als uit nader onderzoek is gebleken dat geen verblijfplaatsen van otter aanwezig zijn.

Waterspitsmuis

In het moerasgebied aan de andere kant van de watergang, buiten het plangebied, zijn waarnemingen van de waterspitsmuis bekend. Dit is een Europese soort (art. 3.5) waarvoor een verbod op verstoring geldt. Gelet op de goed ontwikkelde oeverbegroeiing is potentieel leefgebied van deze soort aanwezig aan de oever van de dijk die als toegangsweg wordt gebruikt. Het deel met festivalactiviteiten (open terrein met korte vegetaties) is niet geschikt als leefgebied voor waterspitsmuis. De oever en het talud van de dijk blijven onaangetast. De waterspitsmuis blijft doorgaans enkele meters binnen afstand van de oever. De bovenkant van de dijk heeft geen belangrijke functie voor deze soort.

Spitsmuizen hebben een slecht zichtvermogen. De waterspitsmuis leeft bovendien verscholen in vegetaties en onder water. Zo lang activiteiten niet plaatsvinden binnen geschikt leefgebied van de waterspitsmuis, is er geen sprake van optische verstoring. De gemeente Leeuwarden houdt een afstand van twee meter aan ten opzichte van festival activiteiten en de oever om leefgebied van de waterspitsmuis te ontzien (Melis, 2019). In dit geval betekent de twee meter afstand dat de taluds van de dijk ontzien worden. Alleen aan de oever en delen van de taluds wordt leefgebied van de waterspitsmuis verwacht. Door deze twee meter aan te houden wordt gegarandeerd dat het leefgebied van de waterspitsmuis onaangetast blijft. Hierdoor wordt met zekerheid voldoende afstand aangehouden tot potentieel leefgebied van de waterspitsmuis. Hierdoor worden tevens verstoringen door trillingen voorkomen (met uitzondering van vrachtwagens, zie hierna).

Het geschikte leefgebied bevindt zich onder aan een dijk in dichte vegetatie. Hier is geen lichtinvloed van de activiteiten. Het gehoororgaan van spitsmuizen is met name gevoelig voor de hogere frequenties van 2 tot 20.000 kHz (Siemers et al., 2009). Deze hoge frequenties doven relatief snel uit en dringen bovendien niet goed door in het dichtbegroeide leefgebied van de waterspitsmuis. De meeste geluidsbronnen van festivalactiviteiten maken overigens geluiden in de lagere frequenties die de waterspitsmuis niet kan horen. Tenslotte ligt een drukke provinciale weg direct naast dit potentiële leefgebied van de waterspitsmuis. Gelet op het voorgaande zijn effecten door geluidsverstoring uitgesloten.

Vrachtwagens kunnen, door hun gewicht, zorgen voor versturende of beschadigende trillingen of verdichtingen van eventuele hopen. Deze route kan daarom alleen door vrachtwagens worden gebruikt als uit nader onderzoek is gebleken dat geen verblijfplaatsen van waterspitsmuis aanwezig zijn.

Overige soorten

Voor de overige mogelijk aanwezige soorten geldt geen verbod op verstoring maar dienen de verblijfplaatsen functioneel te blijven. Verblijfplaatsen van zoogdieren (zoals hazen, marters,



muizen etc.) worden in de bosschages verwacht en in de ruiger begroeide delen van het terrein. Op de open (deels kale) delen van het terrein worden geen verblijfplaatsen verwacht. Wel blijft het noodzakelijk om voorafgaand aan de opbouw een veldbezoek uit te voeren om de actuele situatie met betrekking tot soorten in beeld te brengen. Indien verblijfplaatsen van soorten worden aangetroffen, dienen maatregelen genomen te worden om deze te ontzien zoals het aanhouden van voldoende afstand.

Conclusie zoogdieren

Met in achtneming van de volgende voorwaarden kan het plangebied als festivalterrein worden gebruikt, inclusief de toegangsweg. Er is dan geen overtreding van de Wnb en een ontheffing is niet noodzakelijk.

- De dijk wordt niet gebruikt als toegangsweg voor vrachtverkeer tenzij uit nader onderzoek blijkt dat verblijfplaatsen van otter en waterspitsmuis niet aanwezig zijn of niet worden aangetast.
- De snelheid voor verkeer op de dijk is stapvoets.
- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het festival een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie met betrekking tot beschermde natuurwaarden in kaart. Hierbij wordt gelet op geschikte locaties voor verblijfplaatsen van zoogdieren.
- Bij het aantreffen van verblijfplaatsen: deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen.
- Voorgaande gebeurt onder toezicht van een ter zake kundige.

3.4.2 Vleermuizen deelgebied 1

Met name de bosranden en de watergangen zijn geschikt als leefgebied voor vleermuizen. Verstoring door geluid of menselijke aanwezigheid treedt niet op. Verstoring door licht dient door maatregelen voorkomen te worden. Door de volgende maatregelen wordt een overtreding van de Wnb voorkomen:

- Bomen, bosranden en open water worden niet direct verlicht. Het gebruik van priklichten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt
- Waar nodig gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting)
- De verlichtingsplannen worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen

3.4.3 Vogels deelgebied 1

Verstoring van broedende vogels is verboden. In de bosschages, struikgewas, oevers en rietkragen kunnen verschillende soorten vogels broeden. Gelet op de terreinkenmerken worden deze niet op de open delen van het plangebied verwacht. Het is daarom zaak om hier voorafgaand aan het festival rekening mee te houden. De kans op een broedgeval is het grootst in de periode maart t/m juli (dit wordt wel gezien als het reguliere broedseizoen). Maar ook buiten



deze periode kunnen vogels broeden. Door de volgende maatregelen wordt een overtreding van de Wnb voorkomen:

- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie met betrekking tot broedende vogels in kaart.
- Bij het aantreffen van broedende vogels, deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen.
- Voorgaande wordt uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake kundige.

3.4.4 Amfibieën deelgebied 1

In dit deelgebied worden alleen nationale soorten (bruine kikker, kleine watersalamander, gewone pad) verwacht. Voor deze soorten geldt een verbod op aantasten van verblijfplaatsen. Verstoring is echter niet verboden. Het water en de oevers blijven onaangetast. Geschikt landhabitat bevindt zich in de bosschages, het hier en daar aanwezige puin en de ruiger begroeide delen van het terrein. Op de open delen worden geen vaste verblijfplaatsen verwacht. Door de volgende maatregelen wordt een overtreding van de Wnb voorkomen:

- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie met betrekking tot amfibieën in kaart.
- Bij het aantreffen van verblijfplaatsen: deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen.
- Voorgaande wordt uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake kundige.

3.4.5 Conclusie Wnb soortenbescherming deelgebied 1 Compound

De activiteiten in dit deelgebied leiden door de volgende maatregelen niet tot een overtreding van de Wnb:

- De dijk wordt niet gebruikt als toegangsweg voor vrachtverkeer tenzij uit nader onderzoek blijkt dat verblijfplaatsen van otter en waterspitsmuis niet aanwezig zijn of niet worden aangetast.
- De snelheid voor verkeer op de dijk is stapvoets.
- Bomen, bosranden en open water worden niet direct verlicht. Het gebruik van priklichten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt.
- Waar nodig gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting).
- De verlichtingsplannen worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen.
- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het festival een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie met betrekking tot beschermde natuurwaarden in kaart. Hierbij wordt gelet op geschikte locaties voor verblijfplaatsen van zoogdieren, vogels en amfibieën.



- Bij het aantreffen van verblijfplaatsen of broedende vogels: deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen.
- Voorgaande gebeurt onder toezicht van een ter zake kundige.



3.5 Effecten Kamperen Deelgebied 2



Figuur 3.2 Overzicht deelgebied 2 (in groen staat een gedeelte dat in eerder is onderzocht, dit blijft buiten beschouwing)

3.5.1 Grondgebonden zoogdieren deelgebied 2

In dit deelgebied worden alleen nationale soorten verwacht. Hiervoor geldt een verbod op aantasting verblijfplaatsen, niet op verstoring. Er is geen geschikt leefgebied aanwezig voor Europese soorten zoals otter en waterspitsmuis. Gelet op het recreatieve gebruik rondom deze bosjes worden geen grote en/of schuwe soorten zoals ree verwacht. Uit de beheerkaart van de gemeente Leeuwarden blijkt dat in de percelen regelmatig opslag wordt verwijderd en de randen worden gemaaid. Er is echter geen sprake van een jaarlijks mairegime waarbij de gehele onderbegroeiing wordt gemaaid. De onderbegroeiing in deze bosjes biedt daarom dekking en een relatief rustige omgeving voor zoogdieren. Gelet hierop zijn zeker verblijfplaatsen aanwezig van kleinere soorten als muizen maar ook minder schuwe soorten zoals egels, konijnen, hazen en zelfs kleine marters zijn niet uitgesloten.

Hoewel hier en daar een open plek aanwezig is of kan zijn ten tijde van het festival, is schade aan verblijfplaatsen van zoogdieren niet op voorhand uitgesloten. Het is mogelijk om voorafgaand aan het festival door een veldonderzoek delen vrij te geven, echter naar verwachting zullen slechts enkele kleine oppervlakten vrijgegeven worden. Wij adviseren daarom om dit deelgebied niet te gebruiken voor het kamperen tijdens festivals.

3.5.2 Vleermuizen deelgebied 2

De bomen zijn oud en geschikt voor verblijfplaatsen van vleermuizen. Mogelijk zijn de bomenrijen en watergangen van belang als vliegroute of foerageergebied van vleermuizen. Het terrein is echter verschillende malen gebruikt als festivalterrein met verlichting. Hierbij is een ecologisch onderzoek uitgevoerd en bleek dat geen effecten optraden doordat het verlichtingsplan onder



begeleiding van een ter zake kundige werd opgesteld. Verstoring door geluid of menselijke aanwezigheid treedt niet op. Verstoring door licht dient door maatregelen voorkomen te worden. Door de volgende maatregelen wordt een overtreding van de Wnb voorkomen:

- De verlichtingsplannen worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen.
- Het gebruik van priklinten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt.
- Waar nodiggebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting).

3.5.3 Vogels deelgebied 2

Verstoring van broedende vogels is verboden. In de bosschages kunnen verschillende soorten vogels broeden. De kans op een broedgeval is het grootst in de periode maart t/m juli (dit wordt wel gezien als het reguliere broedseizoen). Maar ook buiten deze periode kunnen vogels broeden. Gelet op de relatief dichte begroeiing en omdat er weinig menselijke activiteiten zijn in de bosjes kunnen overal broedende vogels aanwezig zijn. Met name in de periode van maart tot en met juli is het ons inzien niet zinvol om via een veldcheck te onderzoeken of delen broedvogelvrij zijn en daarom kunnen worden gebruikt. De verwachting is dat uit deze veldcheck maar een enkele plek buiten de verstoringsafstand van een broedende vogel ligt. In de periode van augustus tot maart is de kans op (veel) broedende vogels gering, in deze periode is het vrijgeven via een veldcheck wel mogelijk. Samengevat wordt door de volgende maatregelen een overtreding van de Wnb voorkomen:

- Geen kamperen toestaan in de bosschages in de periode van maart t/m juli.
- In de periode van augustus tot maart: een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie met betrekking tot broedende vogels in kaart.
- Bij het aantreffen van broedende vogels, deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen.
- Voorgaande wordt uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake kundige.

3.5.4 Amfibieën deelgebied 2

In dit deelgebied worden alleen nationale soorten (bruine kikker, kleine watersalamander, gewone pad) verwacht. Voor deze soorten geldt een verbod op aantasten van verblijfplaatsen. Net als bij zoogdieren zijn de rustige en dicht begroeide delen zeer geschikt als verblijfplaatsen voor amfibieën. Om dezelfde redenen als bij zoogdieren adviseren wij daarom om dit deelgebied niet te gebruiken voor het kamperen tijdens festivals.

3.5.5 Conclusie deelgebied 2

Effecten op vogels en vleermuizen zijn door maatregelen te voorkomen. Echter, gelet op de relatief dichte begroeiing en het ontbreken aan menselijke activiteiten is dit deelgebied zeer geschikt voor verblijfplaatsen van (kleine) zoogdieren en amfibieën. Hoewel hier en daar een open plek aanwezig is of kan zijn ten tijde van het festival, is schade aan verblijfplaatsen niet op



voorhand uitgesloten. Een veldcheck biedt naar verwachting geen uitkomst omdat slechts enkele kleine oppervlakten vrijgegeven worden. Wij adviseren daarom dit deelgebied niet voor kamperen te gebruiken.

3.6 Effecten Kamperen Deelgebied 3



Figuur 3.3 Overzicht deelgebied 3

Dit deelgebied bestaat uit een groot en gevarieerd oppervlak binnen de Groene Ster, zowel in vegetatie als in menselijk gebruik. Een beoordeling per soortgroep leidt in dit deelgebied tot een onoverzichtelijke analyse en tot maatregelen die binnen het deelgebied per locatie verschillen. Er is daarom gekozen om het gebied te verdelen in drie deelgebieden. Een deelgebied waar kamperen niet is toegestaan, een deelgebied waar langs paden en op velden gekampeerd kan worden maar niet in de bossen, en een deel waar ook in de bossen gekampeerd kan worden. Per locatie zal een toelichting gegeven worden waarom het kamperen wel of niet mogelijk is met betrekking tot beschermde soorten.

3.6.1 Kamperen niet mogelijk: oostelijk moerasdeel

In het moerasdeel in het oosten (zie onderstaande luchtfoto) adviseren wij om kamperen niet toe te staan vanwege de aanwezige natuurwaarden.



Figuur 3.4 Overzicht deelgebied 3, deel oostelijk moerasdeel

Toelichting

In dit moerasdeel en aangrenzend grasland (zie vorige luchtfoto) is leefgebied aanwezig van de Europese soorten waterspitsmuis en heikikker. De gemeente Leeuwarden houdt een afstand van twee meter aan ten opzichte van festival activiteiten en de oever van de watergang om leefgebied van de waterspitsmuis te ontzien (Melis, 2019). In dit geval betekent de twee meter afstand met dichte oeverbegroeiing. Alleen in deze zone van twee meter aan de oever wordt leefgebied van de waterspitsmuis verwacht. Door deze twee meter aan te houden wordt gegarandeerd dat het leefgebied van de waterspitsmuis onaangetast blijft (zie ook toelichting deelgebied 1 Compound).

Ten tijde van het veldbezoek in mei 2020 was een deel van het aangrenzend grasland ruiger begroeid. Het is daarmee geschikt als leefgebied voor heikikker maar ook andere amfibieën en kleine zoogdieren (zie volgende foto). Dergelijke gras-landen worden gemaaid. Na het maaien zou in theorie zonder negatieve effecten gekampeerd kunnen worden. Het is echter niet te voorspellen of dan daadwerkelijk geen schade optreedt aan de aanwezige verblijfplaatsen. Daarom is ook dit terrein aangegeven als verboden te kamperen.



Figuur 3.5 Overzicht deelgebied 3, deel oostelijk moerasdeel (aangrenzend grasland)

3.6.2 Deelgebied: Kamperen onder voorwaarden langs paden en op velden

In het volgende deelgebied kan worden gekampeerd op en langs de (zand)paden in het gebied. Tevens zijn grasstroken en grasvelden aanwezig die geschikt zijn voor kamperen. Deze zijn goed zichtbaar op onderstaande topografische kaart. De bossen en bosstroken direct langs de paden zijn open en daarmee mede gelet op het huidige gebruik ook geschikt als kampeerlocatie. Kortom de paden inclusief een zone van 2 meter aan beide zijden zijn in dit gebied geschikt voor het tijdelijk kamperen. Wel is altijd een veldcheck nodig om de actuele situatie in kaart te brengen (zie hierna). In de bossen adviseren wij om geen kamperen toe te staan. De volgende voorwaarden gelden

- Alleen op de paden kamperen inclusief een zone van 2 meter en op de grasstroken en grasvelden.
- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie met betrekking tot natuurwaarden in kaart.
- Bij het aantreffen van broedende vogels of verblijfplaatsen van zoogdieren of amfibieën, deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen.
- Bomen, bosranden en open water worden niet direct verlicht. Het gebruik van priklichten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt.
- Waar nodig gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting).
- De verlichtingsplannen voor de camping worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen.
- Voorgaande wordt uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake kundige.



Figuur 3.6 Kamperen alleen toestaan op de paden (inclusief 2 m) en lichtgroen aangegeven delen op kaart (grasvelden)



Toelichting

In het oosten grenst het deelgebied aan een watergang en rietvegetaties. Hier zijn waarnemingen van otter, heikikker en waterspitsmuis bekend (NDFF, Melis, 2019). Dit zijn Europese soorten (art. 3.5) waarvoor een verbod op verstoring geldt. De leefgebieden van deze soorten liggen buiten het mogelijke kampeertrein. De bossen binnen dit kampeertrein hebben ook geen functie voor deze soorten. Otter en waterspitsmuis zijn gebonden aan het waterrijke moerasdeel (zie hiervoor). Gelet op het karakter van de activiteit, is ook geen sprake van verstoring van deze soorten. De waterspitsmuis leeft immers verborgen in de vegetatie waar de activiteiten van het kamperen niet zichtbaar of (goed) hoorbaar zijn. De otter heeft een zeer groot leefgebied waardoor voldoende uitwijk mogelijkheden bestaan. Een eventuele verstoring is zeer plaatselijk en tijdelijk en zal niet leiden tot een blijvend effect op de otter. Een overtreding van de wet is daarom uitgesloten.

Het landhabitat van heikikker bestaat met name uit lage vochtige vegetaties zoals vochtige heide, pijpenstrootje en kruidenrijke graslanden. In de droge bossen in het deelgebied is geen optimaal landhabitat aanwezig. De soort verplaatst zich vooral via vochtige vegetaties en via greppels en oevers. Het aanwezige insectenhotel is geschikt als winterverblijfplaats. Essentieel leefgebied van de soort ligt buiten het mogelijke kampeertrein. Een fysieke aantasting van het leefgebied is daarom uitgesloten. Gelet op het karakter van de activiteit, kamperen, is er geen verstoring van deze soort. De heikikker leeft immers verborgen in de vegetatie waar de activiteiten van het kamperen niet zichtbaar of (goed) hoorbaar zijn. Een eventuele verstoring is bovendien zeer plaatselijk en tijdelijk en zal niet leiden tot een blijvend effect. Een overtreding van de wet is daarom uitgesloten.

Voor de overige mogelijk aanwezige soorten geldt geen verbod op verstoring maar dienen de verblijfplaatsen functioneel te blijven. In dit deelgebied zijn (zand)paden aanwezig met daarlangs verschillende open plekken en grasveldjes. Ook bosstroken langs de paden zijn voldoende open en mede gelet op het gebruik worden in deze open bosstroken geen verblijfplaatsen van soorten verwacht. Gelet op het huidige gebruik worden vooral centraal in de dichter begroeide bossen soorten verwacht zoals muizen, spitsmuizen, egels en mogelijk marters. Door deze te ontzien wordt een overtreding van de wet voorkomen.

Veel bomen in dit gebied zijn geschikt als verblijfplaats voor vleermuizen. Deze blijven onaangetast, verstoring door licht dient echter voorkomen te worden. Met name de bosranden en het water zijn geschikt als vliegroute en foerageergebied van verschillende soorten. Verstoring door geluid of menselijke aanwezigheid treedt niet op. Verstoring door licht dient door maatregelen voorkomen te worden.

Verstoring van broedende vogels is verboden. In de bossen en aan de oevers kunnen verschillende soorten vogels broeden. Gelet op het huidige gebruik worden deze niet op en nabij de paden en graslanden verwacht. Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeertrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie met betrekking tot broedende vogels in kaart en worden indien nodig maatregelen genomen.



3.6.3 Deelgebied: Kamperen onder voorwaarden in bosjes

In het volgende deelgebied kan onder voorwaarden ook in de bosjes worden gekampeerd. Samengevat zijn de volgende maatregelen van toepassing:

- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie met betrekking tot natuurwaarden in kaart.
- Bij het aantreffen van broedende vogels of verblijfplaatsen van zoogdieren of amfibieën, deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen.
- Bomen, bosranden en open water worden niet direct verlicht. Het gebruik van priklichten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt.
- Waar nodig gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting).
- De verlichtingsplannen voor de camping worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen.
- Voorgaande wordt uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake kundige.



Figuur 3.7 Kamperen toegestaan onder voorbehoud van veldcheck

Toelichting

Het terrein wordt (veelvuldig) gebruikt als homo-ontmoetingsplaats waardoor een uitgebreid netwerk aan paden en open plekken in het bos is ontstaan. Gelet op de vele menselijke activiteiten in dit bos zijn weinig (verblijfplaatsen van) schuwe soorten aanwezig. Opvallend is de aanwezigheid van de boommarter die in juni 2020 is waargenomen. Voor deze soort geldt geen verbod op verstoring maar wel op aantasting van verblijfplaatsen. De verblijfplaatsen bevinden zich in holten hoog in de bomen, deze blijven door de activiteiten onaangetaast. De boommarter is de laatste jaren zijn leefgebied in Nederland flink aan het uitbreiden. De soort komt ook voor in de



parken rond en in Amsterdam. Het is daardoor geen soort meer die alleen in rustige grote bosgebieden voorkomt met weinig menselijke activiteiten, maar ook in de drukker bezochte parken zijn leefgebied vindt.

Het terrein wordt (veelvuldig) gebruikt als homo-ontmoetingsplaats waardoor een uitgebreid netwerk aan paden en open plekken in het bos is ontstaan. Het (tijdelijk) kamperen zal niet leiden tot een extra verstoring gelet op dit dagelijks en nachtelijk gebruik van de bossen. Wel is het noodzakelijk om voorafgaand een veldcheck uit te voeren om de actuele situatie in kaart te brengen. Hierbij worden dichter begroeide delen die geschikt zijn voor soorten ontzien. Tevens worden broedende vogels in kaart gebracht en voldoende afstand aangehouden. Echter vanwege het huidige gebruik is de verwachting dat een groot deel van deze bossen, ook tijdens het broedseizoen, vrijgegeven kunnen worden. De soorten worden immers door het dagelijks gebruik al op voldoende afstand van open plekken gehouden óf zijn blijkbaar niet gevoelig voor de menselijke activiteiten. Tenslotte moet in dit gebied rekening worden gehouden met verlichting voor vleermuizen.



4 Natuurnetwerk Nederland

4.1 Toetsingskader

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen natuurgebieden in Nederland. De begrenzing en ruimtelijke bescherming van het provinciale NNN is uitgewerkt in Streekplan Fryslân 2007 en de Verordening Romte Fryslân 2014. Hierin is het beleid vastgesteld voor zowel natuur binnen het NNN als natuur buiten het NNN.

Natuur binnen het NNN

Een ruimtelijk plan voor gronden van het NNN mag op basis van de Verordening Romte Fryslân 2014 geen activiteiten en ontwikkelingen mogelijk maken die leiden tot "significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden, of tot een significante vermindering van de oppervlakte van die gronden, of tot significante aantasting van de samenhang tussen gebieden die deel uitmaken van de ecologische hoofdstructuur". Indien een ruimtelijk plan leidt tot aantasting van het NNN, zijn ontwikkelingen alleen toegestaan als wordt voldaan aan de volgende voorwaarden:

- Er sprake is van een groot openbaar belang
- Er zijn geen reële alternatieven voor de beoogde ontwikkeling
- Schade wordt zo veel mogelijk beperkt door mitigerende maatregelen als redelijkerwijs mogelijk is, en resterende schade wordt gecompenseerd door het treffen van zodanige maatregelen dat geen netto verlies optreedt van wezenlijke kenmerken en waarden in termen van areaal, kwaliteit en samenhang van de ecologische hoofdstructuur

Natuur buiten het NNN

Gebieden aangewezen als Natuur buiten het NNN moeten worden voorzien van een passende bestemming met gebruiksregels gericht op behoud, herstel of ontwikkeling van natuurwaarden.

4.2 Toetsing

Geen van de deelgebieden ligt binnen het NNN. Deelgebied 3 is aangewezen als natuur buiten het NNN. De beheertypen bestaan hier uit N14.03 Haagbeuken- en Essenbos. Het inzetten van groot materieel moet in dit deel worden voorkomen. Indien groot materieel wordt ingezet is schade door bodemverdichting mogelijk. Indien groot materieel wordt ingezet is nader onderzoek nodig, mogelijk dat maatregelen nodig zijn om bodemverdichting te voorkomen. Voor de bosschages en daarmee de haagbeuken- en essenbossen in deelgebied 3 is geconcludeerd dat nader onderzoek nodig is voordat deze vrijgegeven kunnen worden als kampeertrein. Het staat namelijk niet op voorhand vast dat geen verstoring van beschermde soorten optreedt. Als uit dit nader onderzoek blijkt dat verstoring niet optreedt of voorkomen kan worden dan is er evenmin een effect op de natuurwaarden in het kader van het NNN.

Er is geen afname in oppervlak of het optreden van versnippering. Mogelijke effecten beperken zich tot verstoring van diersoorten. In het vorige hoofdstuk is geconcludeerd dat door maatregelen evenmin sprake is van een blijvende verstoring van diersoorten. Er is daarom evenmin een effect op de natuurwaarden in het kader van het NNN.



5 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van de gemeente Leeuwarden heeft Tauw onderzoek gedaan naar de consequenties van de Wnb voor het kamperen tijdens festivals in de Groene Ster in twee deelgebieden. Tevens is gekeken het gebruik van een deelgebied als festivalterrein in overeenstemming is met de Wnb.

5.1 Samenvatting

In onderstaande figuur staan de conclusies per deelgebied op kaart weergegeven. Daarna volgt een toelichting per deelgebied.



Figuur 5.1 Mogelijkheden tot kamperen per deelgebied (in groen staat een deel dat eerder is onderzocht en maakt geen deel uit van het onderzoek in dit rapport).



5.2 Deelgebied 1 Compound



Figuur 5.2 Overzicht deelgebied 1

De activiteiten in dit deelgebied leiden door de volgende maatregelen niet tot een overtreding van de Wnb:

- De dijk wordt niet gebruikt als toegangsweg voor vrachtverkeer tenzij uit nader onderzoek blijkt dat verblijfplaatsen van otter en waterspitsmuis niet aanwezig zijn of niet worden aangetast.
- De snelheid voor verkeer op de dijk is stapvoets.
- Bomen, bosranden en open water worden niet direct verlicht. Het gebruik van priklichten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt.
- Waar nodig gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting).
- De verlichtingsplannen worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen.
- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het festival een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie met betrekking tot beschermde natuurwaarden in kaart. Hierbij wordt gelet op geschikte locaties voor verblijfplaatsen van zoogdieren, vogels en amfibieën.
- Bij het aantreffen van verblijfplaatsen of broedende vogels: deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen.
- Voorgaande gebeurt onder toezicht van een ter zake kundige.



5.3 Deelgebied 2



Figuur 5.3 Overzicht deelgebied 2 (in groen een deel dat eerder is onderzocht en buiten beschouwing blijft)

Effecten op vogels en vleermuizen zijn door maatregelen te voorkomen. Echter gelet op de relatief dichte begroeiing en het ontbreken aan menselijke activiteiten is dit deelgebied zeer geschikt voor verblijfplaatsen van (kleine) zoogdieren en amfibieën. Hoewel hier en daar een open plek aanwezig is of kan zijn ten tijde van het festival, is schade aan verblijfplaatsen niet op voorhand uitgesloten. Een veldcheck biedt naar verwachting geen uitkomst omdat slechts enkele kleine oppervlakten vrijgegeven worden. Wij adviseren daarom dit deelgebied niet voor kamperen te gebruiken.

5.4 Deelgebied 3

5.4.1 Kamperen niet toegestaan

In het moerasdeel in het oosten (zie onderstaande luchtfoto) adviseren wij om kamperen niet toe te staan vanwege de aanwezige natuurwaarden.



Figuur 5.4 Overzicht deelgebied 3, deel oostelijk moerasdeel



5.4.2 Kamperen onder voorwaarden op en langs paden en grasvelden

Kamperen op/langs de paden, grasstroken, grasvelden en open bosdelen direct langs het pad leidt niet tot overtreding van de Wnb indien de voorwaarden in acht worden genomen.



Figuur 5.5 Kamperen alleen toestaan op de paden (inclusief 2 m) en lichtgroen aangegeven delen op kaart (grasvelden)

- Alleen op de paden inclusief een zone van 2 meter en grasstroken en grasvelden.
- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie met betrekking tot natuurwaarden in kaart.
- Bij het aantreffen van broedende vogels of verblijfplaatsen van zoogdieren of amfibieën, deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen.
- Bomen, bosranden en open water worden niet direct verlicht. Het gebruik van priklichten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt.
- Waar nodig gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting).
- De verlichtingsplannen voor de camping worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen.
- Voorgaande wordt uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake kundige.

5.4.3 Kamperen onder voorwaarden in bossen

In het volgende deelgebied kan onder voorwaarden ook in de bossen worden gekampeerd.



Figuur 5.6 Kamperen toegestaan onder voorbehoud van veldcheck

Samengevat zijn de volgende maatregelen van toepassing:

- Een dag tot maximaal een week voorafgaand aan de opbouw van het kampeerterrein een veldbezoek uitvoeren. Hierbij loopt een ter zake kundige het terrein af en brengt de actuele situatie met betrekking tot natuurwaarden in kaart.
- Bij het aantreffen van broedende vogels of verblijfplaatsen van zoogdieren of amfibieën, deze ontzien door voldoende afstand te creëren, af te schermen met zichtdichte hekken of andere gelijkwaardige maatregelen.
- Bomen, bosranden en open water worden niet direct verlicht. Het gebruik van priklichten kan onder toezicht van een ter zake kundige worden gebruikt.
- Waar nodig gebruik maken van vleermuisvriendelijke verlichting (zoals rode of amberkleurige verlichting).
- De verlichtingsplannen voor de camping worden voorafgaand door een ter zake kundige beoordeeld en waar nodig aangepast om effecten op vleermuizen te voorkomen.
- Voorgaande wordt uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake kundige.



6 Literatuur

Provincie Friesland, 2017. Verordening Wet natuurbescherming PRB, publicatienr. 6515.

Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff & de Vlinderstichting, 2006. De dagvlinders van Nederland. Verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Nederlandse Fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Dijkstra, K.B., Kalkman, V.J., Ketelaar, R., van der Wiede, M.J.T., 2002. De Nederlandse libellen (odonata). Nederlandse fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Broekhuizen S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters, J.C. Buys, 2016. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft, 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff & de Vlinderstichting, 2006. De dagvlinders van Nederland. Verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Nederlandse Fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Herder J.E., A. van Diepenbeek & R.C.M. Creemers, 2013. Verspreidingsonderzoek reptielen en amfibieën 2013. Rapport 2013-010. Stichting RAVON, Nijmegen.
Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014. Soortenstandaarden, Ministerie van Economische Zaken.

van Dijk A.J. & Boele A. 2011. Handleiding SOVON Broedvogelonderzoek. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Siemers, B., G. Schauerermann, H. Turni, S. von Merten, 2009. Why do shrews twitter? Communication or simple-based orientation? *Biology Letters* Vol. 5 Issue 5.

Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging en Gegevensautoriteit Natuur, Vleermuisprotocol 2013, 27 maart 2013.



Geraadpleegde internetwebsites:

www.floron.nl

www.libellenet.nl

www.ravon.nl

www.sovon.nl

www.verspreidingsatlas.nl

www.vleermuis.net

www.vlindernet.nl

www.zoogdiervereniging.nl

Bijlage 17. Nader onderzoek roerdomp



Tauw



Roerdomp in Groene Ster Leeuwarden

Toetsing natuurwetgeving evenementen

22 juni 2020



Verantwoording

Titel	Roerdomp in Groene Ster Leeuwarden Toetsing natuurwetgeving evenementen
Opdrachtgever	Gemeente Leeuwarden
Projectleider	Elise Koole
Auteur(s)	Adrie van Hooff
Projectnummer	1277277
Aantal pagina's	13
Datum	22 juni 2020
Handtekening	

Colofon

Tauw bv
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
T +31 30 28 24 82 4
E info.utrecht@tauw.com



Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding en doel.....	4
1.2	Uitgangspunten	4
2	Roerdomp in de Groene Ster	5
2.1	Onderzoek in de Groene Ster	5
2.2	Beschrijving broedlocatie	6
3	Effectenanalyse roerdomp.....	8
3.1	Beschrijving roerdomp	8
3.2	Jaarlijkse controle op aanwezigheid van roerdomp	8
3.3	Wettelijk kader.....	9
3.4	Mogelijke effecten	9
3.4.1	Geluidsverstoring	9
3.4.2	Lichtverstoring.....	11
3.4.3	Optische verstoring	11
4	Literatuur	13



1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

De gemeente Leeuwarden is voornemens voor het recreatiegebied de Groene Ster het bestemmingsplan te wijzigen. Binnen de Groene Ster worden al jaren een aantal evenementen gehouden. In de bestemmingsplanwijziging wil de gemeente het gebruik van het gebied als evenemententerrein onder voorwaarden vastleggen. Voor het bestemmingsplan en de evenementen zijn al verschillende natuuronderzoeken uitgevoerd. In 2019 zijn roepende roerdompen waargenomen maar kon een broedgeval niet met zekerheid worden vastgesteld (Kroezen, 2019). In 2020 is voor het eerst met zekerheid een broedende roerdomp in het gebied aangetroffen (Brandhof Natuurlijk Platteland, 2020). In voorgaande jaren werd een broedgeval vermoed maar is de locatie niet vastgesteld.

In opdracht van gemeente Leeuwarden heeft Tauw onderzoek gedaan naar de consequenties van de aanwezigheid van een broedende roerdomp. Hierbij vormt de Wet Natuurbescherming (Wnb) het toetsingskader. Het doel van het onderzoek is te bepalen of het gebruik als evenemententerrein de roerdomp in die mate kan verstoren dat de Wnb wordt overtreden. Als een overtreding niet is uitgesloten worden in dit rapport maatregelen vastgesteld waardoor de overtreding wordt voorkomen.

1.2 Uitgangspunten

In dit onderzoek worden de effecten van grootschalige evenementen getoetst. Het dagelijks gebruik en andere activiteiten die het bestemmingsplan mogelijk maakt blijven buiten beschouwing. Het uitgangspunt is dat het gaat om tijdelijke evenementen. Deze vinden maximaal 12 keer per jaar plaats.



2 Roerdomp in de Groene Ster

2.1 Onderzoek in de Groene Ster

In 2019 een BMP-inventarisatie uitgevoerd (Kroezen, 2019), waarbij in het gebied drie territoria van roepende roerdomp mannetjes zijn vastgesteld. De mannetjes van roerdampen kunnen op grote afstand roepen van de daadwerkelijk broedlocatie van de vrouwtjes. De mannetjes hebben ook geen rol in de het broeden en verzorgen van de jongen. Het stond daarom niet vast of er daadwerkelijk een broedgeval in het gebied aanwezig was. Om inzichtelijk te maken of de soort daadwerkelijk in het gebied tot broeden komt, heeft de gemeente Leeuwarden aan Brandhof Natuur & Platteland gevraagd om in het seizoen 2020 een drone inventarisatie uit te voeren.

Tijdens het onderzoek van Brandhof Natuurlijk Platteland is één broedende roerdomp vastgesteld. Het nest werd gevonden op 14 mei, waarbij een vogel op het nest werd waargenomen. Op 16 juni werden op dezelfde locatie twee jongen aangetroffen, die op dat moment ook werden gevoerd door een adulte vogel (Brandhof Natuurlijk Platteland, 2020). De locatie staat in figuur 2.1 weergegeven.



Figuur 2.1 Ligging van het onderzoeksgebied, waarbinnen alle oevers zijn onderzocht door Brandhof Natuurlijk Platteland (2020). Rode stip is broedende roerdomp



2.2 Beschrijving broedlocatie

Op 19 mei 2020 is door Tauw een veldbezoek uitgevoerd bij de locatie met de broedende roerdomp. Het betreft een klein rietveld dat wordt omsloten door wandelpaden. In dit deel van de Groene Ster vindt veel recreatie plaats in de vorm van wandelen, hardlopen, honden uitlaten en er is een fietspad aanwezig. Ook over het smalle pad over het water en de grasstrook tussen het bos en het rietveld wordt gewandeld en gesport, zij het minder intensief dan op de verharde wandel en fietspaden. Tijdens het veldbezoek op 19 mei waren verschillende mensen aan het wandelen en sporten. In figuur 2.2 staat deze situatie op kaart geschetst. Figuur 2.3 t/m 2.5 geeft een impressie van het broedgebied tijdens het veldbezoek van 19 mei 2020.



Figuur 2.2 Broedlocatie roerdomp t.o.v. recreatiepaden



Figuur 2.3. Zicht vanaf parkeerplaats op verhard fietspad met daarachter rietveld met roerdomp.



Figuur 2.4. Zicht op rietveld met roerdomp vanaf noordelijk pad door het water.



Figuur 2.5. Zicht op rietveld met roerdomp vanaf zuidelijke grasstrook tussen het bos en water.



3 Effectenanalyse roerdomp

3.1 Beschrijving roerdomp

De roerdomp prefereert stilstaand ondiep water met een dichte, uitgestrekte vegetatie van liefst overjarig riet, waarvan voldoende waterriet. Het voedsel van de roerdomp bestaat voornamelijk uit vis en amfibieën. Soms komt de soort ook in smalle rietkragen tot broeden. Wateren die geheel zijn omsloten door bos en moerasbossen worden gemedend. Voedselgebieden bevinden zich in de nabijheid van het nest in rustige plassen en sloten met voldoende randbegroeiing. Roerdampen kunnen echter ook in recreatiegebieden broeden, waar nesten soms dicht langs extensief gebruikte wandelpaden liggen (Krijgsveld et al, 2008). Gelet op dit laatste is de aanwezigheid van een broedende roerdomp in de Groene Ster dichtbij (extensief gebruikte) recreatiepaden niet opmerkelijk

Broedperiode

De roerdomp begint in maart met de nestbouw en de jongen kunnen tot in augustus op het nest aanwezig zijn. Vanaf augustus zijn de jongen echter, hoewel nog op nest aanwezig, groot en minder afhankelijk van de ouders voor voedsel en als bescherming tegen slechte weersomstandigheden.

3.2 Aanwezigheid van roerdomp

De soort is in 2020 broedend aangetroffen in de Groene Ster, het is echter onduidelijk of de soort eerder als broedvogel aanwezig was. Gelet op de roepende roerdampen in 2019 (Kroezen, 2019) is het aannemelijk dat de soort eerder als broedvogels aanwezig was. Het is mogelijk dat de soort al jaren als broedvogel aanwezig is ondanks de recreatie en de jaarlijkse festivals.

De hierna volgende analyse en maatregelen zijn gebaseerd op een broedende roerdomp op de locatie aangegeven in figuur 2.1. Hoewel de maatregelen alleen nodig zijn als de roerdomp aanwezig is, worden deze altijd uitgevoerd. Hierdoor blijft (potentieel) broedgebied onverstord en is het niet nodig om de aan- of afwezigheid van de roerdomp op deze locatie aan te tonen. Effecten worden immers voorkomen. De kans dat de roerdomp op een andere locatie gaat broeden binnen de Groene Ster is niet volledig uitgesloten maar klein, omdat in de rest van het gebied weinig geschikt broedgebied aanwezig is. De aangetroffen broedlocatie is de meest voor de hand liggende voor de roerdomp binnen het plangebied. Er is hier namelijk voldoende riet dat geïsoleerd in het water ligt. Recreanten kunnen hier niet komen, bovendien ligt het in een relatief rustige hoek van het plangebied.

Voorafgaand aan een festival vindt standaard een veldonderzoek plaats om de actuele situatie m.b.t. natuurwaarden in kaart brengen. Tijdens dit veldbezoek wordt tevens bekeken of op andere locaties geschikte broedgebieden voor de roerdomp zijn ontstaan. Wanneer dat het geval is, wordt door nader onderzoek (mogelijk met behulp van een drone) aangetoond of de roerdomp aanwezig is en worden indien noodzakelijk aanvullende maatregelen genomen. Door deze veldonderzoeken wordt voldoende geborgd dat verstoring van broedende roerdomp (en daarmee overtreding van de Wnb) wordt voorkomen.



3.3 Wettelijk kader

De broedende roerdomp is beschermd via de Wnb onderdeel soortenbescherming. In deze wet is een verbod op verstoring opgenomen voor broedende vogels in artikel 3.1 lid 4. Verstoring is geen absoluut maar een relatief begrip. Evenementen zijn per definitie tijdelijk. Niet elke (tijdelijke) verstoring is een verstoring in de zin van de wet als bedoeld in artikel 3.1 lid 4 Wnb. Niet elke vogel die opvliegt, kan als een bewijs van verstoring worden aangemerkt. Ook als een vogel van zijn nest verjaagd wordt hoeft dat nog niet als verstoring te worden opgevat. Als de vogel tijdig op het nest kan terugkeren en het broedsel kan voortzetten is er geen sprake van verstoring in de zin van de wet. Uit jurisprudentie kan worden afgeleid dat als uitgangspunt geldt dat niet iedere activiteit, die tot gevolg heeft dat een beschermde diersoort zich moet aanpassen aan een veranderde omgeving, moet worden aangemerkt als een verboden opzettelijke verstoring. Dat is temeer aan de orde als er geen blijvend effect is. Tenslotte is voor vogels in de wet opgenomen dat de verstoring alleen verboden is als sprake is van een wezenlijk effect op de staat van instandhouding. De roerdomp is een zeldzame soort met een ongunstige staat van instandhouding. Een mislukt nest heeft daardoor al snel een effect op populatie niveau. Wij beschouwen het permanent of langdurig verlaten van het nest waardoor het overleven van jongen in gevaar komen daarom als een verboden verstoring die voorkomen moet worden.

3.4 Mogelijke effecten

Volgens Krijgsveld et al. (2008) zijn roerdompen matig gevoelig voor recreatie. Ondanks het teruggetrokken bestaan zijn er volgens Krijgsveld et al. (2008) geen aanwijzingen dat een negatief effect optreedt door recreatie, tenzij de moerasvegetaties worden betreden of aangetast. Het rietveld en aangrenzend water is ongeschikt als evenemententerrein. Er vindt daarom met zekerheid geen fysieke aantasting van het broedgebied van de roerdomp plaats. Mogelijke effecten door de evenementen beperken zich daarom door verstoring door geluid, licht en optische verstoring (aanwezigheid van mensen, materieel, voertuigen e.d.).

3.4.1 Geluidsverstoring

Een overtreding van de wet treedt alleen op als er een blijvend effect wordt veroorzaakt, zoals het permanent verlaten van het nest. Het langdurig verlaten van het nest met de dood van jongen of het niet uitkomen van eieren beschouwen we ook als een blijvend effect. Zowel geluidsfrequenties (in Herz Hz) als geluidsterkte(decibels dB) is van invloed op de reactie van broedende vogels. Volgens Beason (2004) zijn vogelsoorten het meest gevoelig voor geluiden tussen de 1 en 4 kHz, hoewel ze ook lagere en hogere frequenties kunnen horen. De roerdomp is echter een uitzondering. Deze soort produceert een van de laagste roepen van alle vogels. Deze soort kan daarom de lage bastonen tijdens evenementen (die ver kunnen reiken) waarschijnlijk goed horen. Het staat daarom vast dat het geluid van de festivals op de Groene Ster voor de roerdomp goed hoorbaar zijn in het broedgebied.

Uit de literatuur (zie hoofdstuk 4 voor enkele bronnen) blijkt dat broedende vogels zelden hun nest verlaten door geluidverstoring. Voor de roerdomp zijn echter geen onderzoeken naar geluidsverstoring uitgevoerd. Deze soort heeft van nature de neiging om bij verstoring zich te verstoppen of zich op het nest te drukken in plaats van te vluchten. Het is daarom onwaarschijnlijk



dat geluid dat op afstand van het nest wordt geproduceerd, niet zichtbaar is voor de roerdomp en daarmee geen onmiddellijk gevaar met zich meebrengt, er toe leidt dat de roerdomp haar nest verlaat. De roerdomp komt voor in het recreatiegebied en Natura 2000-gebied 't Twiske in Noord-Holland. Volgens het Natura 2000-beheerplan van dit gebied broeden er verschillende broedparen in dit gebied, ook nabij locaties waar jaarlijks festivals worden gehouden. Het geluid van de festivals hebben blijkbaar geen effect op de staat van instandhouding van deze soort. In het beheerplan staat opgenomen dat in het Twiske drie evenementen per jaar met meer dan 10.000 bezoekers mogelijk zijn, zonder dat de instandhoudingsdoelstellingen voor de roerdomp worden geschaad. Dit is in lijn met de literatuur naar tijdelijke geluidsverstoring bij vogels (zie hoofdstuk 4), maar zelden leidt een tijdelijke geluidsverstoring tot een waarneembaar effect op de broedende vogel. Zo ver bekend zijn er geen onderzoeken die een effect door een tijdelijke geluidsverstoring op het nestsucces van vogels hebben aangetoond.

Gelet op het voorgaande, de ecologie van de roerdomp en de maximaal 12 dagen aan grootschalige evenementen, leidt de geluidsinvloed van de evenementen niet tot een blijvend effect op de roerdomp. Het is wel noodzakelijk om de 12 dagen over het jaar te verspreiden zodat er geen twaalf dagen achter elkaar een geluidsinvloed optreedt. In dat geval is namelijk geen sprake meer van een tijdelijke geluidsinvloed.

Gelet op de volgende spreiding in evenementen en terreingebruik blijft sprake van een tijdelijke geluidsinvloed die niet leidt tot een blijvend effect. In de periode maart tot en met juli zijn alleen muziek-evenementen mogelijk in het gebied aangegeven op figuur 3.1. Het zijn maximaal 2 evenementen (in totaal 7 dagen) waar minimaal twee weken tussen zitten.

In de periode van augustus tot maart is een muziek-evenement (maximaal 5 dagen) toegestaan in het gebied aangegeven op figuur 3.2.



3.4.2 Lichtverstoring

De roerdomp broedt verstopt in het riet. Op deze locatie dringt geen licht door vanuit de evenementen. De roerdomp foerageert echter in de nacht aan de rand van rietkragen. Om verstoring tijdens het foerageren te voorkomen, dienen de rietkragen van het broedgebied onverlicht te blijven. Dit betekent dat tijdens de periode van maart t/m juli alleen in het blauwe deel op de volgende kaart evenementenverlichting mogelijk is. Gelet op de tussenliggende landschapselementen blijven de rietkragen bij de broedlocatie dan voldoende onverlicht. Een effect op de staat van instandhouding is dan uitgesloten.



Figuur 3.1. In de periode van maart tot en met juli is alleen in het blauwe deel verlichting van evenementen toegestaan.

3.4.3 Optische verstoring

De roerdomp broedt verstopt in het riet. In de huidige situatie zijn op de paden rondom het broedgebied al dagelijks menselijke activiteiten aanwezig. Tijdens de evenementen zijn er echter ook in de nacht menselijke activiteiten en kan door de inzet van materieel, tenten e.d. ook een andere type van optische verstoring optreden waar de roerdomp niet aan gewend is. Het leidt gelet op de ecologie van de soort waarschijnlijk niet tot het verlaten van het nest. Wel dient gezorgd te worden dat voldoende onverstord foerageergebied aanwezig blijft. In de periode van maart t/m juli (de meest kwetsbare periode voor de roerdomp) zijn daarom alleen de volgende delen aangegeven in figuur 3.1 geschikt als evententerrein.

In de periode van augustus tot maart zijn de delen in figuur 3.2 geschikt als evententerrein. Hoewel in augustus nog jongen op het nest aanwezig kunnen zijn, zijn deze voldoende zelfstandig en minder afhankelijk van de moedervogel. De maand augustus is daarom minder gevoelig voor de roerdomp. Echter uit voorzorg zijn de delen direct rondom het rietveld met nest zijn alsnog niet



toegestaan voor evenementen activiteiten om verstoring te voorkomen. Dit staat in figuur 3.2 weergegeven.



Figuur 3.2. In de periode van augustus tot maart alleen in het groene deel evenementen toegestaan.



4 Literatuur

Brandhof Natuurlijk Platteland, 2020. Concept notitie Drone inventarisatie roerdomp, De Groene Ster Leeuwarden.

Beason, R.C. 2004. What can birds hear? USDA NWRC Staff publications. University of Nebraska.

Brown, A.L. 1990. Measuring the Effect of Aircraft Noise on Sea Birds. Environment International, Vol. 16, pp. 587-592.

Delaney, D.K., T. G. Grubb, P. Beier, L. L. Pater and M. Hildegard Reiser. 1999. Effects of Helicopter Noise on Mexican Spotted Owls. The Journal of Wildlife Management Vol. 63, No. 1

Delaney, D.K., L.L. Pater, L.D. Carlile, E.W. Spadgenske, T.A. Beatty, and R.H. Melton. 2011. Response of red-cockaded woodpeckers to military training operations. Wildlife Monographs 177:1-38.

Krijgsveld, K., R. Smits, J. van der Winden, 2008. Verstoringgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie.

Kroezen E, 2019. Beheeradvies Leeuwarden, Groene Stergebied; advisering in het kader van de Wet natuurbescherming (soortbescherming), rapport R19.053. JM-ecologie, Jubbega.

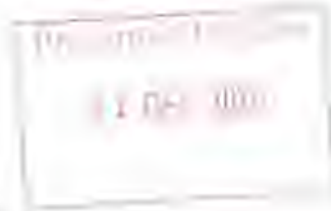
Pater, L.D., D.K. Delaney, T.J. Hayden, B. Lohr, and R. Dooling. 1999. Assessment of Training Noise Impacts on the Red-cockaded Woodpecker: Preliminary Results - Final Report. Technical Report. U.S. Army, Corps of Engineers, CERL, Champaign, IL, Report Number 99/51, ADA Number 367234.

Pater, Larry & Delaney, David & Swindell, Linton & Beaty, Tim & Carlile, Lawrence. (2001). Assessment of Training Noise Impacts on the Red-Cockaded Woodpecker: 2000 Results. 254.

Bijlage 18. STAB-advies Wnb-vergunning en -onthefing 2019

PER POST

het college van gedeputeerde staten van de provincie Fryslân
Postbus 20120
8900 HM Leeuwarden



datum	18 december 2020
onderdeel	Team WABO (milieu), BK en overig
contactpersoon	mevr J. van Tijl
doorkiesnummer	(088) 361 13 33
ons kenmerk	zaaknummer LEE 20 / 381 NATUUR
uw kenmerk	01712598
bijlage(n)	
faxnummer afdeling	(088) 361 02 37
onderwerp	het beroep van Stichting Groene Ster Duurzaam! te Leeuwarden

Afdeling bestuursrecht

bezoekadres
Guyotplein 1
9712 NX Groningen
Openingstijden van
08.30-17.00 uur

correspondentieadres
Postbus 150
9700 AD Groningen

t (088) 361 14 35 algemeen
f (088) 361 13 33 belasting
t (088) 361 02 26 algemeen
f (088) 361 02 37 belasting
www.rechtspraak.nl

Bij beantwoording de datum en
ons kenmerk vermelden. Wilt u
slechts één zaak in uw brief
behandelen.

Geachte heer/mevrouw,

Over het beroep met zaaknummer LEE 20 / 381 NATUUR deel ik u het volgende mee.

De rechtbank heeft een deskundigenrapport ontvangen. Ik stuur u hiervan een kopie.

U kunt hierop **binnen vier weken** na de datum van verzending van deze brief reageren.

Als u naar aanleiding van deze brief vragen hebt, kunt u contact opnemen met de administratie van de rechtbank op het hierboven vermelde doorkiesnummer.

Als u de rechtbank belt of schrijft, verzoek ik u het zaaknummer te vermelden.

Hoogachtend,

de griffier

Rechtbank Noord-Nederland
Afdeling bestuursrecht
Postbus 150
9700 AD Groningen



Uw kenmerk	Uw brief	Kenmerk	Datum
LEE 20 / 381 NATUUR	15 september 2020	STAB-41072	14 december 2020

Onderwerp

Wet natuurbeschermingsvergunning en -onthefving voor evenementen in 2019 in de Groene Ster te Leeuwarden.

In antwoord op uw brief van 15 september 2020 ontvangt u hierbij het gevraagde verslag. Ik verzoek u mij te zijner tijd op de hoogte te stellen van de uitspraak in dit geschil.

De directeur,



mr. A.T. Dalen Gilhuijs

Contactpersoon: drs. J.F. Schuurman
Telefoonnummer: +31703150150
Mobiele tel.nr: +31613520593
E-mailadres: j.f.schuurman@stab.nl

Verslag ex artikel 8:47 Algemene wet bestuursrecht

Opdrachtgever
Rechtbank Noord-Nederland

Kenmerk opdrachtgever
LEE 20 / 381 NATUUR

Datum opdracht
15 september 2020

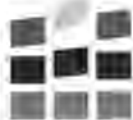
Onderwerp
Wet natuurbeschermingsvergunning en -ontheffing voor evenementen in 2019 in de
Groene Ster te Leeuwarden.

Kenmerk STAB
STAB-41072

Datum
14 december 2020

Opstellers
drs. Ing. B. ter Keurs
drs. J.F. Schuurman

Toetsers
bc. K.A. Ottens



Inhoud

	Samenvatting	3
1	Inleiding	6
1.1	Bestreden besluit	6
1.2	Eiseres	6
1.3	Onderzoeksopdracht	6
1.4	Werkwijze	6
1.5	Wnb-vergunningen en -onthefingen	7
1.6	Beroepsgronden	8
1.7	Leeswijzer	8
2	Stikstofbelasting Natura 2000-gebied	10
2.1	Standpunten partijen	10
2.2	Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied "Grote Wielen"	11
2.3	Beoordeling verweerder	11
2.4	Stikstofdepositie via de lucht	11
2.5	Stikstofgehalte oppervlaktewater Natura 2000-gebied "Grote Wielen"	12
2.5.1	Afspoeling	13
2.5.2	Uitdrijving	14
2.5.3	Oxidatie	14
2.6	Stikstofdepositie op overige Natura 2000-gebieden	15
2.7	Resumé	15
3	Invloed van geluid op beschermde vogelsoorten van Natura 2000-gebied	16
3.1	Standpunten partijen	16
3.2	Natura 2000-gebied "Grote Wielen"	16
3.3	Geluidsbelasting vanwege festival	17
3.4	Bevindingen STAB	19
3.4.1	Verstoringswaarde van geluid voor vogels	19
3.4.2	Verhulling en afleiding (maskeren van zang en roep)	22
3.4.3	Verstoring en verdrijving (schrikreacties)	27
3.5	Resumé	27



4	Invloed van geluid op noordse woelmuis en meervleermuis van het Natura 2000-gebied	28
4.1	Noordse woelmuis	28
4.1.1	Standpunten partijen	28
4.1.2	Natura 2000-gebied "Grote Wielen"	28
4.1.3	Gevoeligheid voor geluid	29
4.1.4	Gevolgen festivalgeluid	30
4.2	Meervleermuis	32
4.2.1	Standpunten partijen	32
4.2.2	Natura 2000-gebied "Grote Wielen"	32
4.2.3	Gevoeligheid voor geluid	34
4.2.4	Gevolgen festivalgeluid	35
4.3	Resumé	37
5	Soortenbescherming: invloed van geluid op watervleermuizen	38
5.1	Standpunten partijen	38
5.2	Het festivalgeluid	38
5.3	Gevolgen festivalgeluid	39
5.3.1	Foerageergebied watervleermuis	39
5.3.2	Verblijfplaatsen watervleermuis	41
5.4	Resumé	42
6	Soortenbescherming: invloed van geluid op weidevogels	43
6.1	Standpunten partijen	43
6.2	Aanwezigheid weidevogels	43
6.3	Geluidsbelasting vanwege festival	44
6.4	Beoordeling door verweerder	46
6.5	Geluidgevoeligheid weidevogels	46
6.6	Bevindingen STAB	46
6.7	Resumé	48
	Bijlagen	49



Samenvatting

In dit verslag komt het beroep aan de orde van Stichting Groene Ster Duurzaam! te Leeuwarden tegen het besluit van 19 december 2019 van het college van gedeputeerde staten van de provincie Fryslân tot het ongegrond verklaren van de bezwaren van de Stichting Groene Ster Duurzaam! tegen Wet natuurbeschermingsvergunningen en -onthefingen van 28 mei 2019 en 20 juni 2019 voor het organiseren van de festivals "Promised Land" en "Welcome to the Village" in het recreatiegebied de Groene Ster te Leeuwarden.

Bij brief van 15 september 2020 heeft de Rechtbank Noord-Nederland STAB benoemd als deskundige en verzocht schriftelijk verslag uit te brengen en daarbij in te gaan op de gronden van beroep. Verder verzoekt de rechtbank in te gaan op de vraag of het beroep aanleiding geeft tot het maken van nadere opmerkingen.

In het verslag is het volgende vastgesteld.

Stikstofbelasting Natura 2000-gebied

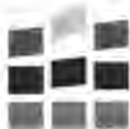
De mogelijke toename van stikstofdepositie via de lucht vanwege de festivals op de leefgebieden van de kemphaan, grutto en bittervoorn in het Natura 2000-gebied "Groote Wielen" zal zeer gering zijn. Negatieve effecten op die soorten worden niet aannemelijk geacht.

Een toename van de stikstofbelasting op het Natura 2000-gebied "Groote Wielen" via lozing op het oppervlaktewater door afspoeling, uitdrijving en oxidatie vanwege de festivals, wordt niet aannemelijk geacht. Die drie processen resulteren in niet meetbare verhogingen van de stikstofbelasting van het Natura 2000-gebied.

De stikstofdepositie op andere relevante Natura 2000-gebieden dan de Groote Wielen is beoordeeld. De festivals leiden niet tot extra stikstofdepositie op die gebieden.

Invloed van geluid op vogelsoorten van het Natura 2000-gebied

Het is niet uitgesloten dat het festivalgeluid enige verstoring voor de vogelsoorten rietzanger, porseleinhoen, kemphaan en grutto van het Natura 2000-gebied "Groote Wielen" met zich meebrengt. Het is evenwel vanwege de tijdelijkheid van het festivalgeluid niet aannemelijk dat die vogelsoorten in die mate worden verstoord dat sprake is van een significant nadelig effect. Over het porseleinhoen is daarbij geconstateerd dat vanwege het grote volume van de balstroep en vanwege het feit dat die roep vooral 's nachts wordt gebruikt terwijl de festivalmuziek uiterlijk om 01:00 uur wordt beëindigd, het niet aannemelijk is dat maskering van die roep door het festivalgeluid zal leiden tot significante verstoring. Vanwege de tijdelijkheid van de festivals is tevens geen aanleiding voor de



stelling dat maskering van de alarmroep van het porseleinhoen zal leiden tot significante aantasting van de instandhoudingsdoelstelling.

Er zijn geen grenswaarden bekend van de effecten van impulsgeluiden op in het wild levende vogelsoorten. De 75 dB(A) die in de beoordeling is aangehouden voor de waarde waarboven mogelijk schrikreacties bij vogels optreden, wordt in het Natura 2000-gebied niet overschreden. Significante negatieve effecten voor vogelsoorten van het Natura 2000-gebied door schrikreacties zijn derhalve uitgesloten.

Invloed van geluid op noordse woelmuis en de meervleermuis van het Natura 2000-gebied

Het is niet aannemelijk dat de noordse woelmuizen van het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" vanwege geluidsbelasting van de festivals in die mate worden verstoord dat sprake is van een significant effect. De noordse woelmuis is niet erg gevoelig voor verstoring vanwege geluid en tevens leeft de soort solitair en brengt zelden geluid voort.

Significante negatieve gevolgen voor het foerageergebied van de meervleermuis in het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" als gevolg van het festivalgeluid zijn niet aannemelijk. De essentiële vliegroute van de kraamkolonie in Camminghaburen naar de Grote Wielen die ten westen van het festivalterrein ligt ondervindt evenmin significant negatieve gevolgen van het festivalgeluid; het foerageergebied in de Grote Wielen blijft bereikbaar.

Invloed van geluid op watervleermuizen (soortenbescherming)

Verstoring van het jagen en daarmee van foerageergebied van watervleermuizen rond het festivalterrein is niet aannemelijk. Tevens is alternatief foerageergebied in en rond de Groene Ster ruimschoots voorhanden. De aanwezigheid van een verblijfplaats van de watervleermuis in de Groene Ster is niet vastgesteld, noch aannemelijk gemaakt. Daarnaast bevat het festivalgeluid geen ultrasoon geluid (>20 kHz) dat vleermuizen uit hun verblijfplaats kan verjagen. Een wezenlijke invloed op de staat van instandhouding vanwege het festivalgeluid op de watervleermuis is niet aan de orde.

Invloed van geluid op weidevogels (soortenbescherming)

Het festivalgeluid heeft geen wezenlijk negatieve invloed tot gevolg op de staat van instandhouding van de grutto, Kievit en schonekster in de natuurgebieden in de omgeving van de Groene Ster. Het verlaten van nesten, het wezenlijk verminderen van het aantal nesten, dan wel het wezenlijk verslechteren van het broedsucces van die soorten als gevolg van het festivalgeluid wordt niet aannemelijk geacht. Een wezenlijke achteruitgang van het leefgebied is evenmin aan de orde. Hierbij is de tijdelijkheid van het festivalgeluid van belang, alsmede de aanwezigheid van alternatief leefgebied in de nabijheid.

**Restvraag**

Het beroep geeft geen aanleiding tot het maken van nadere opmerkingen.



1 Inleiding

1.1 Bestreden besluit

Het besluit van 19 december 2019 van het college van gedeputeerde staten van de provincie Fryslân tot het ongegrond verklaren van de bezwaren van de Stichting Groene Ster Duurzaam! (hierna: het heroverwegingsbesluit) tegen Wet natuurbeschermingsvergunningen en -ontheffingen van 28 mei 2019 en 20 juni 2019 voor het organiseren van de festivals "Promised Land" en "Welcome to the Village" in het recreatiegebied de Groene Ster te Leeuwarden (hierna: de toestemmingsbesluiten).

1.2 Eiseres

Stichting Groene Ster Duurzaam! te Leeuwarden.

1.3 Onderzoeksopdracht

Bij brief van 15 september 2020 heeft de Rechtbank Noord-Nederland STAB benoemd als deskundige. De rechtbank heeft STAB verzocht een schriftelijk advies uit te brengen over het besluit van het college van gedeputeerde staten van Fryslân tot het verlenen van een vergunning en ontheffing ingevolge de Wet natuurbescherming (Wnb) voor het organiseren van de festivals "Promised Land" en "Welcome to the Village" in het recreatiegebied de Groene Ster te Leeuwarden. De rechtbank heeft gevraagd in te gaan op de gronden van het beroep. Verder heeft de rechtbank gevraagd in te gaan op de vraag of het beroep aanleiding geeft tot het maken van nadere opmerkingen.

1.4 Werkwijze

Ten behoeve van het onderzoek is binnen STAB een projectteam samengesteld bestaande uit B. ter Keurs en J.F. Schuurman. Het verslag is getoetst door K.A. Ottens.

Doorgaans spreken de adviseurs van STAB tijdens een bezoek ter plaatse met de betrokken partijen. Gezien de maatregelen die door het kabinet zijn ingesteld in reactie op de uitbraak van het COVID-19-virus, is afgezien van een dergelijk bezoek. In plaats daarvan heeft STAB schriftelijke vragen gesteld aan betrokken partijen ter verduidelijking van hun standpunten (zie bijlage STAB-1). Deze vragen zijn vervolgens via een digitale beeldverbinding met partijen afzonderlijk mondeling besproken. Op 16 november 2020 hebben Ter Keurs en Schuurman via een digitale beeldverbinding met Th. C. van Gelder namens Stichting Groene Ster Duurzaam! gesproken en op 27 november 2020 met S. Pennekamp, T. Tuenter en F.R. Wagenaar van en namens de provincie.

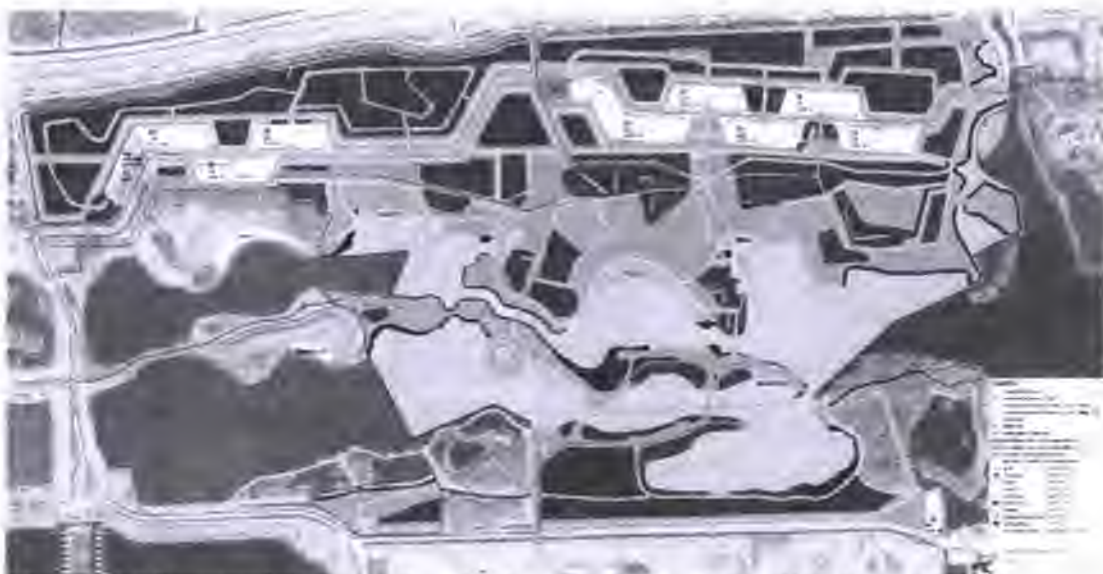


Het verslag is verder tot stand gekomen op basis van bestudering van de rapporten die aan de besluiten ten grondslag liggen, de stukken die daartegen door eiseres zijn ingebracht en openbare bronnen.

Schuurman heeft overigens op 14 mei 2019 het recreatiegebied al eens bezocht in het kader van een beroepsprocedure van de Stichting Groene Ster Duurzaam! tegen het weigeringsbesluit van gedeputeerde staten om handhavend optreden op grond van de Wnb (zaak LEE 19 / 245 NATUUR).

1.5 Wnb-vergunningen en -onthefingen

Bij besluiten van 28 mei 2019 en 20 juni 2019 heeft het college van gedeputeerde staten van de provincie Fryslân toestemming verleend in het kader van de Wet natuurbescherming voor het organiseren van de jaarlijkse terugkerende festivals "Promised Land" en "Welcome to the Village". Toestemming is verleend voor het houden van de festivals van vrijdag 14 t/m zondag 16 juni 2019 en van donderdag 18 t/m zondag 21 juli 2019. De begrenzing van het festivalterrein is weergegeven op onderstaande plattegrond (zie afbeelding 1.1).



Afbeelding 1.1: Begrenzing festivalterrein (bron: blz. 6 van de besluiten en bijlage 8 bij het rapport "Advies natuurwaarden evenementen recreatiegebied Groene Ster", 8 maart 2019, BûgelHajema).

In de overwegingen bij de toestemmingsbesluiten is aangegeven dat de opbouw van de locatie zeven of acht dagen in beslag mag nemen en de afbouw vijf dagen. De eindtijd van de festivals is op vrijdagen en zaterdagen 1.00 uur en op de overige dagen 23.00 uur. 's Nachts mogen de festivals doorgaan met een lagere geluidsnorm (als zijnde achtergrondmuziek). Het op- en afbouwen mag tussen 7.00 uur en 21.00 uur plaatsvinden. Maximaal 13.000 personen per dag mogen de festivals bezoeken. Aan de



toestemmingsbesluiten zijn voorschriften verbonden die onder meer zien op monitoring van beschermde soorten en op de aan te houden afstand tot bepaalde natuurwaarden, op de lichtuitstraling van de festivals en op het gebruik van het evenemententerrein.

1.6 Beroepsgronden

Eiseres Stichting Groene Ster Duurzaam! (hierna: eiseres) verwijst in haar beroepschrift van 27 januari 2020 voor haar beroepsgronden naar diverse bijlagen (zie het beroepschrift, blz. 2). In bijlage B zijn 15 gronden van bezwaar verwoord. De 15 genummerde gronden hebben - kort weergegeven - betrekking op:

- Procedurele aspecten: de toepassing van artikel 4.5 Algemene wet bestuursrecht (Awb) en de gebruikte voorbereidingsprocedure (gronden 1 en 2);
- De wijze van handelen van het college van gedeputeerde staten omtrent aanvragen Wnb-vergunning en -onthefing (grond 3);
- De kwaliteit van de aanvragen en bijbehorende rapporten (grond 4);
- De mogelijkheid van inspraak op de besluitvorming op grond van jurisprudentie van het Europese Hof (grond 5);
- De stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied "Groote Wielen" (grond 6);
- De stikstofbelasting van het Natura 2000-gebied "Groote Wielen" via het oppervlaktewater (grond 7);
- De invloed van geluid op vogelsoorten waarvoor het Natura 2000-gebied "Groote Wielen" is aangewezen (gronden 8-11);
- De invloed van geluid op beschermde habitatsoorten noordse woelmuis en de meervleermuis in het Natura 2000-gebied "Groote Wielen" (gronden 12 en 13);
- De invloed van geluid op watervleermuizen in recreatiegebied de Groene Ster (grond 14);
- De invloed van geluid op weldevogels in de wijde omgeving van de Groene Ster (grond 15).

1.7 Leeswijzer

De aangevoerde gronden (gronden 1-3 en 5) die zien op procedurele aspecten en de wijze van handelen van het college van gedeputeerde staten vallen buiten de reikwijdte van de onderzoeksvraag en komen daarom in dit verslag niet aan de orde. De bezwaren over de kwaliteit van de aanvragen en bijbehorende rapporten (grond 4) vallen eveneens buiten de reikwijdte van de onderzoeksvraag. De overige gronden worden in het verslag achtereenvolgens besproken, waarbij de bezwaren die betrekking op de Wnb-vergunningen in de eerste hoofdstukken aan de orde komen, gevolgd door de bezwaren die betrekking hebben op de Wnb-onthefingen.



Eiseres heeft op 24 november 2020 een "Resumerend en aanvullend beroepschrift" opgesteld. Mondeling is toegelicht dat met dit stuk is beoogd om een overzicht aan te bieden van de eerder aangevoerde en ingediende bezwaren en stukken. Voor zover "Resumerend en aanvullend beroepschrift" betrekking heeft op hetgeen in of als onderdeel van het beroepschrift van 27 januari 2020 is aangevoerd, zijn die in de bovenstaande opzet verwerkt. Waar het in het "Resumerend en aanvullend beroepschrift" gaat om soorten die niet eerder in het beroepschrift zijn genoemd, zoals de waterspitsmuis, hekkikker en bosvogels, en waar het gaat over een andere locatie dan in het beroepschrift is genoemd, zoals voor de Groene Ster de meervleermuis, is daar gelet op de gestelde termijn voor dit verslag niet op ingegaan.

Wnb-vergunning:

- Hoofdstuk 2: Stikstofbelasting Natura 2000-gebied "Groote Wielen";
- Hoofdstuk 3: Invloed van geluid op beschermde vogelsoorten van het Natura 2000-gebied "Groote Wielen";
- Hoofdstuk 4: Invloed van geluid op noordse woelmuis en de meervleermuis van het Natura 2000-gebied "Groote Wielen".

Wnb-ontheffing:

- Hoofdstuk 5: Invloed van geluid op watervleermuizen;
- Hoofdstuk 6: Invloed van geluid op weidevogels.



2 Stikstofbelasting Natura 2000-gebied

2.1 Standpunten partijen

Eiseres geeft aan dat de festivals in de Groene Ster emissie van stikstof met zich meebrengen door het vervoer van bezoekers en het op- en afbouwen van de festivals. Eiseres stelt dat deze extra emissie tot een toename van de stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" leidt. Gesteld wordt vervolgens dat deze toename van stikstofdepositie het leefgebied van soorten waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen aantast. Eiseres wijst daarbij op de soorten bittervoorn, kemphaan en grutto. Aangegeven is dat de staat van instandhouding van die soorten slecht is en dat de kritische depositiewaarde in delen van hun leefgebied in de Grote Wielen reeds overschreden wordt.

Eiseres geeft verder aan dat de festivals tevens een verhoging van het stikstofgehalte in het oppervlaktewater tot gevolg hebben. Door afspoeling, uitdrijving en oxidatie wordt volgens eiseres het stikstofgehalte van het oppervlaktewater van de Groene Ster verhoogd, hetgeen rechtstreeks wordt geloosd op het Natura 2000-gebied "Grote Wielen". Eiseres stelt dat deze verhoging van het stikstofgehalte van het oppervlaktewater leidt tot een achteruitgang van het leefgebied van soorten waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen.

Voor een verdere toelichting op deze bezwaren wordt verwezen naar notities die als bijlagen bij het bezwaarschrift zijn opgenomen. In de notitie "Stikstofbelasting van N2000-gebieden door Groene Ster Festivals" van 30 juni 2019, is aangegeven dat de stikstofdepositie op andere Natura 2000-gebieden dan de "Grote Wielen" niet beoordeeld is. In het beroepschrift is ter aanvulling van de bezwaren voorts aangevoerd dat een cijfermatige onderbouwing van de stikstofdepositie op de "Grote Wielen" ten onrechte ontbreekt.

In het heroverwegingsbesluit is beschreven dat stikstof geen knelpunt vormt voor de soorten bittervoorn, kemphaan en grutto. Voor de bittervoorn acht verweerder de waterkwaliteit bepalend voor het behalen van de instandhoudingsdoelen en voor de kemphaan en de grutto is de aanwezigheid van voldoende plas-dras situaties bepalend. Verweerder verwijst hierbij naar een nadere effectanalyse die in het kader van het "Beheerplan Grote Wielen" is opgesteld. Uit het beheerplan blijkt volgens verweerder dat de kritische depositiewaarde ter plaatse van de leefgebieden van zowel de grutto, de kemphaan als de bittervoorn niet overschreden wordt. Uit de AERIUS-berekening blijkt volgens verweerder bovendien dat door de festivals de stikstofdepositie op de stikstofgevoelige habitattypen in Natura 2000-gebieden niet toeneemt.



2.2 Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied "Grote Wielen"

Het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" is onder meer aangewezen voor de vogelsoorten kempfaan en grutto, en voor de habitatsoort bittervoorn.¹ Voor de kempfaan, aangewezen als beschermde broedvogel, geldt als doelstelling uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 10 paren. Voor de grutto, aangewezen als niet-broedvogel, geldt als doelstelling behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 670 vogels (seizoensmaximum). Voor de bittervoorn geldt als doelstelling behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor het behoud van de populatie. Het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" is niet aangewezen voor habitattypen.

2.3 Beoordeling verweerder

In de overwegingen bij de toestemmingsbesluiten (blz. 18 en 19) is beschreven dat: *"Het Natura 2000-gebied Grote Wielen niet is aangemerkt als een stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, zodat een toename van stikstofdepositie niet zal leiden tot (significant) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van dit Natura 2000-gebied"*. In het thans bestreden besluit is vermeld dat een AERIUS-berekening is bijgevoegd als cijfermatige onderbouwing voor de stelling dat de stikstofemissie vanwege de festivals geen overschrijding van de kritische depositiewaarden van habitattypen in overige Natura 2000-gebieden tot gevolg heeft.

2.4 Stikstofdepositie via de lucht

Ik constateer dat een berekening van de stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" niet is gemaakt. Uit het besluit blijkt derhalve, nu daartoe geen berekeningen zijn gemaakt, niet of de festivals tot een toename van stikstofdepositie op de leefgebieden van de kempfaan, grutto en bittervoorn in het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" zullen leiden. Ik neem aan dat de festivals enige emissie van stikstof met zich meebrengen; de festivals gaan gepaard met vervoersbewegingen en het gebruik van aggregaten. Aangezien de afstand tot het Natura 2000-gebied minder dan 100 meter bedraagt (zie het rapport "Effecten geluid van festivals op Natura 2000-gebied Grote Wielen", Tauw, blz. 5), acht ik het niet uitgesloten dat de festivals een toename van de stikstofdepositie op dat gebied tot gevolg zullen hebben. Echter, aangezien het om een korte periode gaat waarin de festivals worden gehouden, zal een eventuele toename zeer gering zijn.

¹ Het aanwijzingsbesluit voor het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" is beschikbaar op: <https://www.natura2000.nl/gebieden/friesland/groote-wielen/groote-wielen-aanwijzing>.



De nadere effectanalyse waar verweerder in het besluit (blz. 3) naar verwijst betreft het "Document PAS-analyse voor het N2000-gebied Groote Wielen", dat als bijlage 5.1 bij het "Beheerplan Natura 2000-gebied Groote Wielen" is gevoegd.² Die effectanalyse omvat een overzicht van de soorten uit het aanwijzingsbesluit die gevoelig zijn voor (verhoogde) stikstofdepositie. Vervolgens is nagegaan in hoeverre deze soorten in het gebied ook daadwerkelijk gevolgen kunnen ondervinden van de stikstofdepositie waardoor sprake zou kunnen zijn van aantasting van hun leefgebieden. In het "Document PAS-analyse voor het N2000-gebied Groote Wielen" wordt geen causaal verband gelegd tussen stikstofdepositie en leefgebied van de kempiaan en grutto.

De beperkte toename van de stikstofdepositie op het leefgebied van de kempiaan en grutto treedt als gezegd in een korte periode op. Aangezien de knelpunten met betrekking tot kempiaan en grutto geen verband houden met stikstofdepositie maar grotendeels op het vlak van hydrologie liggen, acht ik negatieve effecten van de stikstofemissie vanwege de festivals op de kempiaan en grutto niet aannemelijk.

Voor wat betreft de bittervoorn merk ik het volgende op.

In het "Document PAS-analyse voor het N2000-gebied Groote Wielen" is aangegeven (onder punt 5) dat de bittervoorn verspreid over het gebied in diverse wateren voorkomt. De meest kritische wateren in het gebied betreffen "zwak gebufferde sloten (LGO3)" die met name in de Ryptsjerksterpolder voorkomen. De kritische depositiewaarde (KDW) voor "zwak gebufferde sloten" bedraagt 1.786 mol/ha/jaar (zie bijlage STAB-2). Blijkens de "Grootschalige concentratie- en depositiekaarten" van het RIVM bedroeg de depositie van stikstof in het jaar 2019 in het Natura 2000-gebied maximaal 1.468 mol/ha/jaar en in het jaar 2020 maximaal 1.409 mol/ha/jaar (zie bijlage STAB-2). Ik constateer derhalve dat de kritische depositiewaarde van het leefgebied van de bittervoorn thans ruim onderschreden wordt. Negatieve effecten via de lucht van de beperkte stikstofemissie vanwege de festivals zijn derhalve voor de bittervoorn niet aannemelijk.

Uit het voorgaande blijkt dat mogelijke toename van stikstofdepositie vanwege de festivals via de lucht op de leefgebieden van de kempiaan, grutto en bittervoorn zeer gering zal zijn. Negatieve effecten op die soorten worden niet aannemelijk geacht.

2.5 Stikstofgehalte oppervlaktewater Natura 2000-gebied "Groote Wielen"

In de notitie "Stikstofbelasting van Natura 2000-gebied de Groote Wielen vanuit de Kleine Wielen", ongedateerd, ingebracht door eiseres, is beschreven (blz. 3 e.v.) dat vanuit de Groene Ster (als onderdeel van de Kleine Wielen) via lozing op het oppervlaktewater de

² Beschikbaar op: https://www.fryslan.nl/beleidsthemas/natura-2000_3544/.



stikstofbelasting op het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" toeneemt. Betoogd wordt dat de festivals op drie verschillende manieren bijdragen aan die stikstofbelasting in de "Grote Wielen": via afspoeling, uitdrijving en oxidatie.

2.5.1 Afspoeling

In de notitie staat dat stikstof van bezoekers, voedselresten, aggregaten en extra verkeer via de toplaag van de bodem rechtstreeks afspoelt naar de sloten en plassen van de Groene Ster.

Over de stikstof die door **bezoekers** rechtstreeks op de bodem komt, heeft de vertegenwoordiger van eiseres desgevraagd aangegeven dat hiermee wordt bedoeld op menselijke ontlasting. De vertegenwoordiger van eiseres heeft in het gesprek met STAB verder aangegeven dat niet bij elk festival voldoende toiletten worden geplaatst. In het draaiboek dat onderdeel is van de evenementenvergunning is het aantal te plaatsen toiletten beschreven. Bezoekers zullen wellicht niet uitsluitend gebruik maken van de beschikbare toiletten en ook elders in het terrein hun behoefte doen. Ik acht het desalniettemin aannemelijk dat deze vorm van stikstofemissie met het plaatsen van toiletten in belangrijke mate is ondervangen. Daarnaast betreft het niet gebruiken van toiletten een kwestie van handhaving.

Over de voedselresten die door bezoekers worden achtergelaten, merk ik op dat die niet direct tot afspoeling van stikstof leiden. Stikstof is onder meer onderdeel van de eiwitten die deel uitmaken van voedsel, zodat die voedselresten eerst moeten ontbinden voordat afspoeling kan optreden. De eventuele **voedselresten** die door bezoekers worden achtergelaten, zullen worden verwijderd door de organisator van de festivals. In het draaiboek dat onderdeel is van de evenementenvergunning, is opgenomen dat afval van de bezoekers zal worden verwijderd.

Over een bijdrage aan stikstofemissie door het gebruik van **aggregaten** merk ik op dat de vertegenwoordiger van eiseres desgevraagd heeft aangegeven dat hiermee wordt bedoeld emissies naar de lucht die op korte afstand neerslaan. Een emissie rechtstreeks naar de bodem ligt niet voor de hand aangezien in de voorschriften 14 van beide toestemmingsbesluiten is bepaald dat aggregaten in vloeistofdichte bakken worden geplaatst.

Het **extra verkeer** brengt extra stikstofemissie naar de lucht met zich mee (hetgeen in het voorgaande is besproken). De stikstofemissie die ter plaatse wordt uitgestoten en waarvan een deel ter plaatse neerslaat op de bodem, zal ter plaatse worden opgenomen in het bodem- ofwel ecosysteem en vervolgens in die mate de nutriëntenbalans beïnvloeden door met name opname in planten. Uitspoeling en afspoeling van die stikstofemissie naar



het water acht ik niet meetbaar gelet op de hoeveelheid verkeer, voor zover dat verband op zal treden.

2.5.2 Uitdrijving

In de notitie wordt toegelicht dat de zware voertuigen, rijplaten en mensenmassa's de onderliggende veenlaag samenpersen. Die compressie zal inklinking van de veenlaag met zich meebrengen en daarmee uitdrijving van stikstof via het grondwater, hetgeen vervolgens in de sloten en plassen van de Groene Ster wordt opgenomen.

Over de uitdrijving van stikstof via het grondwater door compressie van de veenbodem merk ik op dat dat proces zich inderdaad kan afspelen. Met het samenpersen van veengrond kan via het grondwater stikstof worden getransporteerd. De samenpersing van de bodem vanwege de aanwezigheid van mensen dan wel zware voertuigen op enkele dagen tijdens de twee festivals zal echter geen meetbaar effect op de stikstoftransport via het grondwater opleveren. Eiseres heeft geen inschatting kunnen maken van de omvang van de toename van de stikstofbelasting door uitdrijving vanwege de festivals.

Over het vrijkomen van stikstof door het inklinken van de veenbodem vanwege de aanwezigheid van mensen dan wel zware voertuigen op enkele dagen tijdens de twee festivals, merk ik eveneens op dat daar geen meetbaar effect van te verwachten is; dat is een proces van zeer lange duur (jaren).

2.5.3 Oxidatie

In de notitie wordt toegelicht dat als gevolg van het doorboren van de kleilaag voor het plaatsen van palen en verankeringen beluchting en oxidatie van de veenlaag zal optreden, met stikstofvorming door mineralisatie van veen tot gevolg, hetgeen vervolgens via het grondwater in de sloten en plassen van de Groene Ster wordt opgenomen.

Gaten en aanpassingen aan het terrein zullen worden hersteld na afloop van het festival, zo is opgenomen in de draaiboeken als onderdeel van de evenementenvergunningen voor de festivals. Daarnaast acht ik de oxidatie die op zal treden door het aanbrengen van palen en verankeringen, ook al zullen het er honderden zijn, van zeer kleine omvang. Het aanbrengen van palen en verankeringen tijdens de twee festivals zal derhalve geen meetbare stikstofemissie opleveren. Eiseres heeft geen inschatting kunnen maken van de omvang van de toename van de stikstofbelasting door oxidatie vanwege de festivals.



2.6 Stikstofdepositie op overige Natura 2000-gebieden

In het bestreden besluit is vermeld dat een AERIUS-berekening is bijgevoegd als cijfermatige onderbouwing voor de stelling dat de stikstofemissie vanwege de festivals geen overschrijding van de kritische depositiewaarden van habitattypen in Natura 2000-gebieden tot gevolg heeft. Als bijlage 1 bij het besluit is gevoegd de AERIUS-berekening "Evenementen recreatiegebied De Groene Ster", met kenmerk RPDx5Jc41hT9. Bij de berekening is aangegeven dat die is uitgevoerd om de stikstofdepositie te bepalen van vier festivals in de Groene Ster, waaronder de twee die in deze procedure van belang zijn. De depositietoename is berekend voor 29 Natura 2000-gebieden verdeeld over de provincies Fryslân, Groningen, Drenthe, Noord-Holland en Overijssel. Voor het Natura 2000-gebied "Groote Wielen" is de stikstofdepositie niet berekend omdat daar geen stikstofgevoelige habitattypen zijn. In de berekening is aangegeven dat de extra emissie voortkomt uit het gebruik van aggregaten, materieel op locatie, licht verkeer, middelzwaar vrachtverkeer, zwaar vrachtverkeer, bussen, zowel op het terrein zelf als op omliggende wegen. Uit de berekening volgt dat de vier festivals geen extra stikstofdepositie met zich meebrengen op de 29 Natura 2000-gebieden. Uit het voorgaande volgt dat de stikstofdepositie op andere relevante Natura 2000-gebieden dan de Groote Wielen is beoordeeld.

2.7 Resumé

De mogelijke toename van stikstofdepositie vanwege de festivals via de lucht op de leefgebieden van de kempfaan, grutto en bittervoorn in het Natura 2000-gebied "Groote Wielen" zal zeer gering zijn. Negatieve effecten op die soorten worden niet aannemelijk geacht.

Een toename van de stikstofbelasting op het Natura 2000-gebied "Groote Wielen" via lozing op het oppervlaktewater door afspoeling, uitdrijving en oxidatie vanwege de festivals, wordt niet aannemelijk geacht. Die drie processen resulteren in niet meetbare verhogingen van de stikstofbelasting van het Natura 2000-gebied.

De stikstofdepositie op andere relevante Natura 2000-gebieden dan de Groote Wielen is beoordeeld.



3 Invloed van geluid op beschermde vogelsoorten van Natura 2000-gebied

3.1 Standpunten partijen

Eiseres vreest significant negatieve effecten van het festivalgeluid voor de vogelsoorten rietzanger, porseleinhoen, kemphaan en grutto van het Natura 2000-gebied "Grote Wielen". Deze effecten knellen volgens eiseres aangezien het behalen van de instandhoudingsdoelen voor de drie eerstgenoemde vogelsoorten ver uit zicht is. Eiseres meent dat de schadelijke invloed van het festivalgeluid niet goed in kaart is gebracht en niet adequaat bij de beoordeling is betrokken. Gesteld wordt dat de verstoringgrenswaarden van de vier vogels in een groot deel van het Natura 2000-gebied overschreden worden als gevolg van de festivals. Eiseres acht daarbij het festivalgeluid niet incidenteel van aard maar structureel gedurende de dagen van versterkte muziek. Eiseres wijst erop dat als gevolg van een toename van achtergrondgeluid de vogels elkaars alarmroep niet (goed) meer horen, hetgeen een verhoging van predatie tot gevolg heeft. Eiseres acht verder het argument van verweerder dat het festivalgeluid voor het porseleinhoen en de kemphaan geen gevolgen heeft vanwege de afwezigheid van broedparen, een miskennis van de gebiedsbescherming van het Natura 2000-gebied. Voorts acht eiseres de beoordeling door verweerder dat de baltsroep van het porseleinhoen niet verstoord wordt, niet afdoende voor zover het de gevolgen voor het niet horen van de alarmroep van die soort betreft.

In het heroverwegingsbesluit is beschreven dat het porseleinhoen over een minimale afstand van 20 meter voor een soortgenoot hoorbaar moet zijn om bijvoorbeeld te kunnen waarschuwen voor predatoren. Gelet op het hoge geluidvolume van de roep van het porseleinhoen is de alarmroep, ondanks het festivalgeluid, op een afstand van 20 meter met zekerheid hoorbaar voor soortgenoten. Aangegeven is verder dat uit geluidmetingen blijkt dat de festivals slechts een beperkt en tijdelijke invloed hebben op het leefgebied van het porseleinhoen. Voor wat betreft de rietzanger, kemphaan en grutto blijkt uit diverse rapportages dat de festivals geen verstoring tot gevolg zullen hebben.

3.2 Natura 2000-gebied "Grote Wielen"

Het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" is aangewezen voor het porseleinhoen, de kemphaan en de rietzanger, als zijnde **broedvogels**. De instandhoudingsdoelen die daarbij zijn geformuleerd betreffen:

Porseleinhoen: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 4 paren.



Toegelicht daarbij wordt dat: *"het porseleinhoen een jaarlijks voorkomende broedvogel is (met 1-4 paartjes) van natte graslanden. Het genoemde aantal heeft betrekking op gunstige jaren. Het gebied levert onvoldoende draagkracht voor een sleutelpopulatie, maar draagt wel bij aan de draagkracht in de regio Friese merengebied ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie"*.

Kemphaan: Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 10 paren.

Toegelicht daarbij wordt dat: *"de kemphaan van oorsprong een talrijke broedvogel is van vochtige tot natte graslanden met in 1980 nog een populatie van 68 paren. De populatie is, in lijn met de algehele tendens in Nederland, sterk afgenomen. Na 1997 zijn er geen paren meer vastgesteld. Gezien de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding is uitbreiding van de populatie gewenst. Het gebied levert onvoldoende draagkracht voor een sleutelpopulatie, maar draagt wel bij aan de draagkracht in de regio Friese merengebied ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie"*.

Rietzanger: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 220 paren.

Toegelicht daarbij wordt dat: *"de rietlanden in de Grootte Wielen één van de sleutelpopulaties van de rietzanger in het Friese merengebied herbergen. In de periode 1993-1997 werden jaarlijks 100-125 paren vastgesteld. Voor de periode 1999-2003 wordt het gemiddeld aantal paren geschat op 220. Gezien de landelijke gunstige staat van instandhouding met betrekking tot de populatieomvang, is behoud voldoende. Het gebied heeft voldoende draagkracht voor een sleutelpopulatie"*.

Het Natura 2000-gebied "Grootte Wielen" is daarnaast aangewezen voor de grutto als zijnde een **niet-broedvogel**. Het instandhoudingsdoel voor de grutto betreft:

Grutto: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 670 vogels (seizoensmaximum).

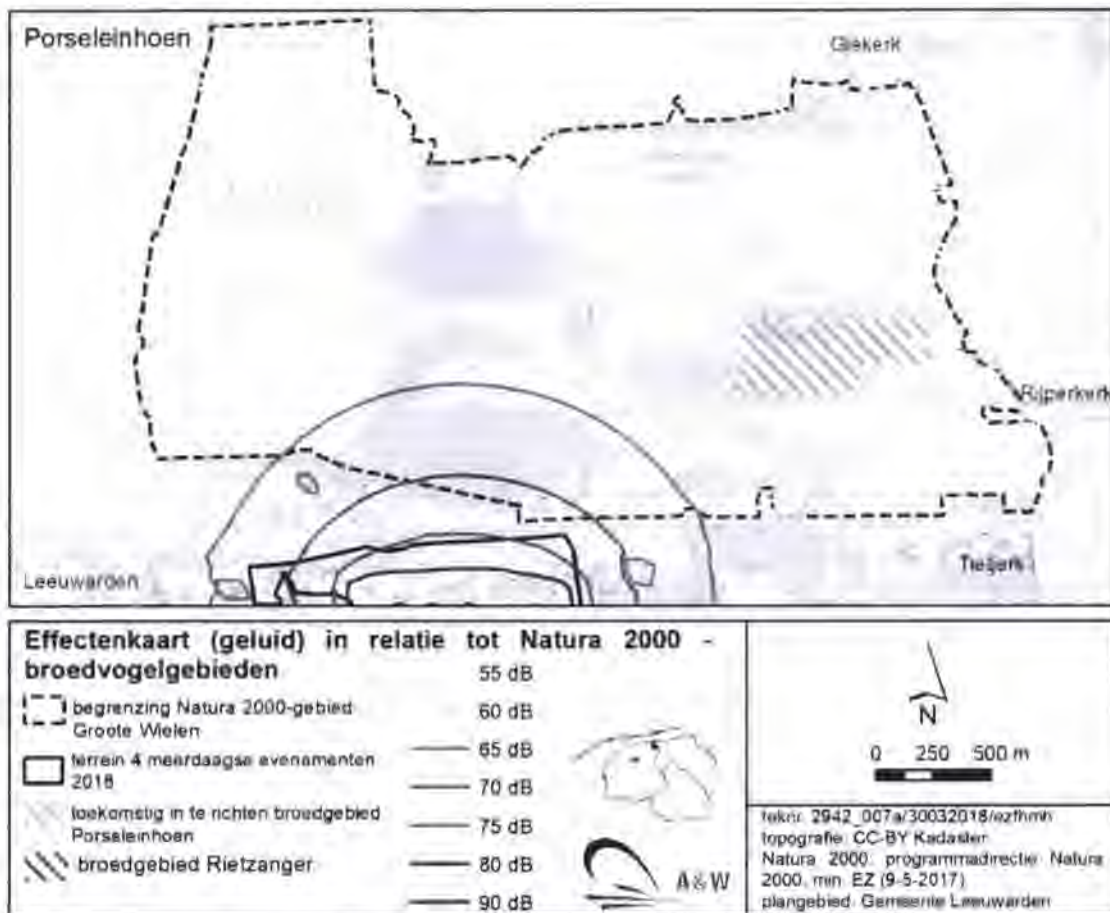
Toegelicht daarbij wordt dat: *"het gebied voor de grutto met name een functie heeft als slaapplek. Trendgegevens zijn niet beschikbaar. Handhaving van de huidige situatie is voldoende omdat de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding vooral betrekking heeft op gebieden buiten het Natura 2000-netwerk"*.

3.3 Geluidsbelasting vanwege festival

In het bestreden besluit wordt gewezen (blz. 4) op het rapport "Effecten geluid van festivals op Natura 2000-gebied Grootte Wielen", Tauw, 7 januari 2019. In dat rapport (blz. 6) is aangegeven dat de geluidsbelasting niet hoger zal zijn dan is vastgelegd in de "Beleidsregel geluid 2018, evenementen in de openlucht", 24 april 2018, gemeente Leeuwarden. In het bestreden besluit (blz. 3) wordt voor de uitgangspunten van de beoordeling tevens



gewezen op de ecologische beoordeling uit 2018 van Altenburg & Wymenga. In dat betreffende A&W-rapport "Ecologische beoordeling van vier meerdaagse evenementen in 2018 in de Groene Ster te Leeuwarden", van 17 mei 2018 (hierna: A&W-rapport 2456), is op basis van voornoemde "Beleidsregel geluid 2018, evenementen in de openlucht" een visuele weergave opgenomen van de geluidsbelasting van de festivals in het Natura 2000-gebied "Groote Wielen"; een kopie van die weergave is hieronder opgenomen (zie afbeelding 3.1).



Afbeelding 3.1: Weergave geluidsbelasting van festivals in de Groene Ster op Natura 2000-gebied "Groote Wielen" (bron: A&W rapport 2456, figuur 4.1).

Uit de afbeelding uit A&W-rapport 2456 blijkt dat bijna het gehele Natura 2000-gebied "Groote Wielen" een geluidsbelasting van de twee festivals in de Groene Ster ondervindt die afloopt van 70 dB(A) aan de zuidzijde van het gebied naar 55 dB(A) aan de noordzijde van het gebied (zie de lichtbruine 70 dB-contour en dunne lichtgele 55 dB-contour in afbeelding 3.1).



Ik wijs er op dat, anders dan de legenda in de afbeelding doet vermoeden, de gepresenteerde contouren zijn uitgedrukt in dB(A) (zie het bijschrift bij figuur 4.1 en begeleidende tekst op blz. 26-27 van A&W-rapport 2456). De eenheid dB(A) is het geluidsniveau gewogen voor de gemiddelde gevoeligheid voor verschillende frequenties van het menselijk gehoor.

3.4 Bevindingen STAB

Om de mogelijke gevolgen van het festivalgeluid te bepalen is in het navolgende eerst een overzicht weergegeven van de wetenschappelijke kennis over de gevolgen van geluid voor de rietzanger, porseleinhoen, kemphaan en grutto. Hieruit volgt een geluidswaarde waarbij verstoring van deze vogels kan worden aangenomen. Voor deze soorten wordt vervolgens bepaald of sprake is van verstoring door dat geluid en wordt vastgesteld of die mogelijke verstoring significant negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied met zich meebrengt. Of sprake is van een significante aantasting hangt af van factoren zoals de omvang van de gevolgen, en de tijdsduur, intensiteit en timing van de verstoring.³

3.4.1 Verstoringswaarde van geluid voor vogels

Reijnen en Foppen

"Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors", R. Reijnen, R. Foppen, G. Veenbaas, *Biodiversity and Conservation* 6, 567-581, 1997.⁴

Door Reijnen et al. zijn voor verkeersgeluid waarden vastgesteld waarvan overschrijding een lagere broedvogeldichtheid tot gevolg heeft (zie blz. 570). Voor de vogelsoorten van het open land (weidevogelsoorten) varieert die waarde tussen de 43 en 60 dB(A) per soort.⁵ Voor weidevogels als groep is een waarde van 47 dB(A) vastgesteld waarboven een verlaging van de broedvogeldichtheid optreedt. Overigens varieert voor bosvogelsoorten die waarde tussen 36 en 58 dB(A) per soort, en voor de bosvogels als groep is een waarde van 42-52 dB(A) vastgesteld.

³ Zie "Beheer van Natura 2000-gebieden", (2019/C 33/01), Europese Commissie, blz. 29; beschikbaar op: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019XC0125\(07\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019XC0125(07)&from=EN).

⁴ Zie https://www.academia.edu/8310103/Disturbance_by_traffic_of_breeding_birds_evaluation_of_the_effect_and_considerations_in_planning_and_managing_road_corridors.

⁵ De broedvogeldichtheid is door Reijnen et al. gerelateerd aan A-gewogen geluidsniveaus, uitgedrukt in dB(A). Dat is het geluidsniveau gecorrigeerd voor de gevoeligheid van het menselijk gehoor. De hoorgevoeligheid van vogels komt niet per definitie overeen met die van de mens, maar het geluidsniveau in dB(A) kan wel als maat worden gebruikt om het effect van geluid op de broedichtheid te onderzoeken. Het voordeel daarvan is dat het geluidsniveau in dB(A) een gangbare maat is in milieuhygiënisch onderzoek. Daarbij varieert de hoorgevoeligheid ook tussen verschillende vogelsoorten.



Het onderzoek van Reijnen et al. is gebaseerd op empirische gegevens, namelijk de broedvogeldichtheden nabij verkeers- en spoorwegen. Uit dit onderzoek kan niet worden afgeleid welk effect van de geluidsbelasting maatgevend is voor de afname van de broedvogeldichtheid bij een toename van de geluidsbelasting. Effecten kunnen namelijk optreden door zowel verstoring van de communicatie tijdens de paarvorming, als verstoring van de afbakening van het territorium en ook door verstoring van het waarschuwen tegen predatoren (zie het navolgende).

D. Klein (Alterra)

"Effecten van geluid op wilde soorten – implicaties voor soorten betrokken bij de aanwijzing van Natura 2000-gebieden", D. Klein, Alterra-rapport 1705, 2008.⁶

In dit rapport is ingegaan op verstoring van vogels door geluid op basis van continu geluid (vooral gebaseerd op wegverkeerslawaai) en impulsgeluid (in casu piekgeluiden van luchtverkeer). Inleidend is in het rapport (blz. 13) ten aanzien van continu geluid beschreven dat: *"de meest in het oog lopende processen die grotendeels via akoestische communicatie verlopen paarvorming, afbakening van het territorium en waarschuwen tegen predatoren zijn"*. Aangegeven is verder (blz. 15) dat *"een relatief weinig onderzocht aspect is hoe het anti-predator gedrag van vogels verandert in een omgeving met een hoge geluidsbelasting. Vinken die foerageren in een lawaaiige omgeving brengen minder tijd door met de kop naar beneden. Dit wordt veroorzaakt doordat bij een hoge geluidsbelasting de vogels voor detectie van predatoren meer afhankelijk zijn van zichtwaarnemingen. Dit had tot gevolg dat vogels onder deze omstandigheden een lagere voedselopnamesnelheid hadden wat zou kunnen leiden tot een hogere mortaliteit en een lager reproductief succes"*. Geconcludeerd wordt (blz. 23) dat: *"bij vogels het maskeren van communicatie tussen soortgenoten kan leiden tot minder succesvolle paarvorming, een lagere reproductie en een hogere dispersie uit het verstoorde gebied. Dit kan leiden tot lagere dichtheden in de populatie die blootgesteld wordt aan geluid. (...) Bij het maskerende effect van geluid treedt geen gewenning op en effecten worden dus niet minder erg na langdurige blootstelling"*.

Klein beschrijft verder dat geluidbronnen die kortdurend en onvoorspelbaar zijn, bij vogels vermoedelijk als alarmsignaal werken en het sympathisch zenuwstelsel activeren. Dit leidt tot fysiologische veranderingen in het lichaam van de vogel. Op den duur kunnen dergelijke veranderingen leiden tot uitputting en de conditie negatief beïnvloeden (blz. 16 en 17). Over de impulsgeluiden is tevens beschreven (blz. 23 en 28) dat: *"voor geen enkele soort informatie beschikbaar is wat voor effect dit type geluidverstoring heeft op de populatiedynamiek"* en dat: *"van de effecten van impulsgeluiden op in het wild levende soorten zijn in het geheel geen grenswaarden bekend"*.

⁶ Zie <http://edepot.wur.nl/15791>.



Ten slotte (blz. 28) zijn voor soorten grenswaarden weergegeven die zijn opgesteld op wetenschappelijk betrouwbare wijze voor verstoring door continu geluid. Voor de grutto (een weidevogel) is een grenswaarde van 43-45 dB(A) vastgesteld waarboven verstoring door geluid van een auto- of spoorweg optreedt; voor de andere drie hier van belang zijnde soorten zijn geen grenswaarden opgenomen.

Slabbekoorn et al.

"Effects of anthropogenic noise on animals", Slabbekoorn et al., 2018.

Slabbekoorn et al. beschrijven de effecten van antropogene geluidsverstoring op verschillende diergroepen. Slabbekoorn et al. bieden daarbij een theoretisch kader waarin die effecten als volgt worden gerangschikt:

- Sterfte en gehoorschade;
- Lichamelijke stress;
- Verhulling (maskeren) en afleiding;
- Verstoring en verdrijving.

Deze effecten hebben een toenemende mate van ruimtebeslag en overlappen elkaar daarbij ten dele. Sterfte en gehoorschade kunnen alleen zeer dichtbij de geluidsbron optreden, dat effect heeft het kleinste ruimtebeslag. De daaropvolgende effecten hebben een navenant groter ruimtebeslag, waarbij verstoring en verdrijving het grootste ruimtebeslag heeft.

Slabbekoorn et al. wijzen er verder op dat door stoorgeluid de dieren alarmroepen van de eigen soort of van andere soorten niet horen, en zij daardoor gemakkelijker ten prooi kunnen vallen aan predatoren. De bevindingen van D. Klein ondersteunen het belang van de relatie tussen geluid en predatie, door te wijzen op het door blootstelling aan geluid ontstane anti-predator gedrag, dat een verminderde voedselopnamesnelheid tot gevolg heeft.

Meer specifiek ten aanzien van vogels beschrijven Slabbekoorn et al. dat zang en roep van groot belang zijn voor overleving en voortplanting. Vocaal zijn, biedt voor vogels vaak voordelen ten opzichte van stil zijn. Vogels zijn in enige mate in staat om hun vocalisatie aan te passen al naar gelang de omstandigheden. Onderzoek naar verstoring van vogels door geluid vanwege menselijke activiteiten, is vaak gericht op wegverkeersgeluid of industrieel geluid. In het algemeen blijkt daarbij dat nabij die geluidsbronnen de broeddichtheid van vogelsoorten lager is dan buiten de invloedssfeer van dergelijk geluid, hetgeen als indirect bewijs voor de mate van verstoring van het desbetreffende geluid kan worden gezien. In sommige gevallen kunnen echter tegelijkertijd andere factoren een rol



spelen in de lagere broeddichtheid. Langs wegen zijn dat factoren zoals trillingen, licht, verontreiniging en sterfte als gevolg van aanrijdingen,

Omgevingsgeluid kan interfereren met belangrijke signalen zoals het geluid dat een prooidier veroorzaakt, het geluid van een naderende predator of de alarmroep van soortgenoten die een predator hebben opgemerkt. Daarnaast kan omgevingsgeluid interfereren met de zang of baltsroep zodat vogels hun territorium minder goed kunnen verdedigen of minder goed in staat zijn om partners aan te trekken. Vogels die in gebieden met verhoogd omgevingsgeluid leven, stoppen soms eerder met foerageren of bieden minder voedsel aan hun jongen.

Resumé

Uit de beschikbare wetenschappelijke literatuur blijkt dat vier type effecten onderscheiden kunnen worden bij verstoring van vogels door geluid.

Mogelijke **sterfte en gehoorschade** als gevolg van het festivalgeluid kan alleen op zeer korte afstand van de bron optreden, op hoogstens enkele meters. Gelet op de afstand tussen het festivalgebied en het Natura 2000-gebied van minimaal circa 20 tot 30 meter, acht ik (directe) sterfte en gehoorschade als gevolg van het festivalgeluid niet aan de orde. Voor wat betreft de mogelijke **lichamelijke stress** vanwege de festivals merk ik op dat het festivalgeluid gedurende een korte periode optreedt; gedurende drie en vier dagen verspreid over twee momenten. Vanwege de tijdelijkheid kan de populatie zich gemakkelijker herstellen dan wanneer het gaat om een aanhoudend negatief effect. Vanwege die tijdelijkheid acht ik een significant negatief effect op het Natura 2000-gebied niet aannemelijk. Op de effecten "**verhulling (maskeren) en afleiding**" en "**verstoring en verdrijving**" wordt in het navolgende ingegaan.

3.4.2 Verhulling en afleiding (maskeren van zang en roep)

Kemphaan

De kemphaan betreft een weidevogel. Voor weidevogels hebben Reijnen et al. een waarde voor verstoring door geluid bepaald die varieert tussen de 43 en 60 dB(A) per soort (zie paragraaf 3.4.1 van dit verslag).

In het rapport "Effecten geluid van festivals op Natura 2000-gebied Groote Wielen", Tauw, 7 januari 2019, is beschreven (blz. 13) dat voor de kemphaan geen effecten worden verwacht op basis van het A&W-rapport 2456. Daarom zijn in het Tauw rapport de mogelijke effecten voor de kemphaan niet nader beschouwd. In het A&W-rapport 2456 is gesteld dat de kemphaan beperkt verstoringsgevoelig is; hierbij wordt ter onderbouwing verwezen naar



het rapport "Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr" van Garniel en Moerwald, 2010.⁷ In het toestemmingsbesluit voor het Promised Land festival (blz. 13) is bij de beoordeling van festivalgeluid voor het porseleinhoen over deze publicatie aangegeven dat: *het onderzoek van Garniel en Moerwald te veel verschilt in type geluid en de duur van het geluid om gebruikt te worden voor de effectenanalyse van festivalgeluid. De eerdere conclusie van Altenburg & Wymenga doet daarom in deze geen opgeld*.

Over de gestelde beperkte verstoring gevoeligheid van de kempfaan voor geluid merk ik verder op dat uit het profielformaat voor de kempfaan dat in het kader van Natura 2000 is opgesteld, is vermeld dat zijn gevoeligheid voor verstoring – in zijn algemeenheid – gemiddeld is.⁸

In het voorgaande zie ik geen reden om voor de kempfaan uit te gaan van de bovenzijde van de bandbreedte van de verstoring gevoeligheid voor geluid zoals die door Reijnen et al. is bepaald en die varieert tussen de 43 en 60 dB(A) per soort voor weidevogels. Hierbij merk ik op dat ook het onderzoek van Reijnen et al. is gebaseerd op onderzoek naar de gevolgen van verkeersgeluid voor vogels. Festivalgeluid is onvoorspelbaarder en meer impulsgericht dan verkeersgeluid dat qua niveau en frequentie gelijkmatiger en monotoner is. Ik acht het vanwege die onvoorspelbaarheid aannemelijk dat bij eenzelfde geluidsbelasting het geluid van verkeer minder tot verstoring zal leiden dan festivalgeluid. Ik verwacht derhalve dat de waarde waarboven verstoring optreedt vanwege festivalgeluid voor de kempfaan niet boven de 55 dB(A) ligt. Aangezien de geluidsbelasting vanwege de muziekfestivals in het gebied 55 dB(A) mag bedragen is enige verstoring van de kempfaan in het Natura 2000-gebied "Groote Wielen" als gevolg van het festivalgeluid niet uitgesloten. Dit klemt voor de kempfaan des te meer omdat voor deze soort een uitbreidingsdoelstelling geldt en omdat de geluidsbelasting vanwege de festivals van 55 dB(A) in het gehele Natura 2000-gebied "Groote Wielen" mag optreden.

Uit de constatering dat enige verstoring van de kempfaan door de geluidsbelasting vanwege de festivals niet is uitgesloten, blijkt nog niet dat het festivalgeluid ertoe leidt dat significante gevolgen optreden voor het Natura 2000-gebied "Groote Wielen". Daarover merk ik het volgende op. Het festivalgeluid treedt gedurende een korte periode op; gedurende drie en vier dagen verspreid over twee momenten. Vanwege de tijdelijkheid kan de populatie zich gemakkelijker herstellen dan wanneer het gaat om een aanhoudend negatief effect. Vanwege die tijdelijkheid acht ik een significant negatief effect niet aannemelijk.

⁷ Dit rapport is beschikbaar op: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/StB/arbeitshilfe-voegel-und-strassenverkehr.pdf?__blob=publicationFile.

⁸ Het profielformaat voor de kempfaan is beschikbaar op: https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A151.pdf.



Grutto

De grutto betreft eveneens een weidevogel. Voor weidevogels hebben Reijnen et al. een waarde voor verstoring door geluid bepaald die varieert tussen de 43 en 60 dB(A) per soort (zie paragraaf 3.4.1 van dit verslag).

Over het maskeren van zang stelt Tauw (blz. 13) dat dat alleen tijdens het broedseizoen gevolgen kan hebben. Voor de grutto – aangewezen als niet-broedvogel – worden vanwege dit effect derhalve geen gevolgen verwacht.

Het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" is voor de grutto aangewezen als leefgebied. Toegelicht daarbij is dat het gebied voor de grutto met name een functie heeft als slaapplek. Vanaf februari keren de grutto's terug uit hun overwinteringsgebied en verzamelen zich bij ondiepe plassen en plas-dras weilanden, zoals de Grote Wielen. Na het broedseizoen komen de grutto's weer samen op die vochtige pleisterplaatsen. Voor de broedvogels waarvan het legsel is mislukt, is dat al in mei.⁹ Het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" is derhalve tijdens de festivals in gebruik als leefgebied door de grutto's. De baltroep van de grutto is dan minder van belang. Ik merk op dat de roep – de alarmroep – wel belang is, en dat het niet horen van de alarmroep van die soort een verhoging van de predatie tot gevolg kan hebben en daarmee negatieve gevolgen voor de kwaliteit van het leefgebied.

In het profielendocument voor de grutto is vermeld dat: "*grutto's gevoelig zijn voor verstoring, vooral als ze zich concentreren op gemeenschappelijke slaapplekken*".¹⁰ Analoog aan de redenering bij de kempfaan verwacht ik evenmin dat de grenswaarde waarboven verstoring optreedt vanwege festivalgeluid voor de grutto boven de 55 dB(A) ligt. Het is derhalve niet uitgesloten dat het festivalgeluid enige verstoring voor de grutto met zich meebrengt. Daarmee is de vraag niet beantwoord of het festivalgeluid ertoe leidt dat significante gevolgen optreden voor de grutto van het Natura 2000-gebied "Grote Wielen". Zoals ook voor de kempfaan is gesteld, acht ik vanwege de tijdelijkheid van het festivalgeluid een significant negatief effect voor het leefgebied van de grutto niet aannemelijk. Vanwege de tijdelijkheid kan de populatie zich gemakkelijker herstellen dan wanneer het gaat om een aanhoudend negatief effect.

⁹ Zie informatie over de grutto van Vogelbescherming Nederland: <https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/grutto>.

¹⁰ Het profielendocument voor de grutto is beschikbaar op: https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A156.pdf.



Rietzanger

De rietzanger is te typeren als een moerasvogel. De waarden die door Reijnen et al. zijn vastgesteld zien op weidevogels en bosvogels, te weten respectievelijk variërend tussen de 43-60 dB(A) en 36-58 dB(A). Analoog aan de redenering voor de kempfaan – grenswaarden gebaseerd op verkeersgeluid en festivalgeluid is onvoorspelbaarder – is het niet te verwachten dat de grenswaarde waarboven verstoring door festivalgeluid optreedt voor de rietzanger boven de 55 dB(A) ligt. Aangezien de geluidsbelasting vanwege de muziekfestivals in het gebied 55 dB(A) mag bedragen zal het toestaan van het festivalgeluid niet bijdragen aan de instandhoudingsdoelstelling voor de rietzanger in het Natura 2000-gebied "Grote Wielen".

In het rapport "Effecten geluid van festivals op Natura 2000-gebied Grote Wielen", opgesteld door Tauw, van 7 januari 2019, is beschreven (blz. 13) dat voor de rietzanger geen effecten worden verwacht op basis van het A&W-rapport 2456. In het Tauw-rapport zijn de mogelijke effecten voor de rietzanger daarom niet nader beschouwd. In het A&W-rapport 2456 is gesteld dat: *"de rietzanger beperkt verstoringgevoelig is. Dit wordt bevestigd door het gegeven dat de Rietzanger in de Grote Wielen tot dicht langs de N355 broedt waar een permanente geluidsbelasting aanwezig is van 60-65 dB(A)".* Zoals verweerder aangeeft, verschilt verkeersgeluid echter te veel van het festivalgeluid (in type geluid en duur) om gebruikt te worden voor de effectenanalyse van festivalgeluid. Het tolereren van verkeersgeluid geeft geen goed beeld van de gevoeligheid voor festivalgeluid. Het is derhalve niet uitgesloten dat in het Natura 2000-gebied verstoring van de rietzanger optreedt als gevolg van het festivalgeluid. Het festivalgeluid treedt evenwel als gezegd gedurende een korte periode op. Vanwege die tijdelijkheid acht ik een significant negatief effect niet aannemelijk.

Porseleinhoen

Het Porseleinhoen is te typeren als een moerasvogel. De waarden die door Reijnen et al. zijn vastgesteld zien op weidevogels en bosvogels, te weten respectievelijk variërend tussen de 43-60 dB(A) en 36-58 dB(A). Analoog aan de redenering voor de kempfaan, acht ik het niet aannemelijk dat de grenswaarde waarboven verstoring door festivalgeluid optreedt voor het porseleinhoen boven de 55 dB(A) ligt.

De mogelijke gevolgen voor het porseleinhoen zijn in het rapport van Tauw (paragraaf 3.3.1) onderzocht door eerst vast te stellen of de hoorbaarheid van de roep voor een soortgenoot afneemt, vervolgens door te bepalen hoe vaak dat optreedt en of daardoor sprake is van verstoring. In het rapport staat dat het festivalgeluid de afstand waarop porseleinhoenders elkaar kunnen horen, verkleint. Beschreven is dat dat effect mogelijk vijf nachten, waarvan twee tot 01.00 uur en drie tot 23.00 uur, achtereenvolgend kan optreden,



gedurende zowel de eerste als de (soms optredende) tweede leg van het porseleinhoen. In het rapport staat dat de zeer luide roep van het porseleinhoen op de essentiële afstandert nog steeds hoorbaar is voor soortgenoten en dat het effect zeer tijdelijk is. Aangegeven is tevens dat het porseleinhoen de gehele nacht roept, waardoor voor een groot deel van de roepende tijd geen overlap met festivalgeluid plaats zal vinden. Geconcludeerd wordt vervolgens dat significante verstoring uitgesloten is.

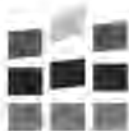
Eiseres acht de beoordeling door verweerder dat de baltsroep van het porseleinhoen niet verstoord wordt, niet afdoende voor wat betreft de gevolgen voor het niet horen van de alarmroep van die soort. Ik constateer dat in het Tauw-rapport over de gevolgen voor de hoorbaarheid van de roep in zijn algemeenheid wordt gesproken (zie bijvoorbeeld de conclusie op blz. 16). Uit de beschrijving van de structuur en het volume van de roep in het Tauw-rapport, leid ik echter af dat de beschouwingen in het Tauw-rapport inderdaad betrekking hebben op de (luide) baltsroep van het porseleinhoen.¹¹ Tauw baseert zich daarbij mede op een publicatie van P. Reş uit 2015¹², die eveneens betrekking heeft op de baltsroep van het porseleinhoen. De baltsroep is tot op een afstand van 2 kilometer te horen, wellicht omdat de soort in kleine aantallen en verspreid voorkomt en het daarom noodzakelijk is om soortgenoten op afstand te kunnen bereiken. Porseleinhoen heeft echter ook een alarmroep.¹³ Het volume van deze alarmroep is mij niet bekend, maar mijns inziens moet worden aangenomen dat de alarmroep van het porseleinhoen minder luid is dan diens baltsroep. Een alarmroep is immers bedoeld om nabije soortgenoten te waarschuwen voor nabije predatoren.

Met Tauw acht ik het, vanwege het grote volume van de baltsroep en vanwege het feit dat die roep vooral 's nachts wordt gebruikt terwijl de festivalmuziek uiterlijk om 01:00 uur wordt beëindigd, niet aannemelijk dat maskering van die roep door het festivalgeluid zal leiden tot significante verstoring van het porseleinhoen in het Natura 2000-gebied "Groote Wielen". Maskering van de alarmroep, die minder luid is en niet per definitie enkel 's nachts wordt gebruikt, kan een verhoogde kans op predatie tot gevolg hebben. De festivals vinden echter op een beperkt aantal dagen plaats, zodat niet direct aanleiding bestaat voor de stelling dat maskering van de alarmroep van het porseleinhoen zal leiden tot significante aantasting van de instandhoudingsdoelstelling.

¹¹ Zie bij wijze van voorbeeld van de baltsroep: <https://www.xeno-canto.org/564725>.

¹² Zie: <https://academic.oup.com/auk/article/132/3/613/5149084>.

¹³ Zie: <https://www.xeno-canto.org/175862>.



3.4.3 Verstoring en verdrijving (schrikreacties)

Festivalgeluid is als gezegd onvoorspelbaarder en meer impulsgericht dan verkeersgeluid dat qua niveau en frequentie gelijkmatiger en monotoner is. Uit de literatuur blijkt dat geen grenswaarden bekend zijn van de effecten van impulsgeluiden op in het wild levende soorten. Verondersteld zou kunnen worden dat impulsgeluiden afhankelijk van het geluidsvolume tot schrikreacties kunnen leiden. In het rapport van Tauw (paragraaf 3.2.3) wordt een geluidsbelasting van 75 dB(A) aangehouden waarboven met schrikreacties rekening wordt gehouden. Aangezien binnen het Natura 2000-gebied geen geluidsbelasting vanwege de festivals zal optreden van meer dan 75 dB(A) (zie de 75 dB(A)-contour op afbeelding 3.1), acht ik significant negatieve effecten voor vogelsoorten van het Natura 2000-gebied door schrikreacties uitgesloten.

3.5 Resumé

Het is niet uitgesloten dat het festivalgeluid enige verstoring voor de vogelsoorten rietzanger, porseleinhoen, kemphaan en grutto van het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" met zich meebrengt. Het is evenwel vanwege de tijdelijkheid van het festivalgeluid niet aannemelijk dat die vogelsoorten vanwege geluidsbelasting van de festivals in die mate worden verstoord dat sprake is van een significant nadelig effect. Door de tijdelijkheid kan de populatie zich gemakkelijker herstellen dan wanneer het gaat om een aanhoudend negatief effect.

Over het porseleinhoen is daarnaast geconstateerd dat vanwege het grote volume van de baltsroep en vanwege het feit dat die roep vooral 's nachts wordt gebruikt terwijl de festivalmuziek uiterlijk om 01:00 uur wordt beëindigd, het niet aannemelijk is dat maskering van die roep door het festivalgeluid zal leiden tot significante verstoring. Vanwege de tijdelijkheid van de festivals is tevens geen aanleiding voor de stelling dat maskering van de alarmroep van het porseleinhoen zal leiden tot significante aantasting van de instandhoudingsdoelstelling.

Er zijn geen grenswaarden bekend van de effecten van impulsgeluiden op in het wild levende vogelsoorten. De 75 dB(A) die in de beoordeling is aangehouden voor de waarde waarboven mogelijk schrikreacties bij vogels optreden, wordt in het Natura 2000-gebied niet overschreden. Significante negatieve effecten voor vogelsoorten van het Natura 2000-gebied door schrikreacties zijn derhalve uitgesloten.



4 Invloed van geluid op noordse woelmuis en meervleermuis van het Natura 2000-gebied

In dit hoofdstuk komen de bezwaren aan de orde over de gevolgen van het festivalgeluid voor de noordse woelmuis en de meervleermuis die als habitatsoorten zijn aangewezen voor het Natura 2000-gebied "Grote Wielen". Voor deze soorten wordt bepaald of sprake is van verstoring door dat geluid en wordt vervolgens vastgesteld of die mogelijke verstoring significant negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied met zich meebrengt. Of sprake is van een significante aantasting hangt af van factoren zoals de omvang van de gevolgen, en de tijdsduur, intensiteit en timing van de verstoring.¹⁴

4.1 Noordse woelmuis

4.1.1 Standpunten partijen

Eiseres beschrijft dat het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" onder meer is aangewezen voor de noordse woelmuis en dat het niet is uit te sluiten dat die daar ook voorkomt. Eiseres vreest voor significant negatieve effecten voor de noordse woelmuis vanwege de festivals. Eiseres stelt dat de noordse woelmuis gevoelig is voor verstoring door geluid en dat het festivalgeluid in een groot deel van het Natura 2000-gebied de verstoringsgrens van noordse woelmuis ver overstijgt.

In het heroverwegingsbesluit staat dat uit de ecologische rapporten die aan het besluit ten grondslag liggen, blijkt dat de festivals geen significante verstoring van noordse woelmuis tot gevolg zullen hebben.

4.1.2 Natura 2000-gebied "Grote Wielen"

Het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" is (onder meer) aangewezen voor de noordse woelmuis, een prioritaire soort.¹⁵ Het Instandhoudingsdoel voor deze soort betreft: "Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor behoud populatie". Daarbij is de volgende toelichting gegeven: *"De noordse woelmuis – die in Friesland ernstig bedreigd is – komt hier nog over een betrekkelijk groot deel van het (potentieel) geschikte leefgebied voor, maar het betreft dan wel een geïsoleerd gebied met een betrekkelijk kleine oppervlakte. Uitbreiding van het leefgebied (rietlanden en natte graslanden) en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied is van belang om een levensvatbare populatie te behouden"*.

¹⁴ Zie "Beheer van Natura 2000-gebieden", (2019/C 33/01), Europese Commissie, blz. 29; beschikbaar op: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019XC0125\(07\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019XC0125(07)&from=EN)

¹⁵ Prioritaire soort: soort die in bijlage II bij de Habitatrichtlijn als zodanig is aangeduid.



4.1.3 Gevoeligheid voor geluid

De noordse woelmuis leeft solitair in gebieden met lage, moerassige vegetatie. De soort eet vooral wortels, bladeren en zaden van met name grassen en zeggen. Voedsel wordt verzameld en bewaard in ondergrondse voorraadkamers. De soort is zowel overdag als 's nachts actief (zie het "Kennisdocument Noordse woelmuis"¹⁶). In het "Kennisdocument Noordse woelmuis" staat dat anekdotische waarnemingen, onder andere op Texel, geen aanleiding geven om te veronderstellen dat de noordse woelmuis gevoelig is voor verstoring door licht, trillingen en geluid (zie blz. 32 van het "Kennisdocument Noordse woelmuis"). Uit het kennisdocument blijkt verder dat geen wetenschappelijke gegevens en/of publicaties specifiek over de verstoring gevoeligheid van noordse woelmuizen voor versterkt muziekgeluid, beschikbaar zijn (zie blz. 32 van het "Kennisdocument Noordse woelmuis"). Klein beschrijft dat voor landzoogdieren geen studies bekend zijn over de effecten van impulsgeluiden (zie D. Klein, Alterra-rapport 1705, 2008, blz. 19). Ik merk op dat het onderzoek naar de gevolgen van geluidsbelasting op het leefgebied van (zoog)dieren vrijwel altijd ziet op industrie- en wegverkeerslawaai, geluid dat niet zonder meer overeenkomt met versterkt muziekgeluid.

Slabbekoorn et al. beschrijven dat knaagdieren over het algemeen gevoeliger zijn voor hoge dan voor lage frequenties (blz. 281).^{17, 18} Uitzonderingen zijn onder andere knaagdieren zoals de blindmuizen *Spalacidae* die vrijwel uitsluitend ondergronds leven (en die dus vanwege hun leefwijze een ander gehoor hebben ontwikkeld dan dieren die bovengronds leven).¹⁹ De gehoordrempel van die soorten ligt bij een lagere frequentie, maar hun gehoor is tevens slechter (het geluidsniveau moet hoger zijn om waargenomen te worden). Uit figuur 9.2 in Slabbekoorn et al. kan worden afgelezen dat de gehoordrempel van knaagdieren net onder de 1 kHz ligt. Uit het bijschrift bij de figuur blijkt dat deze gegevens gebaseerd zijn op gegevens voor de bruine rat *Rattus norvegicus*.

In Slabbekoorn et al. is onderzoek beschreven naar de gevoeligheid van muizen uit het geslacht *Peromyscus* (hertmuizen, een geslacht dat enkel in Noord- en Zuid-Amerika voorkomt) voor verstoring door industrielawaai. De *Peromyscus*-muizen bleken meer voor te komen op plekken met een relatief hoge geluidsbelasting. Wellicht een gevolg van die relatieve ongevoeligheid van hertmuizen voor lagere frequenties en door verminderde

¹⁶ Zie: <https://www.bij12.nl/assets/BIJ12-2017-013-Kennisdocument-Noordse-woelmuis-1.0.pdf>.

¹⁷ Effects of anthropogenic noise on animals, Slabbekoorn et al., 2018.

¹⁸ Bij de beoordeling van geluid spelen verschillende aspecten een rol. De belangrijkste twee aspecten zijn de sterkte van het geluid (het geluidsdrukniveau, uitgedrukt in decibel, dB) en de toonhoogte van het geluid (de frequentie, uitgedrukt in Hertz, Hz).

¹⁹ Zie ook het door Tauw aangehaalde artikel "Functional morphology of the ear in fossorial rodents, *Microtus arvalis* and *Arvicola terrestris*", van Lange et al., in *Journal of Morphology*, 262:770-779 (2004); https://www.academia.edu/24455715/Functional_morphology_of_the_ear_in_fossorial_rodents_Microtus_arvalis_and_Arvicola_terrestris.



voedselconcurrentie met de westelijke struikgaai *Aphelocoma californica*, die wel gevoelig is voor verstoring door geluid en dus minder voorkomt op de hoog belaste plekken.

4.1.4 Gevolgen festivalgeluid

Verweerder verwijst voor de beoordeling van de gevolgen van de festivals voor de noordse woelmuis naar: "de betrokken ecologische rapporten". Ik stel vast dat in het A&W-rapport 2456 is aangenomen dat de noordse woelmuis niet in het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" voorkomt en dat het rapport daarom geen inhoudelijke beoordeling bevat van de mogelijke gevolgen voor deze soort (zie o.a. blz. 9 van het rapport). Die beoordeling is wel te vinden in het rapport "Effecten geluid van festivals op Natura 2000-gebied Grote Wielen" van 7 januari 2019 van adviesbureau Tauw. Tauw hanteert in dat rapport het uitgangspunt dat noordse woelmuizen frequenties onder de 1 kHz niet kunnen horen en dat het gehoor van de soort met name gevoelig is voor frequenties tussen de 8 en 16 kHz (zie blz. 12, paragraaf 3.2.3, van het rapport). In het rapport "Advies natuurwaarden evenementen recreatiegebied Groene Ster" van 8 maart 2019, opgesteld door adviesbureau BügelHajema, is de redenering uit het Tauw-rapport integraal overgenomen.

Het uitgangspunt van Tauw dat de gehoordrempel van de noordse woelmuis bij 1 kHz ligt, is gebaseerd op het artikel "Functional morphology of the ear in fossorial rodents, *Microtus arvalis* and *Arvicola terrestris*", van Lange et al.²⁰ Het artikel ziet echter op de veldmuis *Microtus arvalis* en de woelrat *Arvicola terrestris*, zodat de vraag kan worden gesteld of voor de noordse woelmuis van eenzelfde gehoordrempel mag worden uitgegaan. Eiseres meent van niet en wijst in haar "Resumerend en aanvullend beroepschrift" van 24 november 2020, dienaangaande op audiogrammen die afkomstig zijn uit het artikel "Audiograms of five species of rodents: implications for the evolution of hearing and the perception of pitch", van Heffner et al.²¹ Blijkens het artikel gaat het om audiogrammen van de bosmarmot, de oostelijke wangzakeekhoorn, de goudhamster, de Darwin's Leaf-eared Mouse²² en de Egyptische stekelmuis. Eiseres noemt de kop-romp-lengte en het gewicht van de noordse woelmuis en stelt dat die zich qua lichaamsbouw tussen de stekelmuis en goudhamster bevindt (met gehoordrempels respectievelijk bij 1 en bij 0,32 kHz). Eiseres veronderstelt daarom dat de gehoordrempel van de noordse woelmuis ook tussen beide soorten inzit, hetgeen zou betekenen dat de gehoordrempel van de noordse woelmuis ruim onder de 1 kHz ligt.

²⁰ Niet vrij beschikbaar. Zie: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15487005/>.

²¹ Niet vrij beschikbaar. Zie: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11470193/>.

²² Een Amerikaanse soort waarvoor geen Nederlandse naam bestaat.



Ik merk op dat de Egyptische stekelmuis en de Darwin's Leaf-eared Mouse, beide met een gehoordrempel bij 1 KHz, respectievelijk gemiddeld 42 en 51 gram wegen.²³ De noordse woelmuis weegt gemiddeld 60 gram. De goudhamster weegt 100 tot 150 gram. Het gemiddeld gewicht van de noordse woelmuis ligt dus dichterbij de kleinere muizensoorten dan bij de goudhamster, zodat geen reden bestaat om te veronderstellen dat de gehoordrempel van de noordse woelmuis om die reden afwijkt van de genoemde kleinere soorten. Daar komt bij dat in Slabbekoorn et al. eenzelfde soort audiogram is gegeven voor wat voor knaagdieren in het algemeen kennelijk als gangbaar wordt beschouwd, eveneens met een gehoordrempel bij 1 kHz. Dat audiogram is gebaseerd op de bruine rat *Rattus norvegicus* die gemiddeld 230 gram weegt. Zo beschouwd, kan mijns inziens geconcludeerd worden dat het gemiddelde gewicht van de soort niet van doorslaggevende betekenis is voor de hoogte van de gehoordrempel.

Al met al zie ik voldoende aanleiding om aan te nemen dat de gehoordrempel van de noordse woelmuis ongeveer bij 1 kHz ligt. Dat is echter nog geen antwoord op de vraag of en in hoeverre in de Grote Wielen als gevolg van de festivals geluidsbelastingen voorkomen die noordse woelmuizen kunnen waarnemen, en in hoeverre die waarneembare geluidsbelasting leidt tot verstoring van individuen en daarmee tot aantasting van de instandhoudingsdoelstelling van noordse woelmuizen.

Tauw stelt als gezegd dat de hoorgevoeligheid van de noordse woelmuis het grootst is tussen 8 en 16 kHz. Gelet op de vijf audiogrammen uit het door eiseres aangehaalde artikel en het audiogram voor de bruine rat in Slabbekoorn et al., is dat weliswaar een begrijpelijk standpunt maar dat neemt niet weg dat geluiden met een frequentie tussen de 1 en de 8 kHz ook hoorbaar kunnen zijn voor deze knaagdieren. De hoorgevoeligheid is kleiner, zeker bij frequenties net boven de gehoordrempel, maar bij voldoende volume zijn dergelijke frequenties toch waarneembaar. Mijns inziens moet worden aangenomen dat ook de noordse woelmuis frequenties tussen 1 en 8 kHz kan horen. Ik acht het daarom niet uitgesloten dat de festivals leiden tot voor noordse woelmuizen hoorbare geluidsniveaus in de Grote Wielen. Het tegendeel blijkt in ieder geval niet uit de stukken die aan het besluit ten grondslag liggen. De vraag is vervolgens wat het effect van de waargenomen geluidsniveaus is op noordse woelmuizen.

In het "Kennisdocument Noordse woelmuis" staat ten eerste dat uit anekdotische waarnemingen kan worden afgeleid dat de soort niet erg gevoelig is voor verstoring vanwege geluid. In zoverre bestaat geen aanleiding voor de stelling dat waarneembare

²³ Gemiddelde gewichten voor de meeste hier genoemde soorten zijn te vinden www.wikipedia.org. Zie bv.: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Goudhamster>.



geluidniveaus zullen leiden tot stress en verdrijving van noordse woelmuizen in de Grote Wielen.

In het Kennisdocument staat ten tweede dat de noordse woelmuis solitair leeft en zelden geluid voortbrengt. Het maskeren van alarmroep, naar analogie met het effect op vogels dat onder andere door Klein et al. en Slabbekoorn et al. relevant wordt geacht, lijkt mij daarom niet relevant voor de noordse woelmuis. Een alarmroep is immers primair gericht op het waarschuwen van nabije soortgenoten. Ik denk daarom niet dat verhoogde geluidsniveaus in de Grote Wielen zullen leiden tot een grotere kans op predatie van noordse woelmuizen. Het tegenovergestelde is zelfs niet ondenkbaar; uilen en vossen zijn bij de jacht bijvoorbeeld deels afhankelijk van het geluid dat ontstaat wanneer hun prooidieren langs de bodem en vegetatie bewegen. Maskering van dat geluid, verkleint de kans op predatie (zie ook paragraaf 3.4.1 van dit verslag).

Gelet op het voorgaande acht ik het niet aannemelijk dat de noordse woelmuizen van het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" vanwege geluidsbelasting van de festivals in die mate worden verstoord dat sprake is van een significant effect.

4.2 Meervleermuis

4.2.1 Standpunten partijen

Eiseres vreest voor significant negatieve effecten voor de meervleermuis van het Natura 2000-gebied "Grote Wielen". Eiseres stelt dat de essentiële vliegrouete naar de Grote Wielen die door de Groene Ster loopt, wordt verstoord door het festivalgeluid. Eiseres verwijst ter onderbouwing naar onderzoek over de watervleermuis en veronderstelt daarbij dat het geluidontwijkende gedrag van de meervleermuis overeenkomt met dat van de watervleermuis.

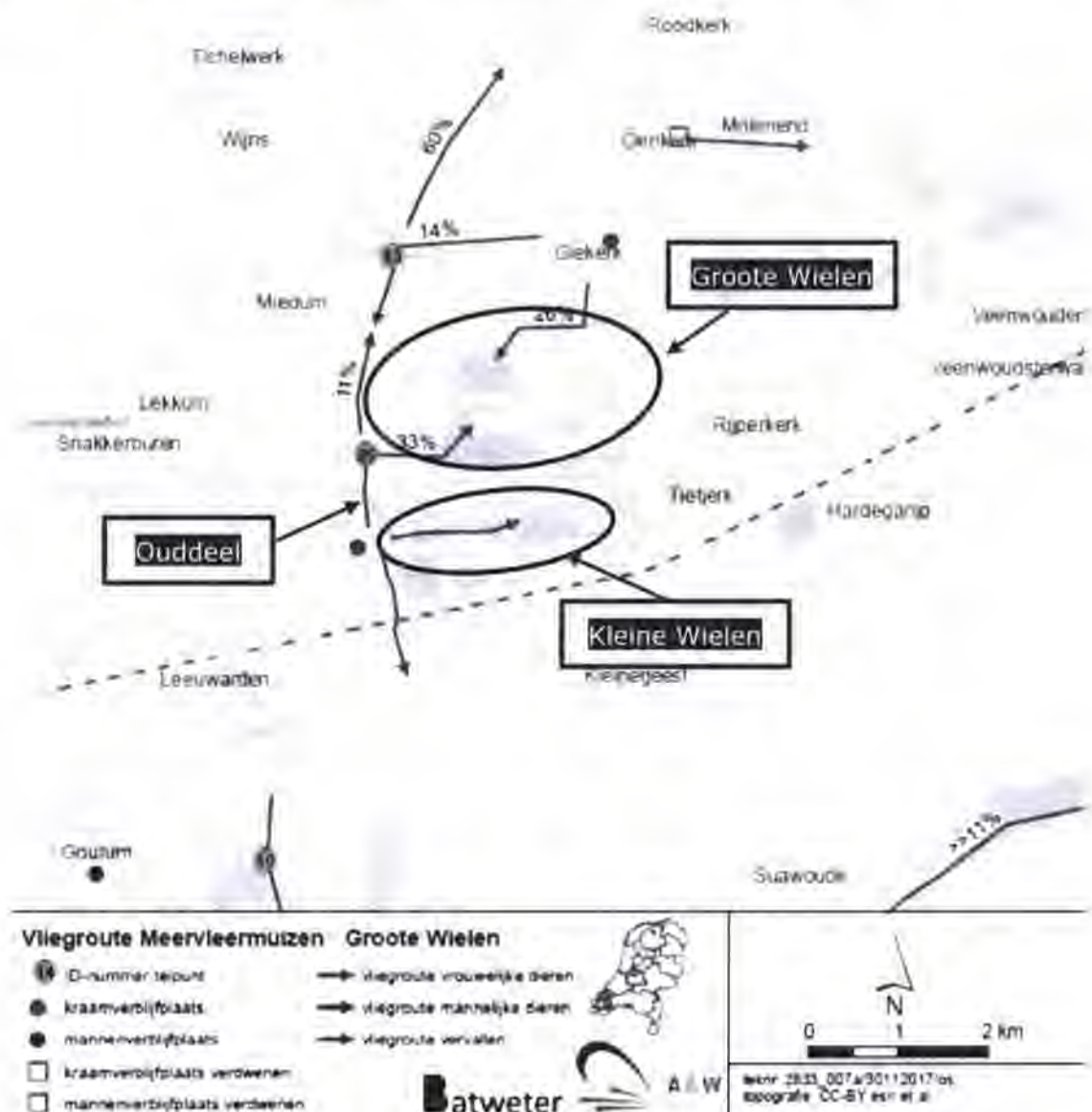
In het heroverwegingsbesluit is beschreven dat uit de diverse rapportages blijkt dat de festivals geen verstoring van de meervleermuis tot gevolg zullen hebben.

4.2.2 Natura 2000-gebied "Grote Wielen"

Het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" is (onder meer) aangewezen voor de meervleermuis. Het instandhoudingsdoel voor deze soort betreft: "Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie". Toegelicht wordt daarbij dat: "Het [Natura 2000-] gebied fungeert als foerageergebied van meervleermuizen die overdag in gebouwen in de wijde omgeving verblijven (actieradius 10 km). Dit betreffen onder meer kraamkolonies in Camminghaburen en Roodkerk (met elk 100 tot 250 dieren) en een mannenverblijf in Goutum. Belangrijke vliegroutes naar de Grote Wielen zijn onder andere Kleine Wielen, Ouddeel, Bonkevaart, Wijde Greuns, Van Harinxmakanaal, Dokkumer Ee, Giekerkervaart en Murk".



Uit het voorgaande blijkt dat het Natura 2000-gebied door de meervleermuis als foerageergebied wordt gebruikt en dat de Kleine Wielen (waarbinnen de Groene Ster ligt) en het Ouddeel belangrijke vliegroutes betreffen (zie afbeelding 4.1 voor de ligging van de Kleine Wielen en de vaart het Ouddeel ten opzichte van de Grote Wielen).



Afbeelding 4.1: Ligging vliegroutes meervleermuis rond de Grote Wielen (bron: afbeelding 3.1 uit rapport "Effecten geluid van festivals op Natura 2000-gebied Grote Wielen", Tauw, 7 januari 2019).



4.2.3 Gevoeligheid voor geluid

Geluid bevat een veelheid aan frequenties. De mens kan geluiden waarnemen in een frequentiebereik van circa 20 tot 20.000 Hz. Vleermuizen nemen over het algemeen hoogfrequente geluiden waar, namelijk in een frequentiegebied boven de circa 16 kHz. Dat geldt in ieder geval voor de soorten die tijdens het vliegen gebruik maken van echolocatie (het waarnemen door middel van geluidsignalen), zoals de meervleermuis. Echolocatie kenmerkt zich namelijk per definitie door het gebruik van hoge geluidsfrequenties. Gelet op de muziekstijl van de festivals Promised Land en Welcome to the Village, met onder meer house en techno, is het niet aannemelijk dat er significante geluidsniveaus optreden in het frequentiegebied van 16 kHz tot 20 kHz. Tevens zullen de festivals geen geluid met frequenties van meer dan 20 kHz produceren; dergelijke hoge frequenties zijn in het muziekgeluid niet aanwezig.

Eiseres wijst op onderzoek van het onderzoek "How anthropogenic noise affects foraging" uit 2015 van Luo et al. Uit dat onderzoek volgt volgens eiseres dat de watervleermuis bij blootstelling aan geluid stopt met foerageren. Eiseres veronderstelt dat dit ook opgaat voor de meervleermuis en stelt dat door geluid zowel de essentiële vliegroute als de Grootte Wielen zelf verstoord worden.

Het onderzoek van Luo et al. uit 2015, omvat het volgende. Luo et al. hebben met een experiment onderzocht in welke mate snelweggeluid van invloed is op het jaagsucces van watervleermuizen. Het onderzoek is uitgevoerd met vier exemplaren in een kamer waar meelwormen als prooi aanwezig waren. Eerst is onderzocht hoe de vleermuizen reageerden tijdens stilte. Daarna zijn de vleermuizen blootgesteld aan het geluid dat op 15 meter afstand van een snelweg is gemeten. Daarbij is gebruik gemaakt van twee typen geluid: overlapping en non-overlapping noise. Het eerste type geluid omvatte een breed frequentiegebied waarin ook frequenties aanwezig waren in het gebied waar de vleermuizen gebruikmaken van echolocatie (>25 kHz). Voor het tweede type geluid zijn alle frequenties boven de 25 kHz uitgefilterd. Voor beide geluiden zijn de frequenties lager dan 1 kHz uitgefilterd. De geluiden zijn afgespeeld op relatief hoge geluidsniveaus: het gemiddelde geluidsniveau bedroeg 76 dB (ongewogen) en de momentane geluidsniveaus varieerden van 68 tot 84 dB. Uit het onderzoek kwam naar voren dat bij drie van de vier watervleermuizen een duidelijke afname van het jaagsucces werd gemeten bij de aanwezigheid van geluid. De afname van het jaagsucces bleek bij "overlapping noise" iets groter dan het effect van "non-overlapping noise". Bij één watervleermuis bleek er (vreemd genoeg) geen meetbaar effect (zie voor het onderzoek van Luo et al. uit 2015 bijlage 11 bij het beroepschrift van 27 januari 2020).



Eiseres wijst tevens op een publicatie van de Europese Commissie. Dat betreft de publicatie uit de serie "Science for Environmental Policy", uitgave 425, 3 september 2015, met de titel "Noise from human activity can impair foraging in bats". Ik merk op dat die publicatie het voornoemde onderzoek van Luo et al. behandelt.

Eiseres wijst in het "Resumerend en aanvullend beroepschrift" tevens op de publicatie "Anthropogenic noise alters bat activity levels and echolocation calls" uit 2014 van Bunkley et al. In deze publicatie zijn de gevolgen beschreven van het geluid van gaswinningsinstallaties voor foerageergedrag van vleermuizen. Geconstateerd is dat geluid met een sterkte van meer dan 70 dB(A) tot verminderde activiteit leidt voor vleermuizen die echolocatie met een geluidfrequentie van minder dan 35 kHz gebruiken om te jagen.²⁴ De activiteit van vleermuizen die echolocatie met een geluidfrequentie van meer dan 35 kHz gebruiken om te jagen wijzigt niet door het geluid van de gaswinningsinstallaties.

4.2.4 Gevolgen festivalgeluid

Uit dit onderzoek van Luo et al. volgt dat relatief hoge (maar ongewogen) geluidsniveaus vanwege wegverkeer – te weten gemiddeld 76 dB – van invloed kunnen zijn op foerageergedrag van watervleermuizen. Uit het onderzoek van Bunkley et al. volgt dat geluid van gaswinningsinstallaties van meer dan 70 dB(A) tot verminderde activiteit leidt bij een deel van de vleermuizen.

Ik constateer dat ter plaatse van het foerageergebied van de meervleermuis in het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" het versturende geluidsniveau vanwege de festivals van gemiddeld 70 dB(A) niet zal optreden.²⁵ Het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" ondervindt een geluidsbelasting van deze festivals die varieert tussen de 70 dB(A) en 55 dB(A) (zie paragraaf 3.3 van dit verslag). Gelet op het voorgaande acht ik significant negatieve gevolgen voor het foerageergebied van de meervleermuis in het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" niet aannemelijk.

Voor wat betreft de mogelijke gevolgen voor de essentiële vliegroute merk ik op dat het onderzoek van Luo et al. betrekking heeft op het foerageergedrag en dat vlieggedrag op

²⁴ Het foerageergedrag van vleermuizen is door Bunkley et al. gerelateerd aan A-gewogen geluidsniveaus, uitgedrukt in dB(A). Dat is het geluidsniveau gecorrigeerd voor de gevoeligheid van het menselijk gehoor. De hoorgevoeligheid van vleermuizen komt niet per definitie overeen met die van de mens, maar het geluidsniveau in dB(A) kan wel als maat worden gebruikt om het effect van geluid op foerageergedrag te onderzoeken. Het voordeel daarvan is dat het geluidsniveau in dB(A) een gangbare maat is in milieuhygiënisch onderzoek.

²⁵ De 76 dB uit het onderzoek van Luo et al. is niet vergelijkbaar met het A-gewogen geluidsniveau van 70 dB(A). Toepassing van de A-weging leidt ertoe dat het (totale) A-gewogen geluidsniveau in getalswaarde lager zal zijn dan het (totale) ongewogen geluidsniveau. De dB(A)-waarde is daardoor altijd lager dan de dB-waarde. Vaststaat derhalve dat de 70 dB(A) waarde de 76 dB niet overschrijdt.



een vliegroure van een andere aard is met een ander daarbij behorend verstoringsniveau. Een onderzoek dat enig licht kan werpen op de mogelijke gevolgen van geluid voor vlieggedrag is beschreven in het onderzoek "When Corridors Collide: Road-Related Disturbance in Commuting Bats" uit 2013 van Bennett (zie bijlage STAB-3). Bennett heeft onderzocht welke factoren van invloed zijn op het overvliegen van Noord-Amerikaanse vleermuizen van een weg, zowel in de situatie met als zonder bomen langs de vliegroure van de vleermuizen. In het onderzoek van Bennett is geconcludeerd dat alle vleermuizen die in de richting van de autoweg vlogen omkeerden wanneer het geluidsniveau van het verkeersgeluid meer dan 88 dB bedroeg; bij een geluidsniveau van minder dan 88 dB keerde een deel van de vleermuizen om. Dit betrof een situatie zonder bomen langs de vliegroure van de vleermuizen. In het onderzoek is ook een grens van 66 dB genoemd. Die grens heeft betrekking op de situatie met bomen langs de vliegroure van de vleermuizen. De vraag of vleermuizen omkeerden bleek met name afhankelijk van een onderbreking (gap) in de vliegroure. Wanneer de afstand van de onderbreking van de vliegroure meer dan 2,5 meter bedroeg en het geluidsniveau 66 dB of minder was, vlogen de meeste vleermuizen over de weg (77%). Wanneer het geluidsniveau meer dan 66 dB bedroeg, speelde de hoogte waarop de vleermuizen vlogen een belangrijke rol bij de vraag of de vleermuizen de weg overvlogen of omkeerden.

Over de mogelijke gevolgen van geluid voor vlieggedrag op een vliegroure merk ik op dat de geleiding (beschutting) van de vliegroure het voornaamste element voor het gebruik ervan is. Daarnaast merk ik op dat de geluidwaarden uit het onderzoek Bennett niet zonder meer ook voor festivalgeluid toegepast kunnen worden, omdat het frequentiespectrum van verkeersgeluid afwijkt van het spectrum van festivalgeluid waarin de lage frequenties zeer prominent aanwezig zijn. Afgezien daarvan merk ik op dat de essentiële vliegroure van de kraamkolonie in Camminghaburen naar de Groote Wielen die ten westen van het festivalterrein ligt (via het Ouddeel) een geluidsbelasting van de festivals zal ondervinden die lager is dan 65 dB(A) (zie de rode contour op afbeelding 3.1 in combinatie met de ligging van de essentiële vliegroure op afbeelding 4.1). De mogelijke alternatieve vliegroure over de Groene Ster (onderdeel van de Kleine Wielen) zal wel een hogere geluidsbelasting ondervinden; de hoofdvliegroure kent die hogere geluidsbelasting evenwel niet. Het foerageergebied blijft derhalve bereikbaar. Gelet op het voorgaande acht ik significant negatieve gevolgen voor de meervleermuis van het Natura 2000-gebied "Groote Wielen" niet aannemelijk.



4.3 Resumé

Het is niet aannemelijk dat de noordse woelmuizen van het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" vanwege geluidsbelasting van de festivals in die mate worden verstoord dat sprake is van een significant effect. De noordse woelmuis is niet erg gevoelig voor verstoring vanwege geluid en tevens leeft de soort solitair en brengt zelden geluid voort.

Significant negatieve gevolgen voor het foerageergebied van de meervleermuis in het Natura 2000-gebied "Grote Wielen" als gevolg van het festivalgeluid zijn niet aannemelijk.

De essentiële vliegroute van de kraamkolonie in Camminghaburen naar de Grote Wielen die ten westen van het festivalterrein ligt ondervindt evenmin significant negatieve gevolgen van het festivalgeluid; het foerageergebied in de Grote Wielen blijft bereikbaar.



5 Soortenbescherming: invloed van geluid op watervleermuizen

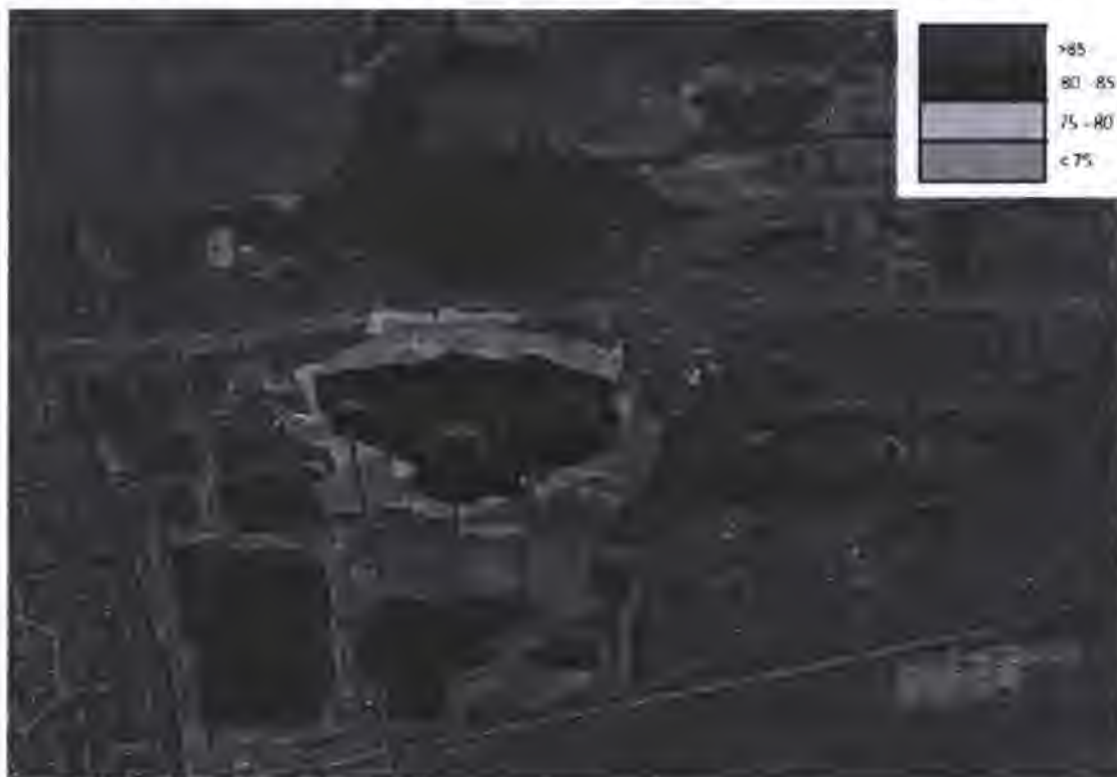
5.1 Standpunten partijen

Eiseres vreest schadelijke invloed van het festivalgeluid voor de populatie watervleermuizen. Aangevoerd wordt dat versterkt geluid de watervleermuis dermate verstoort dat daardoor met foerageren gestopt wordt. Gesteld wordt dat zowel essentieel foerageergebied als de verblijfplaats door het geluid verstoord worden.

In het heroverwegingsbesluit is beschreven dat uit de diverse rapportages blijkt dat de festivals geen verstoring van de watervleermuis tot gevolg zullen hebben.

5.2 Het festivalgeluid

In het rapport "Effecten geluid van festivals op Natura 2000-gebied Groote Wielen" is een visuele weergave opgenomen van de geluidsbelasting van de festivals op het daaromheen liggende gebied; een kopie van die weergave is hieronder opgenomen (afbeelding 5.1).



Afbeelding 5.1: Contouren van het festivalgeluid in dB(A). Met rode pijlen zijn voorbeelden aangewezen van locaties waar zich open water bevindt (bron: rapport "Effecten geluid van festivals op Natura 2000-gebied Groote Wielen", Tauw, 7 januari 2019, blz. 19).



Uit voorgaande afbeelding blijkt dat delen van de Groene Ster waar zich open water bevindt een geluidsbelasting van de festivals ondervindt tussen 75 dB(A) en 85 dB(A) (zie de aangedulde locaties op afbeelding 5.1). Tevens blijkt uit de afbeelding dat het overige - grote - deel van de Groene Ster en het recreatie- en natuurgebied daaromheen (o.a. de Kleine Wielen) een geluidsbelasting van de festivals ondervindt die lager is dan 75 dB(A) (de groen weergegeven gronden op afbeelding 5.1).

5.3 Gevolgen festivalgeluid

5.3.1 Foerageergebied watervleermuis

In paragraaf 3.2.7 van het A&W-rapport 2456 (blz. 19) is beschreven dat tijdens veldonderzoek op het festivalterrein zes vleermuissoorten zijn aangetroffen, waaronder de watervleermuis. In het rapport is verder beschreven dat het open water ter plaatse door de watervleermuis als foerageergebied wordt gebruikt.

Beoordeling verweerder

In de toestemmingsbesluiten is aangegeven dat het rapport "Effecten festivalgeluid Groene Ster op broedvogels en vleermuizen, Wnb Soortenbescherming", opgesteld door adviesbureau Tauw, 7 januari 2019, betrokken is bij de beoordeling (zie de toestemmingsbesluiten, de motivering van het besluit, kopje "A1.3 Relevante ecologische onderzoeken", onder 10). In dat rapport is (op blz. 15) beschreven dat voor wat betreft de gevolgen voor de foerageergebieden van vleermuizen: *"geen effecten (...) worden verwacht. Het festivalgeluid overlapt nauwelijks met het gehoorbereik van de vleermuizen en frequenties die de vleermuizen kunnen horen zijn na enkele tientallen meters uitgedoofd. Tenslotte is de invloed niet alleen plaatselijk maar ook tijdelijk, maximaal 12 dagen per jaar"*.

Onderzoek Luo et al.

Eiseres wijst op onderzoek van Luo et al. In paragraaf 4.2.3 van dit verslag is dat onderzoek naar de gevolgen van verkeersgeluid voor het foerageergedrag van de watervleermuis beschreven.

Eiseres wijst tevens op een publicatie van de Europese Commissie. Dat betreft de publicatie uit de serie "Science for Environmental Policy", uitgave 425, 3 september 2015, met de titel "Noise from human activity can impair foraging in bats". Ik merk op dat die publicatie het voornoemde onderzoek van Luo et al. behandelt.



Bevindingen STAB

Vleermuizen nemen over het algemeen hoogfrequente geluiden waar in een frequentiegebied boven de circa 16 kHz. Dat geldt in ieder geval voor de soorten die luisteren door middel van echolocatie. Voor de watervleermuis lopen de jachtfrequenties uiteen tussen de 55 en 95 kHz, met 26 kHz als laagste gehoorbereik²⁶, hetgeen vele malen hoger ligt dan het frequentiegebied waarin de mens geluiden waarneemt. In de muziekstijlen zoals house, waar de festivals zich op richten, zijn de hogere tonen veel minder prominent aanwezig. Bij deze muziekstijlen ligt sterk de nadruk op de bastonen. Over het gehele muziekspectrum van deze muziekstijl bezien, zal daarom de meeste geluidsenergie in de lage frequenties (beneden de 125 Hz) aanwezig zijn. Deze frequenties kunnen voor de mens tot op grote afstand van de bron hoorbaar zijn, maar liggen ver onder het gehoorbereik van vleermuizen. De voor vleermuizen hoorbare hogere frequenties nemen in intensiteit sterker af naarmate de afstand tot de bron toeneemt dan bij lagere frequenties het geval is. Dat komt omdat hogere frequenties meer geabsorbeerd worden door de lucht. Hogere frequenties worden daarnaast meer verstrooid door bomen en struiken en worden ook meer gedempt door de bodem.

Gelet op het voorgaande acht ik verstoring van het jagen en daarmee van foerageergebied rond het festivalterrein niet aannemelijk. Daarnaast merk ik op dat alternatief foerageergebied in en rond de Groene Ster ruimschoots voorhanden is. De mogelijke verstoring van foerageergebied door het geluid van de festivals leidt daarom niet tot het in gedrang komen van het voortbestaan van de verblijfplaatsen buiten het festivalgebied van de watervleermuis; een wezenlijke invloed op de staat van instandhouding is niet aan de orde.

Over het onderzoek van Luo et al. merk ik het volgende op. Uit dit onderzoek volgt als gezegd dat relatief hoge geluidsniveaus vanwege wegverkeer – te weten gemiddeld 76 dB – van invloed kunnen zijn op het foerageergedrag van watervleermuizen. Deze waarde kan niet zonder meer ook voor festivalgeluid toegepast worden, omdat het frequentiespectrum van verkeersgeluid afwijkt van het spectrum van festivalgeluid waarin de lage frequenties zeer prominent aanwezig zijn. Daarnaast constateer ik dat de geluidsbelasting van meer dan 75 dB(A) vanwege de festivals, op een beperkt deel van het open water van de Groene Ster op zal treden.²⁷ Aangezien alternatief foerageergebied waar een geluidsbelasting van minder dan 75 dB(A) op zal treden ruimschoots voorhanden is, leidt mogelijke verstoring van foerageergebied door het geluid van de festivals niet tot het in gedrang komen van het

²⁶ Zie <https://vleermuis.net/vleermuizen-en-bescherming/vleermuis-soorten/watervleermuis>.

²⁷ De 76 dB uit het onderzoek van Luo et al. is niet vergelijkbaar met het A-gewogen geluidsniveau van 75 dB(A). Toepassing van de A-weging leidt ertoe dat het (totale) A-gewogen geluidsniveau in getalswaarde lager zal zijn dan het (totale) ongewogen geluidsniveau. De dB(A)-waarde is daardoor altijd lager dan de dB-waarde. Vaststaat derhalve dat de 75 dB(A) waarde de 76 dB niet overschrijdt.



voortbestaan van de eventuele verblijfplaatsen buiten het festivalgebied van de watervleermuis.

5.3.2 Verblijfplaatsen watervleermuis

Aanwezigheid watervleermuis

In paragraaf 3.2.7 van het A&W-rapport 2456 is (blz. 19) beschreven dat tijdens veldonderzoek op het festivalterrein zes vleermuissoorten zijn aangetroffen, waaronder de watervleermuis. In het A&W-rapport 2456 is verder beschreven dat tijdens dat veldonderzoek ter plaatse van het festivalterrein geen verblijfplaatsen van de vleermuizen zijn aangetroffen, met uitzondering van een mogelijke baltsplaats bij de kiosk. Het open water ter plaatse wordt door de watervleermuis gebruikt als foerageergebied. Tijdens het veldonderzoek zijn geen essentiële vliegroutes van een verblijfplaats naar foerageergebied aangetroffen.

Eiseres veronderstelt dat de actieradius van de watervleermuis maximaal 400 meter bedraagt. Eiseres concludeert vervolgens, omdat de watervleermuis ter plaatse foeragerend is aangetroffen, dat het foerageergebied een essentieel foerageergebied betreft en dat de verblijfplaats van de watervleermuis zich in de Groene Ster bevindt.

Een vaststelling van de locatie van die verblijfplaats van de watervleermuis in de Groene Ster is niet kenbaar gemaakt. Ik ga er van uit, gelet op het veldonderzoek dat is beschreven in het A&W-rapport 2456, dat zich ter plaatse van het festivalterrein geen verblijfplaats van de watervleermuis bevindt. Verder constateer ik dat uit meerdere bronnen blijkt dat de actieradius van de watervleermuis afhankelijk van de ligging van de kolonies ten opzichte van het jachtgebied varieert van enkele kilometers tot meer dan tien kilometer; voor vrouwtjes watervleermuizen bedraagt die afstand gemiddeld 2,3 kilometer en voor mannetjes gemiddeld 3,7 kilometer.²⁸ Daarnaast zijn watervleermuizen zeer mobiel: al nadat de jongen enkele dagen oud zijn, worden deze meegenomen naar andere verblijfplaatsen.²⁹ De veronderstelling van eiseres dat de actieradius van de watervleermuis vanaf het zomerverblijf maximaal 400 meter bedraagt deel ik derhalve niet; deze zou zich ook op enkele kilometers afstand kunnen bevinden. Ik constateer derhalve dat de aanwezigheid van een verblijfplaats van de watervleermuis in de Groene Ster niet is vastgesteld, noch aannemelijk is gemaakt.

Beoordeling door verweerder

²⁸ Zie de "Veldgids Vleermuizen van Europa", 2018, C. Dietz en A. Kiefer, KNNV Uitgeverij.

²⁹ Zie bijvoorbeeld: <https://www.zoogdierverseniging.nl/zoogdiersoorten/watervleermuis> en <https://minlnv.nederlandsesoorten.nl/content/watervleermuis-myotis-daubentoni-ssp-daubentoni>.



In het rapport "Effecten festivalgeluid Groene Ster op broedvogels en vleermuizen, Wnb Soortenbescherming" is beschreven (blz. 14) dat effecten van het festivalgeluid op verblijfplaatsen zijn uitgesloten, omdat alleen luid geluid met een frequentie van boven de 20 kHz vleermuizen uit verblijfplaatsen kan verjagen. Bovendien moet dat geluid binnen de verblijfplaats worden afgespeeld om verjaging te bewerkstelligen; geluid met hoge frequenties dringt niet door tot binnen in de vleermuisverblijfplaatsen vanwege isolatie en reflectie. Daarnaast zijn op het terrein van de festivals geen verblijfplaatsen vastgesteld, behoudens één mogelijk paarverblijfplaats.

Bevindingen STAB

In het Tauw rapport is, als gezegd, vermeld dat uitsluitend luid ultrasoon geluid (>20 kHz) vleermuizen uit hun verblijfplaats kan verjagen. Ik constateer dat festivalgeluid dergelijk geluid niet bevat (zie vorige paragraaf).

Gelet op het voorgaande is verstoring door muziekgeluid van festivals van een verblijfplaats van de watervleermuis niet aannemelijk.

5.4 Resumé

Verstoring van het jagen en daarmee van foerageergebied van watervleermuizen rond het festivalterrein is niet aannemelijk. Tevens is alternatief foerageergebied in en rond de Groene Ster ruimschoots voorhanden. De aanwezigheid van een verblijfplaats van de watervleermuis in de Groene Ster is niet vastgesteld, noch aannemelijk gemaakt. Daarnaast bevat het festivalgeluid geen ultrasoon geluid (>20 kHz) dat vleermuizen uit hun verblijfplaats kan verjagen. Een wezenlijke invloed op de staat van Instandhouding van de watervleermuis vanwege het festivalgeluid is niet aan de orde.



6 Soortenbescherming: invloed van geluid op weidevogels

6.1 Standpunten partijen

Eiseres acht de invloed van het festivalgeluid schadelijk voor de natuurgebieden in de wijde omgeving van de Groene Ster. Eiseres wijst in haar beroepschrift op de aanwezigheid van verblijfs- en broedgebied van de grutto, Kievit en scholekster en geeft daarbij aan dat die soorten een geluidsbelasting van de festivals ondervinden die boven hun verstoringsgrenswaarde ligt. Eiseres vermeldt tevens dat de broedperiode tot ten minste 15 augustus duurt. Eiseres acht deze verstoring in strijd met artikel 3.1 Wnb.

In het heroverwegingsbesluit is beschreven dat uit de diverse rapportages blijkt dat de festivals geen verstoring van de weidevogels in de omgeving van de Groene Ster tot gevolg zullen hebben.

6.2 Aanwezigheid weidevogels

In de "Verordening Romte Fryslân 2014" zijn in de omgeving van het festivalterrein gronden aangewezen als "Natuur buiten de EHS" en als "EHS overige natuur" (zie de lichtgroene gronden respectievelijk de donkerdere groene gronden op afbeelding 6.1).



Afbeelding 6.1: Uitsnede planverbeelding behorende bij "Verordening Romte Fryslân 2014" (bron: ruimtelijkeplannen.nl).



Grote delen van de in de "Verordening Romte Fryslân 2014" aangewezen gronden betreffen graslanden. Aansluitend aan deze gronden bevinden zich graslanden die geen bescherming genieten (zie afbeelding 6.2 voor een indruk van de omliggende graslanden).



Afbeelding 6.2: Indruk graslanden rond de Groene Ster die geen bescherming hebben (bron: ruimtelijkeplannen.nl).

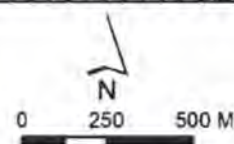
6.3 Geluidsbelasting vanwege festival

Uit afbeelding 6.3 blijkt dat de geluidsbelasting vanwege de festivals ter plaatse van het festivalterrein de 80 dB overstijgt. Tevens blijkt logischerwijs dat de geluidsbelasting afneemt naarmate de afstand tot het terrein toeneemt; de geluidsbelasting bedraagt 60 dB op circa 1,5 kilometer afstand (zie afbeelding 6.3) en 55 dB op circa 2,5 km afstand (zie afbeelding 3.1). Binnen deze afstanden vanaf het festivalterrein bevinden zich gronden die in de "Verordening Romte Fryslân 2014" zijn aangewezen als "Natuur buiten de EHS" en als "EHS overige natuur". Ook zijn er binnen deze afstanden vanaf het festivalterrein graslanden aanwezig zonder bescherming.



Effectenkaart (geluid) in relatie tot weidevogelgebieden

- terrein 4 meerdaagse evenementen 2018 55 dB
- weidevogelkansgebieden 60 dB
- 65 dB
- 70 dB
- 75 dB
- 80 dB
- 90 dB



teknr 2942_008a/28032018/ez
 topografie: CC-BY Kadaster
 plangebied: Gemeente Leeuwarden
 Natura 2000 programmadirectie Natura
 2000, min. EZ (9-5-2017)
 EHS: provincie Fryslân



Afbeelding 6.3: Weergave geluidsbelasting van festivals in de Groene Ster (bron: A&W rapport 2456, figuur 4.2).



6.4 Beoordeling door verweerder

In het rapport "Effecten festivalgeluid Groene Ster op broedvogels en vleermuizen, Wnb Soortenbescherming" is beschreven (blz. 11 en 12) dat blijvende effecten op broedende vogels niet verwacht worden. Aangegeven is dat uit verschillende monitoringen tijdens vergelijkbare festivals in vergelijkbare gebieden met vergelijkbare soorten, is vastgesteld dat geluid niet heeft geleid tot verstoring. Daarnaast wordt gewezen op het incidentele karakter van de festivals (maximaal 12 dagen per jaar).

6.5 Geluidgevoeligheid weidevogels

Over de geluidgevoeligheid van weidevogels is in paragraaf 3.4.1 van dit verslag beschreven dat voor weidevogels als groep een waarde van 47 dB(A) is vastgesteld waarboven een verlaging van de broedvogeldichtheid optreedt als gevolg van verkeersgeluid (Reijnen en Foppen, 1997). Over de impulsgeluiden is voorts beschreven dat: "*voor geen enkele soort informatie beschikbaar is wat voor effect dit type geluidverstoring heeft op de populatiedynamiek*" en dat: "*van de effecten van impulsgeluiden op in het wild levende soorten zijn in het geheel geen grenswaarden bekend*" (Klein, 2008). Door stoorgeluid horen de dieren alarmroepen van de eigen soort of van andere soorten niet, en vallen zij daardoor gemakkelijker ten prooi aan predatoren (Slabbekoorn et al., 2018).

6.6 Bevindingen STAB

Het opzettelijk verstoren van vogels is in artikel 3.1 Wnb beperkt tot verstoringen die van wezenlijke invloed zijn op de staat van instandhouding van de soort. De staat van instandhouding wordt bepaald op basis van (a) de ontwikkeling in de populatie, (b) ontwikkeling in verspreiding, (c) ontwikkeling in kwaliteit van het leefgebied, en (d) toekomstperspectief.³⁰

Het geluid van de festivals zou van negatieve invloed op de **populatie** kunnen zijn indien het broedsucces door het festivalgeluid wordt verminderd. Er zijn drie redenen voorstelbaar waardoor geluid tot verminderd broedsucces leidt.

Ten eerste kan het broedsucces verminderen indien het nest wordt verlaten als gevolg van geluidsbelasting. Het verlaten van nesten door festivalgeluid acht ik niet aannemelijk omdat schrikreacties, en het eventuele daar ten gevolge van verlaten van nesten, bij hogere geluidsbelastingen optreden. In het rapport van Tauw (paragraaf 3.2.3) wordt een geluidsbelasting van 75 dB(A) aangehouden waarboven met schrikreacties rekening wordt gehouden. Aangezien zich geen graslanden bevinden binnen de zone waar de geluidsbelasting vanwege de festivals meer dan 75 dB(A) zal bedragen (zie afbeelding 6.3),

³⁰ Zie bijvoorbeeld: blz. 12 van het "Natura 2000 Doelendocument", Ministerie van LNV, 2006.



acht ik wezenlijke effecten voor het broedsucces van weidevogels door schrikreacties uitgesloten.

Ten tweede kan negatieve invloed op de populatie ontstaan indien het festivalgeluid tot minder broedgevallen leidt. De in de literatuur gestelde waarde van 47 dB(A) heeft betrekking op de broedvogeldichtheid. De verstoringsswaarde voor weidevogels van 47 dB(A) is gebaseerd op onderzoek naar de gevolgen van verkeersgeluid. Festivalgeluid is als gezegd onvoorspelbaarder en meer impulsgericht dan verkeersgeluid dat qua niveau en frequentie gelijkmatiger en monotoner is. Vanwege die onvoorspelbaarheid kan betoogd worden dat bij een gelijke geluidsbelasting het meer continue geluid van verkeer tot minder verstoring leidt dan het meer impulsgerichte geluid van festivals. Aangezien voor weidevogels als groep een waarde van 47 dB(A) is vastgesteld waarboven verstoring optreedt, en de geluidsbelasting van de festivals op circa 2,5 kilometer 55 dB(A) bedraagt, worden als gevolg van de festivals graslanden (al dan niet als onderdeel van de EHS) en daar aanwezige weidevogels met een hoeveelheid geluid belast die hoger ligt dan de waarde voor verstoring. Een wezenlijke verlaging van het aantal nesten als gevolg van het festivalgeluid acht ik evenwel niet aannemelijk vanwege de beperkte duur van de festivals; gedurende drie en vier dagen verspreid over twee momenten. Daarnaast is van belang dat in de nabijheid broedgebied voorhanden is waar de geluidsbelasting tijdens de festivals lager zal zijn.

Ten derde zou het broedsucces verminderd kunnen worden door verstoring van de communicatie tussen de ouder en het jong door het festivalgeluid. Zoals hiervoor is aangegeven treedt de verstoring door festivalgeluid gedurende een beperkte duur op. Hierover merk ik op dat die duur van verstoring weliswaar betrekkelijk beperkt is, maar in de broedtijd toch effecten kan hebben. In de eifase kan verstoring ertoe leiden dat de oudervogel het nest verlaat en eieren gepredeerd worden. In de kuikenfase is continue aanvoer van voedsel nodig. Verstoring kan er dan toe leiden dat de kuikens niet genoeg voedsel aangeboden krijgen. Afhankelijk van onder meer de leeftijd van de kuikens en de weersomstandigheden, kunnen de kuikens dan in enkele uren verhongeren, onderkoeld raken of gepredeerd worden. Hoewel deze effecten tijdens de festivals kunnen optreden omdat zij tijdens het broedseizoen worden gehouden, en ondanks dat de omvang van de populatie van de weidevogels onder druk staan, ben ik toch van mening dat het festivalgeluid niet als een wezenlijke verstoring is aan te merken, vanwege de beperkte duur daarvan; als gezegd gedurende drie en vier dagen verspreid over twee momenten. Hierbij is van belang dat het verlaten van het nest als gevolg van het festivalgeluid niet aan de orde is, zoals dat eerder in deze paragraaf is gesteld. Daarnaast is het niet aannemelijk dat gedurende de tijd dat de geluidsbelasting aanwezig is, de aanvoer van voedsel dermate zal verminderen dat in die periode de staat van instandhouding van de weidevogels wordt aangetast.



Voor de kwaliteit van het **leefgebied** is naast de broedmogelijkheden ook de geschiktheid als foerageergebied van belang. Gelet op de verstoringsswaarde voor weidevogels van 47 dB(A) worden, zoals hierboven beschreven onder het tweede punt, als gevolg van de festivals graslanden (al dan niet als onderdeel van de EHS) en daar aanwezige weidevogels met een hoeveelheid geluid belast die hoger ligt dan de waarde voor verstoring. Een wezenlijke achteruitgang van het leefgebied door afname van voedselbeschikbaarheid, acht ik echter niet aan de orde. Daarbij is van belang dat alternatief foerageergebied aanwezig is waar de geluidsbelasting lager zal zijn (zie de ligging van natuur binnen en buiten de EHS op afbeelding 6.1 en de ligging van graslanden op afbeelding 6.2). Ook is van belang dat de geluidsbelasting gedurende een korte periode optreedt; gedurende drie en vier dagen verspreid over twee momenten. Vanwege de tijdelijkheid kan de populatie zich gemakkelijker herstellen dan wanneer het gaat om een aanhoudend negatief effect.

Voor de kwaliteit van het leefgebied is ook de predatiedruk van belang. In de literatuur wordt erop gewezen dat stoorgeluid tot gevolg kan hebben dat dieren de roep van de eigen soort of van andere soorten niet horen, waardoor zij gemakkelijker ten prooi kunnen vallen aan predatoren. Het festivalgeluid heeft evenwel geen wezenlijke negatieve invloed tot gevolg, omdat het maskerende effect van de roep door festivalgeluid beperkt is; het festivalgeluid is meer impulsgericht en daarmee minder continue van aard. Bovenal is geen wezenlijk negatieve invloed te verwachten door de tijdelijkheid van het festivalgeluid. Daarbij is ook de notie van belang dat leefgebied in de nabijheid voorhanden is waar de geluidsbelasting tijdens de festivals lager zal zijn.

De twee andere aspecten van de staat van instandhouding, de ontwikkeling van de **verspreiding** en het **toekomstperspectief**, van de weidevogels hangen in dit geval sterk samen met de ontwikkeling van de populatie en van het leefgebied. Zoals aangegeven worden daarop geen wezenlijke negatieve invloeden verwacht als gevolg van het festivalgeluid.

6.7 Resumé

Het festivalgeluid heeft geen wezenlijk negatieve invloed tot gevolg op de staat van instandhouding van de grutto, kievit en scholekster in de natuurgebieden in de omgeving van de Groene Ster. Het verlaten van nesten, het wezenlijk verminderen van het aantal nesten, dan wel het wezenlijk verslechteren van het broedsucces van die soorten als gevolg van het festivalgeluid wordt niet aannemelijk geacht. Een wezenlijke achteruitgang van het leefgebied is evenmin aan de orde. Hierbij is de tijdelijkheid van het festivalgeluid van belang, alsmede de aanwezigheid van alternatief leefgebied in de nabijheid.



Bijlagen

STAB-1: Schriftelijke vragen STAB aan betrokken partijen

STAB-2: Informatie over stikstofdepositie op Natura 2000-gebied "Grote Wielen"

STAB-3: Publicatie "When Corridors Collide: Road-Related Disturbance in Commuting Bats"
uit 2013 van Bennett

Bijlagen bij het verslag STAB-41072

Wet natuurbeschermingsvergunning en -onthefing
voor evenementen in 2019 in de Groene Ster
te Leeuwarden

- STAB-1** Schriftelijke vragen STAB aan betrokken partijen
- STAB-2** Informatie over stikstofdepositie
- STAB-3** Publicatie "When Corridors Collide: Road-Related Disturbance in Commuting Bats" uit 2013 van Bennett

Vragen aan Groene Ster Duurzaam!

inzake het beroep tegen de toestemmingen op grond van de Wet natuurbescherming voor het in 2019 organiseren van de festivals Promised Land en Welcome to the Village in het recreatiegebied Groene Ster te Leeuwarden

Algemeen

1. Geeft de opsomming "Gronden van bezwaar" in het stuk "Uitwerking van en toelichting op de bezwaren", 21 september 2019, bijlage B bij het beroep, een goed overzicht van de bezwaren?
2. Graag ontvang ik een versie in kleur van de notitie "Stikstofdepositie van evenementen op Natura 2000-gebied de Groote Wielen" van 21 september 2019.

Stikstofdepositie

3. In bijlage B bij het beroep is op blz. 6 aangegeven dat blauwgrasland aanwezig is in Natura 2000-gebied Groote Wielen. Waaruit leidt u af dat blauwgrasland aanwezig is?
4. In bijlage B bij het beroep is op blz. 6 aangegeven de Groote Wielen 12 kaartvierkanten omvat. Kunt op een topografische kaart aangeven waar die kaartvierkanten liggen? En kunt u ook inzichtelijk maken waar in die vierkanten – op welke locatie - die achtergrond depositiewaarden optreden?
5. Kunt een toelichting geven op de afspoeling waardoor een verhoging van het stikstofgehalte in het water optreedt?
6. Kunt een inschatting maken van de toename van het stikstofgehalte in het oppervlaktewater van de Groote Wielen door de festivals?

Geluid

7. Aangegeven is dat het festivalgeluid in een groot deel van het Natura 2000-gebied de verstoringsgrens van noordse woelmuis ver overstijgt. Waar ligt volgens u die verstoringsgrens en waar blijkt dat uit?

Vragen aan verweerder

inzake het beroep van Groene Ster Duurzaam! tegen de toestemmingen op grond van de Wet natuurbescherming voor het in 2019 organiseren van de festivals Promised Land en Welcome to the Village in het recreatiegebied Groene Ster te Leeuwarden

Algemeen

1. Wordt in deze zaak een verweerschrift uitgebracht?
2. Zouden wij de draaiboeken behorende bij de evenementenvergunningen van beide festivals kunnen ontvangen?

Stikstofdepositie

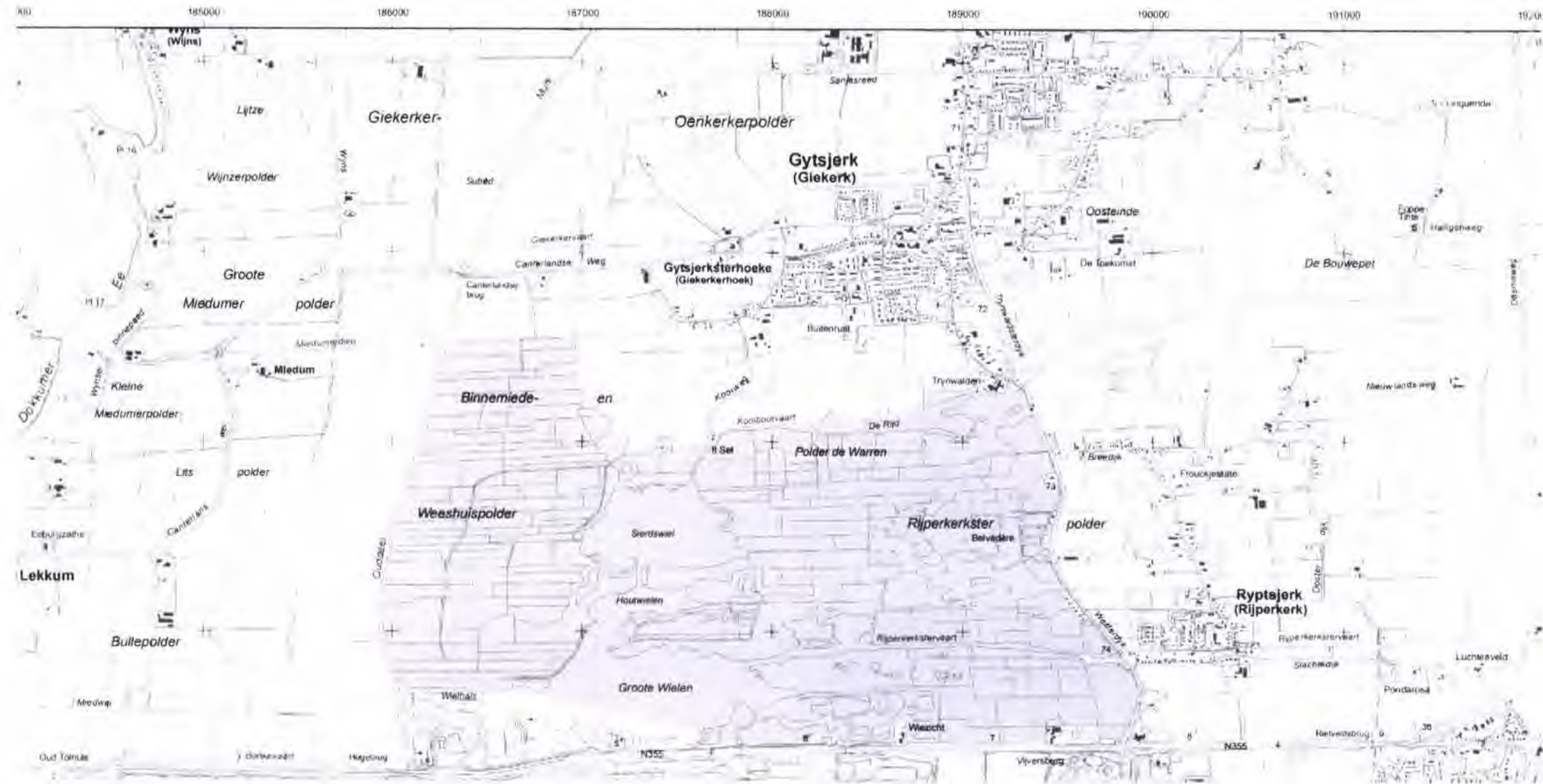
3. Wat is de hoogte van de stikstofdepositie vanwege de festivals op het Natura 2000-gebied Groote Wielen?

Geluid

4. Over de gevolgen voor de noordse woelmuis en de meervleermuis van het festivalgeluid is in het besluit verwezen naar de voortoets. Is er een reden waarom het rapport "Effecten geluid van festivals op Natura 2000-gebied Groote Wielen", Tauw, 7 januari 2019, niet betrokken is?

Code	Naam van het habitattype of leefgebied	KDW (kg N/ha/j)	KDW (Mol N/ha/j)	Gevoeligheidsklasse	Onderbouwing	Empirische range (kg N/ha/j) en EUNIS-type	Modeluitkomsten (kg N/ha/j)
Lg03	Zwakgebufferde sloot	25	1.786	gevoelig	deskundigenoordeel, overgenomen uit Bal et al. (2007): zwakgebufferd (vergelijk habitattype 3130), maar wel enige aanvoer van bufferstoffen uit voedingsgebied en tegelijk enige afvoer van N bij doorstroming (daarom niet 'zeer gevoelig') (r)		
Lg04	Zuur ven	17	1.214		KDW van H4010A (q)		
Lg05	Grote-zeggenmoeras	24	1.714	gevoelig	gemiddelde modeluitkomst		23,5
Lg06	Dotterbloemgrasland van beekdalen	20	1.429	gevoelig	onderkant van empirische range, geleid op gemiddelde modeluitkomst	20-30 (#) (E2.2: Low and medium altitude hay meadows)	16,9
Lg07	Dotterbloemgrasland van veen en klei	20	1.429	gevoelig	onderkant van empirische range, geleid op gemiddelde modeluitkomst	20-30 (#) (E2.2: Low and medium altitude hay meadows)	18,0
Lg08	Nat, matig voedselrijk grasland	22	1.571	gevoelig	modeluitkomst, passend binnen empirische range	20-30 (#) (E2.2: Low and medium altitude hay meadows)	22,3
Lg09	Droog struisgrasland	14	1.000		modeluitkomst, passend binnen empirische range	10-15 (E1.7: Closed non-Mediterranean dry acid and neutral grassland)	14,4
Lg10	Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	20	1.429	gevoelig	onderkant van empirische range, geleid op gemiddelde modeluitkomst	20-30 (#) (E2.2: Low and medium altitude hay meadows)	17,8

Natura 2000-gebied #9 Groote Wielen



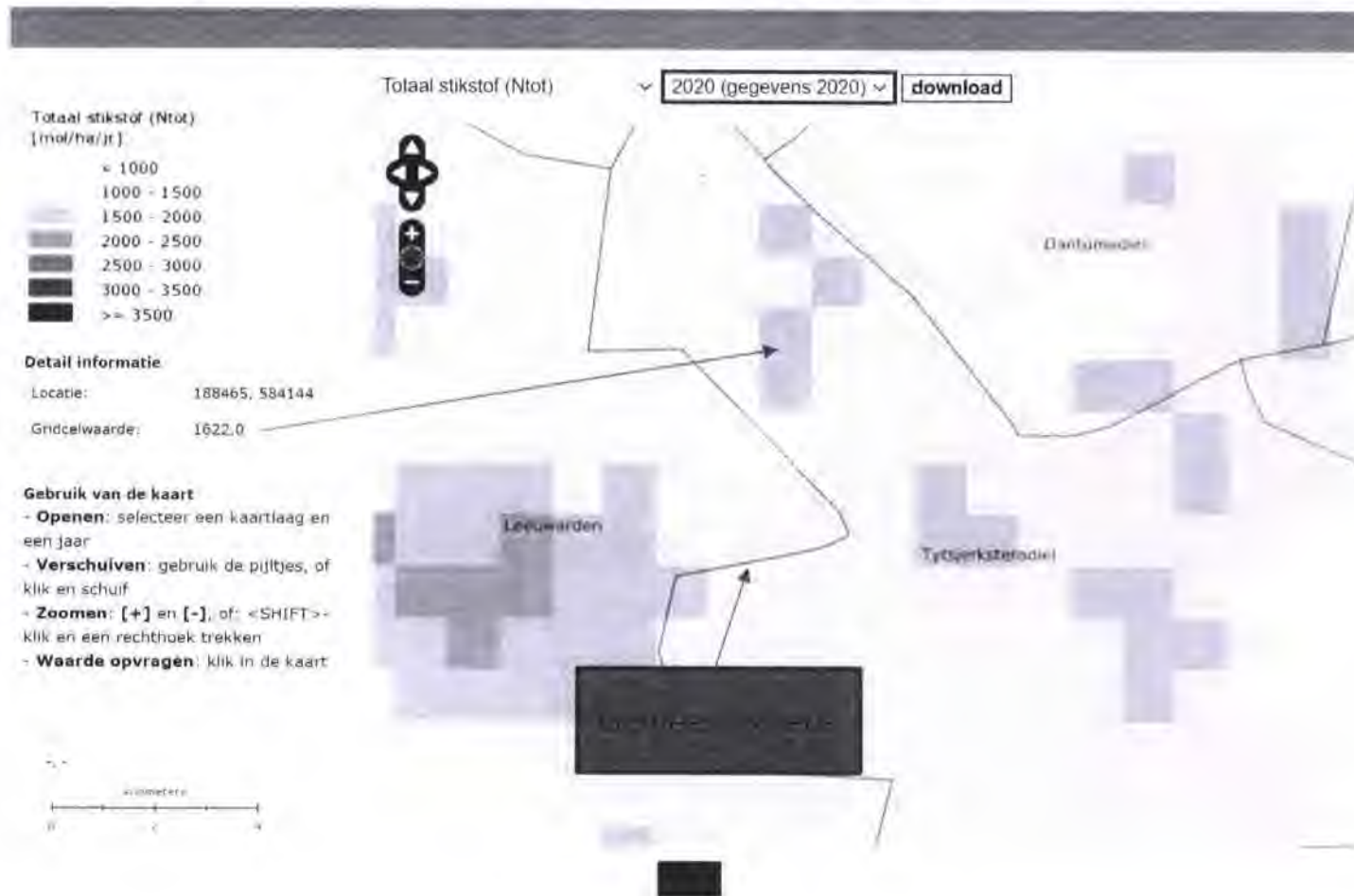




Grondgebied
Gemeente Tytsjerksteradiel

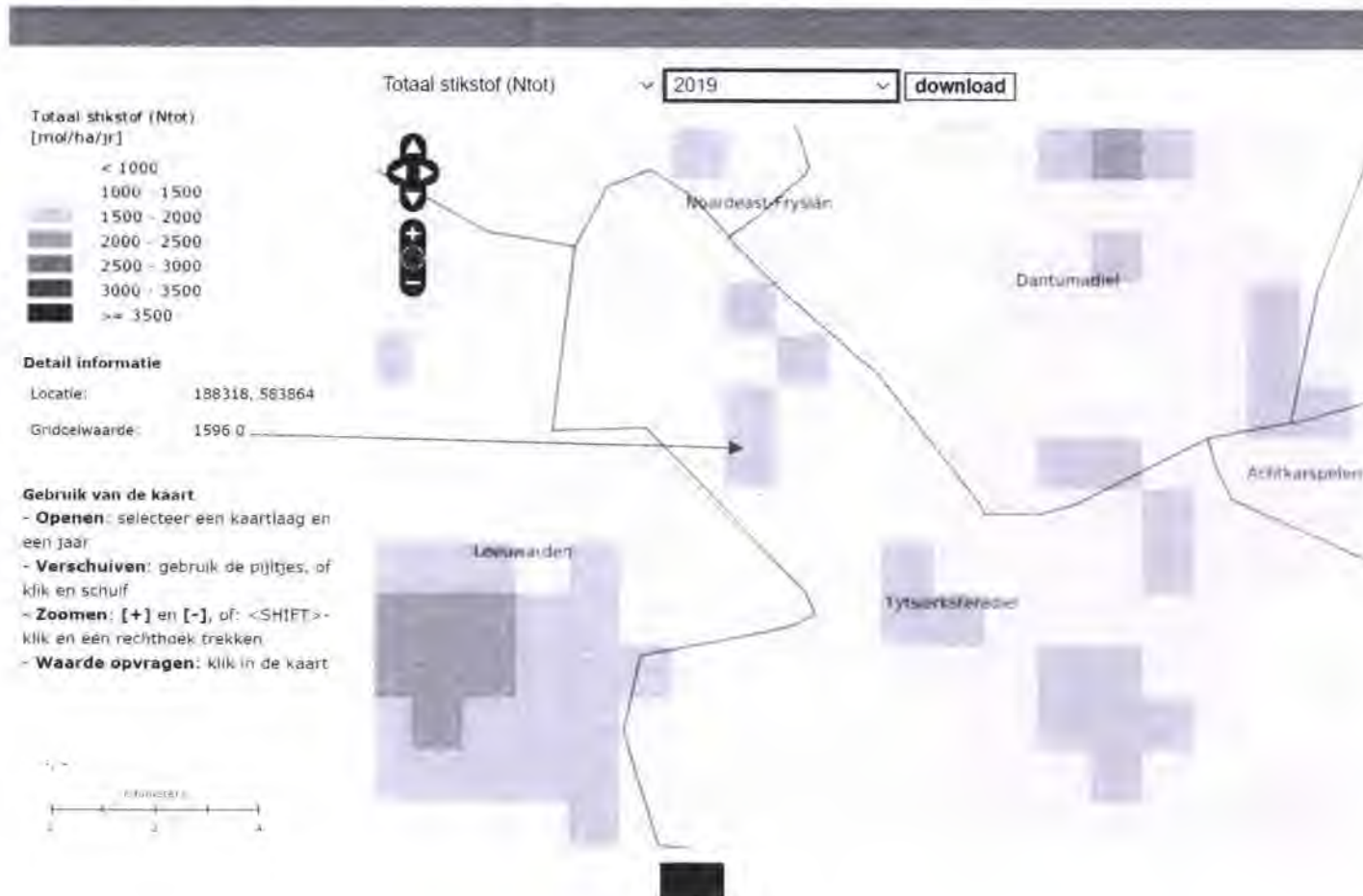


Grootschalige Concentratie- en Depositiekaarten Nederland (GCN en GDN)





Grootschalige Concentratie- en Depositiekaarten Nederland (GCN en GDN)





Management and Conservation

When Corridors Collide: Road-Related Disturbance in Commuting Bats

VICTORIA J. BENNETT,¹ *Department of Forestry and Natural Resources, Purdue University, West Lafayette, IN 47907, USA*

ARTHUR A. ZURCHER, *Center for North America Bat Research and Conservation, Indiana State University, Terre Haute, IN 47809, USA*

ABSTRACT As an increasingly dominant feature in the landscape, transportation corridors are becoming a major concern for bats. Although wildlife–vehicle collisions are considered to be a major source of mortality, other negative implications of roads on bat populations are just now being realized. Recent studies have revealed that bats, like many other wildlife species, will avoid roads rather than cross them. The consequence is that roads act as barriers or filters to movement, restricting bats from accessing critical resources. Our objective was to assess specific features along the commuting route, road, or surrounding landscape (alone or in combination) that exacerbated or alleviated the likelihood of a commuting bat exhibiting an avoidance behavior in response to an approaching vehicle. At 5 frequently used commuting routes bisected by roads, we collected data on vehicles travelling along the roads (such as visibility and audibility), commuting bats (such as height), and composition of the commuting route. We revealed that commuting route structure dictated the frequency at which bats turned back along their commuting routes and avoided the road. We found that gaps (>2 m) in commuting routes, such as the road itself, caused bats to turn away just before they reached the road. Furthermore, we found that turning frequencies of bats increased with vehicle noise levels and the locations at which bats responded to vehicles corresponded with areas where noise levels were greatest, including gaps <2 m. This suggested that bats had a disturbance threshold, and only reacted to vehicles when associated noise reached a certain level. We found that threshold levels for our study species were approximately 88 dB, but this value was likely to vary among species. Thus, our findings indicate that restoring (e.g., replanting native trees and shrubs in gaps) and establishing commuting routes (such as planting tree-lines and wooded hedgerows), as well as creating road-crossing opportunities (such as interlinking canopies) will improve the permeability of a road-dominated landscape to bats. Furthermore, our study highlights the influence of the soundscape. We recommend that effective management and mitigation strategies should take into account the ecological design of the acoustic environment. © 2012 The Wildlife Society.

KEY WORDS anthropogenic disturbance, commuting, landscape permeability, microchiroptera, road ecology, soundscape.

Wildlife–vehicle collisions have been documented for numerous bat species (Choquene 2006; Lesiński 2007, 2008) and such fatalities are considered an influential source of mortality for bats (Capo et al. 2006, Gaisler et al. 2009). Nevertheless, studies have only recently focused on the less apparent, indirect effects of transportation corridors on bats (Russell et al. 2009). As a barrier or filter to movement, roads can reduce access to suitable foraging or roosting sites (Schaub et al. 2008, Kerth and Melber 2009). This in turn has the potential to influence the abundance and distribution of individuals and populations at both local and regional scales (Eigenbrod et al. 2009).

Roads are a dominant and ever-increasing feature in the landscape, thus managers must understand how road networks affect wildlife (Frair et al. 2008, Fahrig and Rytwinski 2009, Russell et al. 2009). With many bat populations in decline globally, wildlife managers, and developers alike are required to manage and mitigate for the anthropogenic disturbance caused by roads and road networks (Wray et al. 2005, King 2006). To effectively minimize the impacts of roads, we need to understand both the anthropogenic and ecological factors that influence how bats move across the landscape. We address this need by exploring the factors that potentially cause road-related avoidance behavior in commuting bats.

A preliminary study conducted by Zurcher et al. (2010) revealed that bats responded to vehicles on a rural road that intersected their commuting route. Bats within 40 m of a road were recorded turning back along their commuting routes as motor vehicles approached. Frid and Dill (2002) suggested that bats perceive vehicles as predators, conducting

Received: 15 September 2011; Accepted: 29 May 2012
Published: 18 September 2012

Additional supporting information may be found in the online version of this article.

¹E-mail: v.bennett@tcu.edu

evasive maneuvers when they become aware they are at risk. Although the study conducted by Zurcher et al. (2010) was one of the first research projects to identify road-related avoidance behavior in commuting bats, it did not explore the rationale behind the behavior (see also Berthinussen and Altringham 2011). Facilitating factors and circumstances, such as physical, audible, and visual characteristics, pertaining to the commuting route, road, and surrounding landscape likely influence the probability that bats will exhibit road-avoidance behaviors, as have been documented in other wildlife species (Bautista et al. 2004, Alexander et al. 2005, McGregor et al. 2008). By identifying these contributing factors, we can more effectively develop and implement management and mitigation strategies that minimize the barrier and filter effects of roads and increase landscape permeability (Frair et al. 2008).

Our objectives were to 1) determine if structurally different commuting routes varied the frequency at which commuting bats exhibited road-related avoidance behaviors, and 2) identify the circumstances (i.e., features in the commuting routes and surrounding landscape) and triggers (i.e., vehicles presence) that led to the type of road-related avoidance behavior observed by Zurcher et al. (2010).

STUDY AREA

We conducted our study in the area surrounding the Indianapolis International Airport in Marion County just west of Indianapolis, Indiana, USA. The area covered approximately 88 km² and was composed of a matrix of small remnant woodland habitat patches, riparian corridors, agricultural, industrial and residential areas, and an extensive transportation infrastructure (Sparks et al. 1998). Although the area was fragmented by encroaching urban development, it remained crucial summer roosting and foraging habitat for several North American bat species. Since 1994, long-term telemetry studies have revealed that the Indianapolis International Airport area has a diverse community of bats, including the federally endangered Indiana myotis (*Myotis sodalis*), the state endangered evening bat (*Nycticeius humeralis*), big brown bat (*Eptesicus fuscus*), eastern red bat (*Lasiurus borealis*), hoary bat (*Lasiurus cinereus*), little brown myotis (*Myotis lucifugus*), northern myotis (*M. septentrionalis*), and tri-colored bat (*Perimyotis subflavus*; Whitaker et al. 2004). As a result of this long-term study, roosting sites, foraging areas, and commuting routes have also been identified for these local species in the area surrounding the airport (Whitaker and Sparks 2008, Sparks et al. 2009). We used this information to locate sites where bat commuting routes were intersected by transportation corridors. We identified 10 potential study sites based on frequency of use by radio-tracked bats (we initially selected sites with more than 5 bat passes recorded). At each of the potential study sites, we conducted a preliminary observational survey when ambient temperatures exceeded 7° C and wind speeds were low (<5 m/s) between 4 May 2009 and 12 May 2009 (Scanlon and Petit 2008, Baerwald and Barclay 2011). In these surveys, we monitored bat activity along the commuting route between the hours of 2000 and 2400 to

confirm that sites were actively and frequently used by bats prior to our main survey period and that bats using the commuting routes exhibited road-related avoidance behaviors as recorded in Zurcher et al. (2010). Among the sites that met the above criteria, we selected 5 sites with commuting routes that varied from each other in their structure and composition. At these 5 sites, the transportation corridors that bisected the commuting route comprised a standard 4.2-m 2-lane rural county road with a 1–2 m grass verge or gravel soft shoulder (specifications from Indiana Department of Transportation [INDOT]). All sites were over 10 km from each other and traffic volume between the hours of 2000 and 2400 ranged from 20 to 40 vehicles per hour (data from INDOT). Site 1 represented a major flyway for local bat species including the Indiana myotis and a known roost site for this species was >50 m from the road-commuting route intersection. The commuting route itself comprised a 2–3 m mown grass path bordered on the east with newly planted deciduous trees (<2 m in height) and shrubs, and to the west by mixed growth woodland with a thick understory. Site 1 was also used in the study conducted by Zurcher et al. (2010). By including it in our study, we were able to establish whether bat activity in 2009 was consistent with that recorded in 2008. Site 2 contained a commuting route parallel to a hedge and fence row adjacent to an open grass field, and was identified as a frequently used flyover for little brown bat, northern myotis, and Indiana myotis. Site 3 was located next to an old growth deciduous hedgerow and creek along the southern border, which was adjacent to an agricultural field of corn to the north. A known big brown bat roost was located within the wooded hedgerow approximately 50 m from the road-commuting route intersection. Similarly, the intersection at site 4 was approximately 50 m from a big brown bat roosting site. The commuting route represented a 3-m wide grass trail bordered on either side by old growth deciduous hedgerows with dense shrub undergrowth. Finally, site 5 represented a major flyway for Indiana myotis and little brown bat and had a water course and wooded riparian zone bordering both sides.

METHODS

Surveys

From 13 May 2009 to 13 July 2009, we conducted field surveys to determine if the responses of bats to approaching vehicles along roads that bisected their commuting routes were influenced by the structure and characteristics of the commuting route and surrounding landscape. At the 5 selected sites, we collected data on commuting route structure (hereafter referred to as habitat surveys), visibility, and audibility of vehicles along the commuting route (referred to as sensing surveys), and movement and behavior of commuting bats in the presence and absence of vehicles (known as crossing surveys).

To determine whether road-related avoidance behavior exhibited by commuting bats was influenced by their immediate surroundings, we conducted spatially specific habitat surveys along each commuting route. In these surveys, we

recorded the structural and compositional characteristics of each route within a 40-m length extending from the road. We based this 40-m extent on the field study conducted in 2008 by Zurcher et al. (2010) at site 1. We surveyed approximately 80 m of the commuting route and although we observed bats exhibiting disturbance-related responses to approaching vehicles from the road that bisected their commuting route, we did not record bats responding to vehicles >40 m from the road. We therefore concentrated our surveys within this 40-m stretch to maximize our chances of observing road-related avoidance behaviors. In addition, we conducted surveys during the primary foraging period (see crossing surveys below); therefore, the majority of our observations would be of bats leaving their roosts and moving along commuting routes in the direction of their foraging habitats (Sparks et al. 2005a, Walters et al. 2007). Thus, we only surveyed the 40-m length of commuting route with the greatest numbers of bats moving in the direction of the road. To determine which stretch of commuting route we surveyed, we used the long-term telemetry data available and data collected in the preliminary observational surveys to identify directional frequency of use by bats at each site. In all instances, the direction the majority of bats flew corresponded with the location of the nearest roost site (i.e., bats commuted from roost to foraging sites).

Along each selected 40-m stretch, we recorded the following characteristics down each edge of our commuting corridors at 1-m intervals from the road: 1) the presence of a tree, shrub and/or herb layer; 2) the presence of other features, such as a fence; and 3) whether discernable features were absent (i.e., a gap). At each interval, we also recorded the width, length, and breadth of the tree canopy if present. In addition, we carried out all habitat surveys during the day, independent of both weather conditions and other surveys (described below).

We conducted a series of sensing surveys to determine whether road-related avoidance behavior exhibited by commuting bats was related to visibility and audibility of approaching vehicles within their immediate surroundings. For these surveys, we recorded noise levels and visibility of approaching vehicles at 1-m intervals along the 40-m length of each commuting route between 2000 hours and 0100 hours. At each 1-m interval, we used a digital sound pressure level meter (Nady Systems, Inc., Emeryville, CA) to record the peak noise levels generated by vehicles as they passed through the intersection of the road and commuting route. As each vehicle approached, we also recorded 1) the status of their headlights (low or high beams) and 2) whether the headlights were visible (yes or no) to bats as they moved along their commuting route. For the latter, we used an inspection mirror on an extendable pole, extended to the height bats predominantly flew along each commuting route as observed in the preliminary surveys (mode = 11 m). Over a minimum of 3 survey days (depending on traffic volume) conducted at intervals >1 week per site, we recorded 5 vehicles travelling from each direction along the road at each 1-m interval along the 40-m length of commuting

route; totaling 400 passing vehicles recorded at each study site. Using average noise levels (dB) generated for each 1-m interval in each direction, we created a map delineating the spatially specific variation in noise levels and visibility of vehicle lights across the 40-m length of each commuting route surveyed (see Supplemental Fig. S1, available online at www.onlinelibrary.wiley.com).

We conducted sensing surveys on nights independent of all other surveys when wind speeds were low (<5 m/s), temperatures were above 7°C and only when bats were recorded actively using a site at the time of survey. This was to ensure that 1) all conditions were equivalent to those in which resident bats were generally active (Verboom and Spoelstra 1999, Erickson and West 2002, Burles et al. 2009), and 2) noise level recordings were not influenced by background noise generated by greater wind speeds.

To explore whether a correlation existed between road-related avoidance behaviors exhibited by commuting bats and their immediate surroundings, we conducted a series of crossing surveys in which we collected data specifically on the behavioral responses of bats to approaching vehicles. For these, we conducted 2 crossing surveys at each commuting route (approximately 1 month apart) during the primary foraging period of local bat species from dusk (approx. 2000 hr) to 0100 hours (Sparks et al. 2005a, b). We completed 10 crossing surveys, equating to 10 survey days, over the survey period. We only conducted these surveys when temperatures exceeded 7°C, wind speeds were low (<5 m/s), and bats were active.

For each survey, 2 observers stood along the 40-m stretch of commuting route and detailed the interactions between commuting bats and approaching vehicles. One surveyor was positioned where the road intercepts the commuting route, and the other was located 20 m from the road. Both surveyors used night vision binoculars (NOBG1, Night Owl Optics, El Paso, TX) to observe bats as they moved along the commuting corridors. With a field of view of 60 m by 35 m, we were able to see approaching bats before they reached the 40-m length of commuting route. Once we observed a bat, we determined whether the individual was commuting or foraging. From the long-term telemetry and behavioral data collected in the area (see Sparks et al. 2005a, Whitaker and Sparks 2008), we established that the flight characteristics of resident foraging and commuting bats could easily be distinguished. From over 40 radio-tracked bats, we determined that local bat species forage at speeds of 0.08 km/min (SE = 0.01) on average and commute at an average of 0.25 km/min (SE = 0.03). These flight speeds are comparable to those recorded for similar bat species (Hayward and Davis 1964, Kennedy and Best 1972, Zhang et al. 2007). We also calculated the tortuosity (the mean vector length of successive turning angles) and determined that commuting and foraging bats had a mean tortuosity of 0.88 (SE = 1.6) and 0.25 (SE = 2.8), respectively (where 1 represents a straight line as described in Batschelet [1965]). We therefore only considered bats in our survey when they exhibited a direct straight line flight along the commuting route towards the road. We also defined turning, the road-related avoidance response identified by Zurcher et al. 2010, as a bat flying

directly along the commuting route towards the road and then turning 180° and flying directly away from the road back along their commuting route. When we observed turning, we continued to monitor that individual until it was out of our visible range (approx. 80 m along the commuting route). If we observed a bat return to the road, we recorded the time it passed each observer (see acoustic detection below), but did not record whether it successfully or unsuccessfully crossed the road or turned again. This approach helped minimize multiple observations of the same individual.

For each individual commuting bat observed, we estimated the height (m) at which each bat flew using features along the commuting routes as a guide (e.g., trees, telephone poles). Alternatively, we used 12-m extendable poles positioned near each surveyor to gauge bat flight height. We also recorded whether the bat crossed the road successfully and in instances where bats turned, we recorded the time and distance (m) of the bat from the road using glow-in-the-dark tent pegs placed at 5-m intervals along commuting routes. In addition, for each bat observed, we documented the presence or absence of a vehicle as the bat approached the road. When a vehicle was present, we recorded vehicle type: cars (non-commercial passenger vehicles), trucks (including pick-up trucks and sport utility vehicles), and large commercial transport vehicles. We also recorded 1) travel direction (N, S, E, or W), 2) peak noise level emitted (dB) by each passing vehicle at the intersection of road and commuting route using a decibel recorder, 3) headlight status (low or high beams), and 4) if applicable, distance (m) of the vehicle from the road-commuting route intersection when the bat turned. We used landmarks and telephone poles at known distances parallel to the road to estimate vehicle distance from this intersection.

To identify commuting bats to species, we positioned 2 ANABAT sd1 bat detectors (Titly Scientific, Lawnton, Australia), 1 with each observer (i.e., 1 at the road-commuting route intersection and 1 midway along the 40-m stretch of commuting route surveyed) to record the echolocation calls of commuting bats. We placed each detector within the center of the commuting route with the microphone pointing vertically up. As none of the local species were considered to have quiet echolocation calls (Humboldt State University 2011) and the commuting routes themselves were open and generally free of clutter, a 20-m vertical and 10-m horizontal detectable range was regarded an appropriate range for detecting local species. After completing crossing surveys, we used time-stamps to match up individual echolocation calls with each bat passing we observed. From ongoing mist-netting activities in the local area, we obtained recordings of calls from individual bats (including big brown, evening, hoary, Indiana myotis, little brown, northern, red, and tri-colored bat), which we used to establish a local call library. We then compared calls from crossing surveys with the call library using *AnalookW* (version 3.3q, Titly Scientific) to identify commuting bats to species.

Analysis

To determine if the overall structure of each commuting route influenced the frequency at which bats exhibited road-

related avoidance behaviors, we used a χ^2 analysis to separately compare 1) the turning frequencies of bats in the presence of vehicles, 2) bat turning frequencies with vehicles absent, 3) road crossing rates of bats in the presence of vehicles, and 4) bat road crossing rates when vehicles were absent, between our 5 survey sites. To establish if bat activity and road crossing rates varied temporally, we carried out a paired 2-tailed *t*-test to compare the results of surveys undertaken at site 1 in 2009 with those recorded in 2008 by Zurcher et al. (2010). To assess whether turning and road crossing frequencies of bats in the presence and absence of vehicles varied significantly at each commuting route, we conducted a series of χ^2 tests, 1 for each site.

Finally, we used a Classification and Regression Tree (CART) procedure to evaluate if turning by commuting bats in the presence and absence of vehicles was correlated to the condition of the commuting route and/or the visual and audible stimuli imposed upon the bats at the specific location they turned. This was based on the assumption that in the instances disturbance thresholds were met, bats would immediately respond (Fernández-Juricic et al. 2004). More specifically, we used CART to identify those variables, alone and in combination, that significantly influenced the probability of a bat turning (the response variable).

We selected this recursive partitioning method, because it could 1) create more accurate models than an equivalent polynomial logistic regression, 2) deal with complex, context dependent multivariate data in an environment free of distributional assumptions, 3) handle missing data, and 4) visually and explicitly identify the relationships and patterns in predictor variables (Vayssières et al. 2000, Swihart et al. 2007). As our response variable represented a categorical value (i.e., bat turned, yes, or no), we built 2 classification trees; 1 for those bats that turned in the presence of vehicles and the other for bats that turned in their absence. For the former classification tree, we identified 13 independent predictors and for the latter we applied 6 predictor variables (i.e., we excluded any vehicle-related variables). Categorical predictor variables included vehicle type and whether they used low or high beam headlights from our crossing surveys. We used data collected in the habitat surveys to describe the commuting route at the specific location each bat turned (e.g., if a bat turned 10 m from the road, we used data that described the commuting route characteristics specifically at 10 m from the road). Thus, we included presence of a tree layer, shrub layer, herb layer, or fence in our CART analysis. We also included as categorical variables the visibility of both low and high beamed vehicle headlights along the commuting route (yes or no) from sensing surveys and bat species as recorded in the crossing surveys.

Continuous variables from the crossing surveys, included distance of vehicle from bat, peak noise levels of passing vehicles, and height at which the bat flew. From habitat surveys, we used distance from nearest gap in the commuting route. Finally, we included vehicle noise levels at the location a bat turned into the CART analysis. For this latter variable, we used data collected in the sensing and crossing surveys to estimate the noise level produced by an approaching vehicle

at the specific location each bat turned. To calculate these subjective noise levels, we multiplied the proportional difference between the average noise levels at the road-commuting route intersection and the average noise levels at the location a bat turned (both recorded in the sensing surveys), with the noise levels generated by the vehicle that caused each bat to turn, as recorded during the crossing surveys.

To establish an optimal tree size, we used the area under the receiver operating characteristic (ROC) curve and the relative error index. The area under the ROC curve (AUC) demonstrates the model's predictive performance (i.e., its ability to differentiate significant patterns between the different predictor variables; Fielding and Bell 1997). This metric ranges between 0 and 1 with greater values indicating better performance. The relative error index provides another measure of accuracy by revealing the relationship between classification errors and the number of nodes (i.e., tree size). It ranges from 0 to 1.0, where 0 indicates a perfect fit and 1 emphasizes that the predictor variables cannot be discriminated beyond chance. Finally, we used a V-form cross validation to validate our model because it performs independent tree size tests without requiring a separate dataset or a sub-section of the dataset used to build the main classification tree (Breiman et al. 1983). Using 90% of our dataset, we built 10 test trees. We calculated the average of all the classification error rates generated for each of the test trees, known as the cross validation cost. We then repeated the process 10 times with replacement, building 10 separate test trees each time. In each case, we held back a different 10% subset of the dataset. We compared the resulting 10 cross validation costs to identify the minimum cross validation cost. During the main classification tree building procedure, we then restricted the maximum tree size based on this minimum (i.e., the relative cost of tree did not exceed the minimum cross validation cost).

RESULTS

During the 10 crossing surveys, we observed 266 bats approaching the roads on commuting routes. In the absence of vehicles, 70 out of 159 (44%) of the bats crossed the road, and 89 (56%) turned away before they reached the road. In the presence of vehicles, 34 out of 107 (32%) crossed the road and 73 (68%) did not. However, turning and crossing frequencies among sites varied (see Supplemental Table S1, available online at www.onlinelibrary.wiley.com). We recorded echolocation calls for 141 bats along the commuting routes. Using the call library, we identified 17 calls to species. This included big brown ($n = 12$), eastern red ($n = 1$), little brown ($n = 2$), and hoary bats ($n = 2$). We determined 48 calls to be myotis; the call characteristics of the Indiana myotis and little brown bat were too similar to distinguish. The remaining 76 bat calls could not be determined with any confidence. We did not detect calls for 123 of the bats. As a result, we did not include species as a variable in our analysis. However, of the 65 calls identified, we found the big brown ($n = 7$), red ($n = 1$), little brown ($n = 1$), and myotis ($n = 28$) exhibited road-related responses.

The range of heights at which bats flew along the commuting routes at our sites varied (ranging from 2 m to 40 m). However, the mode height at all sites was 11 m, corresponding with the canopy height of trees found at the sites. We also noted that bats that crossed the roads flew higher on average than bats that turned. This height difference ranged from 0.2 m to 2.1 m between sites. Similarly, the distance of bats from vehicles when a bat turned varied between and within sites (ranging from 0 m to 250 m). Finally, we found no discernable differences between noise levels of vehicles, noise levels at the specific location a response occurred, or the visibility of headlights on the behavior of bats among our sites. However, our sites varied in their structure and audible and visual characteristics considerably (see Supplemental Fig. S1, available online at www.onlinelibrary.wiley.com).

We found that site significantly influenced the frequency at which commuting bats exhibited road-related avoidance behaviors. The χ^2 analysis revealed significant variation among our 5 sites in the turning frequency of bats in the presence of vehicles ($\chi^2 = 80.00$, $P < 0.001$; ranging from 2 to 48), bat turning frequencies with vehicles absent ($\chi^2 = 25.56$, $P < 0.001$; ranging from 0 to 29), road crossing rates of bats in the presence of vehicles ($\chi^2 = 23.33$, $P < 0.001$; ranging from 1 to 64), and bat road crossing rates when vehicles were absent ($\chi^2 = 74.12$, $P < 0.001$; ranging from 5 to 103). In comparison, we found no significant difference in the turning frequency and crossing rates of bats at site 1 between 2008 and 2009 ($t_1 = 1.0076$, $P = 0.3879$), indicating no temporal variation. Finally, we were unable to identify a clear pattern of bat behavior in the presence or absence of vehicles among sites, because behavior rates varied greatly within the sites. For example, the majority of bats at site 1 turned in the presence of vehicles (45%; $\chi^2 = 29.47$, $P < 0.001$). In comparison, bats at site 2 and 4 predominately crossed in the absence of vehicles (49% and 68% respectively; $\chi^2 = 36.97$, $P < 0.001$ and $\chi^2 = 24.18$, $P < 0.001$) and at site 3 more bats were observed turning in the absence of vehicles (57%; $\chi^2 = 12.71$, $P = 0.0053$).

In the CART analysis to determine which predictor variables (i.e., vehicle, commuting route, and/or bat characteristics) alone or in combination influenced the probability of a bat exhibiting turning behavior in the presence of a vehicle, the classification tree demonstrated a good performance with a reasonable fit (AUC = 0.89 with a relative error value of 0.36). Primarily, evasive maneuvers were influenced by the presence of trees, which was an influential variable in 100% of occasions. Vehicle noise represented the second most influential variable (73%), followed by distance of the bat from a gap in the commuting route (54%), location-specific noise levels (41%) and height at which the bat flew (30%). No other characteristics had a significant influence on the bats' turning behavior in the presence of vehicles.

The first split in the vehicle presence CART analysis indicated that when trees were absent along the commuting route, bats were more likely to turn (Fig. 1A). In the absence of trees, turning responses were further increased with vehicle noise. Vehicles producing noise levels above 88 dB

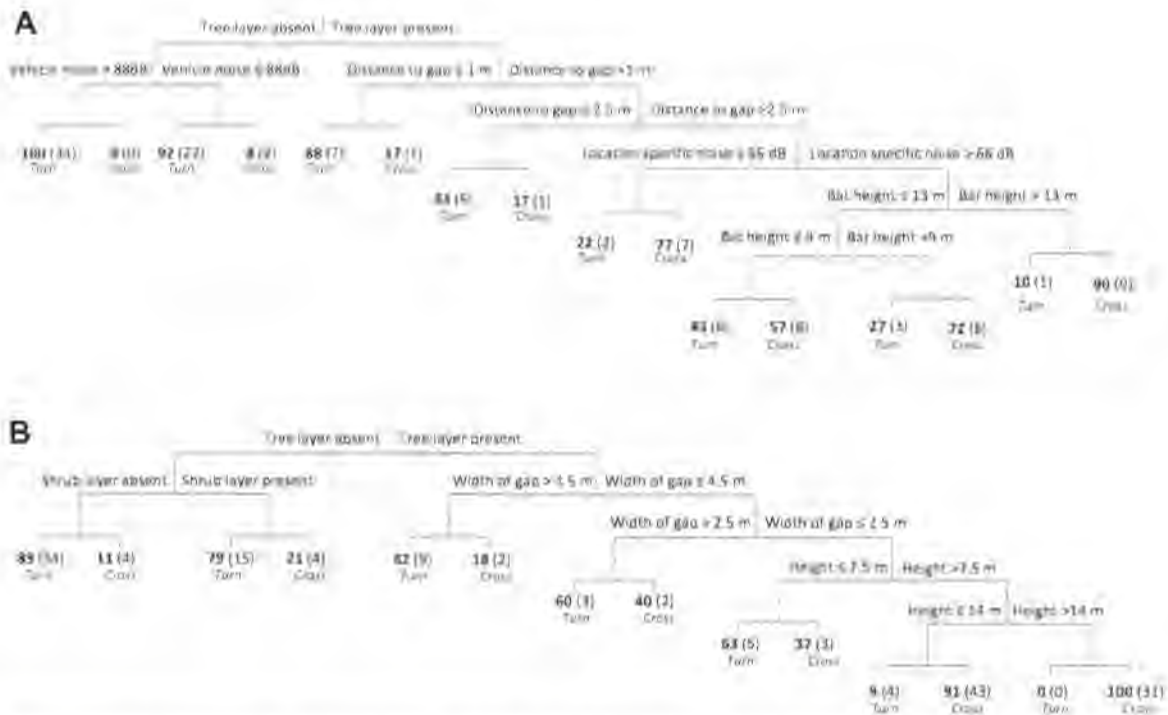


Figure 1. Classification tree identifying the conditions that trigger the turning behavior exhibited by bats along commuting routes bisected by roads in Indiana in 2009 A) in the presence of approaching vehicles and B) in their absence. Each terminal node provides the percentage and number (in parenthesis) of turning and crossing events included.

resulted in 100% of bats turning. In contrast, when trees were present, the distance of the nearest gap from the bat influenced turning behavior. The closer to a gap, the more likely a bat would respond to an approaching vehicle. The analysis revealed that 88% of bats turned when less than 1 m from a gap in their commuting route. Turning frequency decreases by 5% between 1 m and 2.5 m. At distances of over 2.5 m from the nearest gap, bats were influenced by the audible level of noise at their location. When noise levels along the commuting route were below 66 dB, less bats exhibited turning behavior (22%). In instances where noise levels exceeded 66 dB, the height at which the bats flew strongly influenced the turning probability. At heights below 9 m, 43% of bats displayed turning behavior. Between 9 m and 13 m, only 27% of bats turned, and above 13 m, we recorded 10% of bats turning.

In comparison, the classification tree to determine which predictor variables influenced the probability of a bat exhibiting turning behavior in the absence of a vehicle demonstrated excellent performance with a good fit (AUC = 0.93 with a relative error value of 0.29). The selected model identified that the presence of a tree layer was an influential variable in 100% of occasions. Width of a gap in the commuting route represented the second most influential variable (64%), followed by height at which the bat flew (52%) and shrub layer (36%). No other characteristics had a significant influence on the bats' turning behavior in the absence of vehicles.

The first split in the vehicle absence CART analysis indicated that when trees were absent along the commuting route, bats were more likely to turn (Fig. 1B), however,

the presence of a shrub also had a significant influence. When both trees and a shrub layer were absent, 89% of bats turned. In the presence of at least a shrub layer, turning behavior decreased by 10%. In contrast, when trees were present, turning behavior was dictated by the size of the gap in the commuting route. If the gap was over 4.5 m wide, 82% of bats turned. However, turning rate decreased as gap width decreased (e.g., 60% bats turned when a gap was between 2.5 m and 4.5 m). At gaps under 2.5 m in width, the probability of a bat turning then depended on the height at which the bat flew. At heights below 7.5 m, 63% of bats turned. Between 7.5 m and 14 m, 9% of bats turned, and above 14 m, no bats turned.

DISCUSSION

Our findings revealed that road-related avoidance behavior exhibited by commuting bats was primarily influenced by the structure of the commuting route. Among the commuting routes surveyed, selected for their structural differences, we found significant variation in the turning frequencies of bats at each site. Our CART analysis confirmed that commuting route structure significantly influenced turning frequency. In the absence of vehicles, bats readily turned when trees and shrubs were absent. For example, at site 3, bordered by an agricultural field, over 50% of bats observed turned in the absence of vehicles. Similarly, as bats approached gaps of 2.5 m or more within tree lined commuting routes, 84% readily turned before reaching the gap. This included the road itself, representing a gap of 10 m. We observed 41% of bats turn just before the road when vehicles were absent. These results are consistent with other studies that have

shown that gaps in tree lines, hedgerows, and tree canopies can render commuting routes unsuitable for bats (Fenton et al. 1998, van der Ree et al. 2010).

The CART analysis also revealed that turning rates of bats increased along the more exposed commuting routes when vehicles were present. For example, we recorded no road-related avoidance behavior at site 4, a commuting route bordered on both sides by unbroken linear features. Similarly, bats turned more readily along commuting routes with gaps in tree lines when vehicles were approaching. For example, at site 1, among the 48 bats that responded to approaching vehicles, 72% turned when they reached a gap in the tree line. This increase in turning behavior was correlated with an increase in the audibility of vehicles. At gaps and along exposed commuting routes, noise levels were approximately 20 dB higher than along intact tree-lines. We can only speculate that the sound of an approaching vehicle is either 1) perceived as a predator or 2) reduces a bat's ability to detect whether potential threats are close by (Walters et al. 2007, Heffner et al. 2010). If bats did perceive vehicles as predators, we would expect bats to respond to any approaching vehicle. However, our findings show that bats turned more frequently when approaching vehicles emitted noise levels above 88 dB. This supports the latter hypothesis that the sound of approaching vehicles reduces the ability of bats to detect potential threats (Koay et al. 1998). These findings indicate that bats have a disturbance threshold (Fernández-Juricic et al. 2004, Bennett et al. 2009).

Furthermore, the height at which bats flew had a significant influence on their turning frequency. With vehicles absent, bats flying at heights equivalent to the tree canopy (8–13 m) exhibited less turning than those bats flying above or below the canopy. In contrast, with vehicles present, bats flying at both tree canopy level and heights above the tree canopy (>13 m) exhibited less turning behavior. One explanation might be that increasing height increases bat-to-vehicle distance, which in turn reduces noise levels. Again, this suggests that bats have a disturbance threshold.

The implications of this threshold are that any gaps in commuting routes (including roads) have the potential to act as barriers or filters to bat movement (McGregor et al. 2008, McCown et al. 2009). Repeated disturbance by approaching vehicles could inhibit bats from commuting through such areas (Bautista et al. 2004, Alexander et al. 2005). In turn, this could prevent bats from accessing critical foraging habitat, thereby restricting their resource availability and potentially affecting their breeding success, survival, and ultimately the persistence of roost sites (Henry and Kalko 2007, Hein et al. 2009, Matheson et al. 2010).

However, our study indicates that landscape features, such as a single tree-line, can greatly reduce vehicle noise. A tree line essentially acts as a sound barrier masking the noise generated by vehicles. Moreover, bats commuting along tree lines did so at heights equivalent to the tree canopy (Kalcounis et al. 1999). As an overlapping mass of leaves and branches, the tree canopy represents a more effective sound barrier compared to a line of intermittent tree trunks.

Similarly, many studies have shown that a variety of bat species routinely commute along woodland edges, hedgerows, and fence lines (Verboom and Spoelstra 1999, Fellers and Pierson 2002, Racey and Entwistle 2003). The structure and composition of such linear features indicate that they will also act as effective acoustic barriers (Matsinos et al. 2008, Brown 2010).

MANAGEMENT IMPLICATIONS

In areas with extensive road networks, landscape permeability by bats may be reduced enough to cause population consequences for bats locally and regionally (Duchamp et al. 2004, Berthiussen and Altringham 2011). Our study has therefore demonstrated the need for 2 distinct strategies. The first is to ensure that linear features bisected by roads are connected, where possible. This may involve interlinking tree canopies from 1 side of the road to the other. The second strategy would be to restore (including replanting scrubs and trees in gaps), enhance (encourage interlinking tree canopies through pruning, trimming, and coppicing activities) and establish linear features, such as tree lines, hedgerows, and fence lines. This should improve permeability of the landscape overall, but also keep noise levels, such as those produced by vehicles, below disturbance thresholds (Kalcounis et al. 1999, Oprea et al. 2009, Tremblay and St Clair 2009). Efforts to manage bats should take into account the ecological design of the acoustic environment (Carles et al. 1999, Brown 2010). We encourage research that further evaluates the effect of anthropogenic modifications on the soundscape and we support the development of management strategies that will alleviate the implications of these modifications on wildlife (Zhang and Kang 2007, Jung and Kalko 2010).

ACKNOWLEDGMENTS

We thank the Indianapolis International Airport for supporting this project. We also thank A. Hale, S. Pack, J. Whittaker, and B. Walters for review comments and contributions to this manuscript and J. P. Damm and N. S. Gikas for field assistance.

LITERATURE CITED

- Alexander, S. M., N. M. Waters, and P. C. Paquet. 2005. Traffic volume and highway permeability for a mammalian community in the Canadian Rocky Mountains. *Canadian Geographer-Geographe Canadian* 49:321–331.
- Baerwald, E. F., and R. M. R. Barclay. 2011. Patterns of activity and fatality of migratory bats at a wind energy facility in Alberta, Canada. *Journal of Wildlife Management* 75:1103–1114.
- Batschelet, E. 1965. *Statistical methods for the analysis of problems in animal orientation and certain biological rhythms*. The American Institute of Biological Sciences Monographs, Washington, DC, USA.
- Bautista, L. M., J. T. Garcia, R. G. Calmaestra, C. Palacin, C. A. Martin, M. B. Morales, R. Bonal, and J. Vinuela. 2004. Effect of weekend road traffic on the use of space by raptors. *Conservation Biology* 18:726–732.
- Bennett, V. J., M. Beard, P. A. Zollner, E. Fernández-Juricic, L. Westphal, and C. L. LeBlanc. 2009. Understanding wildlife responses to human disturbance through simulation modelling: a management tool. *Ecological Complexity* 6:113–134.
- Berthiussen, A., and J. Altringham. 2011. The effect of a major road on bat activity and diversity. *Journal of Applied Ecology* 49:82–89.
- Breiman, L., J. H. Friedman, R. A. Olshen, and C. J. Stone. 1983. *Classification and regression trees*. Wadsworth, Inc. Monterey, California, USA.

- Brown, A. L. 2010. Soundscapes and environmental noise management. *Noise Control Engineering Journal* 58:493–500.
- Burles, D. W., R. M. Brigham, R. A. Ring, and T. E. Reimchen. 2009. Influence of weather on two insectivorous bats in a temperate Pacific Northwest rainforest. *Canadian Journal of Zoology* 87:132–138.
- Capo, G., J. J. Chaut, and A. Laurent. 2006. Quatre ans d'étude de mortalité des Chiroptères sur deux kilomètres routiers proches d'un site d'hivernation. [Four years of bat mortality study along two kilometres of road near to a hibernation site]. *Symbioses* 15:45–46.
- Carles, J. L., I. L. Barrio, and J. V. de Lueio. 1999. Sound influence on landscape values. *Landscape and Urban Planning* 43:191–200.
- Choquene, G. L. 2006. Mortalité de chauves-souris suite à des collisions avec des véhicules routiers en Bretagne. [Mortality of bats due to collisions with road vehicles in Brittany]. *Symbioses* 15:43–44.
- Duchamp, J. E., D. W. Sparks, and J. O. Whitaker. 2004. Foraging-habitat selection by bats at an urban-rural interface: comparison between a successful and a less successful species. *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie* 82:1157–1164.
- Eigenbrod, F., S. J. Hecnar, and L. Fahrig. 2009. Quantifying the road-effect zone: threshold effects of a motorway on anuran populations in Ontario, Canada. *Ecology and Society* 14:24.
- Erickson, J. L., and S. D. West. 2002. The influence of regional climate and nightly weather conditions on activity patterns of insectivorous bats. *Acta Chiropterologica* 4:17–24.
- Fahrig, L., and T. Rytwinski. 2009. Effects of roads on animal abundance: an empirical review and synthesis. *Ecology and Society* 14:21–41.
- Fellers, G. M., and E. D. Pierson. 2002. Habitat use and foraging behavior of Townsend's big-eared bat (*Corynorhinus townsendii*) in coastal California. *Journal of Mammalogy* 83:167–177.
- Fenton, M. B., D. H. M. Cumming, I. L. Rautenbach, G. S. Cumming, M. S. Cumming, G. Ford, R. D. Taylor, J. Dunlop, M. D. Hovorka, D. S. Johnston, C. V. Portfors, M. C. Kalcoumis, and Z. Mahlanga. 1998. Bats and the loss of tree canopy in African woodlands. *Conservation Biology* 12:399–407.
- Fernández-Juricic, E., R. Vaca, and N. Schroeder. 2004. Spatial and temporal responses of forest birds to human approaches in a protected area and implications for two management strategies. *Biological Conservation* 117:407–416.
- Fielding, A. H., and J. F. Bell. 1997. A review of methods for the assessment of predictive errors in conservation presence/absence models. *Environmental Conservation* 24:38–49.
- Frair, J. L., E. H. Merrill, I. B. Hawthorne, and J. M. Morales. 2008. Thresholds in landscape connectivity and mortality risks in response to growing road networks. *Journal of Applied Ecology* 45:1504–1513.
- Frid, A., and L. M. Dill. 2002. Human-caused disturbance stimuli as a form of predation risk. *Conservation Ecology* 6:11.
- Gaisler, J., Z. Řehák, and T. Bartonička. 2009. Bat casualties by road traffic (Brno-Vienna). *Acta Theriologica* 54:147–158.
- Hayward, B., and R. Davis. 1964. Flight speeds in western bats. *Journal of Mammalogy* 45:236–242.
- Heffner, R. S., G. Koay, and H. E. Heffner. 2010. Use of binaural cues for sound localization in two species of phyllostomidae: the greater spear-nosed bat (*Phyllostomus hastatus*) and the short-tailed fruit bat (*Carollia perspicillata*). *Journal of Comparative Psychology* 124:447–454.
- Hein, C. D., S. B. Castleberry, and K. V. Miller. 2009. Site-occupancy of bats in relation to forested corridors. *Forest Ecology and Management* 257:1200–1207.
- Henry, M., and E. K. V. Kalko. 2007. Foraging strategy and breeding constraints of *Rhinophylla pumilio* (Phyllostomidae) in the Amazon lowlands. *Journal of Mammalogy* 88:81–93.
- Humboldt State University. 2011. Echolocation call characteristics of Eastern US bats. Humboldt State University Bat Laboratory, Humboldt, California, USA.
- Jung, K., and E. K. V. Kalko. 2010. Where forest meets urbanization: foraging plasticity of aerial insectivorous bats in an anthropogenically altered environment. *Journal of Mammalogy* 91:144–153.
- Kalcoumis, M. C., K. A. Hobson, R. M. Brigham, and K. R. Hecker. 1999. Bat activity in the boreal forest: importance of stand type and vertical strata. *Journal of Mammalogy* 80:673–682.
- Kennedy, M. L., and T. L. Best. 1972. Flight speed of the gray bat, *Myotis grisescens*. *American Midland Naturalist* 88:254–255.
- Kerth, G., and M. Melber. 2009. Species-specific barrier effects of a motorway on the habitat use of two threatened forest-living bat species. *Biological Conservation* 142:270–279.
- King, R. A. 2006. Revised programmatic biological opinion on the proposed construction, operation and maintenance of alternative 3C of Interstate 69 (I-69) from Evansville to Indianapolis for the federally endangered Indiana bat (*Myotis sodalis*) and the federally threatened bald eagle (*Haliaeetus leucocephalus*). U.S. Fish and Wildlife Service, Bloomington, Indiana, USA.
- Koay, G., D. Kearns, H. E. Heffner, and R. S. Heffner. 1998. Passive sound-localization ability of the big brown bat (*Eptesicus fuscus*). *Hearing Research* 119:37–48.
- Lesiński, G. 2007. Bat road casualties and factors determining their number. *Mammalia* 71:138–142.
- Lesiński, G. 2008. Linear landscape elements and bat casualties on roads—an example. *Annales Zoologici Fennici* 45:277–280.
- Matheson, A. L., K. L. Campbell, and C. K. R. Willis. 2010. Feasting, fasting and freezing: energetic effects of meal size and temperature on torpor expression by little brown bats *Myotis lucifugus*. *Journal of Experimental Biology* 213:2165–2173.
- Matsinos, Y. G., A. D. Mazaris, K. D. Papadimitriou, A. Mniestris, G. Hatzigiannidis, D. Maioglou, and J. D. Pantis. 2008. Spatio-temporal variability in human and natural sounds in a rural landscape. *Landscape Ecology* 23:945–959.
- McCown, J. W., P. Kabilis, T. H. Eason, and B. K. Scheick. 2009. Effect of traffic volume on American black bears in central Florida, USA. *Ursus* 20:39–46.
- McGregor, R. L., D. J. Bender, and L. Fahrig. 2008. Do small mammals avoid roads because of the traffic? *Journal of Applied Ecology* 45:117–123.
- Oprea, M., P. Mendes, T. B. Vieira, and A. D. Ditchfield. 2009. Do wooded stream provide connectivity for bats in an urban landscape? *Biodiversity and Conservation* 18:2361–2371.
- Racey, P. A., and A. C. Entwistle. 2003. Conservation ecology of bats. Pages 680–743 in T. H. Kunz, and M. B. Fenton, editors. *Bat ecology: The University of Chicago*, Chicago, Illinois, USA.
- Russell, A. L., C. Butchkoski, L. Saldak, and G. F. McCracken. 2009. Road-killed bats, highway design, and the commuting ecology of bats. *Endangered Species Research* 8:49–60.
- Scanlon, A. T., and S. Petit. 2008. Effects of site, time, weather and light on urban bat activity and richness: considerations for survey effort. *Wildlife Research* 35:821–834.
- Schaub, A., J. Ostwald, and B. M. Siemers. 2008. Foraging bats avoid noise. *Journal of Experimental Biology* 211:3174–3180.
- Sparks, D. W., V. Brack, Jr., J. O. Whitaker, Jr., and R. Lotspeich. 2009. Reconciliation ecology and the Indiana bat at Indianapolis International Airport. Pages 51–65 in P. B. Laraage, and M. E. Castille, editors. *Airports: performance, risks, and problems*. Nova Science Publishers, Inc, Hauppauge, New York, USA.
- Sparks, D. W., J. A. Laboria, and J. O. Whitaker, Jr., 1998. Bats of the Indianapolis International Airport as compared to a more rural community of bats at Prairie Creek. *Proceedings of the Indiana Academy of Science* 107:171–179.
- Sparks, D. W., C. M. Rizzi, J. E. Duchamp, and J. O. Whitaker, Jr., 2005a. Foraging habitat of the Indiana bat (*Myotis sodalis*) at an urban-rural interface. *Journal of Mammalogy* 86:713–718.
- Sparks, D. W., C. M. Rizzi, and B. L. Everson. 2005b. Nocturnal behavior and roosting ecology of a juvenile *Lasiurus cinereus* near Indianapolis, Indiana. *Proceedings of the Indiana Academy of Science* 114:70–72.
- Swhart, R. K., J. R. Goheen, S. A. Schmelker, and C. E. Riekkalla. 2007. Testing the generality of patch and landscape-level predictors of tree squirrel occurrence at a regional scale. *Journal of Mammalogy* 88:564–572.
- Tremblay, M. A., and C. C. St. Clair. 2009. Factors affecting the permeability of transportation and riparian corridors to the movements of songbirds in an urban landscape. *Journal of Applied Ecology* 46:1314–1322.
- van der Ree, R., S. Cesarini, P. Sunnucks, J. L. Moore, and A. Taylor. 2010. Large gaps in canopy reduce road crossing by a gliding mammal. *Ecology and Society* 15:15.
- Vayssières, M. P., R. E. Plant, and B. H. Allen-Diaz. 2000. Classification trees: an alternative non-parametric approach for predicting species distributions. *Journal of Vegetation Science* 11:679–694.
- Verboom, B., and K. Spoelstra. 1999. Effects of food abundance and wind on the use of tree lines by an insectivorous bat, *Pipistrellus pipistrellus*.

- Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie 77:1393-1401.
- Walters, B. L., C. M. Ritz, D. W. Sparks, and J. O. Whitaker. 2007. Foraging behavior of eastern red bats (*Lasiurus borealis*) at an urban-rural interface. *American Midland Naturalist* 157:365-373.
- Whitaker, J. O. Jr., D. W. Sparks, and V. Bracke Jr., 2004. Bats of the Indianapolis International Airport area, 1991-2001. *Proceedings of the Indiana Academy of Science* 113:151-161.
- Whitaker, J. O., and D. W. Sparks. 2008. Roosts of Indiana bats (*Myotis sodalis*) near the Indianapolis International Airport (1997-2001). *Proceedings of the Indiana Academy of Science* 117:193-202.
- Wray, S., P. Reason, D. Wells, W. Cresswell, and H. Walker, 2005. Design, installation and monitoring of safe crossing points for bats on a new highway scheme in Wales. Pages 369-379. in C. L. Irwin, P. Garrett, and K. P. McDermott, editors. *Proceedings of the 2005 International Conference of Ecology and Transportation*. Center for Transportation and the Environment. North Carolina State University, Raleigh, USA.
- Zhang, L., B. Liang, S. Parsons, L. Wei, and S. Zhang. 2007. Morphology, echolocation and foraging behaviour in two sympatric sibling species of bat (*Tylonycteris pachypus* and *Tylonycteris robustula*) (Chiroptera: Vespertilionidae). *Journal of Zoology* 271:344-351.
- Zhang, M., and J. Kang. 2007. Towards the evaluation, description, and creation of soundscapes in urban open spaces. *Environment and Planning B-Planning and Design* 34:68-86.
- Zurcher, A. A., D. W. Sparks, and V. J. Bennett. 2010. Why the bar did not cross the road? *Acta Chiropterologica* 12:337-340.

Associate Editor: Amy Kuenzi.

Bijlage 19. Aanvulling natuuronderzoeken festivals Groene Ster 2021



Geluid en Natura 2000

Passende beoordeling bestemmingsplan Groene Ster

31 januari 2023

Verantwoording

Titel	Geluid en Natura 2000 Passende beoordeling bestemmingsplan Groene Ster
Opdrachtgever	Gemeente Leeuwarden
Projectleider	Tim Vaessen MSc
Auteur(s)	Adrie van Hooff
Projectnummer	1282787
Aantal pagina's	45
Datum	31 januari 2023
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
T +31 30 28 24 82 4
E info.utrecht@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel	5
1.3	Uitgevoerde onderzoeken	5
1.3.1	Toetsingen aan de Wet Natuurbescherming	5
1.3.2	Inventarisaties beschermde soorten: veldonderzoeken	6
1.3.3	Monitoringen tijdens festivals	6
1.3.4	Geluidsmetingen	7
1.3.5	Adviezen van het STaB	7
1.3.6	Samenvatting onderzoeken Groene Ster	8
1.4	Jurisprudentie natuurwetgeving en festivals	9
2	Aanvullingen n.a.v. uitspraak rechtbank	11
2.1	Juridisch kader	11
2.2	Geluidscontourenkaart	11
2.3	Contourlijn van 70 dB(A)	12
2.4	Verhongeren van jonge vogels	15
2.5	Natura 2000: 47 dB(A) contour	16
2.6	Natura 2000 Kempphaan	18
2.7	Natura 2000: porseleinhoen	23
2.8	Natura 2000: rietzanger	28
2.9	Natura 2000: grutto	33
2.10	Cumulatie	38
3	Beroep Stichting Groene Ster Duurzaam	40
3.1	Veel beschermde soorten vogels aanwezig	40
3.2	Kwetsbare periode	41
3.3	Festival is geen incidenteel geluid	41
3.4	Aantallen broedvogels liggen onder Natura 2000 doelen	42
3.5	Rekenmodel broedvogelschade	42
4	Literatuur	43
	Bijlage 1. Geluidsonderzoek DGMR	45

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Een deel van het recreatiegebied De Groene Ster bij Leeuwarden wordt sinds 2014 tijdens de zomermaanden gebruikt voor muziek evenementen. Voor deze muziek evenementen zijn de afgelopen jaren jaarlijks tijdelijke vergunningen verleend, omdat deze evenementen niet passen binnen het huidige bestemmingsplan. De gemeente Leeuwarden wil het huidige bestemmingsplan partieel herzien om, naast de bestaande recreatieve mogelijkheden, ook muziek evenementen en overige evenementen planologisch toe te staan.

Het plangebied ligt in de directe omgeving van het Natura 2000-gebied Groote Wielen. Hiervoor zijn eerder onderzoeken uitgevoerd in het kader van de Wet Natuurbescherming (zie paragraaf 1.3). De Wet Natuurbescherming (Wnb) regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden en de bescherming van soorten. Uit alle onderzoeken bleek dat de evenementen niet leiden tot een overtreding van de Wet Natuurbescherming, niet voor het onderdeel Natura 2000-gebieden, noch voor het onderdeel soortenbescherming.

Ultra Bas of House spectrum

In 2021 heeft TAUW al onderzocht met behulp van geluidsberekeningen of de evenementen tot geluidsverstoring kan leiden in het Natura 2000-gebied. Voor de geluidsberekeningen is het House spectrum als uitgangspunt genomen. De reden hiervoor is dat dit spectrum een worst case scenario berekent omdat hierin de geluidsfrequenties waarvoor de Natura 2000 vogelsoorten gevoelig zijn, zwaarder meewegen dan in het Ultra Bas spectrum. Bezwaarmakers hebben in verschillende procedures aangegeven dat met Ultra Bas spectrum gerekend moet worden. Bezwaarmakers geloofden niet dat het House spectrum inderdaad een worst case scenario berekent. In deze versie van het rapport zijn daarom de contouren opgenomen van zowel het House spectrum als het Ultra Bas spectrum. Hieruit blijkt dat House spectrum inderdaad een worst case scenario berekent voor de relevante Natura 2000 soorten. Ook met Ultra Bas blijft de conclusie daarom dat het evenementengeluid niet leidt tot een verstoring in het leefgebied van de doelsoorten van het Natura 2000-gebied Groote Wielen.

Planvoornemen

Het planvoornemen gaat uit van een begrensd bestemmingsplan voor muziek- en overige evenementen. Het planvoornemen heeft in het ontwerp al optimaliserende en verzachtende beperkingen en ingrepen opgenomen. Deze beperkingen en ingrepen zijn in de afgelopen jaren al onderzocht voor verschillende evenementen. Het betreft ruimtelijke beperkingen zoals het ontzien van gevoelige gebieden en beperkingen in tijd zoals het ontzien van de gevoelige vestigingsfase van broedende vogels. Daarnaast zijn er beperkingen in het aantal evenementdagen, aantal bezoekers, verlichting en geluid. Gelet op de beperkingen is door het planvoornemen alleen sprake van een mogelijke incidentele geluidsbelasting en buiten de gevoelige vestigingsperiode van broedende vogels. Een nadere beschrijving van het planvoornemen staat opgenomen in de Passende beoordeling.

Voorlopige voorziening Welcome to the Village

De gemeente Leeuwarden heeft op basis van de natuuronderzoeken een tijdelijke omgevingsvergunning verleend voor het organiseren van het evenement Welcome to the Village 2021. De provincie Fryslân is het bevoegd gezag voor de Wnb en heeft een verklaring van geen bedenkingen afgegeven voor dit festival. De Stichting Groene Ster Duurzaam heeft bij de voorzieningenrechter een beroepschrift ingediend. De voorzieningenrechter heeft geoordeeld dat er onvoldoende is onderbouwd dat er geen sprake is van een overtreding van de Wnb zowel met betrekking tot het Natura 2000-gebied Groote Wielen als tot het onderdeel soortenbescherming. Het festival Welcome to the Village mocht van de rechter daarom niet doorgaan.

1.2 Doel

In opdracht van gemeente Leeuwarden heeft TAUW de uitspraak van de rechtbank en het beroepschrift bestudeerd. Dit rapport beantwoordt de onzekerheden die de voorzieningenrechter in de uitspraak heeft genoemd. De uitspraak en het beroepschrift hebben alleen betrekking op het festival Welcome to the Village. In dit rapport wordt de uitspraak echter toegelicht voor het planvoornemen. Dit rapport gaat alleen in op de mogelijke effecten door geluid op vogels zowel in het Natura 2000-gebied Groote Wielen (Wnb gebiedsbescherming) als de broedende vogels in de Groene Ster (Wnb soortenbescherming). Gelet op de beperkingen is door het planvoornemen alleen sprake van een mogelijke incidentele geluidsbelasting en buiten de gevoelige vestigingsperiode van broedende vogels.

Voor de overige effecten zijn geen beroepsgronden ingediend of heeft de voorzieningenrechter bepaald dat het beroep niet slaagt, zoals bijvoorbeeld over mogelijke effecten op vleermuizen. Voor de beantwoording wordt informatie uit de al uitgevoerde onderzoeken gebruikt (zie paragraaf 1.3), waar nodig aangevuld met nieuwe kennisbronnen. Dit rapport volgt de punten uit de uitspraak van de voorzieningenrechter en is tevens een reactie op het beroepschrift van de Stichting Groene Ster Duurzaam.

1.3 Uitgevoerde onderzoeken

Voor de festivals in de Groene Ster zijn in de afgelopen jaren door een viertal ecologische bureaus veel natuuronderzoeken uitgevoerd. Al deze onderzoeken kwamen tot de conclusie dat, rekening houdend met maatregelen, er geen overtreding is van de Wnb. De onderzoeken zijn onder te verdelen in onderzoeken of de Wnb wordt overtreden, inventarisaties van beschermde soorten (veldonderzoeken), monitoringen van de effecten van de festivals, geluidsmetingen en adviezen van het STaB (onafhankelijk adviesorgaan voor rechters).

1.3.1 Toetsingen aan de Wet Natuurbescherming

Voor de effecten op het Natura 2000-gebied Groote Wielen is een Passende beoordeling uitgevoerd. Deze baseert zich mede op aanvullende onderzoeken naar effecten door festivalgeluid. Daarnaast zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd naar effecten op door de Wnb beschermde soorten. Uit de Passende beoordeling en de soortenonderzoeken bleek dat er geen significante verstoring is in het Natura 2000-gebied en dat geen sprake is van een overtreding van de Wnb soortenbescherming. In totaal zijn vier onafhankelijke ecologische bureaus bij de

rapporten betrokken geweest. Al deze onafhankelijke deskundigen zijn tot het oordeel gekomen dat er geen sprake is van een overtreding van de Wnb.

- Passende beoordeling en advies natuurwaarden partiele herziening bestemmingsplan Leeuwarden – Recreatiegebied Groene Ster t.b.v. evenementen (Bugel & Hajema, 2020)
- Effecten festivalgeluid op Natura 2000-gebied Grootte Wielen. (TAUW, 2019)
- Effecten festivalgeluid Groene Ster op broedvogels en vleermuizen - Wnb Soortenbescherming. (TAUW, 2019)
- Quickscan kamperen festivals Groene Ster. Toetsing natuurwetgeving. (TAUW, 2019)
- Festivals Leeuwarden lichtverstoring en meervleermuis. (TAUW, 2019)
- Roerdomp in Groene Ster te Leeuwarden, Toetsing natuurwetgeving evenementen (TAUW, 2019)
- Beheeradvies Leeuwarden, Groene Stergebied. Advisering in het behouden van natuurwaarden in het kader van de Wet natuurbescherming (soortbescherming). (JM Ecologie, 2019)
- Ecologische beoordeling van vier meerdaagse evenementen in 2018 in de Groene Ster te Leeuwarden (Altenburg en Wymenga 2018)

1.3.2 Inventarisaties beschermde soorten: veldonderzoeken

In de Groene Ster zijn de afgelopen jaren vele veldonderzoeken uitgevoerd naar de aanwezigheid van beschermde soorten. Daarnaast worden jaarlijks voorafgaand, tijdens en na festivals monitoringen uitgevoerd (zie hierna). Hierdoor is er voor de Groene Ster jaarlijks een actueel overzicht beschikbaar van de aanwezige beschermde soorten. De meest recente veldonderzoeken zijn:

- Broedvogel inventarisatie Groene Ster 2021. (Altenburg & Wymenga, 2021.)
- Broedvogel inventarisatie Groene Ster 2020, gerapporteerd in Onderbouwing zienswijze festivals Welcome to the Village en Psy-Fi, Leeuwarden. (Ecobureau Merula 2020).
- Nader onderzoek Leeuwarden, Groene Ster, BMP; meervoudig onderzoek naar broedvogels in het kader van de Wet Natuurbescherming (Wnb). (JM Ecologie 2019)
- Nader onderzoek Leeuwarden, Groene Stergebied, muizen; vallenonderzoek naar waterspitsmuis in het kader van de Wet Natuurbescherming (Wnb). (JM Ecologie 2019)
- Nader onderzoek Leeuwarden, Groene stergebied, vliegroute meervleermuis. Vleermuisonderzoek in het kader van de soortenbescherming uit de Wet natuurbescherming (Wnb). (JM ecologie 2019)

1.3.3 Monitoringen tijdens festivals

In de Groene Ster zijn in het veld monitoringen uitgevoerd voorafgaand, tijdens en na afloop van festivals. De monitoringen richtten zich op de mogelijke effecten van de festivals in relatie tot mogelijk aanwezige beschermde soorten. In geen van de monitoringen is afwijking van de Passende beoordeling en natuuronderzoeken geconstateerd en daarmee een overtreding van de Wnb vastgesteld. Dit betrof de volgende onderzoeken:

- Notitie Nacontrole Promised Land Festival. In het kader van de Flora- en faunawet. (Regelink Ecologie & Landschap, 2016)

- Ecologische beoordeling lichtplan en andere kwetsbare natuurwaarden Psy-Fi festival 2016, Groene Ster, Leeuwarden. (Zweemer, 2016)
- Effectrapportage naar de invloed van het Psy-Fi Festival op de aanwezige vleermuizen en overige natuurwaarden in de Groene Ster, Leeuwarden. (Zweemer, 2017)
- Effectrapportage naar de invloed van het festival Promised Land op de aanwezige avifauna, vleermuizen en kwetsbare vegetatie in de Groene Ster. (Zweemer 2017)
- Effectrapportage naar de invloed van het festival Welcome to the Village op de aanwezige avifauna, vleermuizen en kwetsbare vegetatie in de Groene Ster, Leeuwarden. (Zweemer 2017)
- Effectrapportage naar de invloed van het festival Promised Land op de aanwezige avifauna en vleermuizen in de Kleine Wielen, Leeuwarden. (Ecobureau Merula, 2019)
- Effectrapportage naar de invloed van het festival Psy-Fi op de aanwezige vleermuizen in de Kleine Wielen, Leeuwarden. (Ecobureau Merula 2019)
- Effectrapportage naar de invloed van het festival Welcome to the Village op de aanwezige avifauna en vleermuizen in de Kleine Wielen, Leeuwarden. (Ecobureau Merula 2019)
- Effectrapportage naar de invloed van het festival Promised Land op de aanwezige avifauna en vleermuizen in de Groene Ster, Leeuwarden. (Ecobureau Merula, 2019)
- Effectrapportage naar de invloed van theatervoorstelling Conference of the Birds en festival Welcome to the Village op de aanwezige avifauna en vleermuizen in de Kleine Wielen, Leeuwarden. (Ecobureau Merula 2019)

1.3.4 Geluidsmetingen

In opdracht van de gemeente Leeuwarden zijn geluidsmetingen uitgevoerd in het Natura 2000-gebied de Groote Wielen. De geluidsmetingen vonden plaats zowel op dagen met een festival als dagen zonder festival. De metingen tonen aan dat de gemeten geluidsniveaus op evenementendagen niet afwijken van de variatie in geluidsniveau op dagen zonder evenementen. Deze uitkomst ondersteunt voor het porseleinhoen als kwalificerende soort in het Natura 2000-gebied de conclusie dat geen verstoring door geluid zal plaatsvinden, mocht porseleinhoen zich vestigen. In paragraaf 2.8 wordt hier nader op ingegaan. De resultaten met betrekking tot het leefgebied van het porseleinhoen zijn gerapporteerd in het volgende rapport:

- Festivals Groene Ster: geluidsmetingen in leefgebied Porseleinhoen. (TAUW, 2020)

1.3.5 Adviezen van het STaB.

Het STaB heeft naar aanleiding van juridische procedures bij de rechtbank NN drie adviezen geschreven voor evenementen in de Groene Ster:

- Wet natuurbeschermingsvergunning en -onthefing voor evenementen in 2019 in de Groene Ster te Leeuwarden. STaB Kenmerk: 41072 (Ter Keurs en Schuurman, 2020)
- Verzoeken om voorlopige voorziening ten aanzien van beschikkingen voor het festival van Psy-fi. STaB kenmerk: 40611 (van der Hoogt, ter Keurs, Petri-van Dongen, Schuurman, 2018)
- Theater- en muziekvoorstelling "Conference of the Birds". STaB kenmerk: 40601 (Otten, Schuurmans en Strokken, 2018)

De twee adviezen uit 2018 behandelden effecten op vleermuizen, noordse woelmuis en waterspitsmuis. Net als de hiervoor genoemde onderzoeksbureaus is het STaB voor deze soorten tot de conclusie gekomen dat er geen sprake is van een overtreding van de Wnb. Deze twee adviezen uit 2018 behandelen niet de mogelijke effecten door geluid op vogels en blijven daarom verder buiten beschouwing. Het advies uit 2020 (Ter Keurs en Schuurman) behandelt wel effecten door geluid op vogels en wordt in de uitspraak van de voorzieningenrechter aangehaald. In dit rapport concludeert het STaB dat het geluid geen significant nadelig effect zal hebben op de aangewezen vogelsoorten van het Natura 2000-gebied Grootte Wielen. Het STaB concludeert tevens dat het festivalgeluid geen wezenlijke negatieve invloed heeft op de staat van instandhouding van de grutto, Kievit en scholekster in het Natura 2000-gebied Grootte Wielen. Het verlaten van nesten of een wezenlijke achteruitgang van het leefgebied is volgens het STaB niet aan de orde. Het advies van het STaB onderschrijft daarom de conclusies uit voorgenoemde onderzoeken dat het festivalgeluid niet leidt tot een overtreding van de Wnb.

1.3.6 Samenvatting onderzoeken Groene Ster

Voor de festivals in de Groene Ster zijn vele natuuronderzoeken uitgevoerd door in totaal vier onafhankelijke ecologische bureaus. Deze bureaus zijn onafhankelijk van elkaar en opeenvolgend tot de conclusie gekomen dat er geen sprake is van een overtreding van de Wet Natuurbescherming noch op het onderdeel Natura 2000 noch op het onderdeel soortenbescherming. In drie rapporten heeft het STaB tevens geconcludeerd dat de festivals niet leiden tot overtreding van de Wnb. Deze conclusies zijn bevestigd door monitoringen in het veld. De conclusies komen overeen met de resultaten van andere onderzoeken en monitoringen naar effecten door andere soortgelijke festivals op beschermde gebieden en soorten. Deze onderzoeken en monitoringen naar andere festivals staan (niet uitputtend) in de hiervoor genoemde onderzoeken genoemd als bron. Tenslotte liggen deze resultaten in lijn der verwachting m.b.t. de wetenschappelijk vakliteratuur over kortstondige geluidsverstoringen (ook deze staan als bron in de rapporten genoemd). Er lijkt steeds meer consensus te zijn over de effecten van festivals onder ecologische deskundigen. Zoals vermeld zijn alle onderzoeken met betrekking tot de festivals in de Groene Ster tot de conclusie gekomen dat er geen overtreding van de Wnb plaatsvindt. Echter ook in effectenanalyses naar andere festivals wordt deze conclusie getrokken. De rode draad in al deze rapporten is dat festivals voor een te tijdelijke en plaatselijk effect zorgen om van wezenlijke invloed te zijn op de staat van instandhouding van vogels. Bovendien zijn door, in het veld bewezen, maatregelen te nemen waardoor er ook geen sprake is van een blijvend effect op het individu of het nestsucces.

Gelet op het voorgaande:

- Gaan de conclusies in de uitspraak van de voorzieningenrechter in tegen de conclusies van alle voorgenoemde natuuronderzoeken inclusief de adviezen van het STaB.
- Worden in de uitspraak van de voorzieningenrechter onzekerheden genoemd die ook in voorgenoemde de rapporten staan beschreven en zijn meegewogen in de effectenanalyses. Deze onzekerheden zijn reeds erkend en onderzocht en hebben niet geleid tot het oordeel dat de Wnb wordt overtreden (waaronder het advies van het STaB).

- Is er voldoende kennis om de in de uitspraak genoemde onzekerheden (al dan niet opnieuw) te beantwoorden. Er is veel onderzoek beschikbaar, er zijn vele effectenanalyses van festivalgeluid uitgevoerd en de resultaten daarvan zijn specifiek in het veld tijdens monitoringen al vele malen bevestigd.

1.4 Jurisprudentie natuurwetgeving en festivals

De conclusies van de natuuronderzoeken en het STaB zijn in lijn met uitspraken van rechtbanken. Hieruit blijkt dat het geen vaste jurisprudentie is om 70 dB(A) als verstoringsgrens voor broedende vogels te hanteren (zie ook paragraaf 2.3). In alle in 1.4.1 genoemde uitspraken heeft de rechter geconcludeerd dat er geen sprake is van een overtreding van de Wnb op basis van vergelijkbare (maar vergeleken met de Groene Ster vaak minder uitgebreide) natuuronderzoeken waarin geen 70 dB(A) contour is gehanteerd. Uit deze jurisprudentie blijkt dat geluidscontouren in onderzoeken niet zijn bedoeld als norm, maar vaak als contour om een onderzoeksgebied mee af te bakenen. Dat kan verschillen per situatie en is afhankelijk van de omstandigheden van het geval.

Weliswaar heeft de Rechtbank Noord Nederland in de inmiddels onherroepelijke uitspraak van 17-07-2019 LEE 19-394 voor de geluidsbelasting een geluidscontour van 70 dB(A) in combinatie met het spectrum Ultra Bas als uitgangspunt genomen, echter deze zaak heeft betrekking op geluidsontheffing op grond van de Algemene Plaatselijke Verordening. De daarmee samenhangende toetsing heeft betrekking op belangen van de openbare orde en daarmee op de geluidsbelasting in relatie tot mensen. Bij de beoordeling van de effecten op vogels en dieren hebben we deze belasting dan ook eerst als uitgangspunt genomen. Daarbij dienen nog wel de omstandigheden van het geval te worden betrokken. Voor de beoordeling van de effecten op vogels en dieren wordt weliswaar uitgegaan van dezelfde input van de geluidsbelasting, maar daarmee wordt niet op voorhand de verstoringsgrens voor vogels en dieren gedefinieerd.

Uit onderzoek (zie hoofdstuk 2) blijkt dat de relevante soorten vogels gevoeliger zijn voor verstoring van geluid van frequenties 250 Hz en hoger. Het muziekgeluid van het House spectrum heeft in vergelijking met het spectrum Ultra Bas een hogere bijdrage in deze frequenties. Het spectrum House moet in dit verband worden gebruikt voor het berekenen van het muziekgeluid van evenementen op De Groene Ster. Daarom hebben wij dit onderzoek verder uitgewerkt voor het spectrum House, omdat dit het maatgevende muziekspectrum is om de verstoring van de relevante vogelsoorten inzichtelijk te maken. In dit rapport staat per soort ook de geluidscontouren van geluidsberekeningen uitgaande van het Ultra Bas spectrum. Hieruit blijkt dat het House spectrum inderdaad voor elke relevante soort een worst case scenario berekent. In bijlage 1 staat het geluidsonderzoek van DGMR opgenomen.

Het is dan ook niet noodzakelijk om bovengenoemde 70 dB(A) contour voor broedende vogels aan te houden in het Natura 2000-gebied Groote Wielen, deze richt zich namelijk op menselijk gehoor. Desalniettemin hebben we voor de effectbeoordeling van het Natura 2000-gebied de 70 dB(A) contour in beeld gebracht rekening houdend met de frequenties waarvoor de vogelsoorten gevoelig zijn. Zie de paragrafen met toetsing op effecten op broedvogels (paragrafen 2.7 tot en met 2.10) van het Natura 2000-gebied.

1.4.1 Jurisprudentie

ECLI:NL:RBGEL:2019:3863 Have a Nice Day festival

Er is een voorlopige voorziening ingediend o.a. omdat verzoekers vonden dat het festival voor geluidsverstoring van vogels en vleermuizen zorgt. De voorzieningenrechter heeft op basis van de uitgevoerde onderzoeken geoordeeld dat dit geen reden was om het festival te verbieden. In de natuuronderzoeken is 70 dB(A) niet als norm voor geluidsverstoring bij vogels aangehouden.

ECLI:NL:RBOVE:2014:6440 Hardschock festival

In deze beroepszaak oordeelde de rechtbank dat verweerder heeft mogen afgaan op de conclusie die getrokken zijn in het rapport van [natuuradviesbedrijf] van april 2013, te weten dat geen negatieve effecten worden verwacht op broedende vogels en hun verblijfplaatsen, mits mitigerende maatregelen worden getroffen. In dit rapport is 70 dB(A) niet als norm voor geluidsverstoring bij vogels aangehouden. In dit natuuronderzoek is net als voor de Groene Ster bepaald voor welke frequenties de aanwezige vogels specifiek gevoelig zijn.

ECLI:NL:RBAMS:2017:7643 Open Air festival

In deze beroepszaak oordeelde de rechtbank dat uit de natuuronderzoeken niet is gebleken dat er als gevolg van het festival verstoring van broedvogels of een wijziging in de aantallen en soorten broedvogels heeft plaatsgevonden. Ook vogels op nest gingen tijdens het festival door met het voeden van hun jongen. In de betreffende natuuronderzoeken is 70 dB(A) niet als norm voor geluidsverstoring bij vogels aangehouden.

ECLI:NL:RBOVE:2017:3089 Airforce festival

Voorlopige voorziening. De voorzieningenrechter oordeelde dat tijdens veldinspecties geen broedende vogels zijn aangetroffen rondom het festivalterrein. Voor deze veldinspecties is geen 70dB(A) contour berekend om de invloedssfeer te bepalen en daarbinnen een veldinspectie uit te voeren naar broedende vogels.

ECLI:NL:RBMNE:2015:3073 Soenda festival

Voorlopige voorziening. De voorzieningenrechter oordeelde dat op basis van natuuronderzoeken geen verstoring van broedende vogels zal optreden. In deze natuuronderzoeken is 70 dB(A) niet als norm voor broedende vogels aangehouden. De voorzieningenrechter wordt in dit oordeel gesteund door het e-mailbericht de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), waaruit blijkt dat deze dienst kennis heeft genomen van de uitgevoerde natuurtoets door alsmede van de voorgenomen monitoringsactiviteiten van die dienst. Op grond van die gegevens acht RVO het niet aannemelijk dat het Soendafestival tot verstoring van broedgebieden dan wel overtreding van de Flora- en faunawet zal leiden.

2 Aanvullingen n.a.v. uitspraak rechtbank

In dit hoofdstuk worden de mogelijke tekortkomingen die de voorzieningenrechter heeft benoemd in haar voorlopige oordeel nader beschouwd.

2.1 Juridisch kader

Wnb gebiedsbescherming

Voor het onderdeel gebiedsbescherming wordt onderzocht of sprake is van significante gevolgen. Oftewel of het geluid van de festivals de instandhoudingsdoelstellingen in het Natura 2000-gebied Groote Wielen schaadt. Wij onderzoeken daarom of het Natura 2000-gebied voldoende draagkracht behoudt voor de aangewezen vogelsoorten.

Wnb soortenbescherming

Broedende vogels in de Groene Ster zijn beschermd via artikel 3.1 van de Wnb. Hierin staat dat verstoring verboden is als dit leidt tot een wezenlijke invloed op de staat van instandhouding van de soort. Een tijdelijke geluidsverstoring zal, gelet op de wetenschappelijke literatuur (zie hoofdstuk 4 en paragraaf 1.3), zelden leiden tot een effect op populatieniveau van een soort. De kans op een overtreding van de Wnb is daarom op voorhand al klein. Echter de Wnb verbiedt ook activiteiten die tot de dood van individuen kunnen leiden. Als een vogel het nest verlaat en niet of te laat terugkeert, waardoor de jongen sterven dan is sprake van een overtreding van de Wnb. Wij onderzoeken daarom of het festivalgeluid tot het (lang) verlaten van het nest kan leiden.

2.2 Geluidscontourenkaart

Uitspraak

In de Passende beoordeling opgenomen geluidscontourenkaart gaat uit van een onjuist muziekspectrum en de daarbij behorende geluidsproductie. Geluidscontouren in dB(A) zijn met een filtering voor het menselijk gehoor.

Antwoord

De geluidscontouren in dit rapport zijn specifiek afgestemd op het gehoor van vogels. Er is bepaald voor welke geluidsfrequenties vogels gevoelig zijn. Daarnaast is de berekening gemaakt op basis van het House spectrum. Uit verschillende analyses van DGMR blijkt dat het House spectrum geschikt is voor geluidsberekeningen voor de festivals in de Groene Ster. Belangrijker is echter dat de relevante vogelsoorten (zie 2.6 t/m 2.9) gevoeliger zijn voor geluidsfrequenties van 250 Hz en hoger. Het muziekgeluid van het House spectrum heeft in vergelijking met het Ultra Bas spectrum een hogere bijdrage in de frequenties. Door gebruik te maken van het House spectrum wordt voor vogels daarom een worst-case-scenario berekend. Indien van het spectrum Ultra Bas gebruikgemaakt zou worden, zou niet uitgegaan worden van een worst case-scenario voor vogels. Ter illustratie is per soort tevens de contourenkaart van de geluidsberekening met Ultra Bas opgenomen. Deze contouren zijn kleiner dan bij het House spectrum. Het House spectrum berekent daarom inderdaad een worst case scenario voor de relevante vogelsoorten.

Maximale geluidsniveau

Voor het geluid van het evenement is ook een variant inzichtelijk gemaakt, waarbij het maximale geluidsniveau met een geluidscontour is berekend. De maatgevende maximale geluidsniveaus ontstaan vanwege het muziekgeluid. Bij gelijksoortige evenementen in het Gelredome hebben wij langdurige geluidsmetingen uitgevoerd (kenmerk: I.2006.0216.00.R001). Uit deze metingen blijkt dat het maximale geluidsniveau ($L_{A, \text{max}}$) van muziekgeluid bij evenementen maximaal 13 dB hoger is dan het equivalente geluidsniveau, bepaald over de duur van het evenement. Voor de berekening van het maximale geluidsniveau is daarom een correctie van 13 dB toegepast, ten opzichte van het equivalente geluidsniveau, bepaald over de duur van het evenement. Voor het maximale geluidsniveau ($L_{A, \text{max}}$) is alleen de variant doorgerekend waarbij het hoogste geluidsniveau in de omgeving ontstaat (250 Hz en hoger op 1,5 meter hoogte).

2.3 Contourlijn van 70 dB(A)

Uitspraak

De voorzieningenrechter overweegt dat uit vaste jurisprudentie dient te worden afgeleid dat 70 dB(A) de grens is waarbij broedvogels door piekgeluid worden verstoord. In dit verband hebben verzoekers volgens de rechter terecht verwezen naar een Passende Beoordeling voor het project Brouwerseiland, waarbij TAUW als verstoringsgrens voor het opvliegen van broedvogels door piekgeluid de contourlijn van 70 dB(A) heeft aangehouden. Ter onderbouwing van die grenswaarde wordt door TAUW verwezen naar het artikel van Wright ('Exploring behavioural responses of shorebirds to impulsive noise'). Verder hebben verzoekers volgens de rechter in dit verband terecht verwezen naar een Passende beoordeling voor de uitbreiding van de Rotterdamse haven van Foppen en Roodbergen, waarbij eveneens de grens van 70 dB(A) voor verstoring van broedvogels wordt gehanteerd. Gelet hierop valt naar het oordeel van de voorzieningenrechter niet uit te sluiten dat in vrijwel het gehele Groene Ster-gebied tijdens het evenement WttV 2021 de grenswaarde van 70 dB(A) voor verstoring van broedvogels door piekgeluid wordt overschreden.

Antwoord

De Passende beoordeling voor Brouwerseiland (TAUW) en voor de uitbreiding van de Rotterdamse Haven (Foppen en Roodbergen) gebruiken inderdaad een grenswaarde van 70 dB(A) voor verstoring van broedende vogels. In beide Passende beoordelingen staat echter aangegeven dat deze 70 dB(A) grens niet is gebaseerd op onderzoek naar broedende vogels. In de Passende beoordeling voor de festivals in de Groene Ster is wel gebruik gemaakt van wetenschappelijk onderzoek naar geluidsverstoring bij broedende vogels. Uit al deze wetenschappelijke onderzoeken blijkt dat 70 dB(A) niet als grens kan worden gehanteerd voor verstoring bij broedende vogels. In de uitspraak van de voorzieningenrechter worden al deze onderzoeken naar geluidsverstoring bij broedvogels genegeerd. In plaats daarvan baseert de voorzieningenrechter zich op twee Passende beoordelingen die onderzoek gebruiken naar niet-broedvogels. Het is volgens ons niet te verdedigen om een 70 dB(A) grens als norm voor broedende vogels aan te houden, als deze grens alleen is gebaseerd op onderzoek naar niet-broedende vogels. Wij gaan hierna dieper in op het gebruik van de 70 dB(A) norm in beide Passende beoordelingen en in jurisprudentie.

Passende beoordeling Brouwerseiland

In de Passende beoordeling voor Brouwerseiland heeft TAUW de effecten van het geluid tijdens de aanlegfase onderzocht op (broed)vogels van het Natura 2000-gebied Grevelingen. Grevelingen is een uitgestrekt Natura 2000-gebied dat voor het grootste deel bestaat uit een afgesloten zeearm. Grevelingen is een zeer belangrijk broedgebied voor kustbroedvogels van zandplaten en schelpenstrandjes (kluut, bontbekplevier, strandplevier, grote stern, visdief en dwergstern). Deze soorten broeden alleen op open zandgebieden waar geen menselijke activiteiten plaatsvinden, bijvoorbeeld geïsoleerde eilandjes. Het Natura 2000-gebied Grevelingen is daarom niet te vergelijken met het intensieve recreatieterrein van de Groene Ster noch met de moerassen en (druk bevaren) wateren van Grote Wielen. Ook de activiteit is niet vergelijkbaar. Voor het aanleggen en bebouwen van de eilanden zijn meerdere jaren nodig. Het geluid is daarom gedurende een veel langere tijd in het gebied hoorbaar vergeleken met een festival van enkele dagen.

De Passende beoordeling van TAUW voor Brouwerseiland gebruikt inderdaad de 70 dB(A) contourlijn voor broedende vogels, gebaseerd op het artikel van Wright. Het artikel van Wright onderzoekt echter alleen het effect van geluid op niet-broedende steltlopers en kustvogels. De 70 dB(A) grens voor Brouwerseiland is daarom niet gebaseerd op onderzoek naar broedende vogels. Voor Brouwerseiland is het effect onderzocht op broedende kustvogels die in open gebied en/of in kolonies broeden. Broedende kolonievogels zoals sterns zijn gevoeliger voor verstoring dan vogels van parken en recreatiegebieden die in struweel, bomen rietkragen e.d. broeden. Dat in deze Passende beoordeling daarom een lage contour wordt aangehouden is vanuit het voorzorgbeginsel te begrijpen. Echter de 70 dB(A) grens is veel lager dan is aangetoond in wetenschappelijk onderzoek naar in kolonie broedende kustvogels. Brown (1990) heeft het geluid van vliegtuigen (frequenties tussen de 30 Hz en 8 kHz) onderzocht bij broedkolonies van sterns die niet gewend waren aan vliegtuigen. Hieruit bleek dat de vogels bij geluidssterkte tussen 65 en 90 dB (zonder filtering voor menselijk gehoor zoals in dB(A)) wel reageerden op het geluid maar de reactie bestond dan met name uit het kijken in de richting van de geluidsbron of het alert scannen van de omgeving. Schrik- of vluchtreacties werden pas bij de hogere geluidssterkte waargenomen (significant meer schrik- en vluchtreacties boven de 90 dB). Echter, ook bij deze hogere geluidssterkte bleef meer dan 80% van de broedkolonie op het nest zitten. De vogels die vluchtten kwamen ook weer terug op het nest. Brown toont aan dat pas bij 90 dB een daadwerkelijk mogelijk schadelijk effect optreedt, hoewel zelfs dan de schade beperkt is aangezien 80% van de kolonie op het nest bleef zitten.

Kortom de 70 dB(A) grens is gebaseerd op onderzoek naar niet-broedende groepen overtijdende steltlopers, onderzoek naar broedende vogels heeft aangetoond dat deze pas bij een hogere geluidsgrens opvliegen. Het gebruik van de 70 dB(A) grens in de Passende beoordeling van TAUW is daardoor als te voorzichtig te classificeren en niet gebaseerd op onderzoek naar broedende vogels.

Rotterdamse Haven

In het rapport van Foppen en Roodbergen uit 2020 *Vogels en verstoringsbronnen in de Rotterdamse Haven Handreiking voor een beoordelingskader* staat het volgende opgenomen: Voor ongelijkmatig industrielawaai dient vooralsnog de drempelwaarde van 70 dB(A) pieklawaai voor industrie te worden gehanteerd. Deze drempelwaarde is bepaald voor niet-broedende kustvogels (watervogels, steltlopers en meeuwen/sterns). **Voor andere soortgroepen en broedende vogels konden geen effectstudies en daarmee drempelwaarden worden gevonden en deze hebben wij vooralsnog als onbekend geclassificeerd.** Foppen en Roodbeen onderstrepen daarnaast dat effecten zijn aangetoond bij jaarrond geluid maar niet altijd optreden bij tijdelijke geluidsinvloeden: *ervaringen met waargenomen effecten van militaire schietoefeningen, bijvoorbeeld op de Waddeneilanden, leren dat vogels opmerkelijk weinig effect vertonen (Smit & Visser 1993).*

Gelet op het voorgaande is de 70 dB(A) contour uit Foppen en Roodbergen, niet gebaseerd op onderzoek naar broedende vogels.

In de Passende beoordeling voor de Groene Ster is, in tegenstelling tot Brouwerseiland en de Rotterdamse Haven, wel onderzoek gebruikt naar verstoring bij broedende vogels. Zoals in de Passende beoordeling staat toegelicht is een effect als opvliegen van nest pas waargenomen bij een (veel) hoger geluidsniveau en zelfs dan is een blijvend effect niet aangetoond.

Jurisprudentie

Uit jurisprudentie blijkt dat deze contourlijn ook niet noodzakelijk is om effecten te beoordelen. In alle volgende uitspraken heeft de rechter geconcludeerd dat er geen sprake is van een overtreding van de Wnb (onderdeel soortenbescherming) aangaande broedende vogels. In geen van deze uitspraken is de 70 dB(A) contour gebruikt (zie paragraaf 1.4). Het gebruik van de 70 dB(A) contour is daarom geen norm en is ook niet ontleend aan vaste jurisprudentie:

ECLI:NL:RBGEL:2019:3863 Have a Nice Day festival

ECLI:NL:RBOVE:2014:6640 Hardschock festival

ECLI:NL:RBAMS:2017:7643 Open Air festival

ECLI:NL:RBOVE:2017:3089 Airforce festival

ECLI:NL:RBAMS:2017:7644 festival niet bij naam genoemd

ECLI:NL:RBMNE:2015:3073 Soenda festival

Voor al deze festivals is aangetoond dat er geen sprake is van negatieve effecten op vogels ondanks dat deze broedden in de nabijheid soms op een tiental meter van het podium. Deze vogels broedden daarom op een locatie met een hoge geluidsbelasting van het festival, vaak boven de 80 of 90 dB(A). De rechter heeft beoordeeld dat er geen overtreding van de Wnb plaatsvond, ook niet bij een veel hogere geluidsbelasting dan 70 dB(A). Dit is ook niet verwonderlijk. Deze festivals vinden plaats in parken en recreatiegebieden net als de Groene Ster. Hier zijn dagelijks al piekgeluiden te horen door de aanwezige menselijke activiteiten in en rondom het gebied. Bijvoorbeeld: schreeuwende mensen, blaffende honden of een gillend kind veroorzaken piekgeluiden van 90 dB(A). Gelukkig hoeven recreanten en honden niet verboden te

worden in de Groene Ster, want uit onderzoek blijkt dat ondanks recreatie met bijbehorende piekgeluiden in de Groene Ster veel (bijzondere) broedvogels aanwezig zijn. Deze vogels broeden in het recreatiegebied de Groene Ster ondanks de vele recreanten en activiteiten (waaronder festivals) in het gebied. Voor de Wnb soortenbescherming is het daarom niet nodig om een 70 dB(A) contour als verstoringsgrens aan te houden. Effecten treden namelijk niet op, ook binnen deze contour is er geen blijvend effect op broedende vogels zoals in de volgende paragraaf wordt toegelicht.

Het is ook niet noodzakelijk om een 70 dB(A) contour voor broedende vogels aan te houden in het Natura 2000-gebied Grote Wielen. Gelet op de uitspraak van de voorzieningenrechter berekenen we voor het Natura 2000-gebied echter wel de 70dB(A) contour. Wij blijven van mening dat de 70dB(A) contour niet gebruikt kan worden als norm voor incidentele geluidsverstoring bij broedende vogels. Alle wetenschappelijke onderzoeken en monitoringen naar broedende vogels geven namelijk aan dat deze norm veel te laag is. Wij willen een verdere discussie over deze norm echter voorkomen omdat gebleken is dat de ook bij 70 dB(A) er geen sprake is van een geluidsinvloed in de potentiële leefgebieden in het Natura 2000-gebied. Zie de paragrafen met toetsing op effecten op de Natura 2000 broedvogels (paragrafen 2.7 tot en met 2.10).

2.4 Verhongerden van jonge vogels

Uitspraak

De voorzieningenrechter neemt in aanmerking dat de Stichting Advisering Bestuursrechtspraak (hierna: de STaB) in het kader van advisering voor wat betreft incidenteel geluid (piekgeluid) tot de conclusie is gekomen dat in de broedtijd een beperkte verstoring als gevolg van geluid toch effecten kan hebben. In dit verband wijst de STaB erop dat in de eifase verstoring ertoe kan leiden dat de oudervogel het nest verlaat en eieren gepredeerd worden. In de kuikenfase is continue aanvoer van voedsel nodig. Verstoring kan er dan toe leiden dat de kuikens niet genoeg voedsel aangeboden krijgen. Afhankelijk van onder meer de leeftijd van de kuikens en de weersomstandigheden kunnen de kuikens dan in enkele uren verhongeren, onderkoeld raken of gepredeerd worden, aldus de STaB.

Antwoord

De voorzieningenrechter laat in haar uitspraak een deel van het STaB advies achterwege. Het STaB advies heeft inderdaad vermeld dat deze effecten kunnen optreden als de vogel het nest verlaat. Twee zinnen hierna concludeert het STaB echter dat het festivalgeluid niet leidt tot het verlaten van het nest namelijk op pagina 47: *Hierbij is van belang dat het verlaten van het nest als gevolg van het festivalgeluid niet aan de orde is, zoals dat eerder in deze paragraaf is gesteld.*

Gelet daarop en op de tijdelijkheid van het festivalgeluid concludeert het STaB dat er geen sprake is van een wezenlijke invloed. De rechtbank gebruikt daarom een door het STaB genoemd mogelijk effect, maar laat weg dat het STaB vervolgens (twee zinnen verder) constateert dat dit effect in dit geval helemaal niet zal optreden. Wij zijn het met de STaB eens dat er geen wezenlijke invloed is en zijn van mening dat in de uitspraak het advies van het STaB verkeerd is uitgelegd.

Uit alle onderzoeken naar tijdelijke geluidsverstoring is geen blijvend effect op vogels of hun eieren/jongen aangetoond. Dit betreft zowel de wetenschappelijke onderzoeken als monitoringen tijdens festivals (zie paragraaf 1.3 en hoofdstuk 4). Tijdens deze onderzoeken en monitoringen vlogen vogels niet van hun nest weg door “geluidsverstoring”, of pas bij hele hoge geluidsniveaus en zelfs dan kwamen ze op tijd terug zodat er geen effect was op het broedsucces. De zorg van de voorzieningenrechter is niet gebaseerd op een onderzoek of wetenschappelijke bron en is niet in lijn met de consensus over dit onderwerp in de vakliteratuur. De conclusie in de Passende beoordeling is wel gebaseerd op de meest recente beschikbare literatuur én een hele lijst aan monitoringen zoals in paragraaf 1.3 maar ook in de uitspraak van de voorzieningenrechter benoemd. Bovendien wordt in de onderzoeken naar de festivals in de Groene Ster geconcludeerd het opvliegen van vogels van hun nesten moet worden voorkomen. Tijdens monitoringen van festivals en onderzoek is aangetoond dat door het benaderen van het nest vogels kunnen opvliegen. Deze optische verstoring is een groter risico dan geluidsverstoring. Hiervoor worden echter maatregelen genomen zoals het ontoegankelijk maken van gebieden. Uit monitoringen is gebleken dat deze maatregelen effectief zijn om opvliegen van vogels te voorkomen. Op basis van deze onderzoeken, monitoringen en maatregelen is de conclusie dat het festival niet zal leiden tot het (lang) opvliegen van vogels en niet tot verhongeren, onderkoeld raken of prederen van jongen in het nest. Een overtreding van de Wnb treedt niet op.

2.5 Natura 2000: 47 dB(A) contour

Voordat we ingaan op de verschillende vogelsoorten in het Natura 2000-gebied behandelen we de 47 dB(A) contour. Deze wordt in de uitspraak als een norm voor de toetsing aangehaald.

Uitspraak

Hoewel niet uitgesloten is dat het geluid vanwege dit project slechts een beperkte invloed zal hebben op vogels in het Natura 2000-gebied, is dit naar het voorlopige oordeel van de voorzieningenrechter onvoldoende in kaart gebracht. Hierbij neemt de voorzieningenrechter in aanmerking dat vogels worden verstoord door geluidseffecten van 42 of 47 dB(A) of hoger gedurende jaarronde activiteiten. De rechter geeft tevens aan dat ook bij jaarrond geluid pas bij 60-70 dB(A) serieuze afnames van vogeldichtheden optreden.

Antwoord

De 42 en 47 dB(A) contour gelden als verstoringsgrens voor broedende vogels voor jaarrond geluid. Er is wetenschappelijke consensus dat de effecten van enkele dagen geluid niet vergelijkbaar zijn met effecten door jaarrond geluid en dat deze contouren daarom niet gebruikt mogen worden om effecten van tijdelijk geluid te bepalen. Wij citeren als voorbeeld een rapport van Sovon voor evenementen bij Twente: *Er zijn geen aanwijzingen dat laag frequent optredende gepiekt geluid van invloed is op de dichtheden van vogels. Aanname betreffende optredend gepiekt geluid op vliegveld Twente is dat incidenteel optredend geluid van evenementen op vliegveld Twente (10 keer per deelgebied per jaar) niet wezenlijk van invloed is op dichtheden van broedvogels. (bron: Sierdsema H., Foppen R. & van Kleunen A. 2014. Inschatting verstorende invloed werkparken ADT op vogels. Sovon-rapport 2014/19. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.)*

Niet alleen Sovon concludeert dit, in elk ecologisch onderzoek wordt het verschil in effect tussen jaarrond en tijdelijke geluidsinvloeden onderstreept. Er is geen enkel wetenschappelijk onderzoek dat aanleiding geeft om voor een tijdelijk evenement de 42 of 47 dB(A) contour aan te houden. De in de uitspraak aangehaalde onderzoeken Van TAUW (Brouwershaven) en Foppen en Roodbeen (Haven Rotterdam) benadrukken ook het verschil in jaarrond en tijdelijke geluidsinvloeden. Beide gebruiken contouren van 42 en 47 dB(A) voor jaarrond geluid en een contour van 70 dB(A) voor onderzoek naar tijdelijke geluidsinvloeden.

De rapporten waarop de 42 en 47 dB(A) contour is gebaseerd komen uit de jaren negentig en 2002 en 2004. Sindsdien is veel meer onderzoek naar geluidsverstoring uitgevoerd waaruit blijkt dat deze contouren zeker niet altijd op gaan, ook niet voor jaarrond geluid. Bijvoorbeeld voor de veldleeuwerik wordt een contour van 42 dB(A) aangehouden. De veldleeuwerik is in Nederland sinds de jaren zeventig met meer dan 90 procent afgenomen. Gilissen (2013¹) laat zien dat de veldleeuweriken op defensie terreinen min of meer stabiel blijven. Op de graslanden van de vliegbases doet de soort het nog beter, met in veel terreinen zelfs positieve aantalsontwikkelingen. Dit wordt duidelijk uit de dichtheidskaart van de soort in Noord-Brabant, waar vijf van de acht vliegbases van Nederland liggen. De kaart laat een verrassend beeld zien: de populaties veldleeuweriken op de vliegvelden van Defensie springen er uit en de startbanen zijn zelfs als rode strepen herkenbaar. Volgens Gilissen (2013) is het graslandbeheer hiervoor de belangrijkste verklaring. De militaire vliegbewegingen met geluidsbelastingen van meer dan 100 decibel hebben dus geen wezenlijke invloed gehad op de populatie veldleeuwerik. De populatie neemt zelfs toe. Hoe dicht bij de verstoringsbron (landingsbaan) hoe groter de dichtheid aan veldleeuwerik. Uiteraard zijn de vliegbewegingen op Gilze met vliegtuigen die regelmatig stijgen en landen niet één op één te vergelijken met een tijdelijke geluidsinvloed van enkele dagen festival. Echter ook onregelmatige geluidsbronnen leiden bij deze soort niet tot negatieve effecten. Dit wordt bevestigd in de Marnewaard een militair oefenterrein in Groningen. Hier vinden onregelmatig militaire activiteiten plaats waaronder laagvliegen met helikopters. Het is echter één van de belangrijkste locaties voor de veldleeuwerik in het noorden van het land².

Voorgaande geeft aan dat de geluidscontour van 42 dB(A) die vaak voor veldleeuwerik wordt aangehouden niet altijd opgaat. Dit zal per soort en ook per type geluid kunnen verschillen. Dit benadrukt het belang om niet klakkeloos algemene geluidscontouren aan te houden en alleen daarop het effect te bepalen. De soortspecifieke eigenschappen, ecologie en het habitat zijn noodzakelijk voor een goede effectenanalyse. Dat is precies wat in de Passende beoordeling van de Groene Ster is gedaan.

Ook de Commissie m.e.r. plaatst kanttekeningen bij het gebruik van de 42 en 47 dB(A) contour. De commissie schrijft in de webtekst bij factsheet 20: "Om de gevolgen van wegverkeer op vogels te bepalen wordt in Nederland veel gebruik gemaakt van het uitgevoerde veldonderzoek van Reijnen et al (1995, 1996). Op basis van deze Nederlandse onderzoeken zijn geluidscontouren voor verstoring van 42 dB(A) in/bij bos en 47 dB(A) in/bij agrarisch cultuurland bepaald. Hier

¹ <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=19202>

² <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=18772>

kleven nadelen aan. De geluidsbelasting wordt berekend met standaardrekenregels voor het menselijk gehoor, de frequenties die vogels horen zijn anders en soortafhankelijk.”

In de Passende beoordeling voor de Groene Ster zijn de verschillen in gehoor tussen vogels onderkend, is bepaald welke Natura 2000-soort het meest gevoelig is namelijk de porseleinhoen. Voor deze soort is bepaald welke frequenties en welke decibels van belang zijn. Op basis daarvan is de effectenanalyse uitgevoerd. Dit is in lijn met adviezen van de Commissie m.e.r. en resultaten van wetenschappelijk onderzoek naar geluidsverstoring bij vogels.

Gelet op het voorgaande is er geen enkele wetenschappelijke basis om voor de tijdelijke festivals in de Groene Ster voor de Natura 2000-soorten een contour aan te houden voor jaarrond van 42 of 47 dB(A) als verstoringsgrens. De voorzieningenrechter geeft ook aan dat ook pas bij 60-70 dB(A) en bij een jaarronde invloed van geluid serieuze afnames van vogeldichtheden optreden. Wij vinden voor tijdelijke geluidseffecten zoals een festival een 60 of 70 dB(A) contour op basis van wetenschappelijk onderzoek veel te laag om een effect te verwachten. Zoals eerder vermeld hebben wij echter alsnog, ondanks het ontbreken van een wetenschappelijke grond, de 70 dB(A) contour in kaart gebracht en vergeleken met de leefgebieden van de aangewezen vogelsoorten in het Natura 2000-gebied. Dit wordt in de volgende paragrafen per vogelsoort toegelicht.

2.6 Natura 2000 Kemphaan

Uitspraak

Hoewel niet uitgesloten is dat het geluid vanwege dit project slechts een beperkte invloed zal hebben op kemphaan, is dit naar het voorlopige oordeel van de voorzieningenrechter onvoldoende in kaart gebracht. Hierbij neemt de voorzieningenrechter in aanmerking dat de kemphaan een weidevogel is en dat als uitgangspunt heeft te gelden dat deze soort vogels worden verstoord door geluidseffecten van 47 dB(A) of hoger gedurende jaarronde activiteiten. Nu niet valt uit te sluiten dat de voorgenomen habitat van de kemphaan in het Natura 2000-gebied de “Grote Wielen” wordt beïnvloed door geluid met een sterkte van in elk geval 60 dB(A) vanwege dit project en de cumulatieve geluidseffecten vanwege dit project en voormelde provinciale weg niet in de beoordeling zijn betrokken, is de voorzieningenrechter van oordeel dat de PB in zoverre is gebaseerd op een onjuiste motivering. Gelet hierop valt niet uit te sluiten dat de derde-belanghebbende zich er niet van heeft verzekerd dat dit project niet voor een verminderde draagkracht in voormeld gebied zorgt.

Antwoord

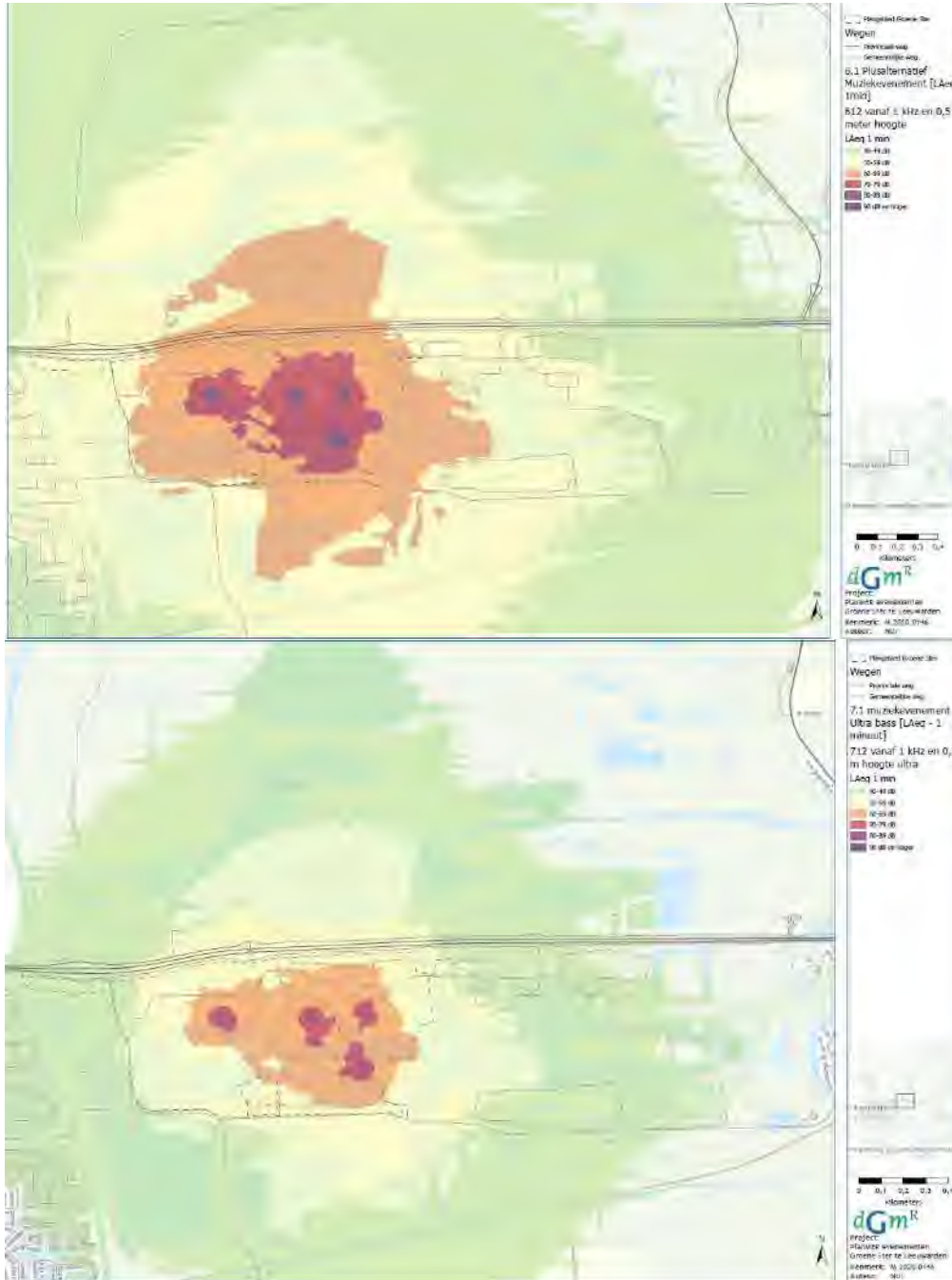
Het leefgebied van de kemphaan staat in de volgende figuur.



De roep van de kemphaan ligt tussen de 1 en 5 kHz. De alarmroep heeft hogere frequenties tussen de 1 en 10 kHz. Dit zijn relatief hoge frequenties die sneller uitdoven dan de lagere bassen. De kemphaan is een weidevogel en leeft op de grond in een open landschap. Gelet op het voorgaande zijn voor de kemphaan de volgende uitgangspunten aangehouden in de geluidsberekening:

- vanaf de octaafband met middenfrequentie van 1 kHz en hoger
- op 50 cm hoogte vanaf maaiveld
- zowel daggemiddelde als maximaal piekgeluid zijn berekend

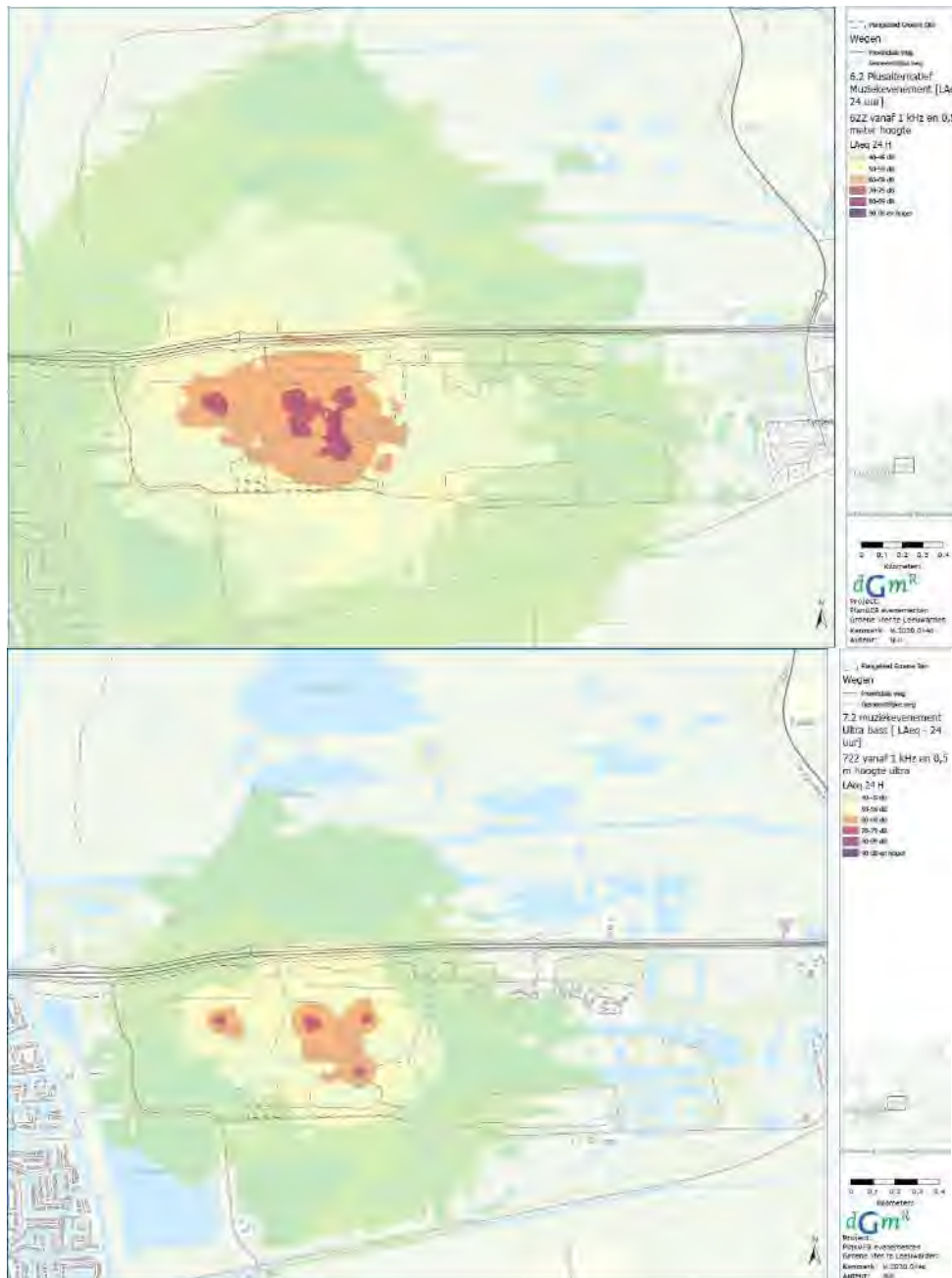
In de volgende figuren staan de relevante geluidscontouren voor de kemphaan (zie ook bijlage 1 Geluidsonderzoek DGMR). Uit deze figuren blijkt dat zowel het maximale geluid gedurende één minuut als de gemiddelde geluidbelasting gedurende één dag nergens binnen het potentiële leefgebied van de kemphaan boven de 70 dB(A) komt. Dit geldt zowel voor het House spectrum als Ultra Bas spectrum. Nergens in het Natura 2000-gebied komen de voor de kemphaan relevante geluidsfrequenties boven de 70 dB(A). Een negatief effect op leefgebied en daarmee de instandhoudingsdoelstelling van kemphaan is daarom met zekerheid uitgesloten. Er is daarom ook geen kans op een cumulatief effect op het leefgebied van de kemphaan.



Figuur maximaal festivalgeluid gedurende 1 minuut, frequenties voor kemmaan

Kaart boven Contouren House spectrum

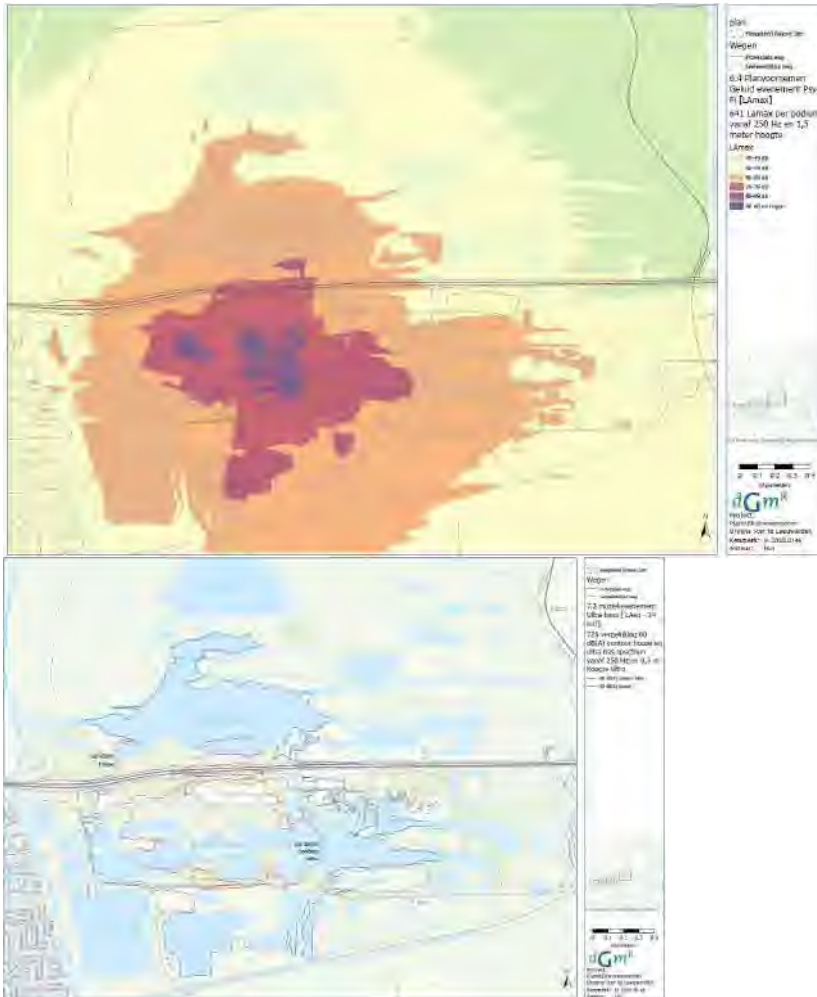
Kaart beneden Contouren Ultra Bas spectrum



Figuur gemiddeld festivalgeluid over 24 uur (La,eq-24uur), frequenties voor kempgaan
 Kaart boven Contouren House spectrum
 Kaart beneden Contouren Ultra Bas spectrum

Maximaal piekgeluid

In het rapport van DGMR (zie bijlage 1) staat een kaart met de contour van het maximale piekgeluid. Dit is alleen doorgerekend voor de variant waarbij het hoogste geluidsniveau in de omgeving ontstaat. Dit is voor 250Hz en hoger op 1,5 meter hoogte. Voor kemmaan zijn frequenties van 1 kHz en hoger op 0,50 meter hoogte van belang. De reikwijdte van het geluid vanaf 250 Hz en op 1,50 meter hoogte is echter groter dan de reikwijdte van geluid vanaf 1 kHz bij de grond. Deze kaart is daarom een overschatting van de invloedzone van het maximale piekgeluid voor de kemmaan. De kaart staat hierna opgenomen. Hieruit blijkt dat in de potentiële leefgebieden van kemmaan ook tijdens deze maximale (en overschatte) piekgeluiden van het festival, de geluidssterkte altijd onder de 70 dB(A) blijft. Een effect is daarom uitgesloten.



Figuur Festivalgeluid maximaal piekgeluid (L_{Amax})

Kaart boven: Geluidscontouren bij House spectrum

Kaart beneden: Verschil in 60 dB contour House spectrum (blauw) en Ultra Bas (rood)

2.7 Natura 2000: porseleinhoen

Uitspraak

De voorzieningenrechter neemt in aanmerking dat het porseleinhoen een moerasvogel is en dat als uitgangspunt heeft te gelden dat deze soort vogels worden verstoord door geluidseffecten van 42 dB(A) of hoger gedurende jaarronde activiteiten. Nu niet valt uit te sluiten dat de voorgenumen habitat van het porseleinhoen in het Natura 2000-gebied de “Grote Wielen” wordt beïnvloed door geluid met een sterkte van in elk geval 60 — 70 dB(A) vanwege dit project en de cumulatieve geluidseffecten vanwege dit project en voormelde provinciale weg niet in de beoordeling zijn betrokken, is de voorzieningenrechter van oordeel dat de PB in zoverre is gebaseerd op een onjuiste motivering.

Antwoord

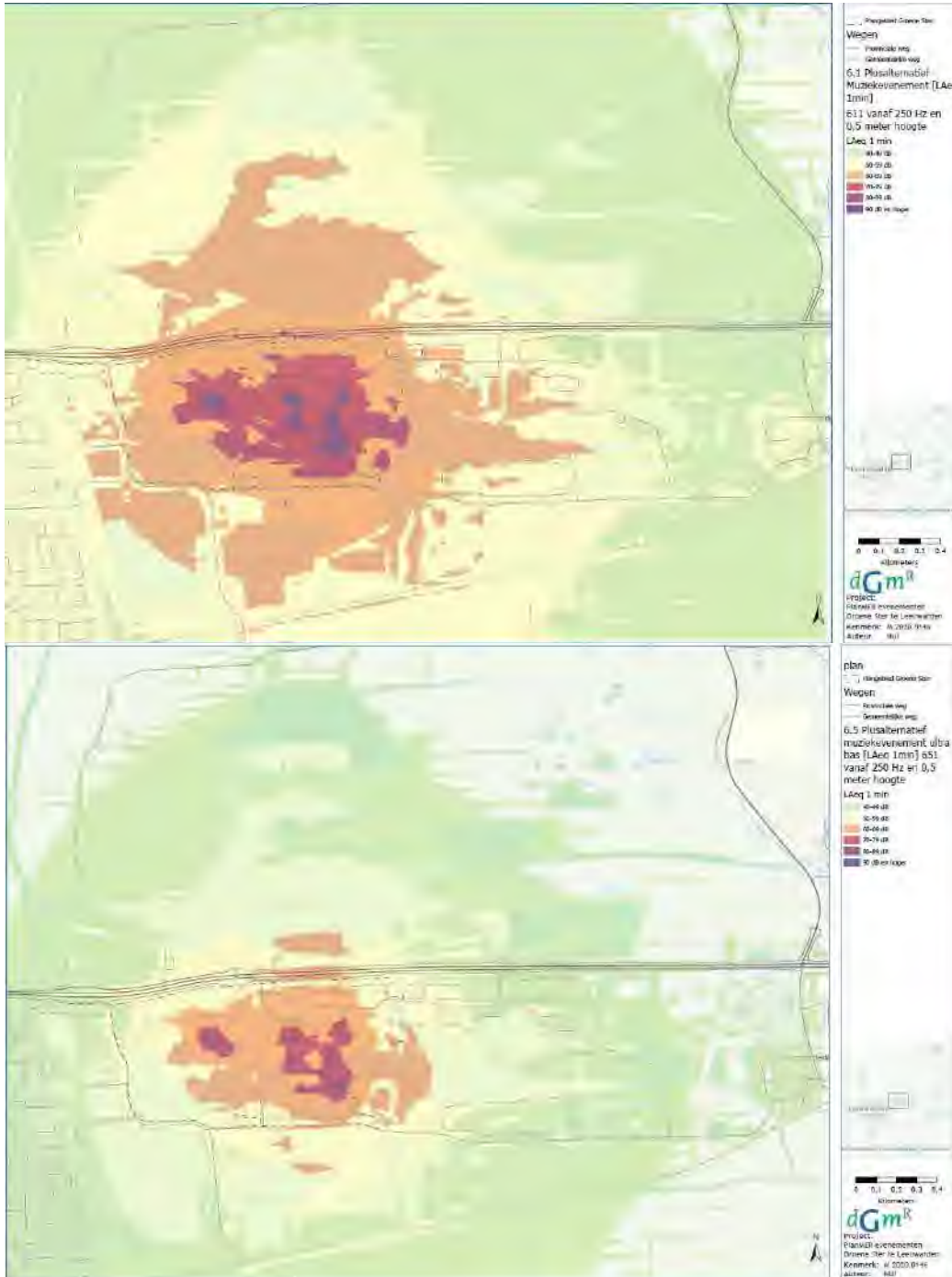
Zoals ook de commissie m.e.r. aangeeft (webtekst bij factsheet 20) is het niet juist om vogels bij elkaar te groeperen zoals moerasvogels en daar een norm voor geluidsverstoring voor te bepalen. De frequenties die vogels horen zijn soortafhankelijk. In de Passende beoordeling is het porseleinhoen (de soort met het grootste frequentiebereik) als uitgangspunt aangehouden en op basis van het soortspecifieke gehoororgaan en ecologie de gevoelige frequenties en decibels bepaald. Dit is met wetenschappelijke bronnen onderbouwd. Op basis van een uitgebreid literatuur onderzoek en geluidsmetingen in het veld, is in de Passende beoordeling geconcludeerd dat er geen effecten optreden. Het geluidsonderzoek betrof metingen op de referentiepunten in het potentiële leefgebied van het porseleinhoen. Het doel was om te onderzoeken of de uitgangspunten van het geluidsbeleid van de gemeente Leeuwarden het porseleinhoen zou schaden. Op de referentiepunten is het geluid gemeten zowel op dagen met als zonder festival. De metingen tonen aan dat de gemeten geluidsniveaus op evenementendagen niet afwijken van de variatie in geluidsniveau op dagen zonder evenementen. Een effect op porseleinhoen is daarom uitgesloten. Het STaB advies concludeert net als wij dat er geen significante gevolgen optreden. Het leefgebied van porseleinhoen staat in de volgende figuur.



Zoals in de Passende beoordeling staat onderbouwd is het porseleinhoen gevoelig voor frequenties die hoger zijn dan 250 Hz. Het porseleinhoen is een moerasvogel die door dichte vegetaties loopt. Gelet op het voorgaande zijn voor het porseleinhoen de volgende uitgangspunten aangehouden in de geluidsberekening:

- vanaf de octaafband met middenfrequentie van 250 Hz en hoger
- op 50 cm hoogte vanaf maaiveld
- zowel daggemiddelde als maximaal piekgeluid zijn berekend

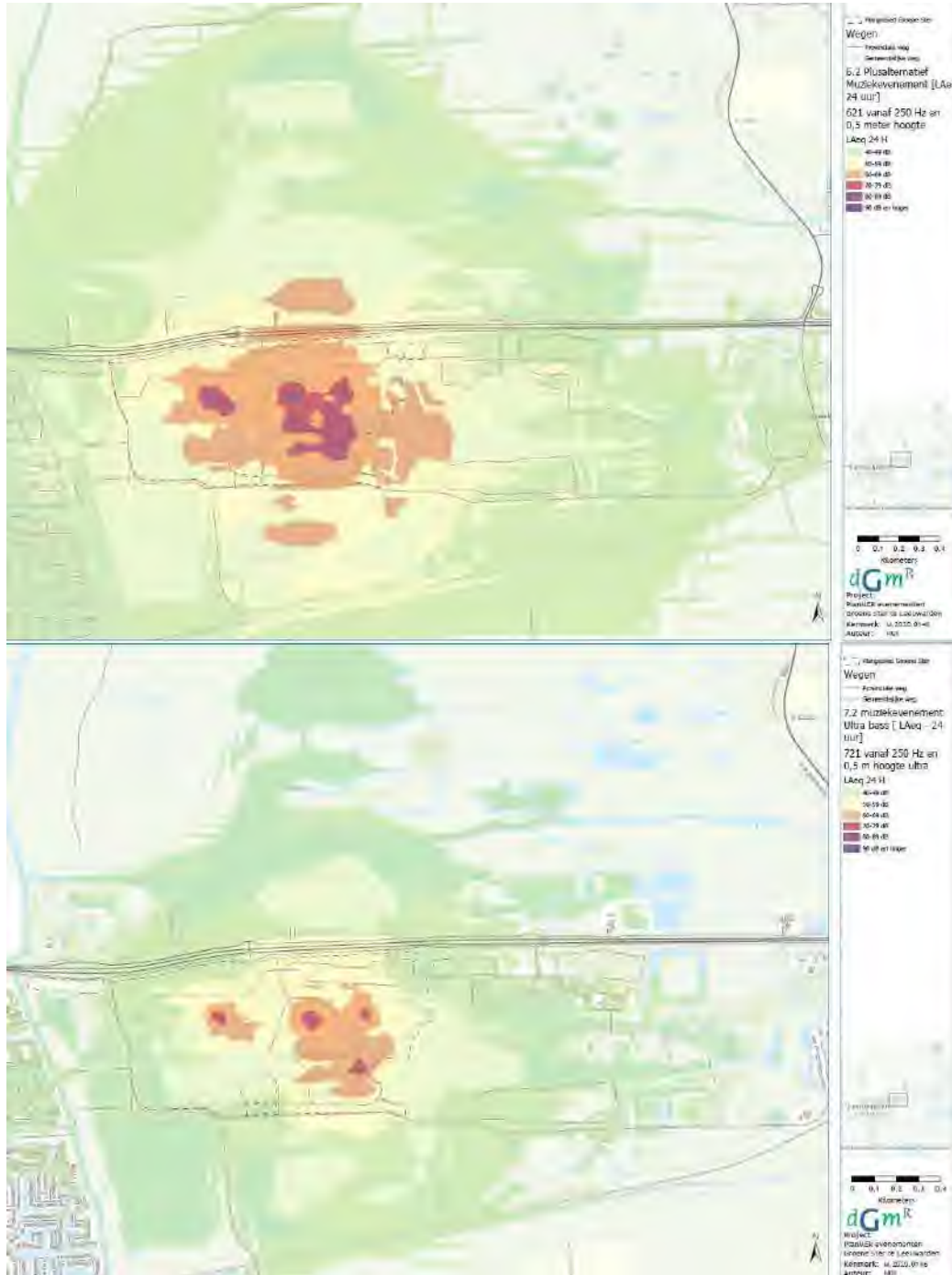
In de volgende figuren staan de relevante geluidsc contouren voor porseleinhoen (zie ook bijlage 1 Geluidsonderzoek DGMR). Uit deze figuren blijkt dat zowel het maximale geluid gedurende één minuut als de gemiddelde geluidbelasting gedurende één dag nergens binnen het potentiële leefgebied van het porseleinhoen boven de 70 dB(A) komt. Deze norm wordt overigens nergens in het Natura 2000-gebied overschreden. Een negatief effect op het leefgebied van porseleinhoen en daarmee de instandhoudingsdoelstelling is daarom met zekerheid uitgesloten. Er is daarom ook geen kans op een cumulatief effect (zie ook paragraaf 2.10).



Figuur maximaal festivalgeluid gedurende 1 minuut, frequenties voor porseleinhoen

Kaart boven Contouren House spectrum

Kaart beneden Contouren Ultra Bas spectrum



Figuur gemiddeld festivalgeluid over 24 uur (La,eq-24uur), frequenties voor porseleinhoen

Kaart boven Contouren House spectrum

Kaart beneden Contouren Ultra Bas spectrum

Maximaal piekgeluid

In het rapport van DGMR (zie bijlage 1) staat een kaart met de contour van het maximale piekgeluid. Dit is alleen doorgerekend voor de variant waarbij het hoogste geluidsniveau in de omgeving ontstaat. Dit is voor 250Hz en hoger op 1,5 meter hoogte. Porseleinhoen leeft op de grond, een berekening op 1,50 meter is daarom minder relevant. De reikwijdte van het geluid op 1,50 meter hoogte is echter groter dan de reikwijdte van geluid bij de grond. Deze kaart is daarom een overschatting van de invloedzone van het maximale piekgeluid voor het porseleinhoen. De kaart staat opgenomen in paragraaf 2.6 en in bijlage 1. Hieruit blijkt dat in de potentiële leefgebieden van porseleinhoen ook tijdens deze maximale (en overschatte) piekgeluiden van het festival, de geluidssterkte altijd onder de 70 dB(A) blijft. Een effect is daarom uitgesloten.

2.8 Natura 2000: rietzanger

Uitspraak

De voorzieningenrechter neemt in aanmerking dat de rietzanger een moerasvogel is en dat als uitgangspunt heeft te gelden dat deze soort vogels worden verstoord door geluidseffecten van 42 dB(A) of hoger gedurende jaarronde activiteiten. Nu niet valt uit te sluiten dat de voorgenomen habitat van het porseleinhoen in het Natura 2000-gebied de “Grote Wielen” wordt beïnvloed door geluid met een sterkte van in elk geval 60 — 70 dB(A) vanwege dit project en de cumulatieve geluidseffecten vanwege dit project en voormelde provinciale weg niet in de beoordeling zijn betrokken, is de voorzieningenrechter van oordeel dat de PB in zoverre is gebaseerd op een onjuiste motivering.

Antwoord

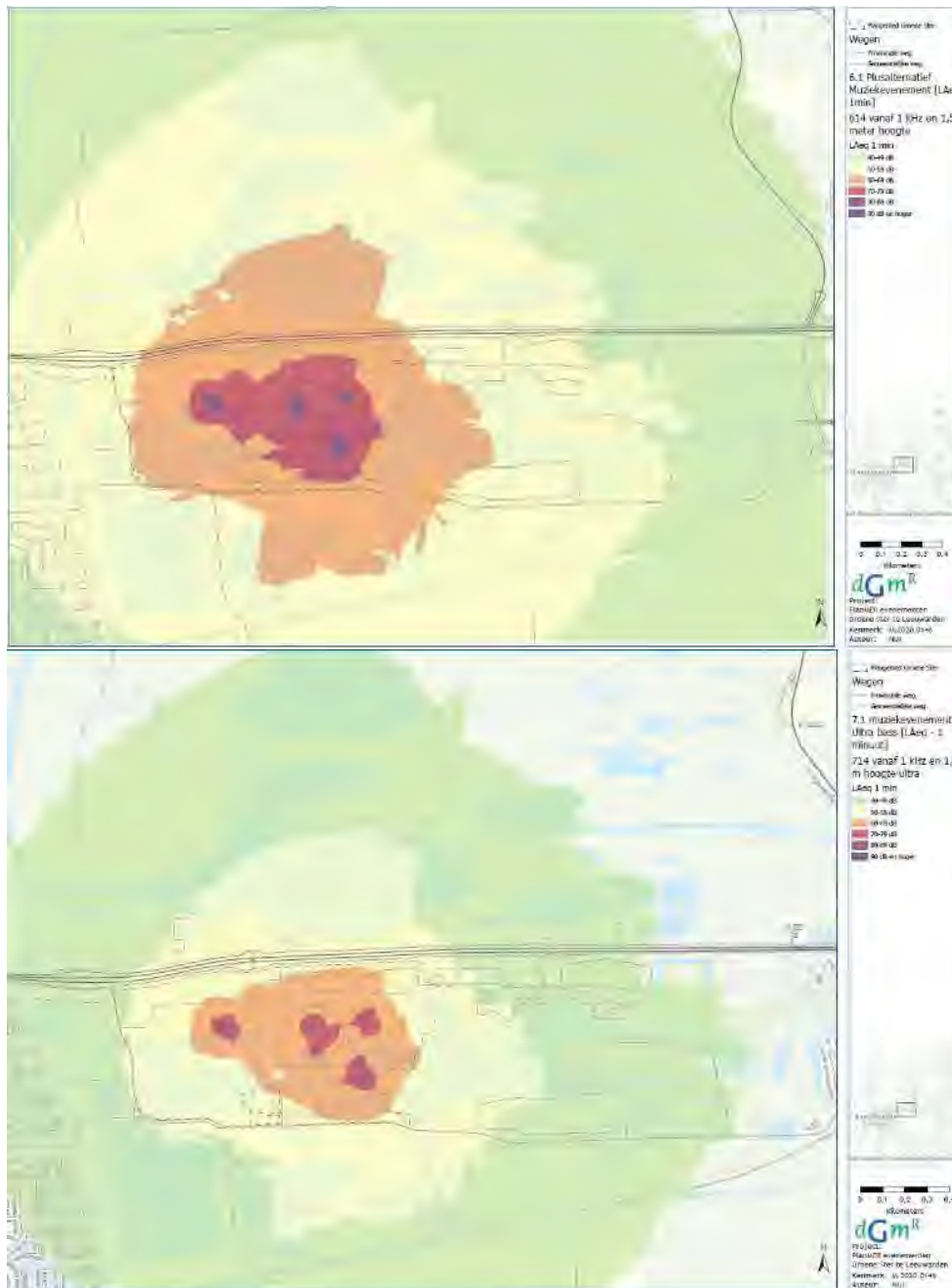
Net als voor het porseleinhoen ontbreekt het voor de rietzanger aan elke wetenschappelijke basis om 42 dB(A) aan te houden als verstoringsgrens voor een tijdelijke geluidsinvloed. De soort is een kleine zangvogel. Voor kleine zangvogels ligt het frequentiebereik doorgaans tussen de 1 en 4 kHz. De zware verdragende bassen zijn voor deze soort daarom niet of niet goed hoorbaar. De invloedssfeer van het festivalgeluid is voor deze soort veel kleiner dan voor porseleinhoen. De soort komt voor in (intensieve) recreatiegebieden als Twiske en wordt blijkbaar niet gehinderd in de daarbij horende geluidsbelasting, ook niet door de festivals die in dat Natura 2000-gebied worden gehouden. De soort broedt vergeleken met Grote Wielen in het Twiske op veel kortere afstand van festivalterreinen. De soort is ook aanwezig in de Groene Ster en broedt daar op relatief korte afstand van de podia. Gelet hierop en op de broedgevallen dichtbij de provinciale weg is de soort kennelijk weinig gevoelig voor geluidsverstoring. Het leefgebied van de rietzanger staat in de volgende figuur.



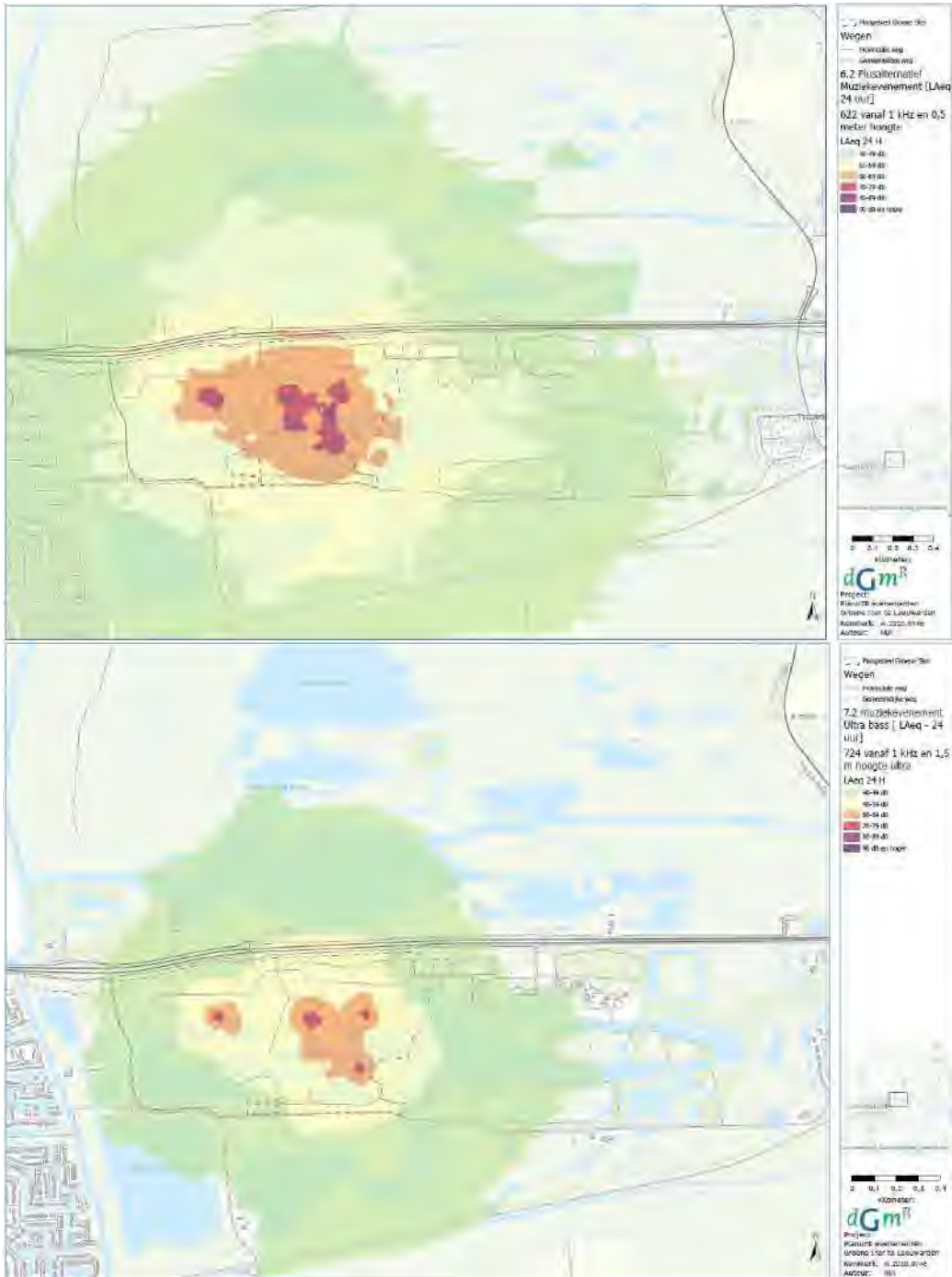
Rietzanger is een kleine zangvogel. Voor kleine zangvogels ligt het frequentiebereik doorgaans tussen de 1 en 4 kHz. De soort is een moerasvogel die in rietland leeft, zowel laag bij de grond als hoger in het riet en struweel. Als rekenhoogte is daarom 1,5 m aangehouden. Gelet op het voorgaande zijn voor rietzanger de volgende uitgangspunten aangehouden in de geluidsberekening:

- vanaf de octaafband met middenfrequentie van 1 kHz en hoger
- op 1,50 cm hoogte vanaf maaiveld
- zowel daggemiddelde als maximaal piekgeluid zijn berekend

In de volgende figuren staan de relevante geluidsc contouren voor de rietzanger (zie ook bijlage 1 Geluidsonderzoek DGMR). Uit deze figuren blijkt dat het gemiddelde geluidbelasting gedurende één en één minuut nergens binnen het potentiële leefgebied van de rietzanger boven de 70 dB(A) komt.



Figuur maximaal festivalgeluid gedurende 1 minuut, frequenties voor rietzanger
 Kaart boven Contouren House spectrum
 Kaart beneden Contouren Ultra Bas spectrum



Maximaal piekgeluid

In het rapport van DGMR (zie bijlage 1) staat een kaart met de contour van het maximale piekgeluid. Dit is alleen doorgerekend voor de variant waarbij het hoogste geluidsniveau in de omgeving ontstaat. Dit is voor 250Hz en hoger op 1,5 meter hoogte. Voor rietzanger zijn frequenties van 1 kHz en hoger van belang. De reikwijdte van het geluid vanaf 250 Hz is echter groter dan de reikwijdte van geluid vanaf 1 kHz. Deze kaart is daarom een overschatting van de invloedzone van het maximale piekgeluid voor de rietzanger. De kaart staat in paragraaf 2.6 opgenomen en in bijlage 1. Het maximale geluid overlapt met een klein deel van het leefgebied. Dit is echter het rietland dat het dichtstbij de provinciale weg ligt. Uit een cumulatieberekening met het geluid van wegverkeer blijkt bovendien dat in dit deel de cumulatieve geluidsbelasting lager blijft dan 70 dB(A). Mogelijk is het piekgeluid van het festival in de relevante frequenties niet goed hoorbaar boven het wegverkeer. De rietzanger lijkt bovendien relatief ongevoelig voor geluid. Dit is ook bevestigd doordat de soort dichtbij podia van festivals broedt in de Groene Ster en het Twiske. Een effect treedt daarom niet op. Een negatief effect op het leefgebied en daarmee op de instandhoudingsdoelstelling van rietzanger is met zekerheid uitgesloten. Er is daarom ook geen kans op een cumulatief effect (zie ook paragraaf 2.10).

2.9 Natura 2000: grutto

Uitspraak

Hierbij neemt de voorzieningenrechter in aanmerking dat de grutto een weidevogel is en dat als uitgangspunt heeft te gelden dat deze soort vogels worden verstoord door geluidseffecten van 47 dB(A) of hoger gedurende jaarronde activiteiten. Nu niet valt uit te sluiten dat het leefgebied van de grutto in het Natura 2000-gebied de “Grote Wielen” wordt beïnvloed door geluid met een sterkte van in elk geval 60 — 75 dB(A) vanwege dit project en de cumulatieve geluidseffecten vanwege dit project en voormelde provinciale weg niet in de beoordeling zijn betrokken, is de voorzieningenrechter van oordeel dat de PB in zoverre is gebaseerd op een onjuiste motivering. Verder neemt de voorzieningenrechter hierbij in aanmerking dat uit het in de PB weergegeven STaB-advies naar voren komt dat grutto's waarvan het broedsel is mislukt al vanaf mei weer samenkomen op pleisterplaatsen in vochtige gebieden en dat daar in potentie verstoring mogelijk is door maskering van de alarmroep. Nu, zoals uit de PB blijkt, ook in de alternatieve rust- en foerageergebieden van de grutto (Rypstsjerksterpolder en De Warren) sprake is van een overschrijding van de geluidwaarde van 55 dB(A), wat er ook zij van deze gekozen grenswaarde, kunnen significante negatieve effecten op het instandhoudingsdoel van de grutto vanwege dit project niet zonder meer worden uitgesloten.

Antwoord

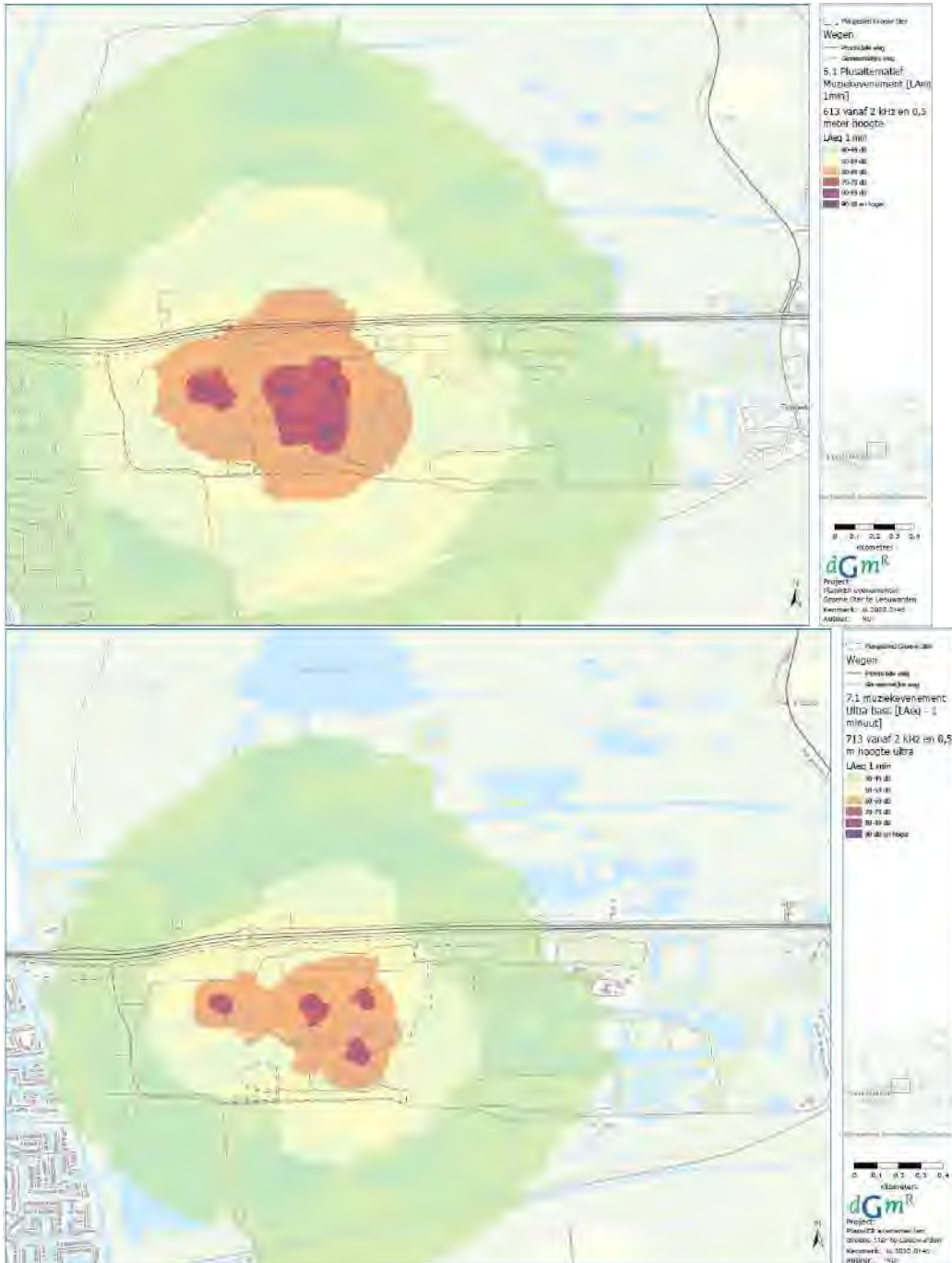
Net als voor de kempfaan ontbreekt het voor de grutto aan elke wetenschappelijke basis om 47 dB(A) aan te houden als verstoringsgrens voor een tijdelijke geluidsinvloed. Het STaB advies wijst op het feit dat wanneer broedsels van grutto mislukken ze in mei al weer samenkomen in het Natura 2000-gebied. Hierdoor is er mogelijk overlap met het festivalgeluid. Het STaB advies concludeert echter ook dat dit niet leidt tot significante gevolgen voor de grutto vanwege het tijdelijke karakter van de geluidsinvloeden. Dit is in lijn met de wetenschappelijke consensus. De gevoeligheid van de grutto ligt tussen de 2 en 10 kHz. Binnen deze range ligt de (alarm)roep van de grutto en zal de soort het meest gevoelig voor zijn. Dit zijn relatief hogere frequenties die relatief sneller uitdoven vergeleken met verdragende bassen. Deze frequenties zijn daarom op grotere afstand minder goed hoorbaar. Het leefgebied van de grutto staat in de volgende figuur.



De roep van de grutto ligt tussen de 2 en 10 kHz. Dit zijn relatief hoge frequenties die sneller uitdoven dan de lagere bassen. De grutto is een weidevogel en leeft op de grond in een open landschap. Zoals vermeld houden we voor de grutto een grenswaarde aan van 70 dB(A). Dit komt overeen met de geluidsnorm uit de literatuur voor niet-broedende steltlopers als grutto. Gelet op het voorgaande zijn voor de grutto de volgende uitgangspunten aangehouden in de geluidsberekening:

- vanaf de octaafband met middenfrequentie van 2 kHz en hoger
- op 50 cm hoogte vanaf maaiveld
- zowel daggemiddelde als maximaal piekgeluid zijn berekend

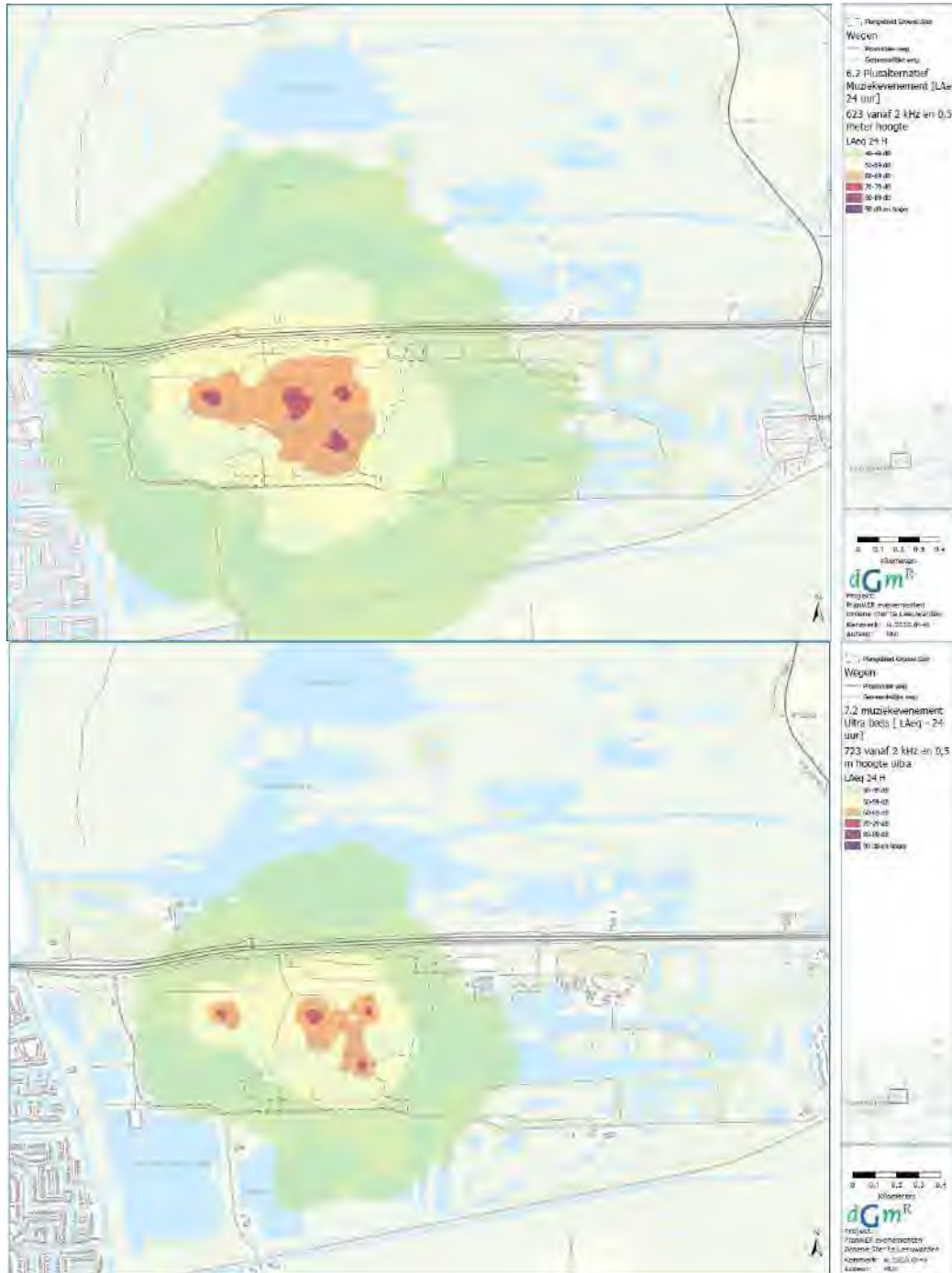
In de volgende figuren staan de relevante geluidsc contouren voor de kempiaan (zie ook bijlage 1 Geluidsonderzoek DGMR). Uit deze figuren blijkt dat zowel het maximale geluid gedurende één minuut als de gemiddelde geluidbelasting gedurende één dag nergens binnen het potentiële leefgebied van de grutto boven de 70 dB(A) komt. Nergens in het Natura 2000-gebied wordt de 70 dB(A) norm overschreden. Een negatief effect op leefgebied en daarmee de instandhoudingsdoelstelling van grutto is daarom met zekerheid uitgesloten. Er is daarom ook geen kans op een cumulatief effect (zie ook paragraaf 2.10).



Figuur maximaal festivalgeluid gedurende 1 minuut, frequenties voor grutto

Kaart boven Contouren House spectrum

Kaart beneden Contouren Ultra Bas spectrum



Figuur gemiddeld festivalgeluid over 24 uur (La,eq-24uur), frequenties voor grutto

Kaart boven Contouren House spectrum

Kaart beneden Contouren Ultra Bas spectrum

Maximaal piekgeluid

In het rapport van DGMR (zie bijlage 1) staat een kaart met de contour van het maximale piekgeluid. Dit is alleen doorgerekend voor de variant waarbij het hoogste geluidsniveau in de omgeving ontstaat. Dit is voor 250Hz en hoger op 1,5 meter hoogte. Voor grutto zijn frequenties van 2 kHz en hoger op 0,50 meter hoogte van belang. De reikwijdte van het geluid vanaf 250 Hz en op 1,50 meter hoogte is echter groter dan de reikwijdte van geluid vanaf 2 kHz bij de grond. Deze kaart is daarom een overschatting van de invloedzone van het maximale piekgeluid voor de grutto. De kaart staat in paragraaf 2.6 en in bijlage 1 opgenomen. Hieruit blijkt dat in de potentiële leefgebieden van grutto ook tijdens deze maximale (en overschatte) piekgeluiden van het festival, de geluidsterkte altijd onder de 70 dB(A) blijft. Een effect is daarom uitgesloten.

2.10 Cumulatie

Uitspraak

Gelet op het feit dat voormelde provinciale weg zorgt voor een achtergrondgeluidsniveau van 50 dB(A) over een groot gedeelte van de "Grote Wielen" en het gegeven dat het meerdaagse festival WttV 2021 in cumulatieve zin gedurende die dagen (en nachten) zorgt voor een toename van de geluidseffecten en de daarmee samenhangende geluidsbelasting in de "Grote Wielen", betogen verzoekers naar het oordeel van de voorzieningenrechter terecht dat de berekening van de geluidscourlijnen in de PB ontbreekt. Evenmin valt naar het oordeel van de voorzieningenrechter uit de PB af te leiden dat er sprake is van de beoordeling van de cumulatieve geluidseffecten van WttV 2021 en voormelde provinciale weg op het Natura 2000-gebied de "Grote Wielen", terwijl dit in het kader van de beoordeling van dit project, gelet op de instandhoudings- en verbeteringsdoeleinden die gelden voor de "Grote Wielen" wel in de rede had gelegen.

Antwoord

Uit jurisprudentie (o.a. ECLI:NL:RVS:2014:1312, Raad van State, 201304768/1/R2) blijkt dat de cumulatieve effecten moeten worden bepaald van projecten waarvoor een Wnb of Nbw vergunning is verleend en die nog niet of slechts deels zijn uitgevoerd. Voor activiteiten die al zijn uitgevoerd of voor bestaande activiteiten blijkt dat deze in de meeste gevallen kunnen worden geacht in de omgeving te zijn verdisconteerd en derhalve in beginsel niet meer afzonderlijk in de beoordeling van de cumulatieve effecten hoeven te worden betrokken. Uit voorzorg gaan we in deze alinea alsnog in op een mogelijk cumulatief effect door de provinciale weg en de vliegbewegingen vanuit vliegveld Leeuwarden.

Cumulatie met wegverkeer

Uit voorgaande paragrafen blijkt dat er geen sprake is van een negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van de vogelsoorten in het Natura 2000-gebied. Er is daarom ook geen risico op een cumulatief effect met wegverkeer, immers geen effect is geen effect. De permanente geluidsbelasting van de wegen rondom het Natura 2000-gebied is bovendien al verdisconteerd in de omgeving. In het Natura 2000- beheerplan zijn deze geluidseffecten van deze weg beoordeeld in het kader van de instandhoudingsdoelstellingen in de Nadere Effectanalyse voor het bestaand gebruik. Voor de rietzanger is geconcludeerd dat deze soort vlak langs de provinciale weg broedt en dat het verkeersgeluid van de weg voor deze soort geen knelpunt is voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Ook voor de andere soorten wordt geen knelpunt verwacht door geluidshinder van het wegverkeer.

De effecten door permanente geluidsinvloeden van een weg zijn totaal verschillend dan effecten door tijdelijke geluidsinvloeden van een festival. Door permanente geluidsinvloeden kan de dichtheid van broedvogels verminderen, kunnen vogels hun zang aanpassen, of kan het leefgebied permanent minder geschikt raken doordat vogels minder goed kunnen foerageren of predatoren minder goed kunnen waarnemen. Het geluid van het festival is te tijdelijk en in reikwijdte te beperkt om een effect op de dichtheid of verspreiding van de broedvogelpopulatie te

veroorzaken. De onderzoeken naar de festivals in de Groene Ster (zie paragraaf 1.3) concluderen dat er evenmin een effect optreedt door maskering van zang, alarmroepen, geluiden van prooidieren of predatoren. De geluidsfrequenties van het festival overlappen namelijk niet met de voor vogels relevante geluidsfrequenties in het Natura 2000-gebied. Dit zijn vaak de hogere frequenties die relatief snel over afstand uitdoven en het Natura 2000-gebied niet bereiken. Er is daarom geen kans op een cumulatief effect met het geluid van het wegverkeer. Een effect door tijdelijke geluidsinvloeden zal men eerder juist verwachten in een gebied waar nog geen permanente geluidsinvloed bestaat. In een stil gebied zal het plotselinge tijdelijke geluid beter voor de vogels hoorbaar zijn dan dicht bij de weg.

Gelet op het voorgaande is het niet noodzakelijk om het geluid van de provinciale weg en het festivalgeluid cumulatief te berekenen. Uit voorzorg is deze cumulatieve berekening alsnog uitgevoerd. De resultaten zijn weergegeven in het rapport van DGMR (zie bijlage 1). Hieruit blijkt dat de voor de permanente geluidsinvloeden van de weg samen met het tijdelijk geluid van de festivals nergens in het Natura 2000-gebied leidt tot een geluidsinvloed van (meer dan) 70 dB(A) voor de voor de vogels relevante geluidsfrequenties en hoogtes. Cumulatieve effecten zijn daarom met zekerheid uitgesloten.

Cumulatie met vliegverkeer

Uit voorgaande paragrafen blijkt dat er geen sprake is van een negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van de vogelsoorten in het Natura 2000-gebied. Er is daarom ook geen risico op een cumulatief effect met (militair) vliegverkeer, immers geen effect is geen effect.

De effecten van het militaire vliegverkeer zijn gerapporteerd in *Ecologische effectanalyse militaire vliegactiviteiten Deel 2: vliegbasis Leeuwarden* van Bureau Waardenburg (maart, 2021). Hierin staat dat voor de Groote Wielen rietzanger en porseleinhoen niet zijn beoordeeld vanwege het feit dat deze soorten minder gevoelig zijn voor verstoring door vliegverkeer (Meervelt 2018). Een cumulatief effect op deze soorten is daarom op voorhand uitgesloten. Een effect op de kemphaan wordt uitgesloten omdat het militair vliegen geen factor van belang is in de dalende trend van de kemphaan. Het beoogde aantal vliegers (ca. 1,4 uur per jaar) boven de Groote Wielen, zal een eventuele hervestiging van de kemphaan niet in de weg staan. Gelet hierop is ook een cumulatief effect op kemphaan uitgesloten. Voor de niet-broedvogels (grutto, brandgans, kolgans, smient) concludeert Bureau Waardenburg dat slechts incidenteel reacties van individuen op zullen treden: *In enkele gevallen kunnen tijdelijke vluchtreacties optreden. De vogels zullen het gebied zeker niet permanent verlaten, er is geen sprake van maatgevende verstoring. Effecten op het aantal vogels van de vier soorten treden met zekerheid niet op. Hoewel incidentele verstoring op individuen op kan treden, zijn effecten op de aantallen van smient, kolgans, brandgans en grutto uitgesloten.* Het festival leidt niet tot vluchtreacties van niet-broedvogels omdat de geluidsterkte in het Natura 2000-gebied te laag is in de leefgebieden van niet-broedvogels (minder dan 70 dB(A) op de relevante frequenties voor vogels). Een cumulatief effect is daarom uitgesloten.

3 Beroep Stichting Groene Ster Duurzaam

In dit hoofdstuk wordt het beroepsschrift van de Stichting Groene Ster Duurzaam behandeld. Dit beroepsschrift is ingediend voor de voorlopige voorziening voor het festival Welcome to the Village 2021. Dit hoofdstuk gaat in op de punten uit het beroepsschrift zo ver deze betrekking hebben op natuurwetgeving en nog niet zijn behandeld in de uitspraak van de voorzieningenrechter. Er wordt daarom niet ingegaan op de punten die in het vorig hoofdstuk al zijn behandeld zoals de effecten van geluid op de vogels waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen of op broedvogels van moeras en bos (Wnb soortenbescherming). Deze punten zijn reeds behandeld in het vorige hoofdstuk waar ook wordt ingegaan op de verstoringsnormen (decibels) genoemd in het beroepsschrift. Evenmin wordt ingegaan op de beroepsgronden waar de voorzieningenrechter al heeft geoordeeld dat het beroep niet slaagt zoals over het verdrag van Bern of vleermuizen.

3.1 Veel beschermde soorten vogels aanwezig

Beroepsgrond

In 2019 is een SOVON-BMP-broedvogeltelling uitgevoerd door JM Ecologie in opdracht van de gemeente Leeuwarden. Hieruit bleek dat de Groene Ster leefgebied is van 26 zwaar beschermde soorten, die zich op de lijst van Appendix II van het Verdrag van Bern, of op de lijst van Bijlage 1 van de Vogelrichtlijn, of op beide bevinden. Daarnaast is de Groene Ster ook nog het leefgebied van een 20-tal soorten die regulier beschermd zijn.

Antwoord

Wij zijn het met de Stichting eens dat de Groene Ster een belangrijk gebied is voor vele soorten vogels, waaronder ook enkele bijzondere en minder algemene soorten. De aanwezige soorten broeden echter in een intensief gebruikt recreatiegebied. Het zijn soorten die ook elders in het land broeden in de nabijheid van menselijke activiteiten zoals in stadsparken en/of recreatiegebieden. Het zijn daarom soorten die niet per definitie gevoelig zijn voor verstoring door menselijke activiteiten. Bovendien zijn alle soorten vogels op dezelfde manier beschermd in de Wnb onderdeel soortenbescherming. Verstoring van broedende vogels is verboden als dit van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort. Het verlies van een nest van een zeldzame soort heeft daarom eerder een effect op de staat van instandhouding van de soort vergeleken met een zeer algemene soort. Het onderzoek van TAUW naar effecten door geluid heeft echter als uitgangspunt: het verlaten van het nest moet voorkomen worden van elke soort, ongeacht de zeldzaamheid of grootte van de populatie. Dit omdat er ook een verbod is op het doden van vogels en het lang verlaten van een nest tot verlies van jongen of eieren kan leiden. Er is geconcludeerd dat door maatregelen dit voorkomen kan worden. Er is daarom geen effect op de broedende vogels, ongeacht of ze zeldzaam zijn of niet.

3.2 Kwetsbare periode

Beroep

Het Nederlandse begrip 'broedperiode' zoals dat stelselmatig in de omstrede vergunning, vvgb, Passende Beoordeling en onderliggende stukken wordt gebruikt, is in strijd met de wet. De beschermde periode omvat namelijk de gehele periode van verzorging en opvoeding van jongen. In het Nederlands dus niet alleen de periode van de balts, nestvorming en het broeden zelf, maar óók de aansluitende periode van verzorging van de niet-vliegvlugge jongen en de daarop aansluitende periode van verzorging en begeleiding door de ouders van vliegvlugge jongen. Deze periode verschilt ook per soort.

Antwoord

In alle onderzoeken wordt uitgegaan van de gehele broedperiode waarmee en niet alleen de periode dat een vogel op eieren aan het broeden is. In de ecologie wordt daar inderdaad zoals de Stichting aangeeft de gehele periode mee bedoeld vanaf de vestigingsfase tot en met het uitvliegen van de jongen. Niet elke periode tijdens deze broedtijd is overigens even gevoelig. Uitgevlogen jongen zijn beter in staat voor zichzelf te zorgen dan nog kale jongen in het nest. De onderzoeken hebben daar rekening mee gehouden en de maatregelen volstaan voor deze gehele kwetsbare periode. Ook met de verschillen in broedperiode van soorten is rekening gehouden, daarom worden ook voor festivals in de nazomer of vroeg in het voorjaar maatregelen genomen omdat dan vroeg- of laatbroeders aanwezig kunnen zijn.

3.3 Festival is geen incidenteel geluid

Beroep

Het festivalgeluid is geschaard onder incidenteel geluid. Onder een 'incidenteel verstrend geluid' kun je af en toe optredende knallen (bijvoorbeeld van een enkel schot), een passerend bootje met buitenboordmotor of een overvliegend vliegtuig rekenen. Met erg veel moeite kun je een uur gebruik van een kettingzaag nog zien als incidentele verstoring. Festivalgeluid gedurende de hele dag of meerdere dagen is echter géén incidentele verstoring.

Antwoord

In de ecologie wordt onderscheid gemaakt tussen permanente geluidbronnen en incidentele geluidsbronnen. Bij permanente geluidsbronnen is in wetenschappelijk onderzoek aangetoond dat deze leiden soms tot veranderingen in dichtheid en verspreiding. Incidentele geluidsbronnen kunnen dat soort blijvende veranderingen niet veroorzaken. Het is moeilijk om een grens aan te geven tussen wanneer incidenteel geluid overgaat in permanent geluid en dit soort veranderingen in vogels te weeg kan brengen. Het staat echter vast dat enkele dagen festival per jaar, te kort is om dergelijke veranderingen te veroorzaken. Wij citeren nogmaals SOVON: *Er zijn geen aanwijzingen dat laag frequent optredende gepiekt geluid van invloed is op de dichtheden van vogels. Aanname betreffende optredend gepiekt geluid op vliegveld Twente is dat incidenteel optredend geluid van evenementen op vliegveld Twente niet wezenlijk van invloed is op dichtheden van broedvogels. (bron: Sierdsema H., Foppen R. & van Kleunen A. 2014)*

3.4 Aantallen broedvogels liggen onder Natura 2000 doelen

Beroep

Van alle broedvogels en van de prioritaire soorten die zijn aangewezen als doelsoort in het aanwijzingsbesluit van Natura 2000-gebied de Grootte Wielen, liggen de aantallen langjarig diep onder de doelaantallen. Daarmee ligt vast dat de draagkracht van het gebied voor de doelpopulaties ernstig verminderd is. GS hadden dus nooit toestemming als bedoeld in artikel 6 derde lid van de Habitatrichtlijn (in de vorm van een vvgb) mogen verlenen voor een activiteit die de draagkracht (nog) verder zal verminderen.

Antwoord

Zoals hiervoor is aangetoond leidt dit festivalgeluid niet tot een effect op de leefgebieden van de aangewezen soorten in het Natura 2000-gebied. Het festivalgeluid is namelijk voor de aanwezige vogels niet goed hoorbaar en te tijdelijk. Het festivalgeluid zorgt er niet voor dat vogels hun leefgebieden in het Natura 2000-gebied verlaten, het zorgt niet voor een lagere populatiegrootte of dichtheid van vogels in het Natura 2000-gebied en het zorgt er niet voor dat vogels zich niet in het Natura 2000-gebied zullen vestigen. Het festivalgeluid zal daarom niet de draagkracht van het Natura 2000-gebied voor de doelsoorten verminderen. Zie hoofdstuk 2 voor een nadere toelichting op dit onderwerp.

3.5 Rekenmodel broedvogelschade

Beroep

Op basis van de wetenschappelijke literatuur rond verstoring van vogels door verkeerslawaai, raillawaai en ander industriellawaai heeft de Stichting een verantwoorde schatting gemaakt van het effect van de muziekfestivals in de Groene Ster op de natuur in de omgeving. De stichting heeft daarvoor een model ontwikkeld waarmee een berekende schatting kan worden gemaakt van het effect van versterkt geluid van festivals op vogelpopulaties in de omgeving.

Antwoord

De Stichting maakt essentiële fouten in het rekenmodel. Ten eerste worden onderzoeken naar jaarrond geluiden nabij wegen en industriegebieden gebruikt om effecten van enkele dagen geluid te bepalen. Zoals in hoofdstuk 2 staat onderbouwd is er geen enkele aanleiding om aan te nemen dat deze type geluidseffecten vergelijkbaar zijn. In tegendeel, onderzoeken naar tijdelijk geluid (waaronder monitoringen tijdens festivals en evenementen) concludeerden dat er geen negatief effect optrad. De methode waarop de percentages in populatie-afnames worden berekend, is onnavolgbaar en niet te herleiden naar de genoemde wetenschappelijk onderzoeken. Tenslotte schrijft de Stichting dat er sprake is van sterfte. De onderzoeken waar de Stichting naar verwijst noch andere onderzoeken hebben sterfte door geluid aangetoond.

4 Literatuur

Beason, R.C. 2004. What can birds hear? USDA NWRC Staff publications. University of Nebraska.

Brown, A.L. 1990. Measuring the Effect of Aircraft Noise on Sea Birds. *Environment International*, Vol. 16, pp. 587-592.

Delaney, D.K., T. G. Grubb, P. Beier, L. L. Pater and M. Hildegard Reiser. 1999. Effects of Helicopter Noise on Mexican Spotted Owls. *The Journal of Wildlife Management* Vol. 63, No. 1

Delaney, D.K., L.L. Pater, L.D. Carlile, E.W. Spadgenske, T.A. Beatty, and R.H. Melton. 2011. Response of red-cockaded woodpeckers to military training operations. *Wildlife Monographs* 177:1-38.

Dooling, R.J., A. Popper, 2016. *The Effects of Highway Noise on Birds*

Garniel, A. & U. Mierwald. 2010. Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Ergebnis des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.286/2007/LRB.

Goudie, R.I., I.L. Jones. 2004. Dose-response relationships of harlequin duck behaviour to noise from low-level military jet over-flights in central Labrador. *Environmental Conservation* **31** (4): 289–298

Van der Heijden, E., 2018. Ecologische beoordeling van vier meerdaagse evenementen in 2018 in de Groene Ster te Leeuwarden. Altenburg en Wymenga

Henkens, R.J.H.G., J.G. de Molenaar, M.J.S.M. Reijnen & P.H. Kistenkas, 2007
Champ Car evenement TT-circuit Assen. Voortoets betreffende de effecten van extra geluid op de natuurwaarden van het Witterveld. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1482

Van der Hut, R., D. Dijkshoorn, J. Hooymans, J. Hylkema, J. van de Kamp, 2016. Porseleinhoenen peilen: roepactiviteit en habitatkeuze in een Fries laagveengebied. *LIMOSA* 89 (2016): 97-107

Pater, L.D., D.K. Delaney, T.J. Hayden, B. Lohr, and R. Dooling. 1999. Assessment of Training Noise Impacts on the Red-cockaded Woodpecker: Preliminary Results - Final Report. Technical Report. U.S. Army, Corps of Engineers, CERL, Champaign, IL, Report Number 99/51, ADA Number 367234.

Pater, Larry & Delaney, David & Swindell, Linton & Beaty, Tim & Carlile, Lawrence. (2001). Assessment of Training Noise Impacts on the Red-Cockaded Woodpecker: 2000 Results. 254.

Reimerink, J., A. van Hooff & L. Lemmers, 2017. *Vliegveld Twente: Vleermuizen en festivals*.

Kenmerk R002-1282787AIH-V01

TAUW rapport R002-1250989LBN-ibs-V01-NL. TAUW bv, Deventer.

Rek, P., 2015. High functional complexity despite an extremely small repertoire of calls in the Spotted Crake (*Porzana porzana*). Article in *The Auk*, May 2015

Rek, P., T.S. Osiejuk, 2013. Temporal patterns of broadcast calls in the corncrake encode information arbitrarily. *Behavioral Ecology*, Volume 24, Issue 2, 1 March 2013, Pages 547–552,

Tempel, D.J., R.J. Gutierrez 2003. Fecal corticosterone levels in California spotted owls exposed to low-intensity chainsaw sound. *Wildlife Society Bulletin*, 31(3):698-702

Bijlage 1. Geluidsonderzoek DGMR

Bijlage 20. Broedvogelmonitoring Groene Ster 2021

Broedvogelmonitoring Groene Ster 2021

A&W-rapport 21-036/2021



in opdracht van



Broedvogelmonitoring Groene Ster 2021

A&W-rapport 21-036/2021

M. Sikkema

Foto Voorplaat

De Groene Ster in het voorjaar van 2021, M. Sikkema.

M. Sikkema 2021

Broedvogelmonitoring Groene Ster 2021. A&W-rapport 21-036.

Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Opdrachtgever**Gemeente Leeuwarden**

Postbus 21000

8900 JA Leeuwarden

Telefoon 3114058

Uitvoerder**Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv**

Suderwei 2

9269 TZ Feanwâlden

Science Park 400, Matrix II, unit 1.08/1.09

1098 XH Amsterdam

Telefoon 0511 47 47 64

info@altwym.nl

www.altwym.nl

© Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv. Overname van gegevens uit dit rapport is toegestaan met bronvermelding.

Projectnummer

21-036

Projectleider

M. Sikkema

Status

Definitief

Autorisatie

Goedgekeurd

Paraaf

E. Wymenga

Datum

9 november 2021

Kwaliteitscontrole

M. Koopmans

Paraaf

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Methode	3
2.1	Onderzoeksgebied	3
2.2	Werkwijze en tijdsbesteding	3
2.3	Regionale betekenis van de Groene Ster	4
3	Resultaten	5
3.1	Resultaten	5
3.2	Enkele soortbesprekingen	6
3.3	Regionale betekenis van het gebied	6
4	Literatuur	9
	<i>Bijlage 1 Verspreidingskaarten</i>	<i>10</i>

1 Inleiding

Het bestemmingsplan van het recreatiegebied de Groene Ster wordt gedeeltelijk herzien om evenementen mogelijk te maken. De gemeente Leeuwarden heeft daarvoor behoefte aan een actuele broedvogelinventarisatie van dit gebied over een langere periode. Hiermee worden kwetsbare locaties en bijzonderheden tijdig ontdekt en is het mogelijk na verloop van tijd een lokale trend van broedvogels te bepalen.

Een langjarige monitoring is hiervoor de meest geschikte methode. De gemeente Leeuwarden heeft bureau Altenburg & Wymenga gevraagd deze uit te voeren. In dit rapport wordt verslag gedaan van het eerste monitoringsjaar. Hieraan voorafgaand zijn in 2019 en 2020 eveneens broedvogelinventarisaties uitgevoerd door ecologisch adviesbureaus.



Figuur 1.1 Begrenzing van het onderzoeksgebied.

2 Methode

De broedvogelkartering is uitgevoerd volgens de richtlijnen van het BMP-A (alle soorten). Deze richtlijnen zijn opgenomen in de Handleiding Broedvogel Monitoring Project (Vergeer *et al.* 2016). Zowel de kartering zelf als de interpretatie van de verzamelde gegevens tot territoriumkaarten volgen onverkort deze handleiding. De werkwijze wordt hieronder verder toegelicht.

2.1 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied omvat het westelijk deel van de Groene Ster, binnen de begrenzing zoals weergegeven op de kaart in figuur 1.1. Het betreft een recreatieterrein met een oppervlakte van ca. 95 ha, waarvan ca. 28 ha open water. Het terrein bestaat uit bos, moerassige delen, rietkragen, struwelen, ligweiden, strandjes, parkeerplaatsen en enkele recreatieve voorzieningen. Een deel van het terrein betreft hondenlosloopgebied.

2.2 Werkwijze en tijdsbesteding

Er zijn elf bezoeken aan het gebied gebracht, zeven ochtendbezoeken, drie nachtbezoeken en één avondbezoek. Er waren twee nachtbezoeken gepland, eind februari en half juni. Omdat het eerste nachtbezoek geen baltsende Ransuilen opleverde, is dit bezoek opgesplitst in twee bezoeken, zodoende werd op 30 maart een extra nachtronde ingelast. Een overzicht van de uitgevoerde bezoeken is weergegeven in tabel 2.2.

Soortenlijst

Alle soorten zijn gekarteerd conform de BMP-A-lijst. Tijdens de inventarisatie is extra aandacht besteed aan soorten met jaarrond beschermde nesten (roofvogels). Bij deze soorten zijn zoveel mogelijk de nesten opgezocht, zodat exacte locatie hiervan bekend is. Er bevinden zich in het onderzoeksgebied twee gebouwen en enkele bruggen, deze zijn meegenomen in de inventarisatie en onderzocht op gebouwbewonende soorten, zoals Boerenzwaluw, Huismus of Spreeuw.

De nachtronden zijn gericht op Ransuil. Overige soorten waarvoor een nachtronde noodzakelijk is, zoals Houtsnip en Porseleinhoen, worden niet in het gebied verwacht (gezien de aard van het terrein). Voor Ransuil is een stille en heldere nacht, bij voorkeur met volle maan het meest geschikt. Op dergelijke avonden zijn baltsende Ransuilen het meest actief. Het was mogelijk in 2021 om alle drie ronden op zeer geschikte avonden uit te voeren.

Werkwijze

Vanwege het diverse karakter van het gebied zijn de looproute, bezoektijden en bezoekeronden zodanig gepland, dat de focus steeds op de meest kansrijke plekken ligt. Door gebruik te maken van een fiets, kon het terrein snel doorkruist worden. Hierdoor is het mogelijk om snel naar de meest kansrijke plekken te bewegen. Zo is in de hele vroege ochtend steeds eerst een ronde door het gebied gemaakt voor de zeer vroeg zingende soorten zoals bijv. Merel, Roodborst, Nachtegaal en Bosrietzanger. Vervolgens is een grondige ronde door het gebied gemaakt op het moment dat 'de bulk' van de vogels begint te zingen. Na afloop daarvan werd het gebied nogmaals doorkruist om hier en daar extra waarnemingen of hogere broedcodes te verzamelen. In het begin van het seizoen zijn tijdens deze laatste rondgang ook zoveel mogelijk alle bestaande nesten ingetekend, deze zijn later in het seizoen gecontroleerd.

Tijdens de kartering is gebruik gemaakt van de app Avimap. In het veld zijn daarmee alle territoriale en nestindexerende waarnemingen digitaal vastgelegd m.b.v. een tablet. De veldgegevens zijn vervolgens met het autoclusterprogramma uitgewerkt tot stippenkaarten. Alle autoclusterresultaten zijn handmatig gecontroleerd en indien nodig aangepast.

Weer

De inventarisatie is telkens tijdens prima weersomstandigheden uitgevoerd. Het voorjaar van 2021 was uitzonderlijk laat en koud. De meeste bezoeken zijn daarom zoveel mogelijk naar achter verschoven. Zo is het bezoek dat voor de eerste helft van maart gepland stond, uitgevoerd op 16 maart. Het bezoek van de tweede helft maart, is op 26 maart uitgevoerd, etc. Een deel van de bezoeken is vanwege het koude voorjaar dan ook tijdens frisse ochtenden uitgevoerd. Tijdens enkele bezoeken was er zo nu en dan lichte neerslag of zelfs een hagelbui. Voor de zangactiviteit en de inventarisatie zijn deze weersomstandigheden niet belemmerend geweest. Tijdens het bezoek op 16 juni viel de zangactiviteit echter snel stil nadat het al vroeg in de ochtend warm werd.

Een overzicht van de weersomstandigheden tijdens de inventarisatieronden is weergegeven in tabel 2.2.

Tabel 2.2 Overzicht van veldbezoeken en weersomstandigheden.

Ronde	Datum	Type	Starttijd	Eindtijd	Temp. (°C)	Wind (Bf.)	Weer
1a	27-feb	Nacht	20:30	22:18	1	-	Helder, volle maan
2	16-mrt	Zonop	05:55	10:20	6	NW 3	Bewolkt
3	26-mrt	Zonop	05:39	10:47	7	ZZW 3	Bewolkt, enkele lichte buien
1b	30-mrt	Nacht	20:19	23:37	7	ZO 1	Half bewolkt, volle maan
4	12-apr	Zonop	05:56	11:13	5	W 3	Half bewolkt, zonnig, enkele hagelbuien
5	1-mei	Zonop	05:11	11:33	8	NNW 2	Bewolkt, zo nu en dan lichte neerslag
6	14-mei	Zonop	05:17	10:27	8	N 2	Bewolkt
7	30-mei	Ochtend	05:22	10:46	11	NO 2	Zonnig
8	5-jun	Avond	21:01	23:11	14	NW 3	Bewolkt
9	16-jun	Zonop	04:19	09:00	15	ZO 2	Zonnig
10	24-jun	Nacht	22:35	23:59	11	O 1	Helder, volle maan

2.3 Regionale betekenis van de Groene Ster

In hoofdstuk 3 wordt in §3.3 de regionale betekenis van de Groene Ster voor de aanwezige broedvogelsoorten besproken; hiervoor is enige afbakening vereist. Een kwantitatieve en volledige beoordeling van het regionaal belang past niet binnen de scope van deze inventarisatie. Daarvoor is een vollediger en meer diepgaande analyse vereist (bijv. cf. Sierdsema & van Kleunen 2016). We beschrijven hier slechts globaal hoe de aantallen binnen de Groene Ster zich verhouden tot de regio. Als regio hanteren wij hier de Provincie Fryslân; als referentie voor de aantallen cq. dichtheden gebruiken we de meest recente Sovon vogelatlas met gegevens uit de periode 2013-2015 (Sovon 2018 en www.sovon.nl).

3 Resultaten

3.1 Resultaten

In tabel 3.1 is per soort het aantal territoria weergegeven. De verspreidingskaarten zijn opgenomen in bijlage 1. Er zijn in totaal 501 territoria van 52 verschillende soorten broedvogels vastgesteld. De talrijkste soorten zijn Kleine karekiet, Zwartkop en Tjiftjaf, deze drie soorten bezetten gezamenlijk ca. een kwart van alle territoria.

Er zijn vijf soorten van de Rode Lijst vastgesteld. Roerdomp, Ransuil en Nachtegaal staan als 'Kwetsbaar' op de Rode Lijst en Spotvogel en Grauwe vliegenvanger als 'Gevoelig'. Voor Roerdomp is het noodzakelijk dat er nat geïnundeerd rietland aanwezig is als broedbiotoop en voldoende oeverlengte met structuurrijke oevervegetaties als foerageergebied. Voor de Ransuil zijn voldoende oude nesten en (veld)muizen van belang. Nachtegaal bezet vochtige bossen, bosjes en dichte struwelen met een weelderige en nagenoeg ondoordringbare struiklaag. Spotvogel is een uitgesproken liefhebber van jong opschietend bos en Grauwe vliegenvanger juist van oud bos met voldoende rottende boomholten. Deze vijf Rode Lijst soorten geven daarmee een beeld van de diversiteit aan biotopen binnen het gebied.

Tabel 3.1 Resultaten van de broedvogelkartering in 2021. Soorten van de Rode Lijst zijn dik gedrukt, Kw = Kwetsbaar, Ge = gevoelig.

Soort	Aantal	Soort	Aantal
Grote Canadese Gans	2	Rietzanger	16
Grauwe Gans	21	Kleine Karekiet	46
Nijlgans	1	Bosrietzanger	10
Krakeend	12	Spotvogel (Ge)	1
Wilde Eend	16	Sprinkhaanzanger	1
Soepeend	7	Zwartkop	40
Kuifeend	6	Tuinfluter	9
Fazant	2	Braamsluiper	1
Fuut	10	Grasmus	11
Roerdomp (Kw)	1	Winterkoning	29
Sperwer	1	Boomkruiper	9
Waterhoen	11	Spreeuw	7
Meerkoet	10	Merel	14
Scholekster	1	Zanglijster	5
Houtduif	16	Grauwe Vliegenvanger (Ge)	2
Koekoek	2	Roodborst	13
Ransuil (Kw)	1	Blauwborst	1
Grote Bonte Specht	10	Nachtegaal (Kw)	4
Gaai	4	Bonte Vliegenvanger	1
Ekster	1	Roodborsttapuit	1
Zwarte Kraai	12	Heggenmus	4
Pimpelmees	21	Witte Kwikstaart	1
Koolmees	24	Vink	6
Staartmees	1	Goudvink	3
Fitis	28	Putter	2
Tjiftjaf	38	Rietgors	5

3.2 Enkele soortbesprekingen

Ransuil

In 2021 is slechts één territorium van Ransuil vastgesteld, waarbij het vermoeden bestaat dat het paar niet tot broeden is overgegaan. In elk geval zijn geen bedelende jongen gehoord. In eerdere jaren zijn twee à drie territoria vastgesteld. Ransuilen laten in aantal en verspreiding grote schommelingen zien onder invloed van voedselaanbod (van Manen 2006), de variatie van één tot drie broedparen kan hierdoor goed worden verklaard. Ook het percentage succesvolle nesten wordt sterk beïnvloed door het voedselaanbod van met name Veldmuis (van Dijk 1996, van Manen 2006). In 2021 blijkt de woelmuizenstand laag te zijn (gegevens A&W).

Sperwer

Tijdens de inventarisaties is een territorium van Sperwers gevonden aan de westkant van het gebied. Tijdens elke ronde zijn jagende Sperwers waargenomen, veelal zonder verdere aanwijzingen voor een nest of territorium. Vrij laat in het seizoen is echter een heftig alarmerende Sperwer gezien die fel op een Buizerd sloeg. Na enig zoeken is een plukplaats gevonden in het bosje van waaruit de Sperwer alarmeerde. Het nest van de Sperwer is niet gevonden, ondanks intensief zoeken in de omgeving. Gezien het waargenomen gedrag is het echter zeer waarschijnlijk dat deze Sperwer hier een territorium had, mogelijk heeft de vogel niet gebroed.

Op basis van waarnemingen van jagende Sperwers bestaat de indruk dat er een tweede territorium aanwezig is in de oostelijke helft van het Groene Ster-gebied, buiten het onderzoeksgebied.

Bonte vliegenvanger & Roodborsttapuit

Van zowel Bonte vliegenvanger als Roodborsttapuit is één territorium vastgesteld. Beide territoria hebben betrekking op slechts één waarneming van een baltsend mannetje binnen de datumgrenzen, waarmee ze voldoen aan de criteria voor een territorium. Of er daadwerkelijk sprake is geweest van broedgevallen, valt te betwijfelen. De Bonte vliegenvanger is door andere waarnemers nog enkele malen verspreid over het gebied gezien (www.waarneming.nl), het lijkt erop dat het een ongepaard mannetje is geweest. De Roodborsttapuit is na de eerste waarneming niet weer waargenomen.

Kleine karekiet

Vergeleken met de eerdere karteringen in 2019 en 2020 zijn opvallend veel Kleine karekieten gevonden (gegevens Gemeente Leeuwarden). Dit is te danken aan de goed ontwikkelde rietkragen in het gebied met Riet dat zeer geschikt is voor de soort. In de winter van 2020-2021 is veel regenval geweest in West-Afrika (www.opidin.org), dit is gunstig voor de winteroverleving van Kleine karekieten (Zwarts *et al.* 2014).

3.3 Regionale betekenis van het gebied

Algemeen voorkomende soorten

In het gebied komen 47 soorten voor die zeer algemeen of algemeen zijn. Dit zijn bijvoorbeeld Koolmees, Merel en Zwartkop. De dichtheden die hiervan worden gevonden in de Groene Ster zijn vergelijkbaar met andere gebieden in de omgeving, zoals het Leeuwarderbos, het Rengerspark en Park Vijversburg. De Groene Ster is als broedgebied voor deze soorten derhalve niet van boven-regionaal belang.

Rode Lijst-soorten

Er broeden in de Groene Ster vijf soorten die op de Rode Lijst staan vermeld. Deze worden hieronder besproken.

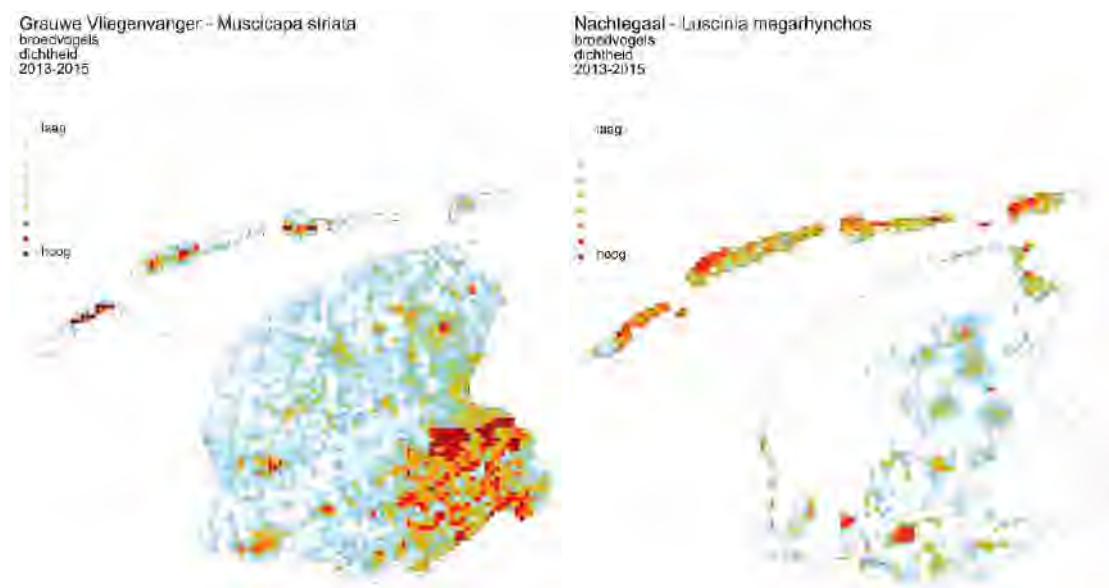
Spotvogel

Er broedt één Spotvogel in de Groene Ster. Vergeleken met andere delen van de Provincie Fryslân is dat een laag aantal op ca. 95 ha. In de provincie Fryslân is met name de Noardlike Fryske Wâlden is een bolwerk voor Spotvogels (Oosterveld *et al.* 2017), hiermee vergeleken is het aantal Spotvogels in de Groene Ster niet van bijzonder regionaal belang.

Grauwe vliegenvanger

Er zijn twee territoria van de Grauwe vliegenvanger in het onderzoeksgebied. De kaart met de relatieve dichtheid per vierkante kilometer van de Grauwe vliegenvanger in Friesland in 2013-2015 (figuur 3.1) laat duidelijk zien dat het zuidoostelijk deel van de provincie het belangrijkste is voor de Grauwe vliegenvanger. Daar en in de aangrenzende gebieden in Drenthe en Groningen worden de hoogste dichtheden van Nederland gehaald. De twee broedparen in de Groene Ster zijn in dit licht niet van bijzonder regionaal belang.

De twee territoria in de Groene Ster geven een dichtheid van 2,1 territoria per 100 ha. Dat is min of meer vergelijkbaar aan de 2,8 territoria per 100 ha die van Dijk *et al.* 2012 vonden in bos en struweel in de Wieden, maar aanzienlijk lager dan de 5,7 in moerasbos in de Alde Feanen (Sikkema 2017).



Figuur 3.1 Relatieve dichtheid per vierkante kilometer van de Grauwe vliegenvanger (links) en Nachtegaal (rechts) in Friesland in 2013-2015. Bron: Sovon 2018 en www.sovon.nl

Ransuil

In 2021 – een daljaar voor woelmuizen – werd één Ransuil territorium vastgesteld in de Groene Ster (zie §3.2), in voorgaande jaren werden tot drie territoria vastgesteld. Met één tot drie territoria is de Groene Ster niet van uitzonderlijk belang voor de Ransuil in de regio.

Nachtegaal

Eén van de meest in het oog springende broedvogels van het gebied zijn de vier Nachtegalen. Het onderzoeksgebied lijkt samen met de directe omgeving (Kleine en Grote Wielengebied en in mindere mate ook het Leeuwarderbos) één van de vijf kleine lokale kernen in het verspreidingspatroon in het noordelijk deel van het Friese vasteland te zijn (figuur 3.1). Aanmerkelijk hogere dichtheden worden gevonden op met name de Waddeneilanden, maar ook rond het Lauwersmeer en rond enkele meren in het zuidelijke en westelijke deel van de provincie worden hogere dichtheden gevonden.

Op provinciale schaal is populatie Nachtegalen in de Groene Ster niet van bijzonder belang. Meer lokaal lijkt de Groene Ster wel belangrijker te zijn als onderdeel van een serie kleinere lokale populaties.

Roerdomp

De aanwezigheid van een territorium van een Roerdomp kan in een regionaal perspectief gezet worden. Roerdompen laten sinds ca. 2008 een stijgende lijn zien in Nederland met in 2019 naar schatting ca. 500 territoria (Boele *et al.* 2021). Ook in de regio is dit het geval, met onder andere een sterke toename in de Alde Feanen. Meer lokaal zijn enkele Roerdompen aanwezig langs de Merriedobbe en in de Groote Wielen. Het territorium in de Groene Ster is een schakel in deze lokale populatie en draagt daaraan bij.

4 Literatuur

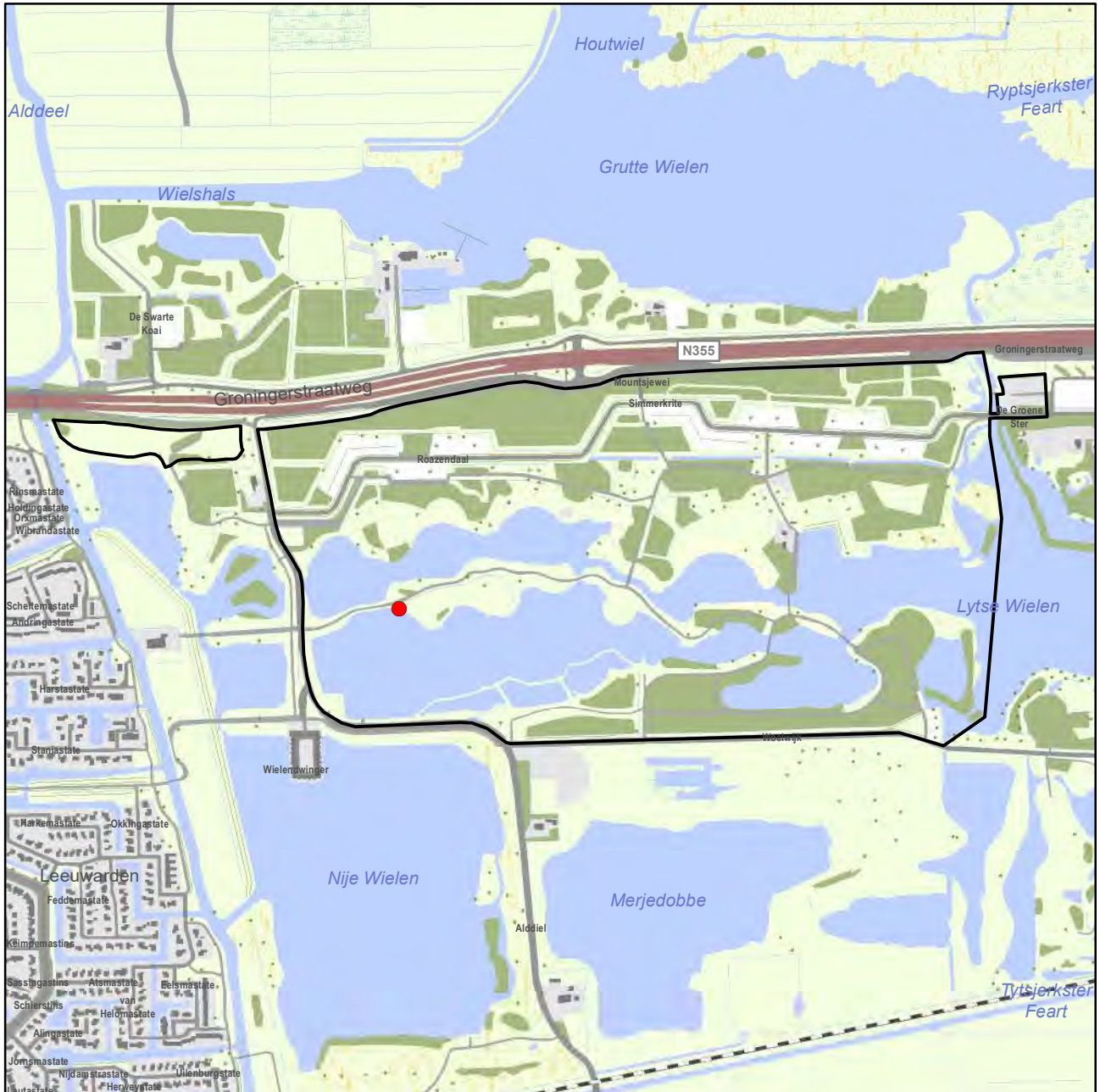
- Boele, A., van Bruggen J., Hustings F., van Kleunen A., Koffijberg K., Vergeer J.W. & van der Meij T. 2021. Broedvogels in Nederland in 2019. Sovon-rapport 2021/02. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- van Dijk, A.J. 1996. Monitoring van Ranuilen *Asio otus*: een lachertje of niet? Drentse Vogels 9, 1996.
- Van Dijk, A. J., B. de Haan, R. Messemaker & P. Verbij, 2012. Broedvogels van laagveenmoeras De Wieden in 2004-2011. LIMOSA 85 (2012): 145-160.
- van Manen, W. 2006. Gebruik van winterslaapplaatsen, aantallen, en reproductie van Ransuilen in relatie tot hun dieet. Limosa 79: 53-62.
- Oosterveld E., Heikoop, L., Wymenga E., Sikkema M. & Beemster N. 2017. Broedvogels van het coulisselandschap van Noordoost-Fryslân in heden en verleden. LIMOSA 90 (2): 60-71.
- Vergeer, J.W., A.J. van Dijk, A. Boele, J. van Bruggen & F. Hustings, 2016. Handleiding Sovon broedvogelonderzoek: Broedvogel Monitoring Project en Kolonievogels. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Siersema, H. & van Kleunen A. 2016. Beoordeling van de regionale populaties van broedvogels van open grasland op vliegveld Valkenburg en omgeving. Sovon-rapport 2016/05 Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Sikkema, M. 2017. Broedvogels van de Alde Feanen en omgeving in 2016. A&W-rapport 2268. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Sovon Vogelonderzoek Nederland, 2018. Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- Zwarts L., van der Kamp J., Klop E., Sikkema M. & Wymenga E. (2014) West African mangroves harbour millions of wintering European warblers. ARDEA 102 (2): 121-130

www.opidin.org

www.waarneming.nl

www.sovon.nl

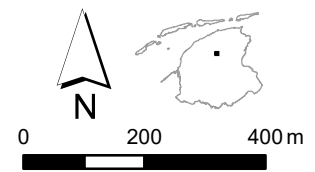
Bijlage 1 Verspreidingskaarten



Territoria Blauwborst (1)

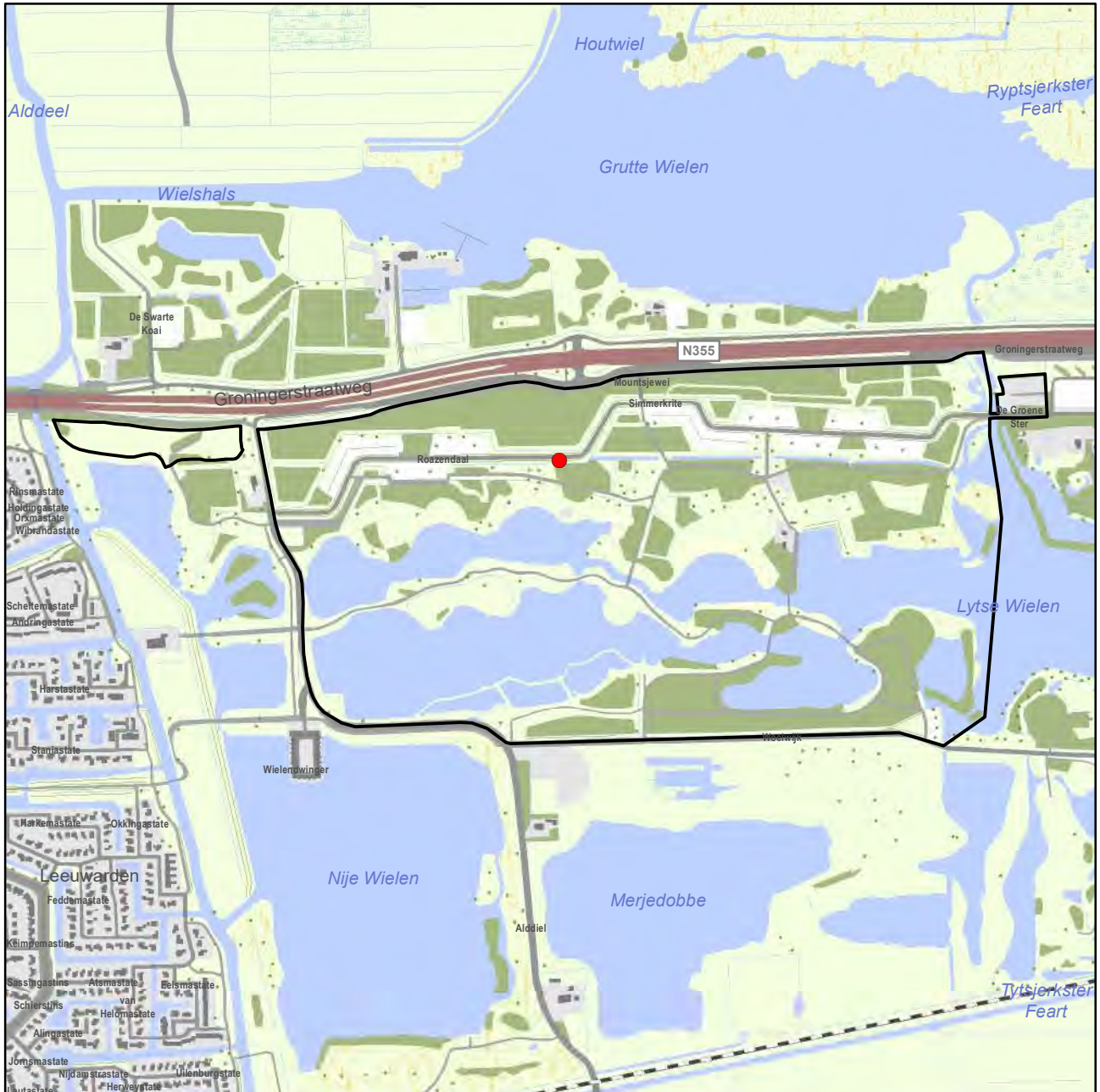
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

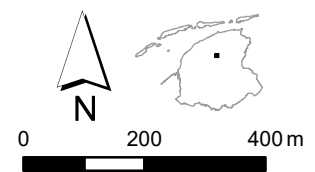




Territoria Bonte Vliegenvanger (1)

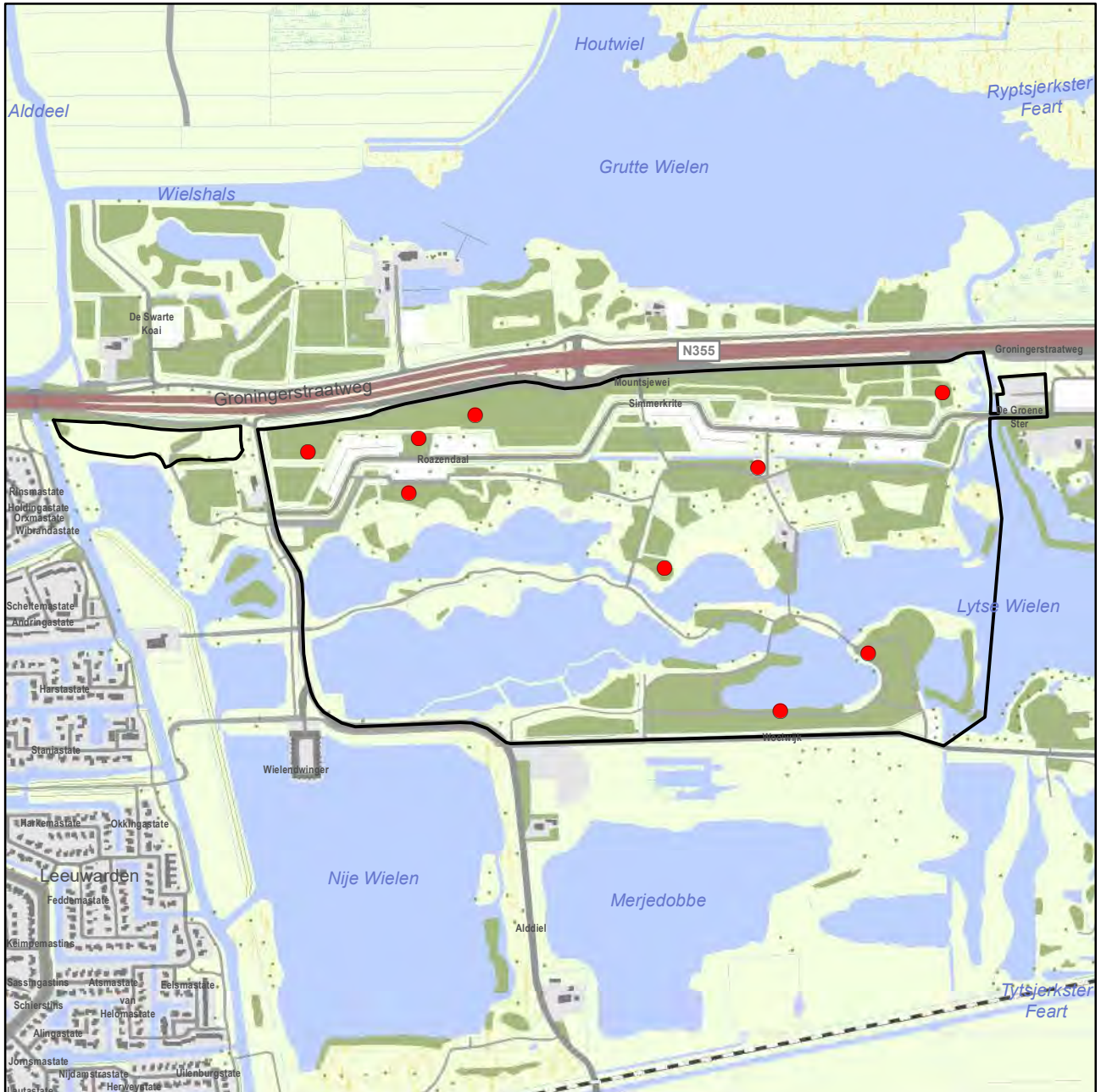
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



tek.nr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

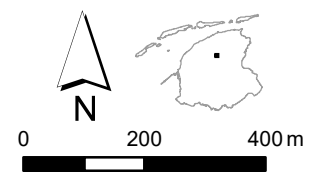




Territoria Boomkruiper (9)

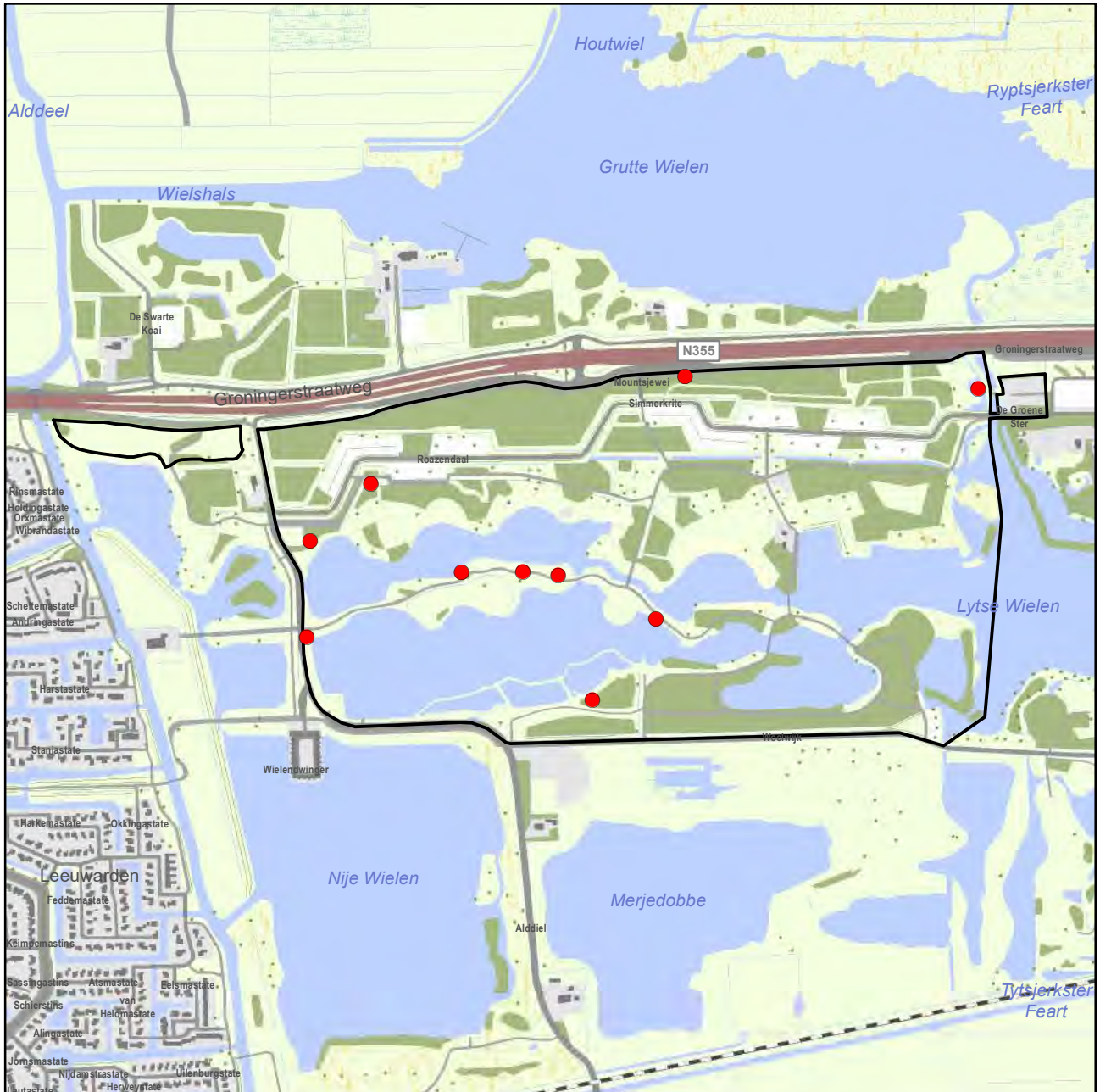
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



tek.nr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

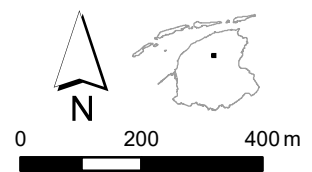




Territoria Bosrietzanger (10)

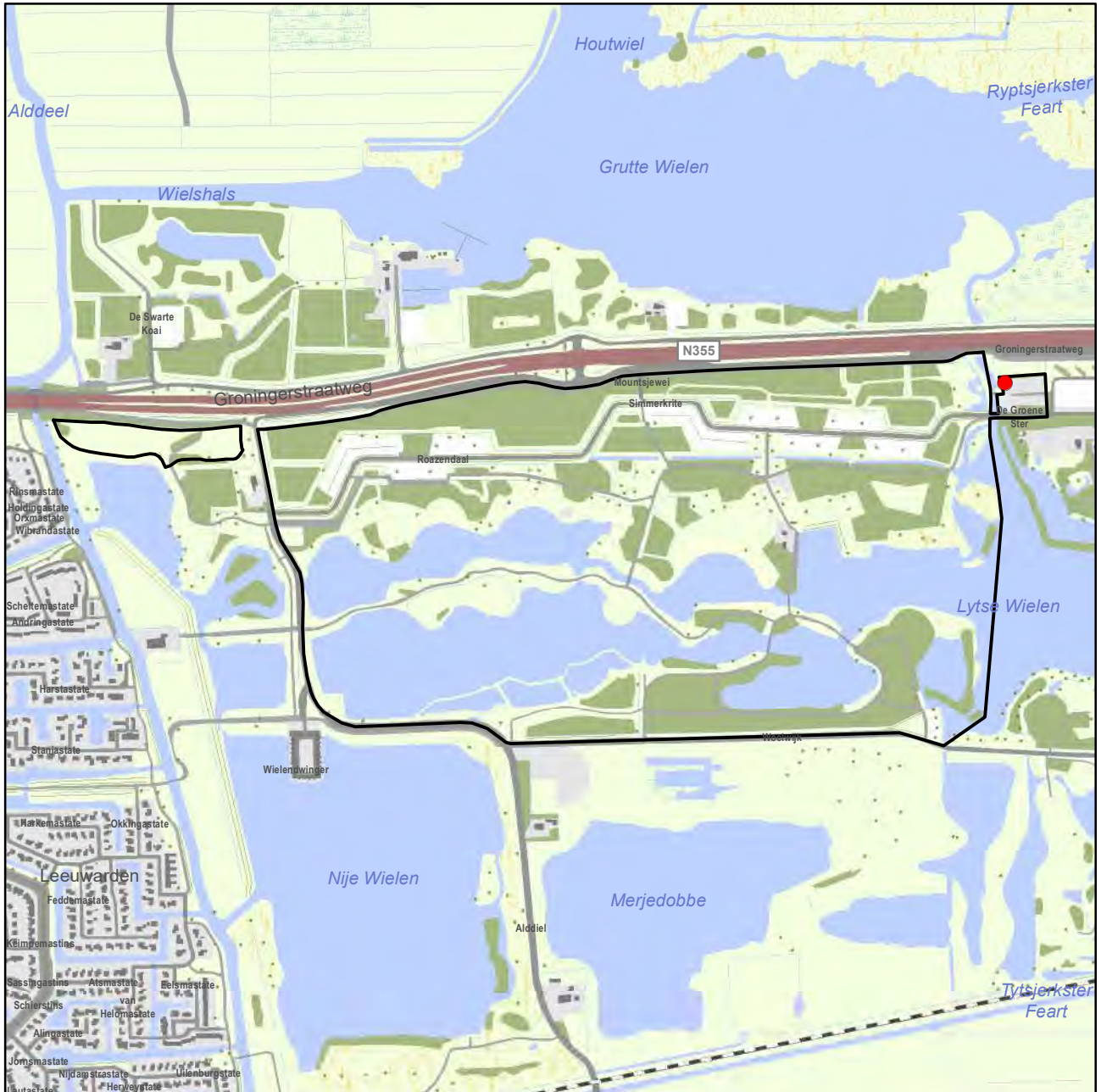
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksg gebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

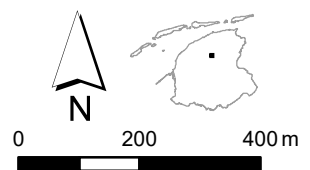




Territoria Braamsluipe (1)

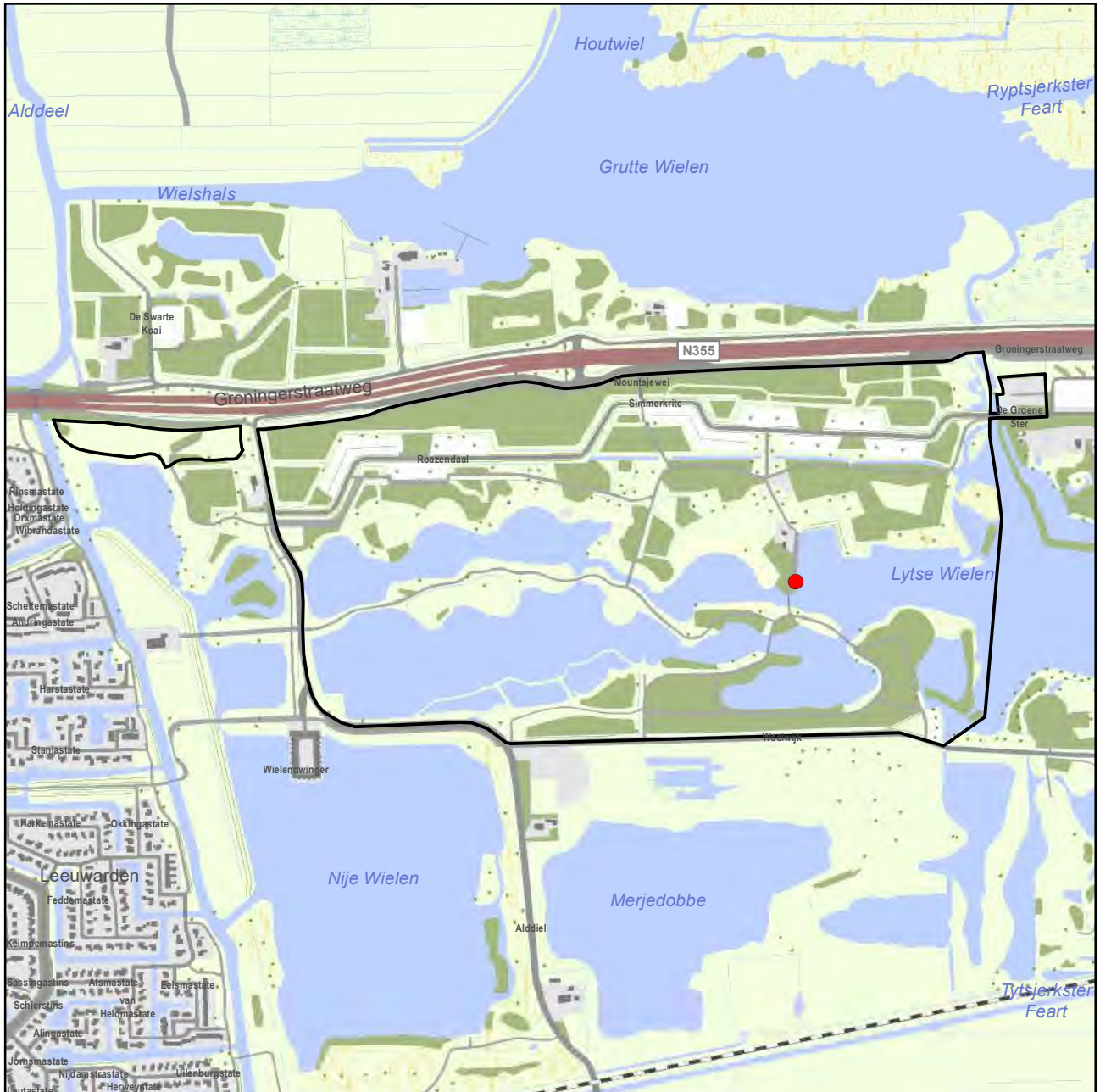
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgedebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

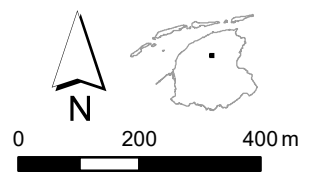




Territoria Ekster (1)

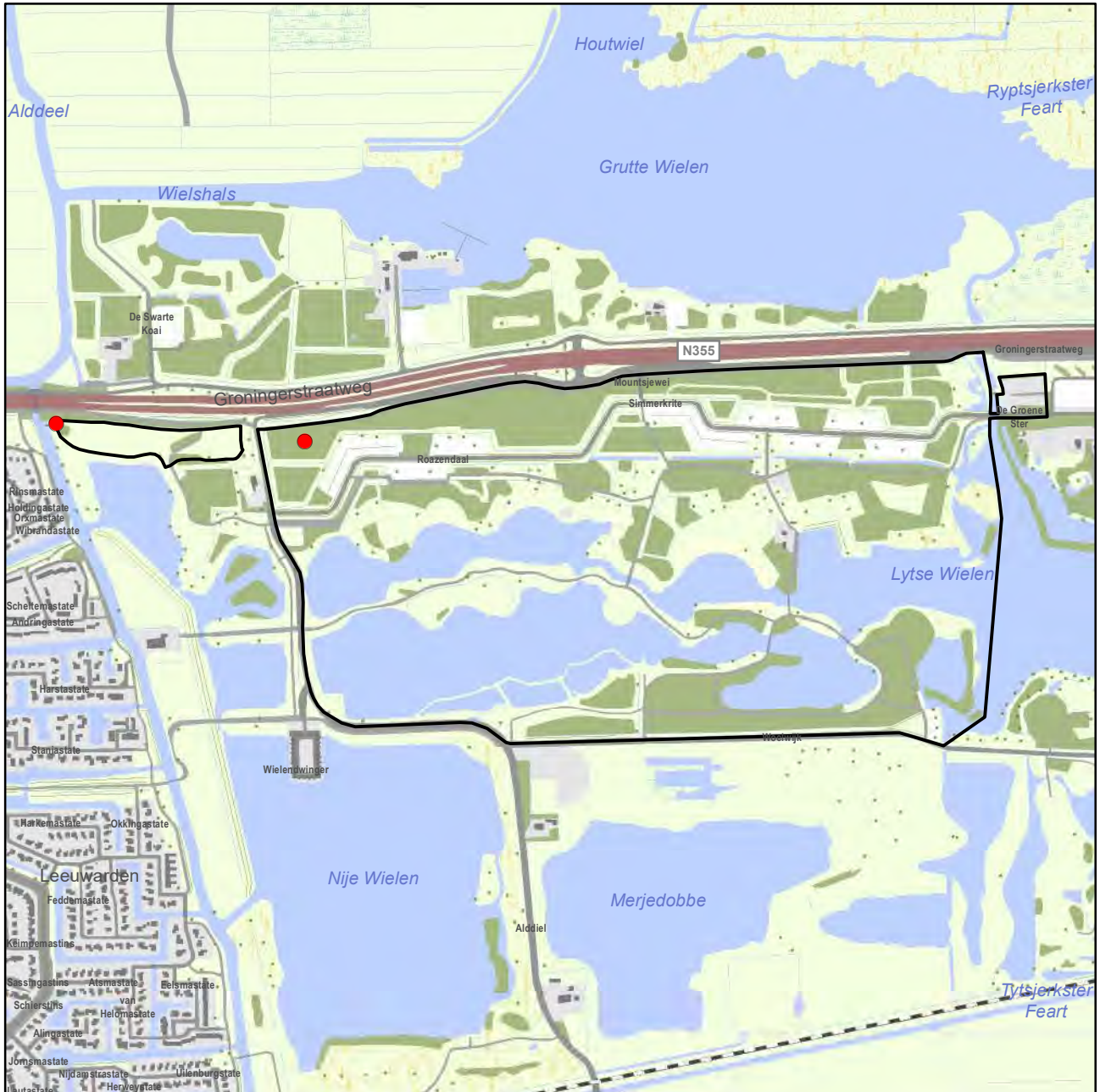
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

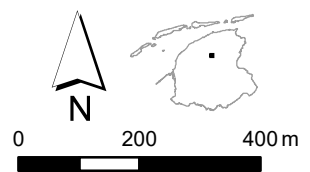




Territoria Fazant (2)

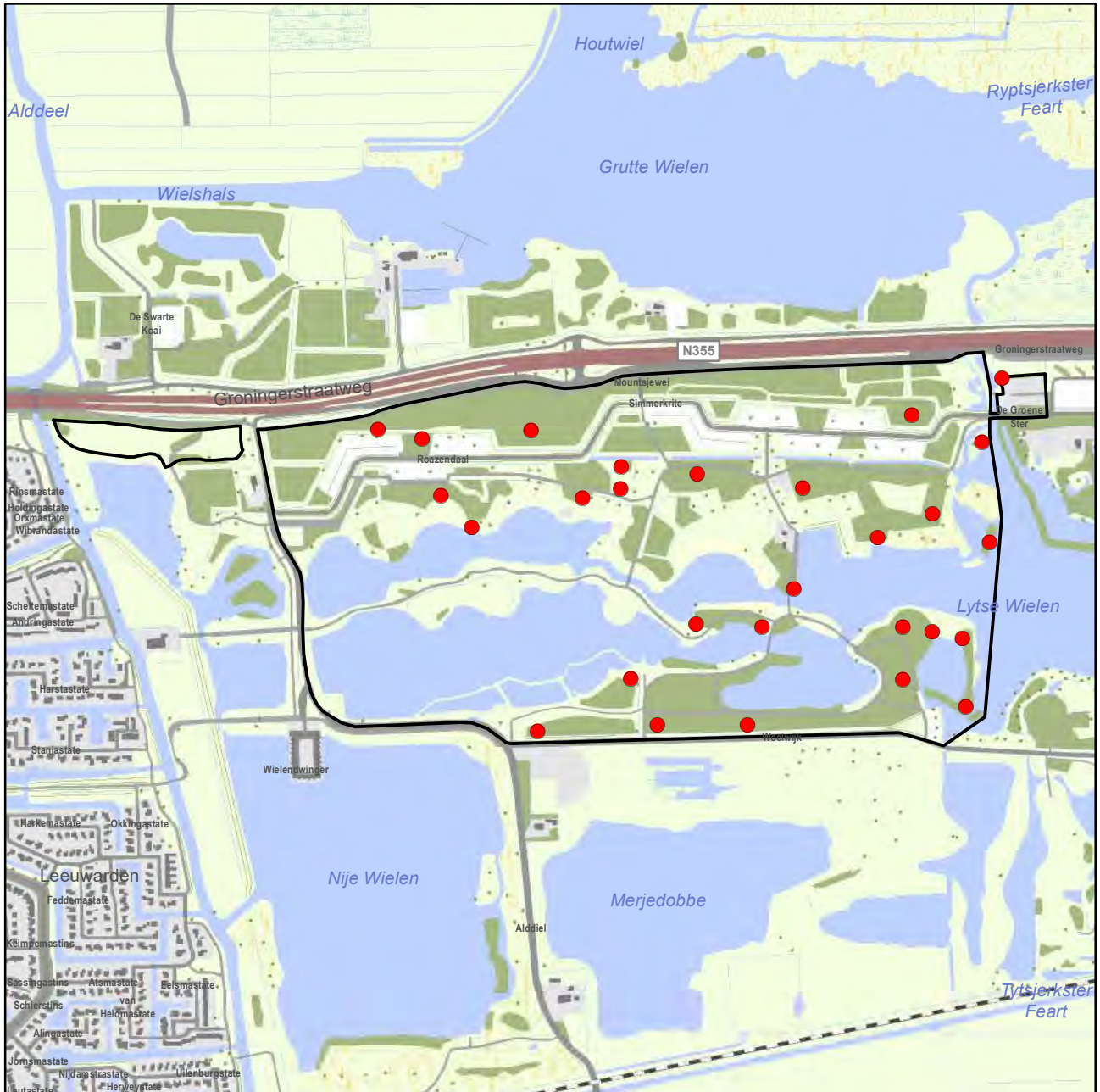
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

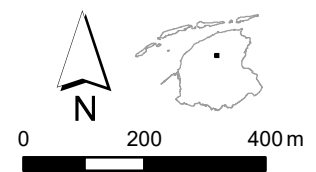




Territoria Fitis (28)

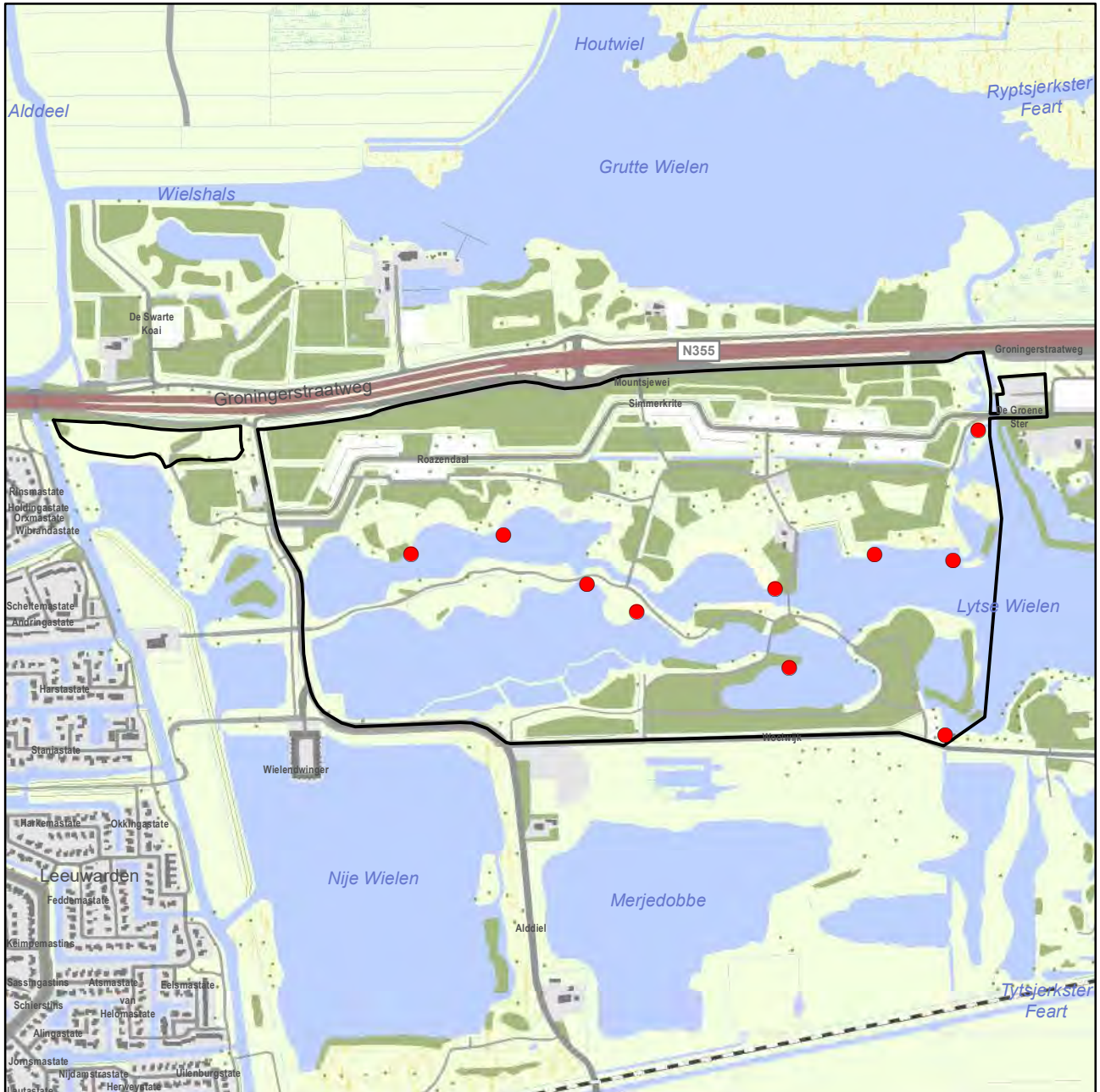
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



tek.nr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

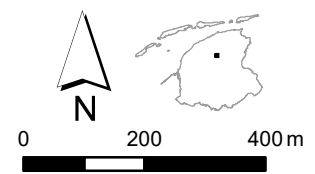




Territoria Fuut (10)

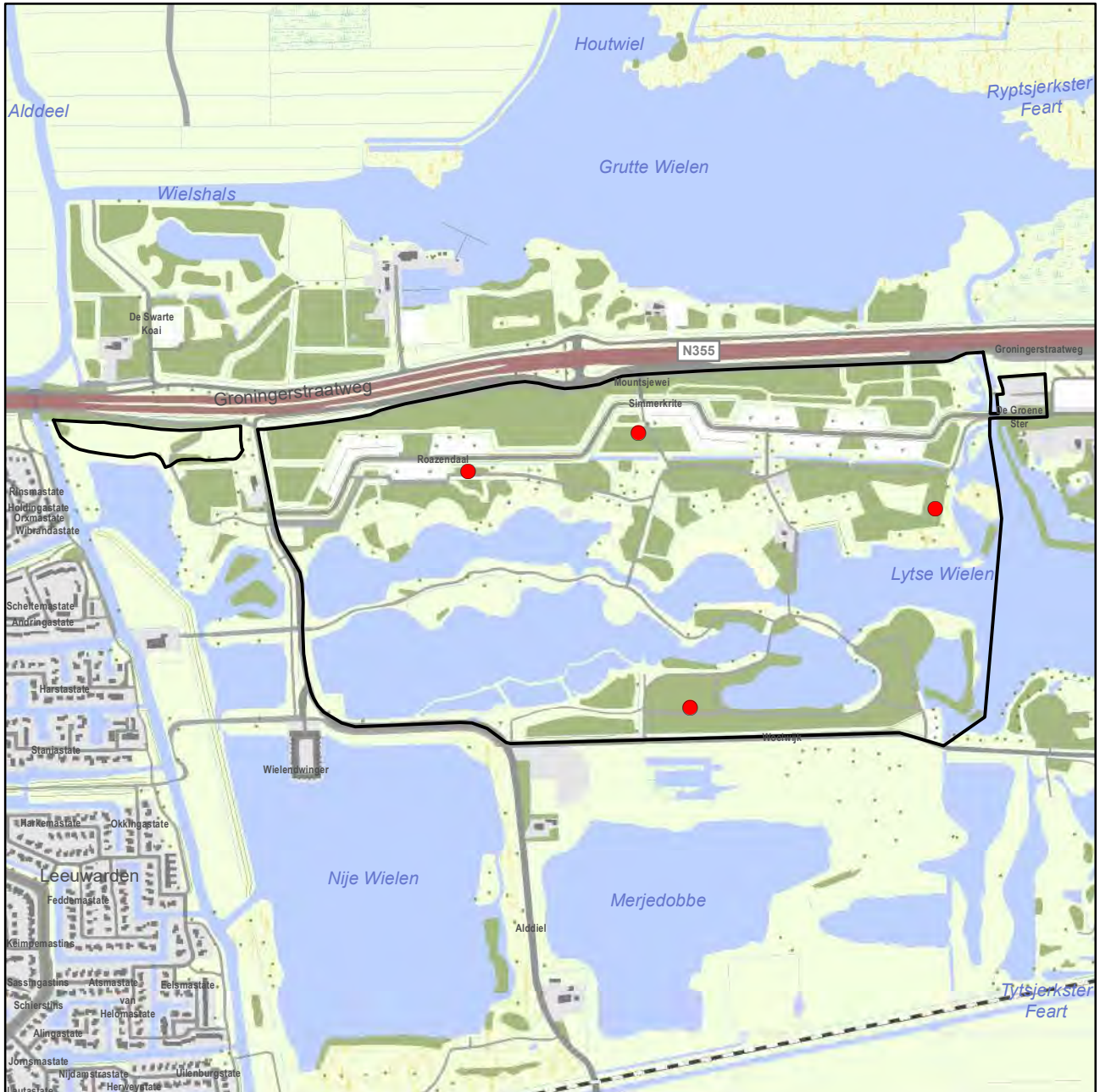
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

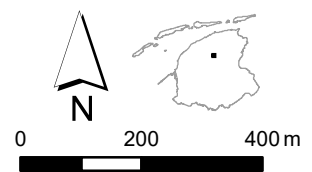




Territoria Gaai (4)

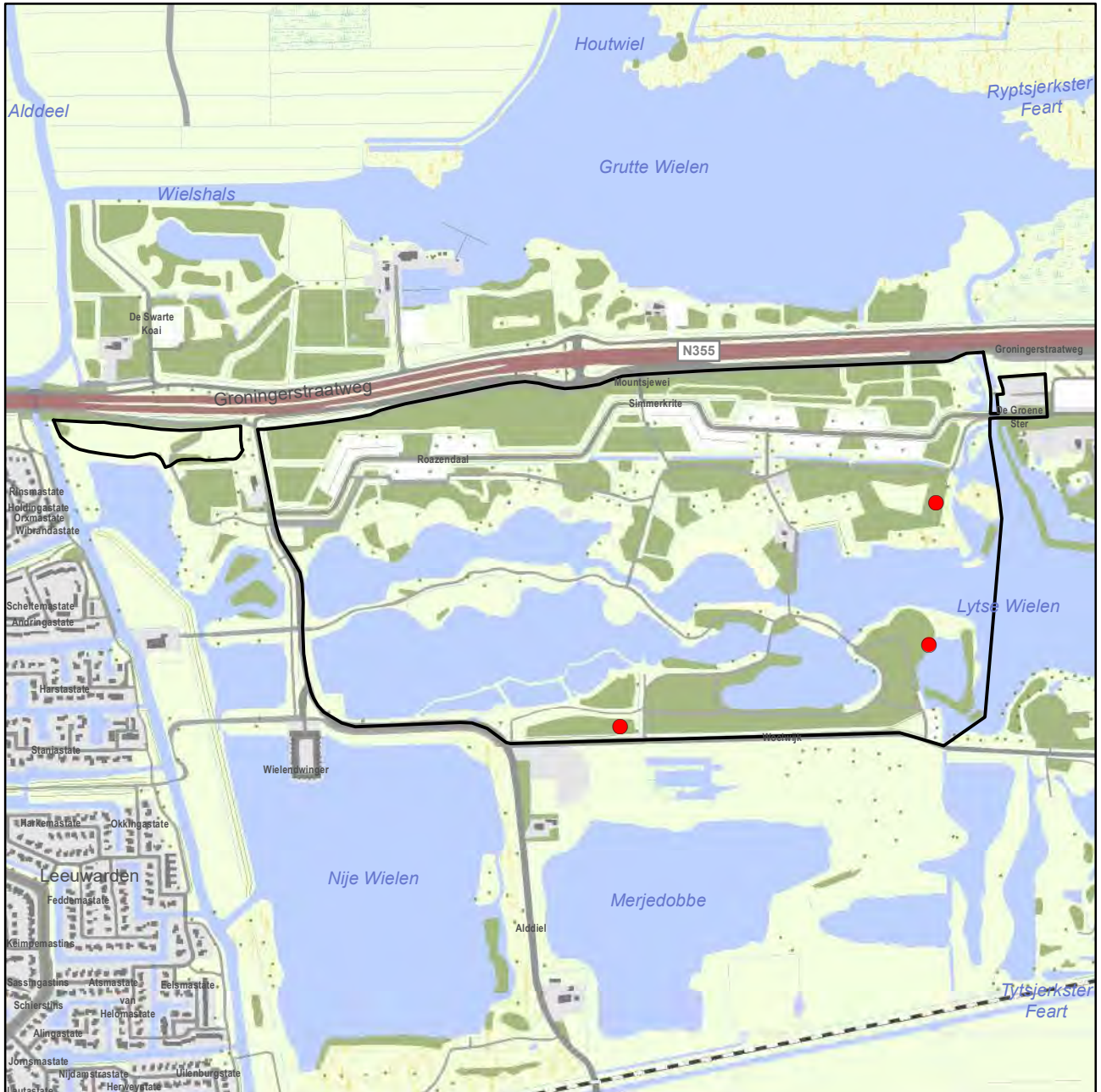
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

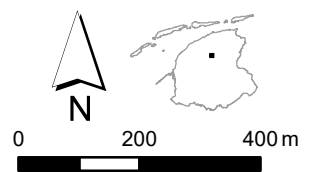




Territoria Goudvink (3)

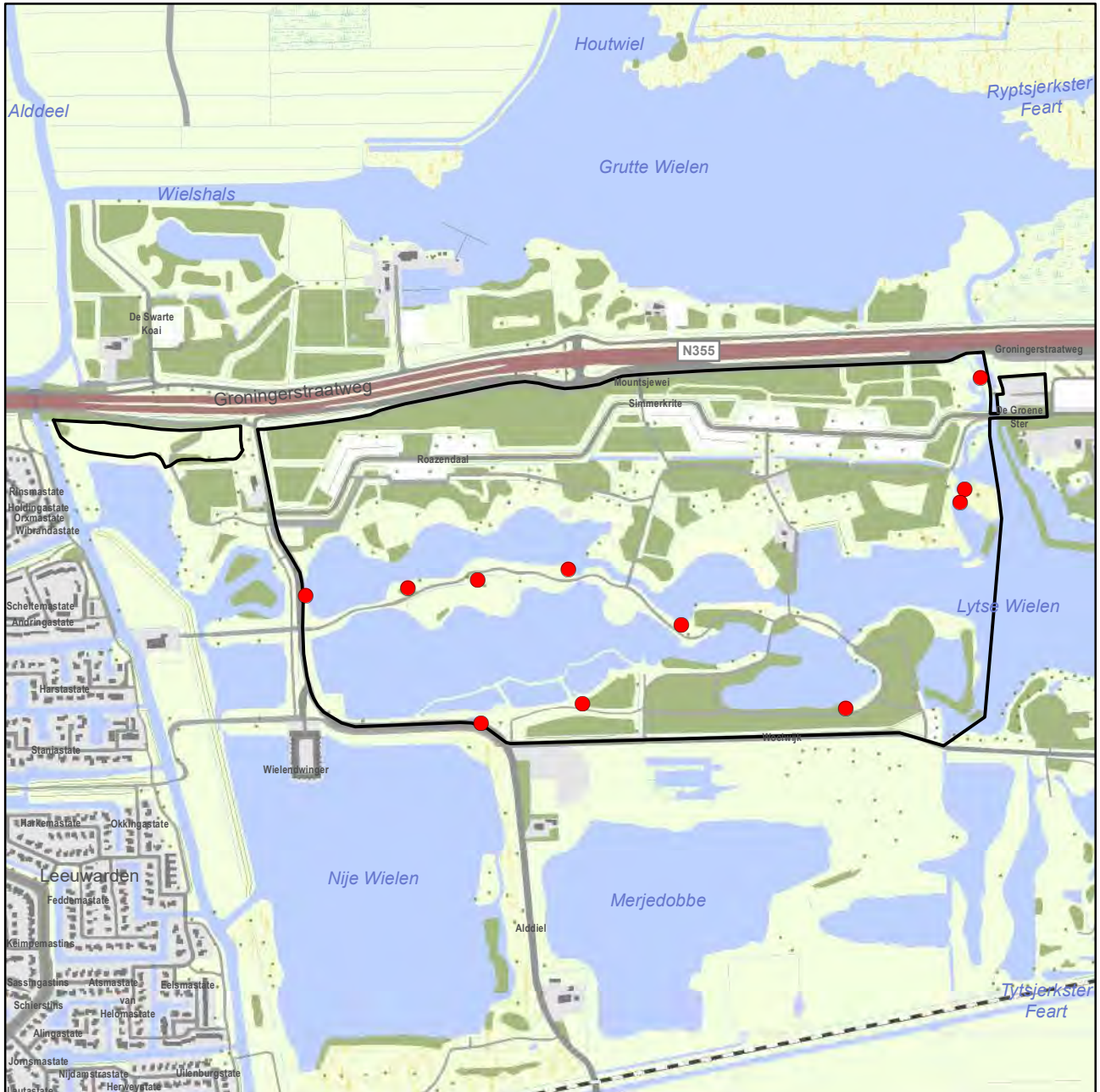
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgedebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

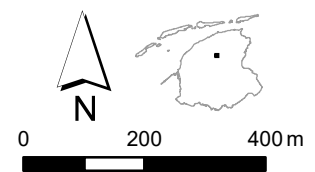




Territoria Grasmus (11)

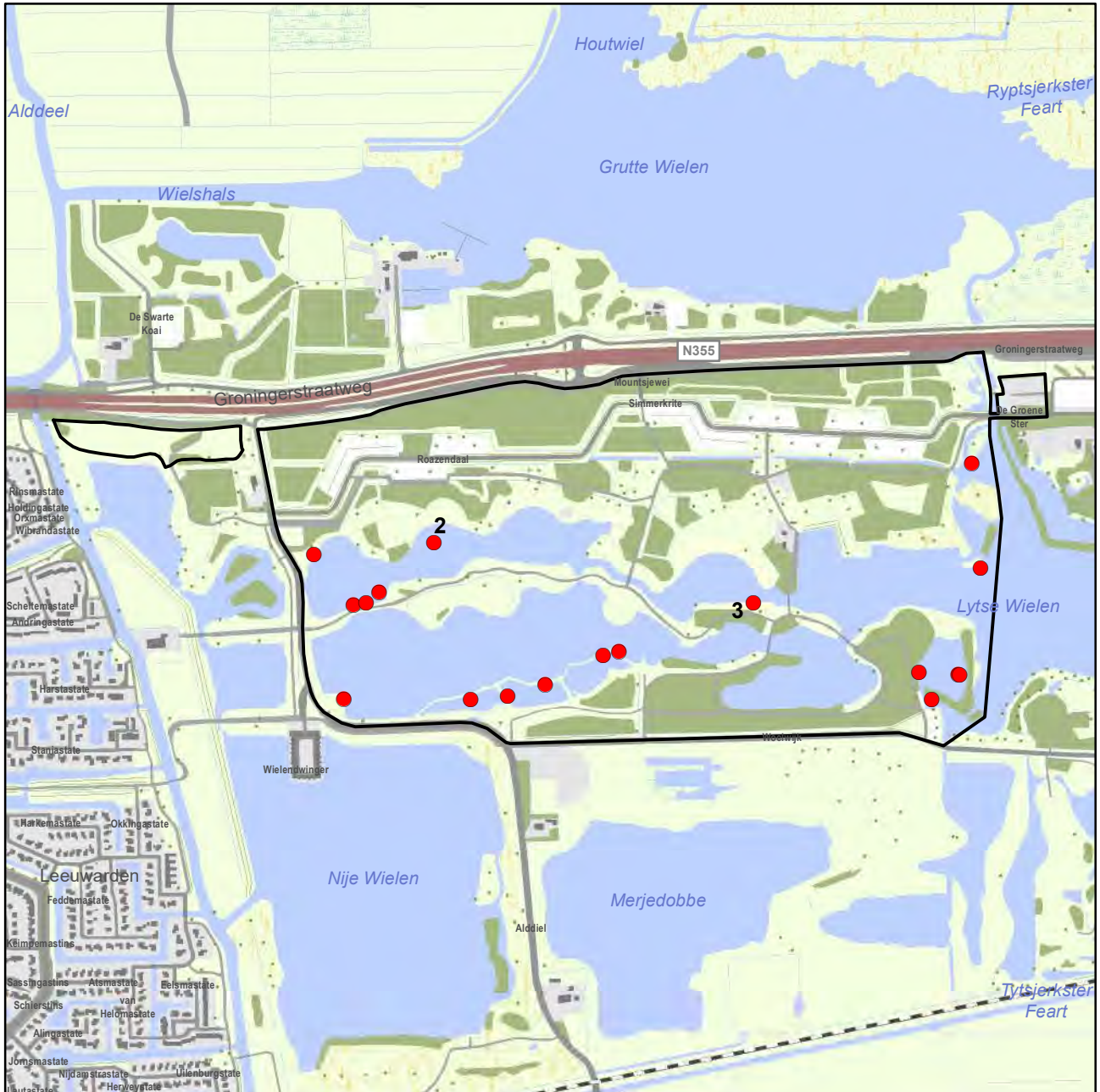
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



tek.nr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

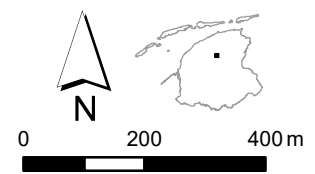




Territoria Grauwe Gans (21)

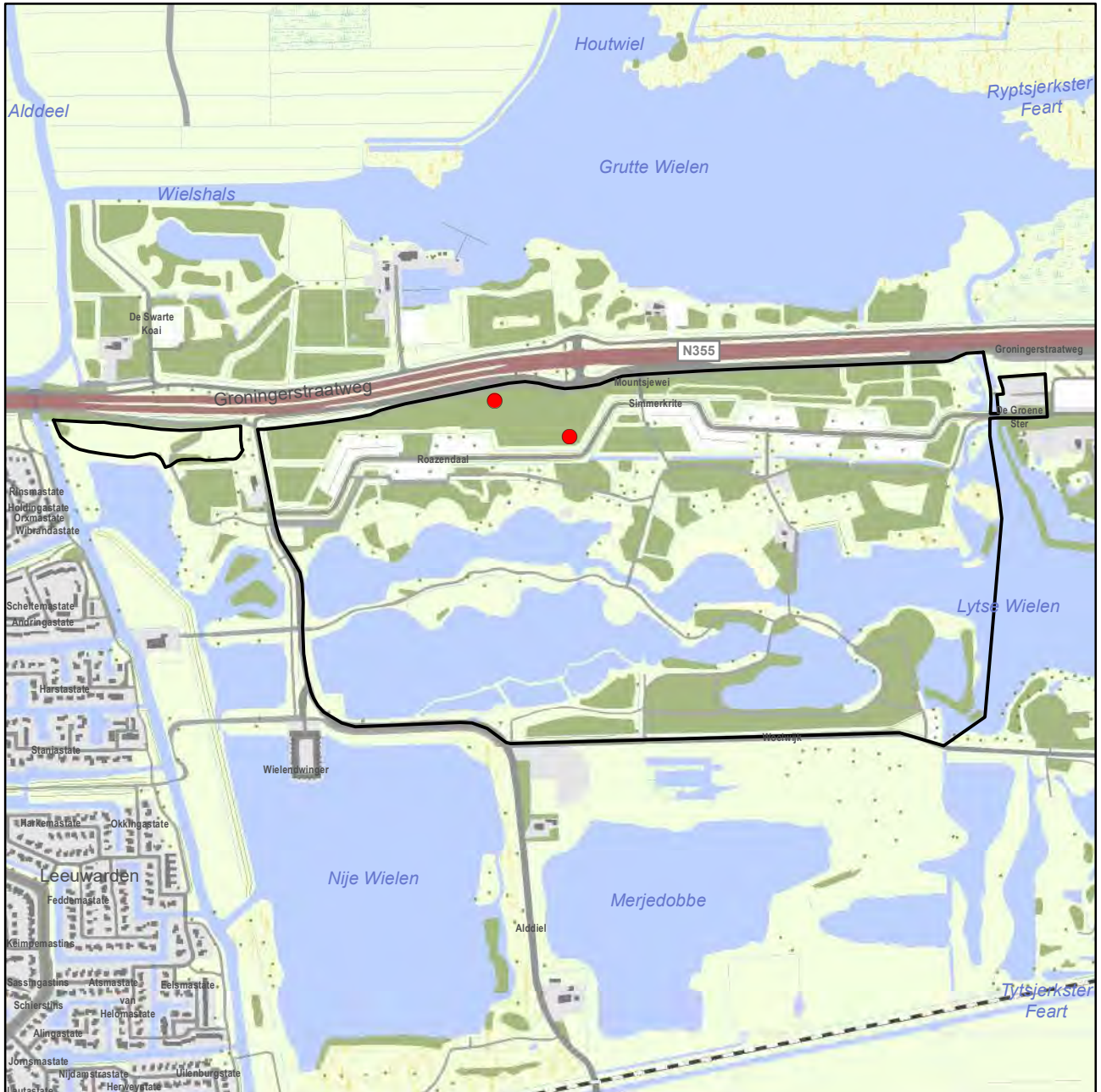
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgedebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

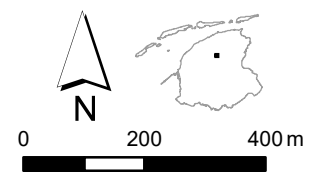




Territoria Grauwe Vliegenvanger (2)

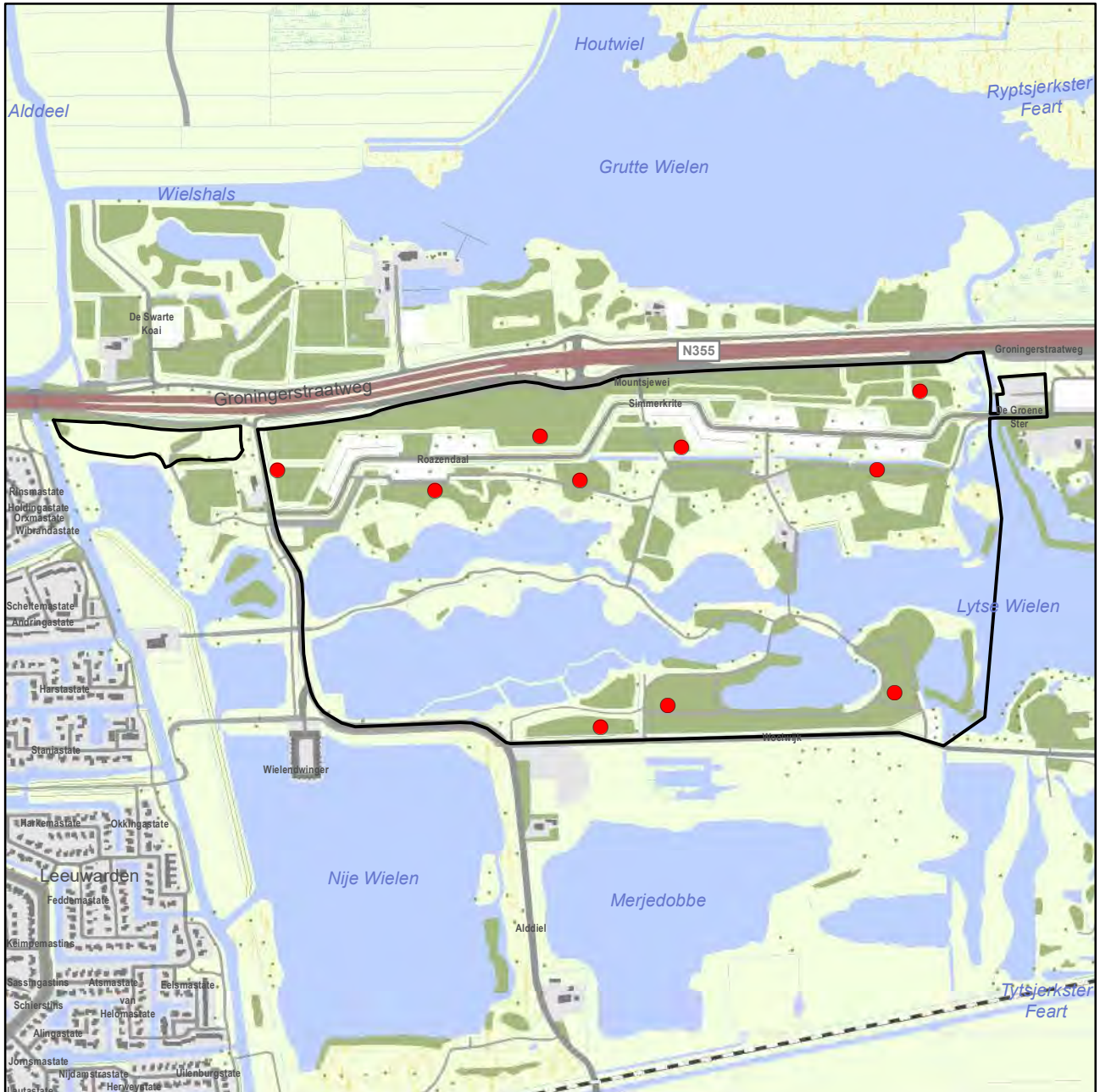
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgedebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

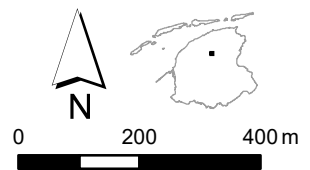




Territoria Grote Bonte Specht (10)

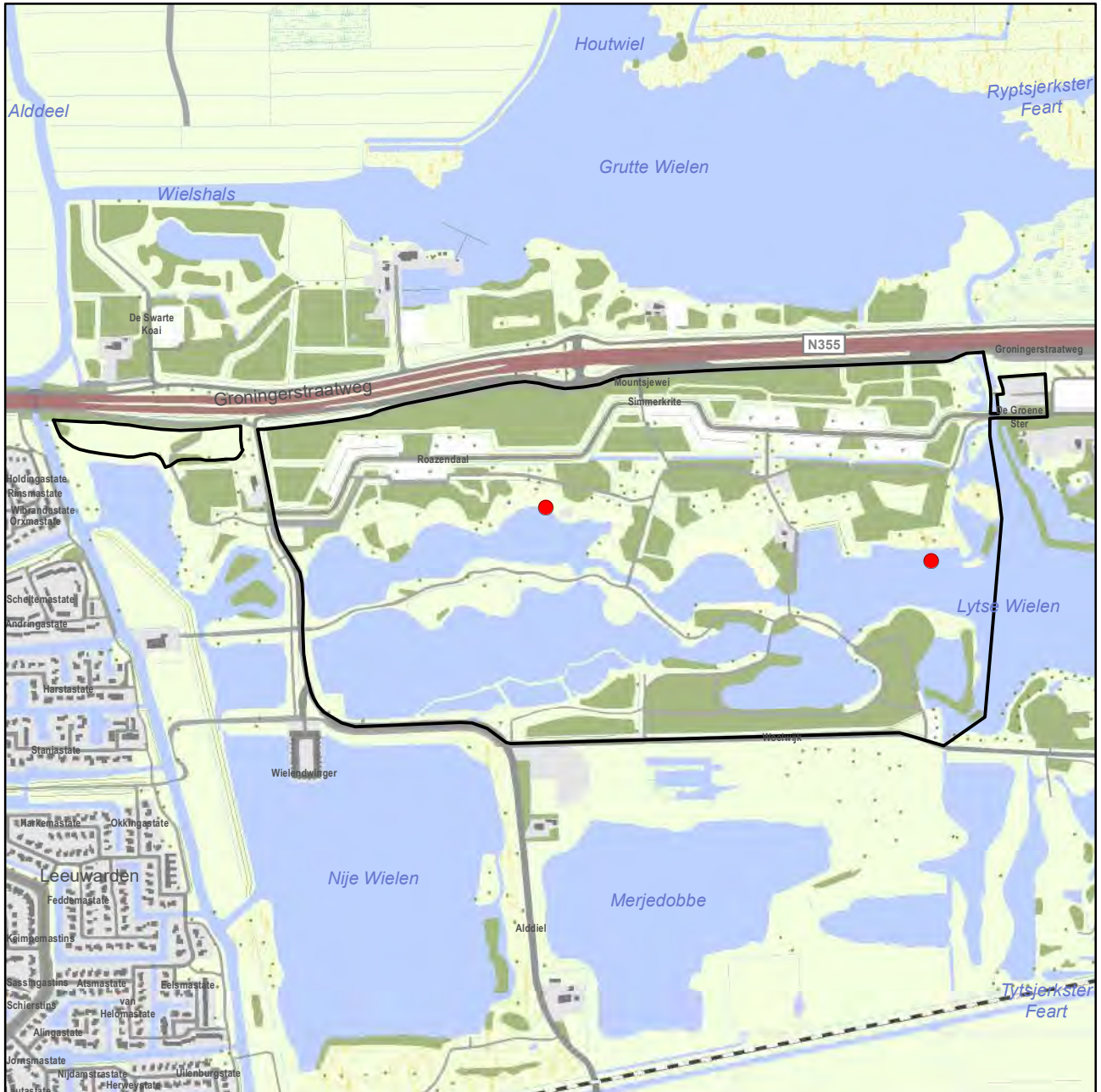
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksbied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

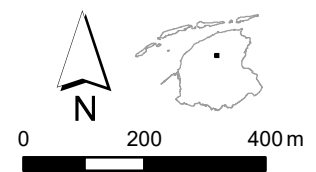




Territoria Grote Canadese Gans (2)

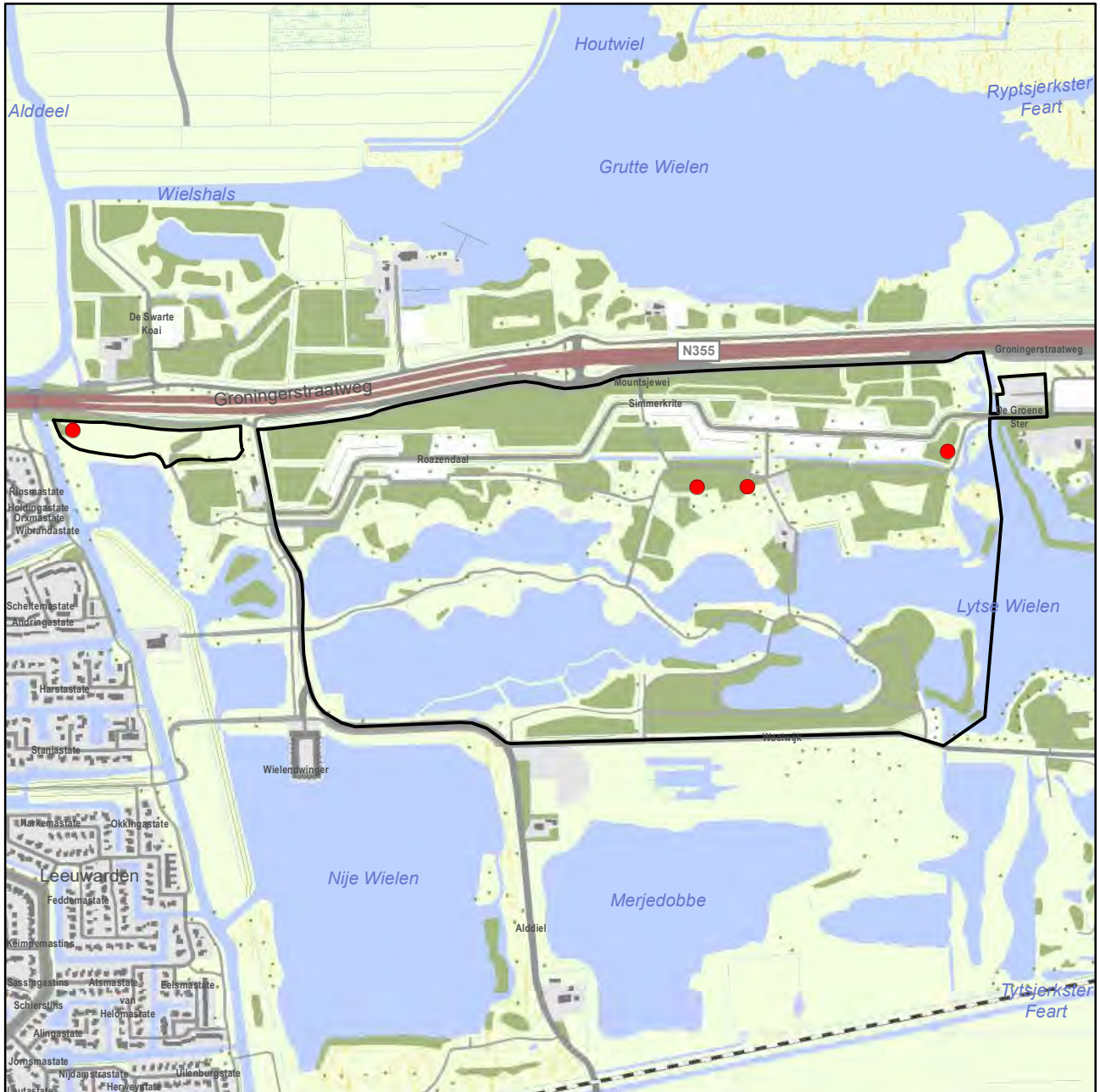
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

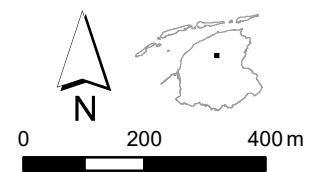




Territoria Heggenmus (4)

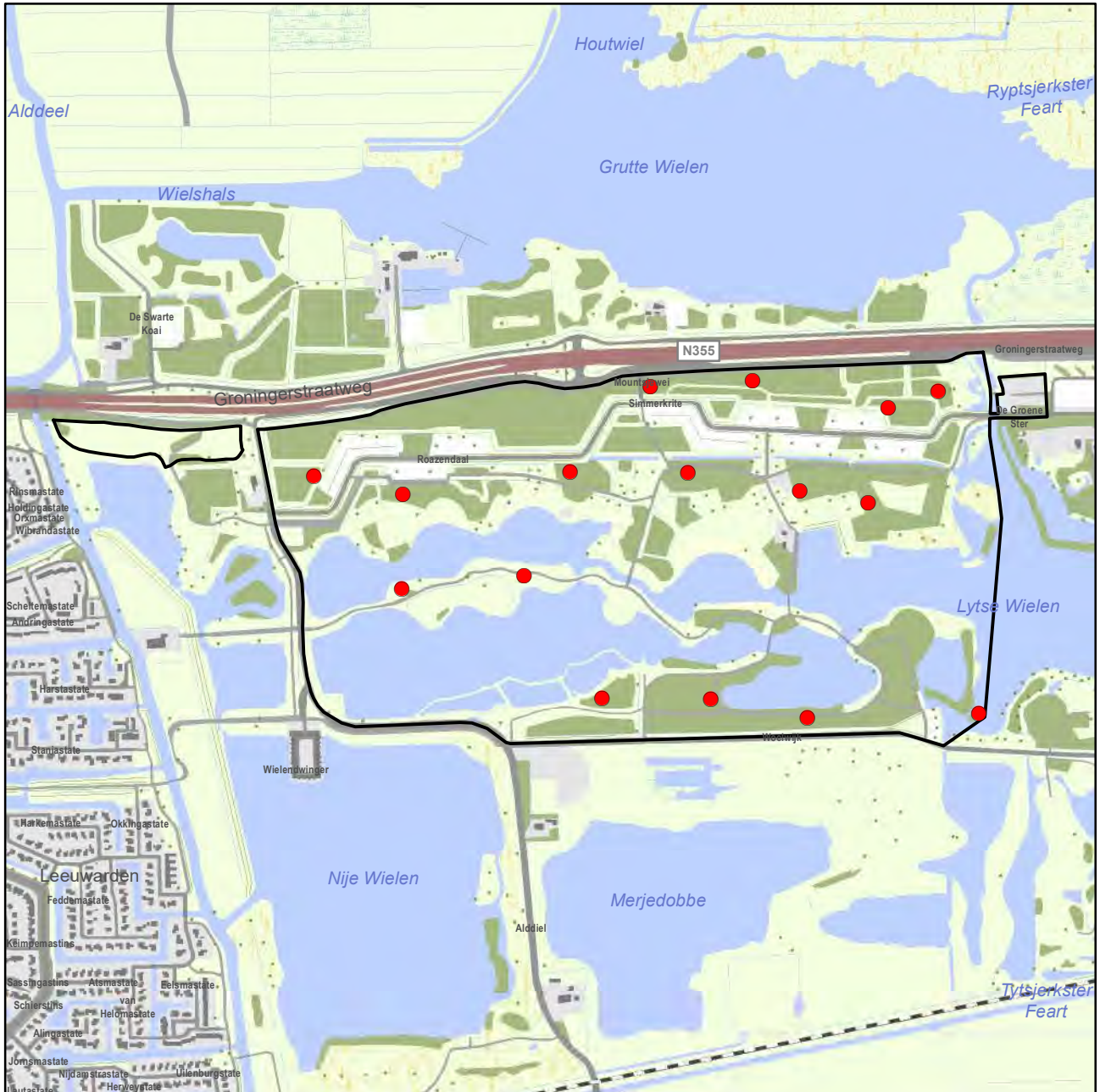
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksbied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

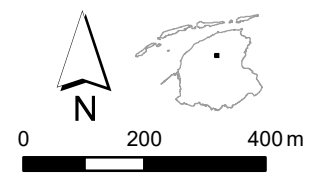




Territoria Houtduif (16)

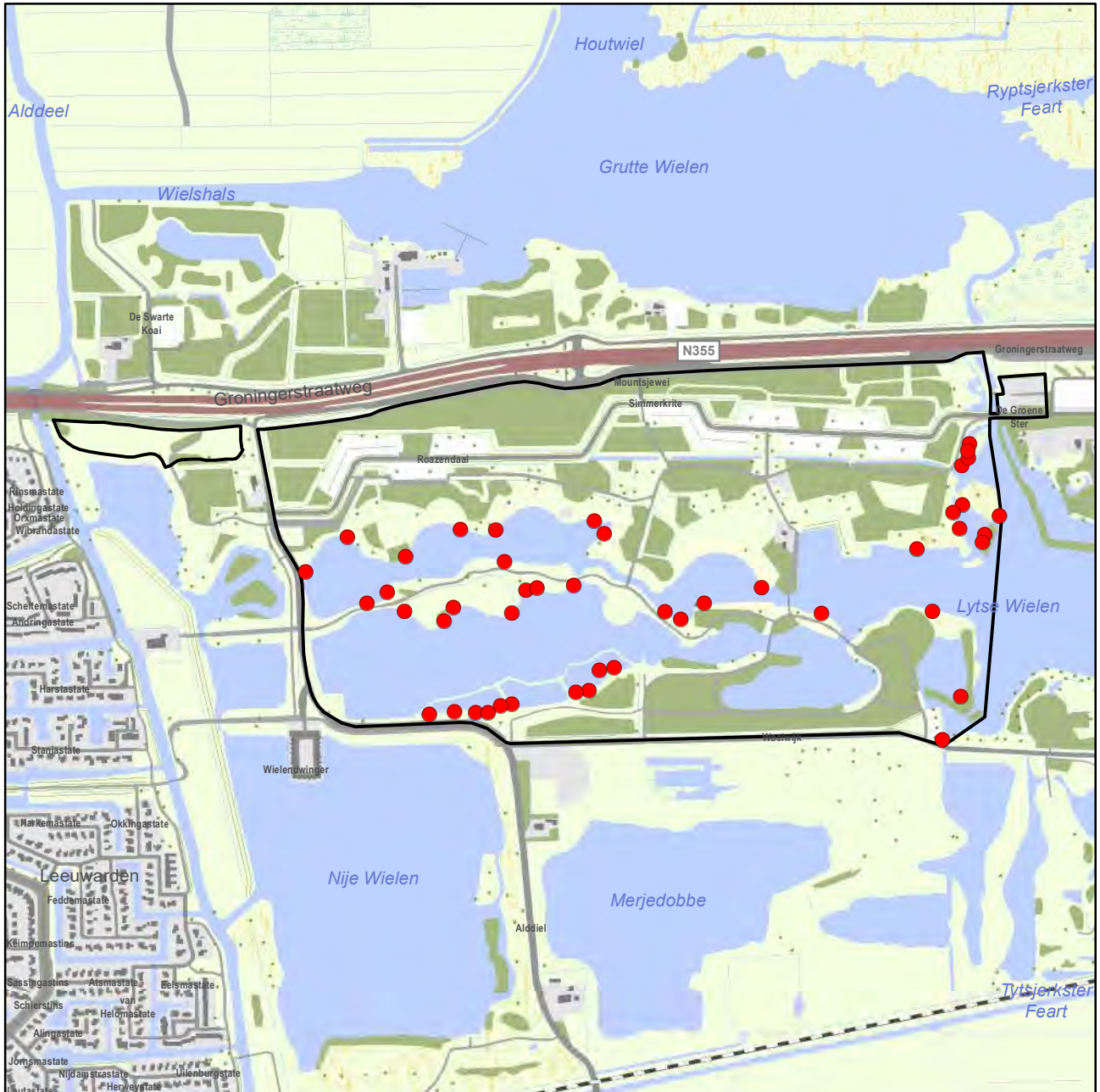
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksbied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

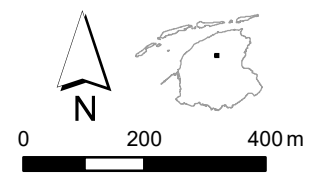




Territoria Kleine Karekiet (46)

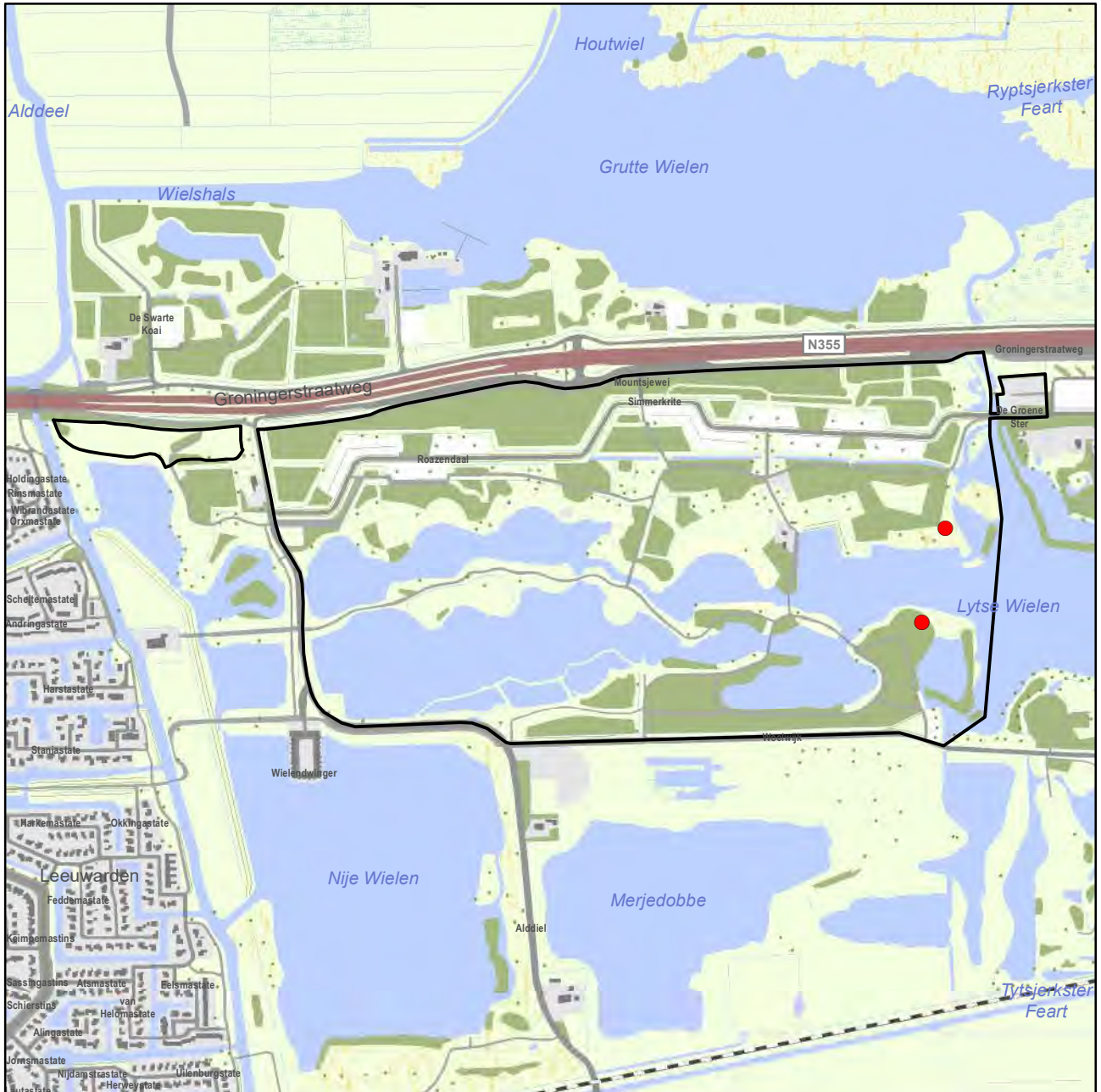
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



tek.nr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

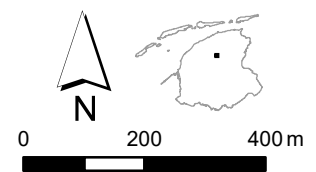




Territoria Koekoek (2)

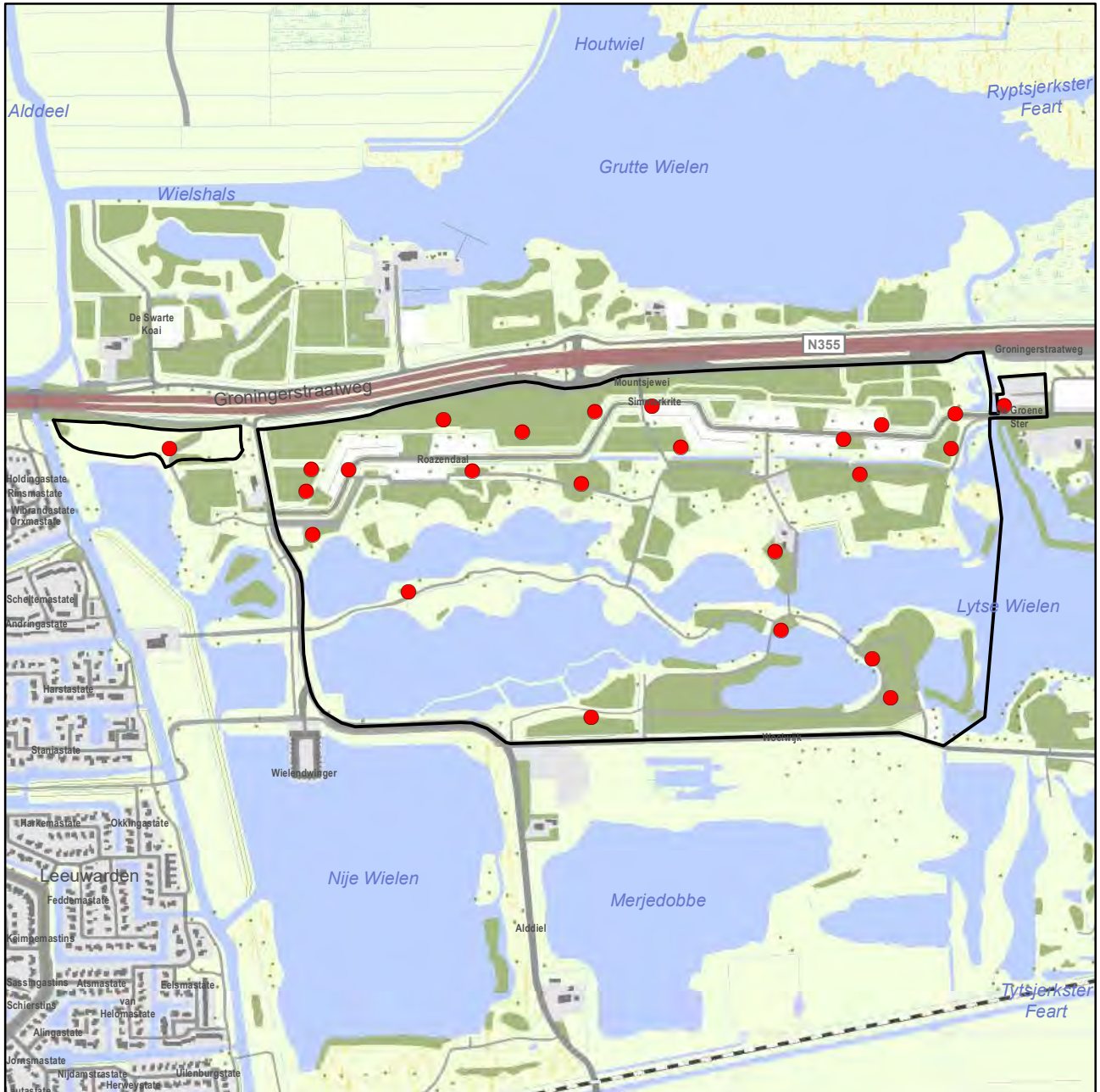
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

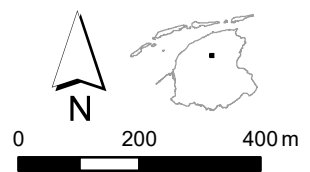




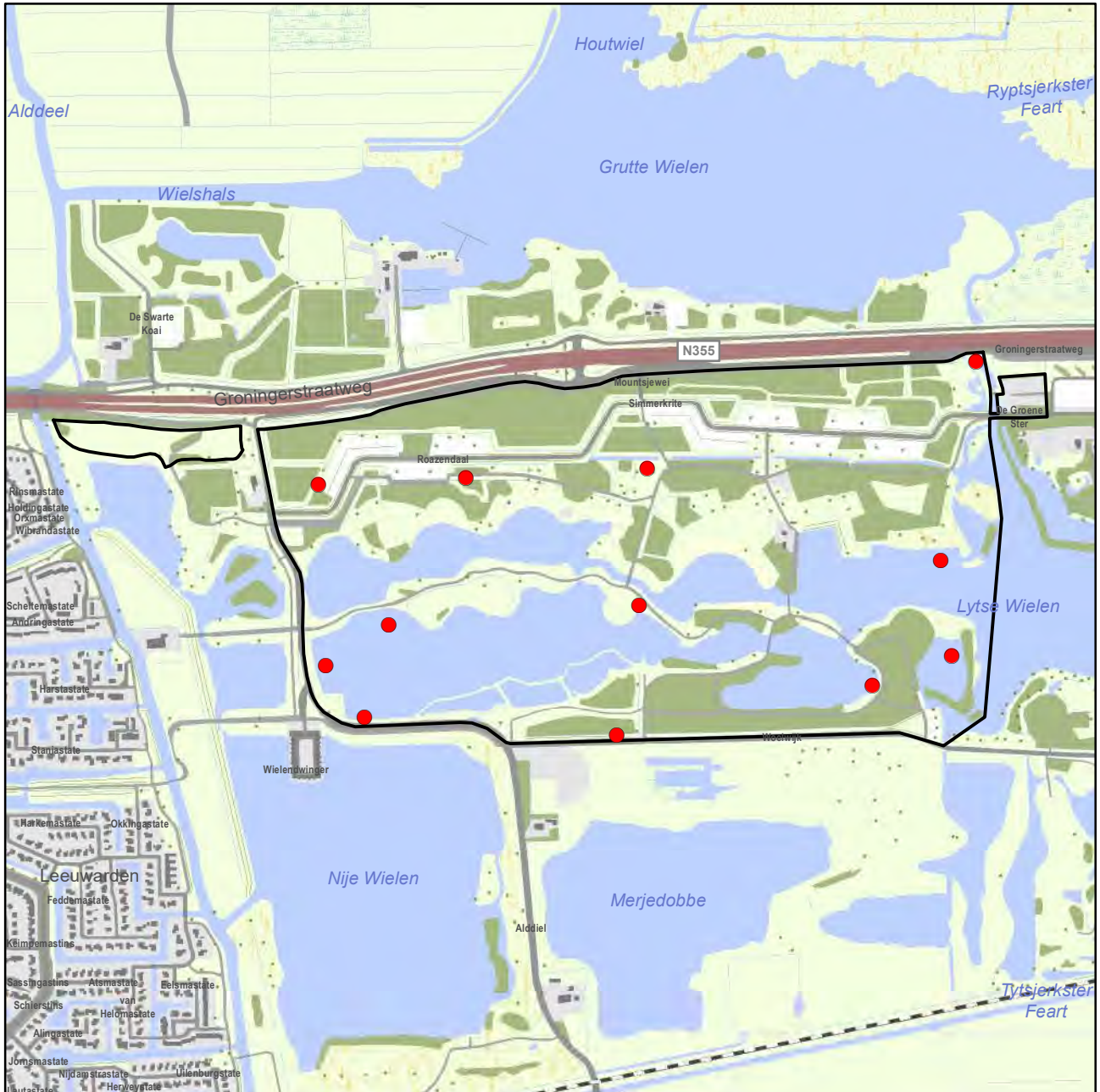
Territoria Koolmees (24)

Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



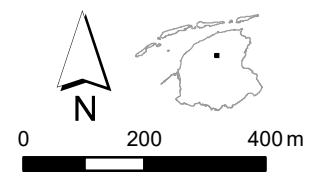
teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster



Territoria Krakeend (12)

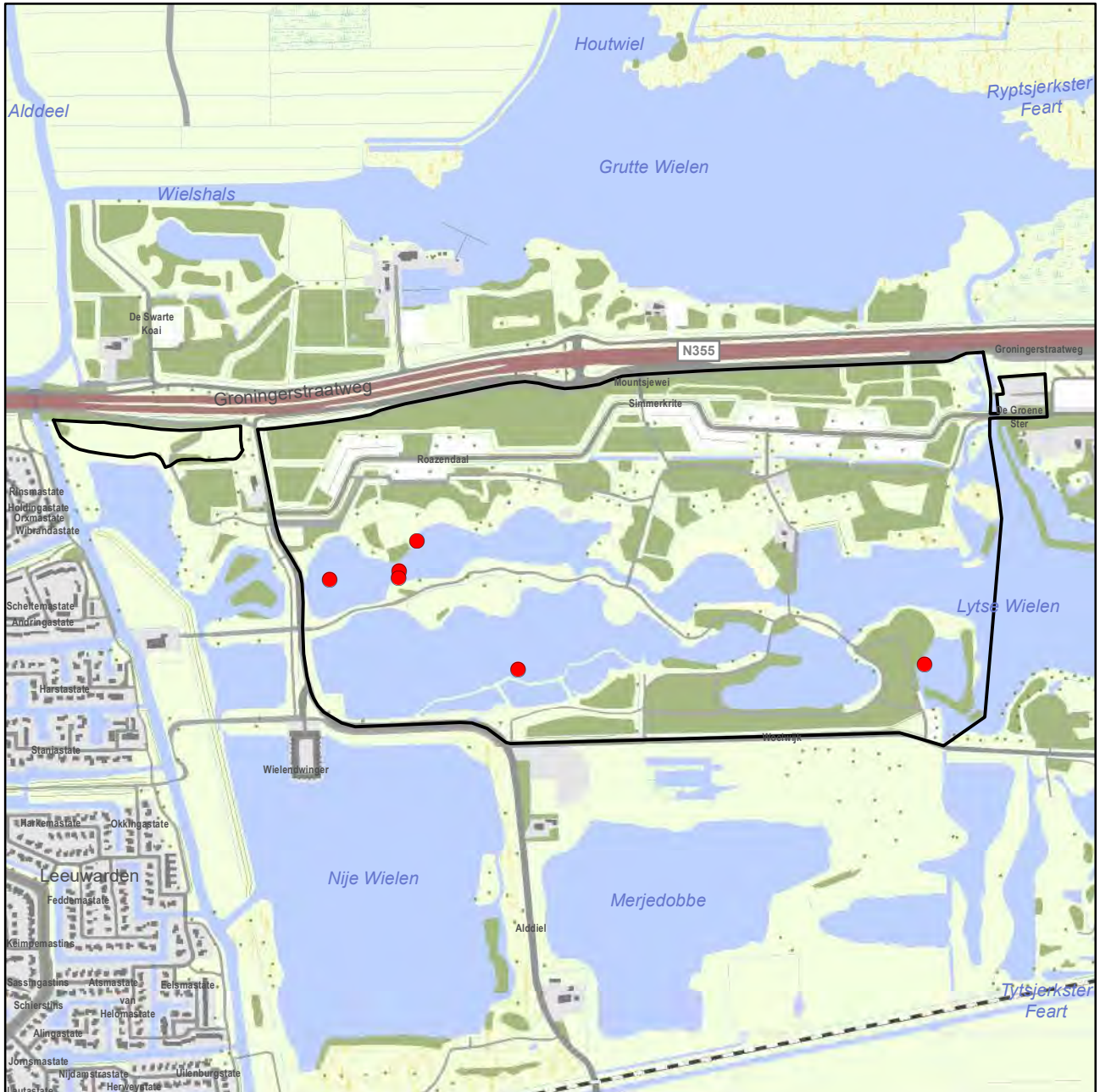
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksbied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

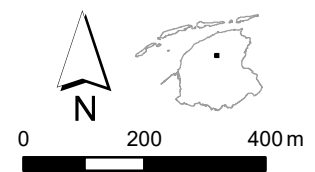




Territoria Kuifeend (6)

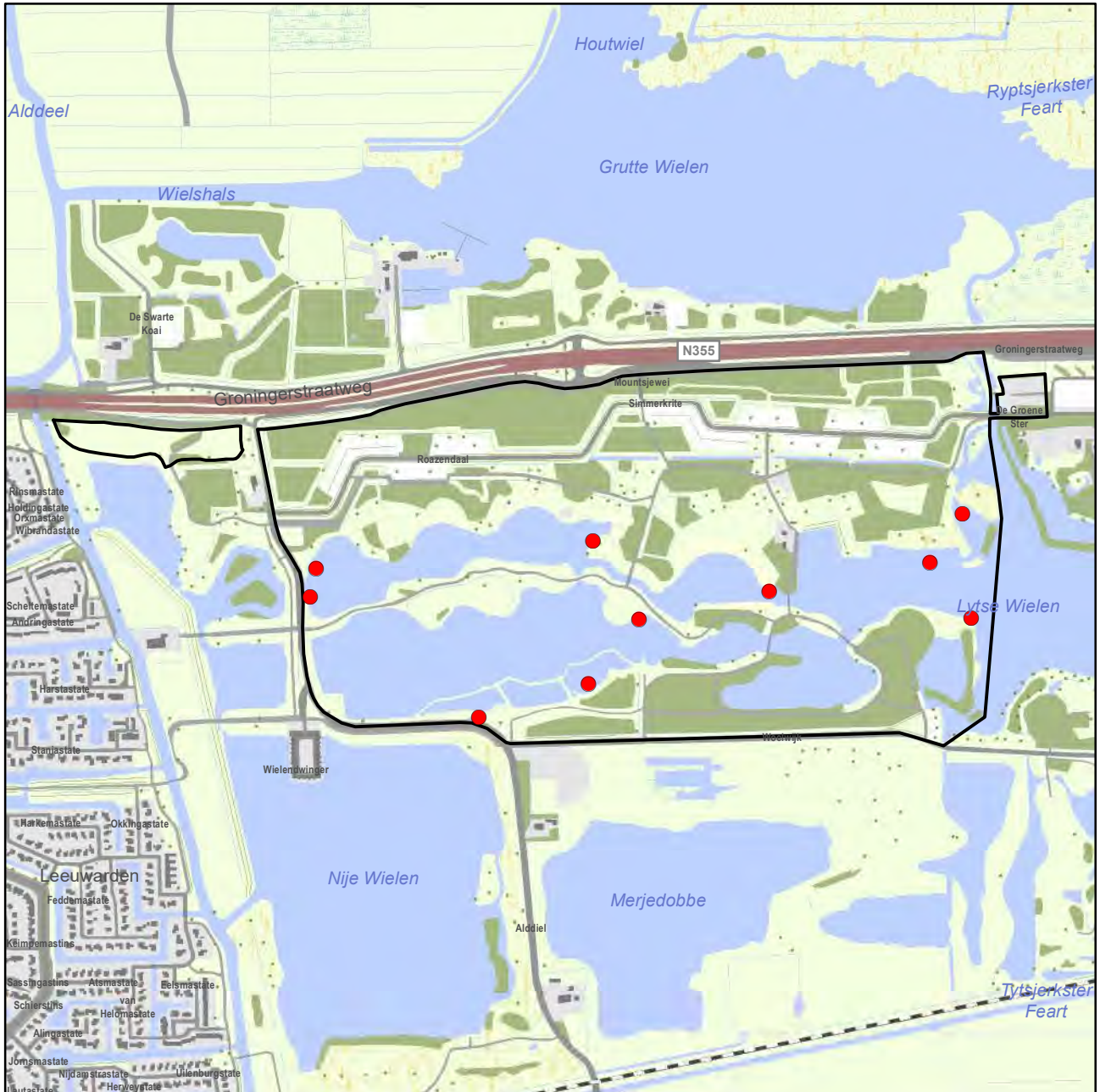
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksbied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

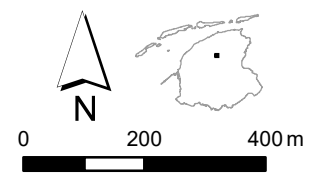




Territoria Meerkoet (10)

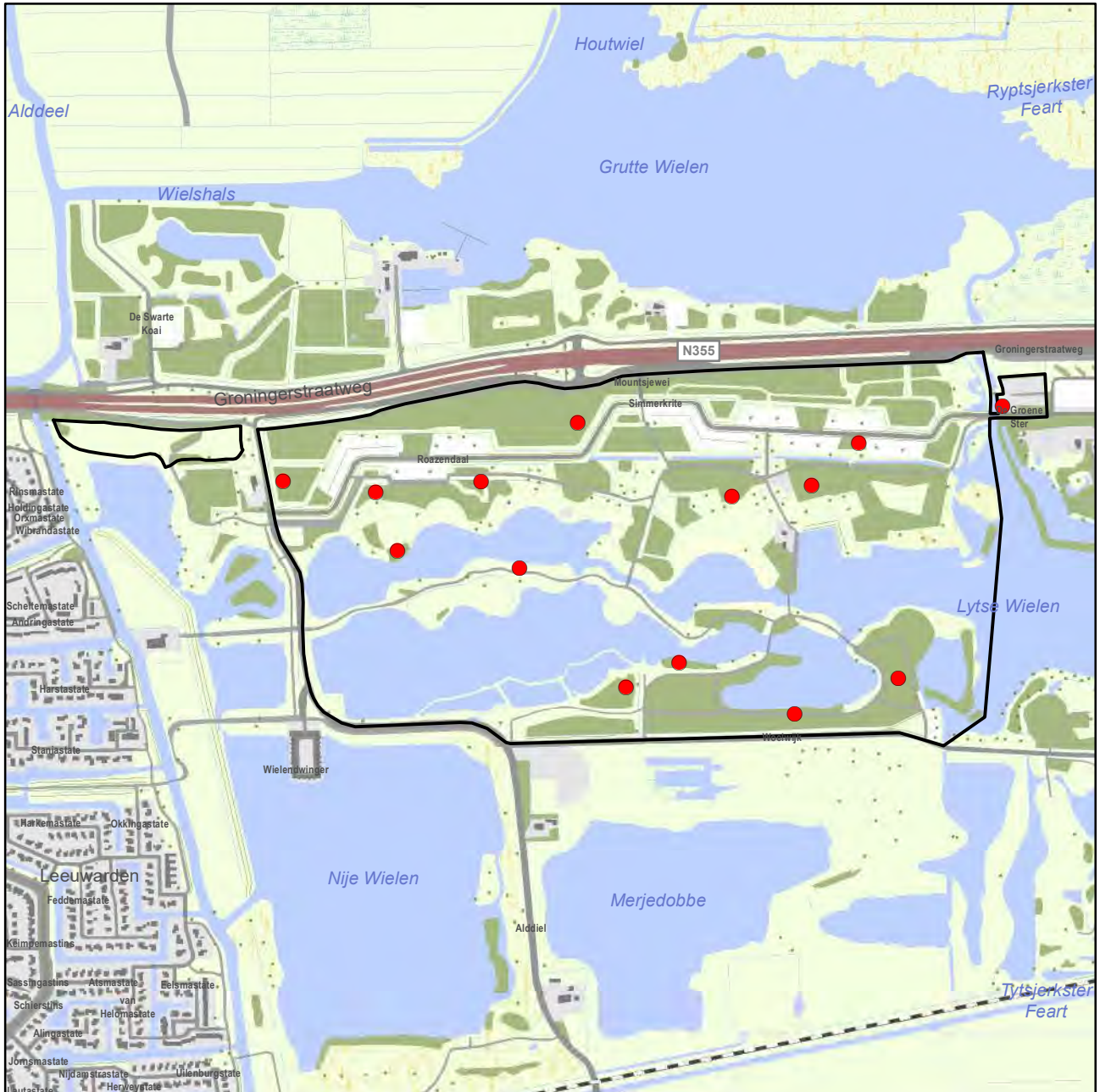
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgedebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

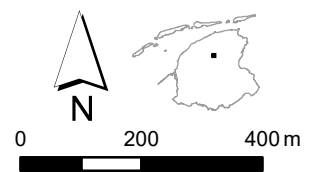




Territoria Merel (14)

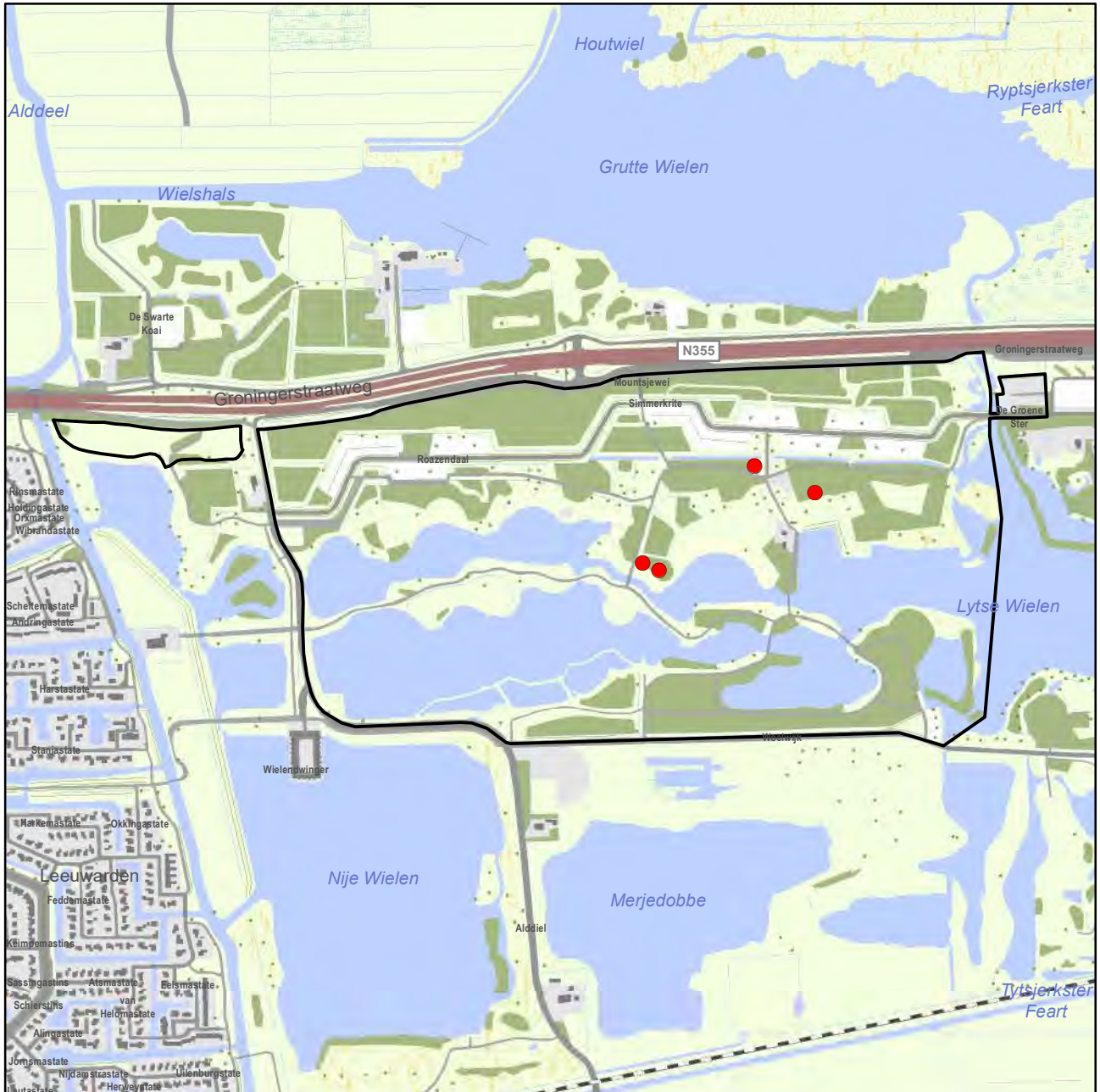
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksg gebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

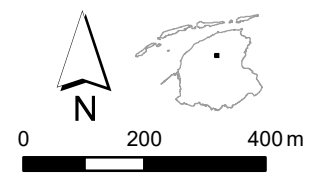




Territoria Nachtegaal (4)

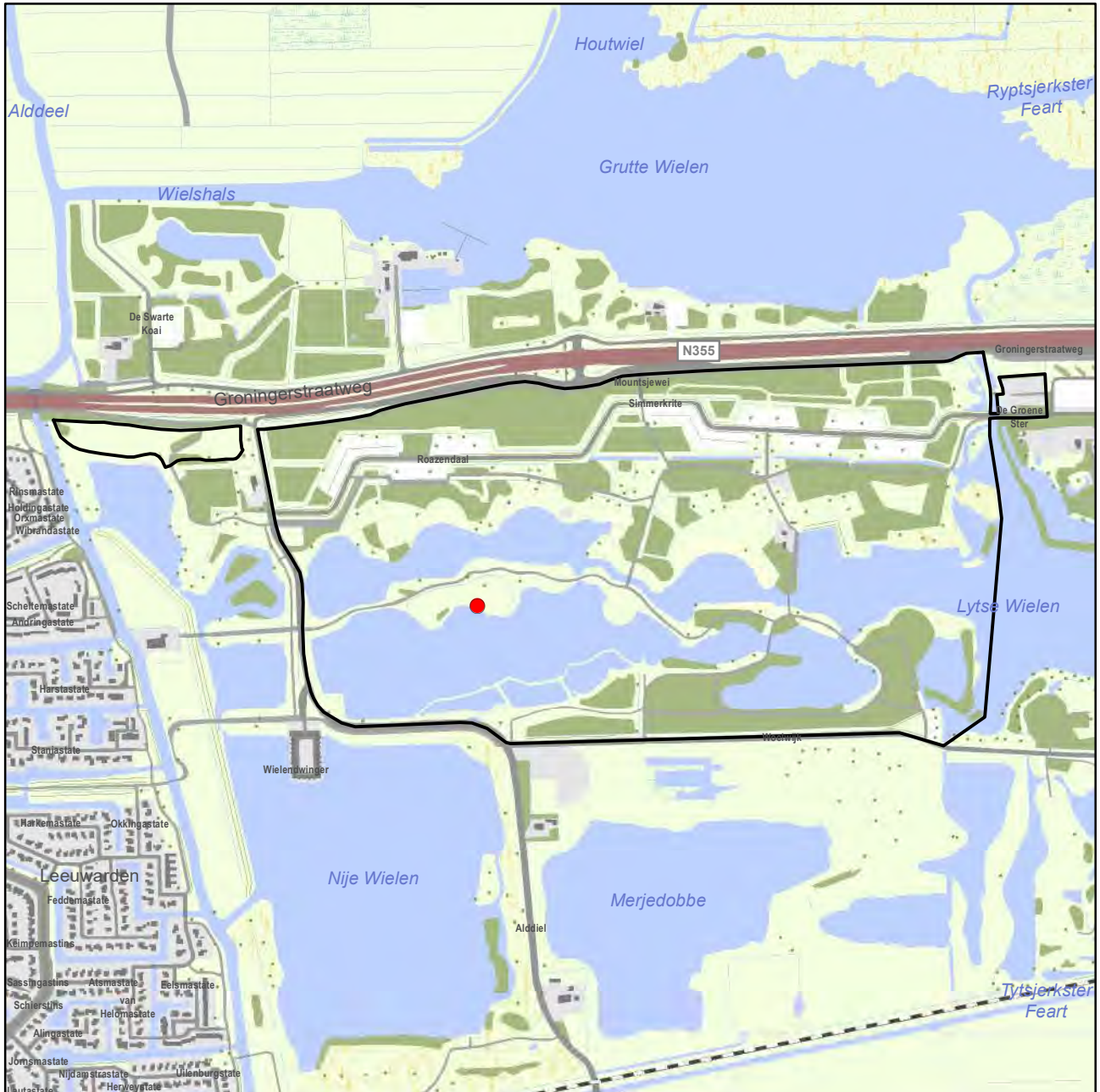
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksbied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

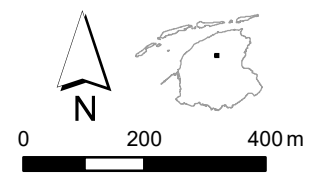




Territoria Nijlgans (1)

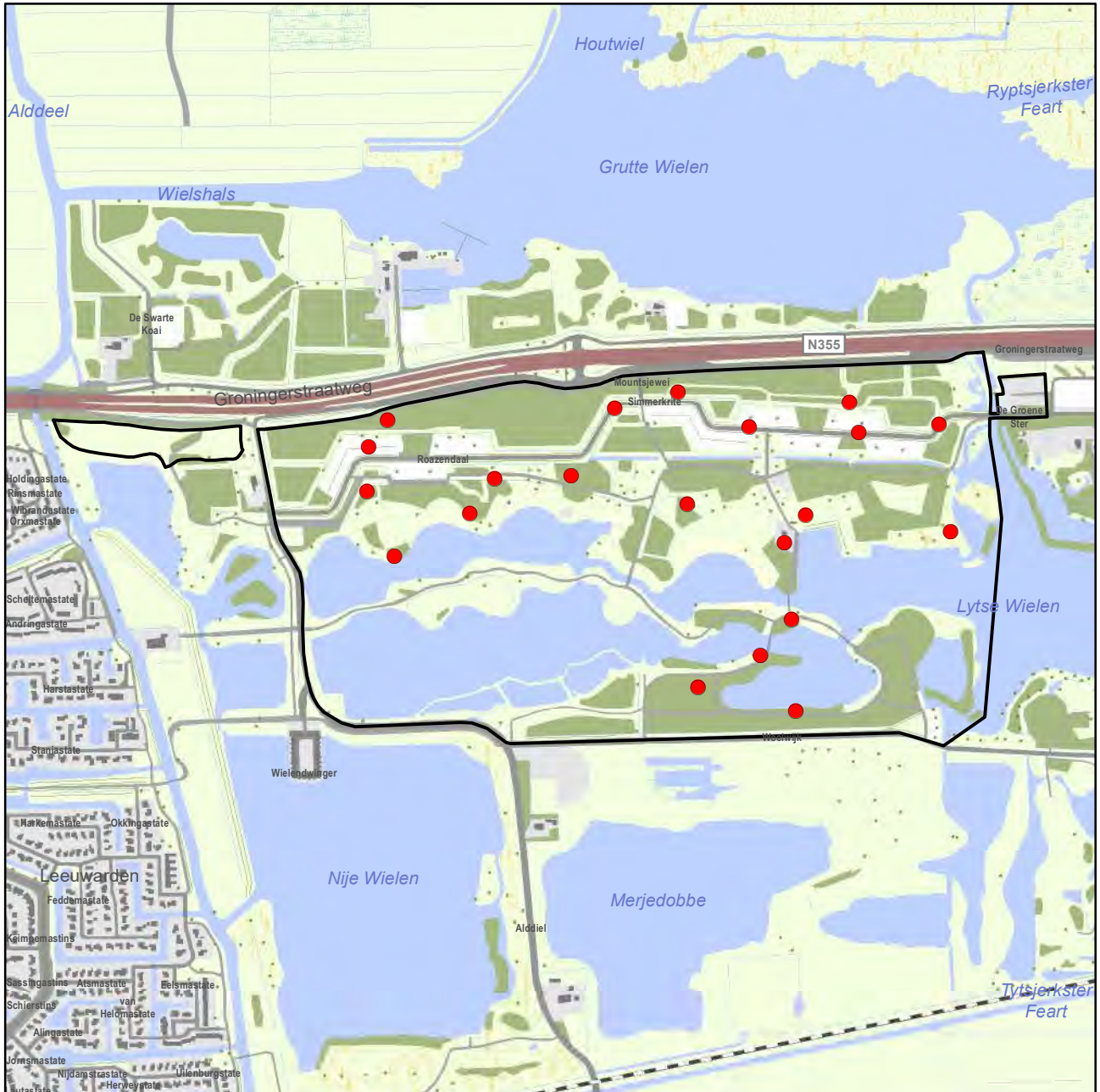
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksg gebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

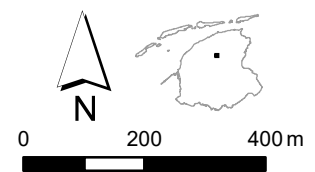




Territoria Pimpelmees (21)

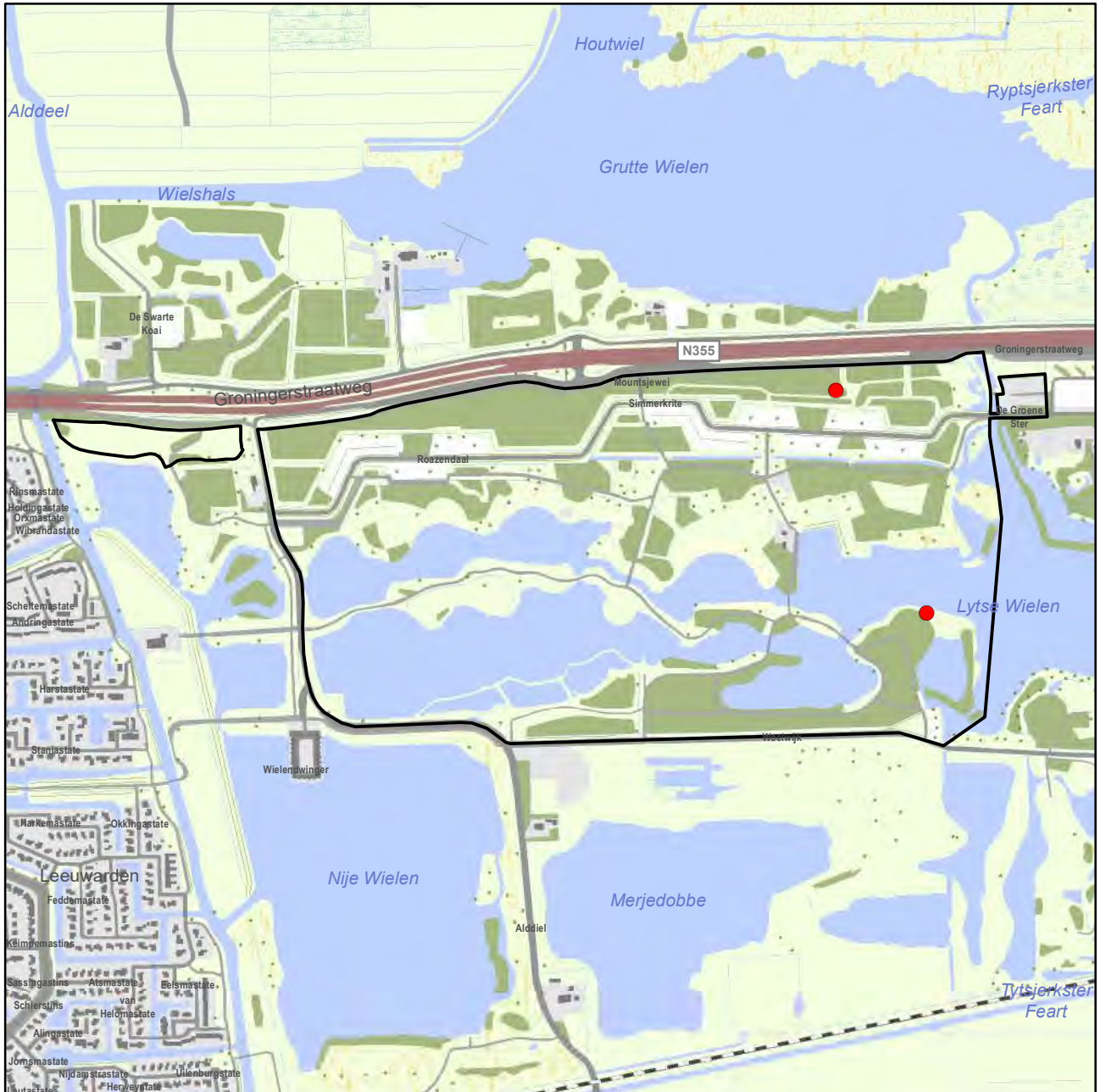
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

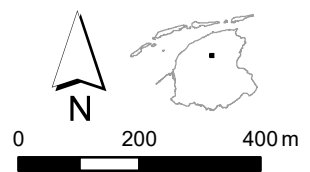




Territoria Putter (2)

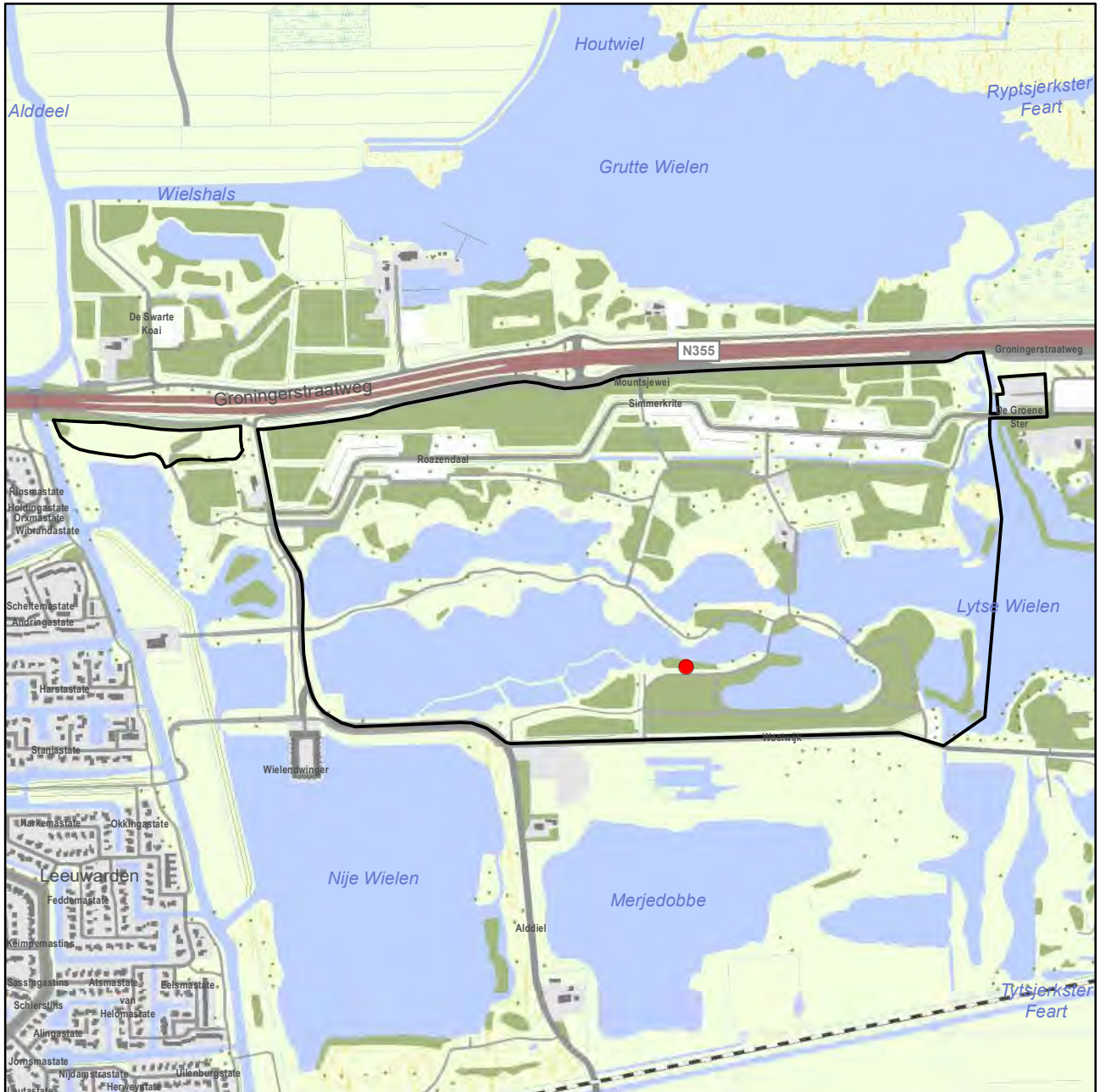
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

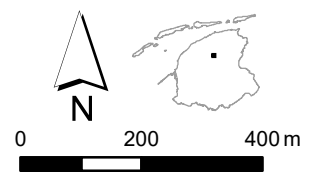




Territoria Ransuil (1)

Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

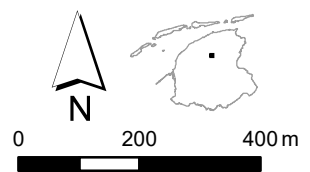




Territoria Rietgors (6)

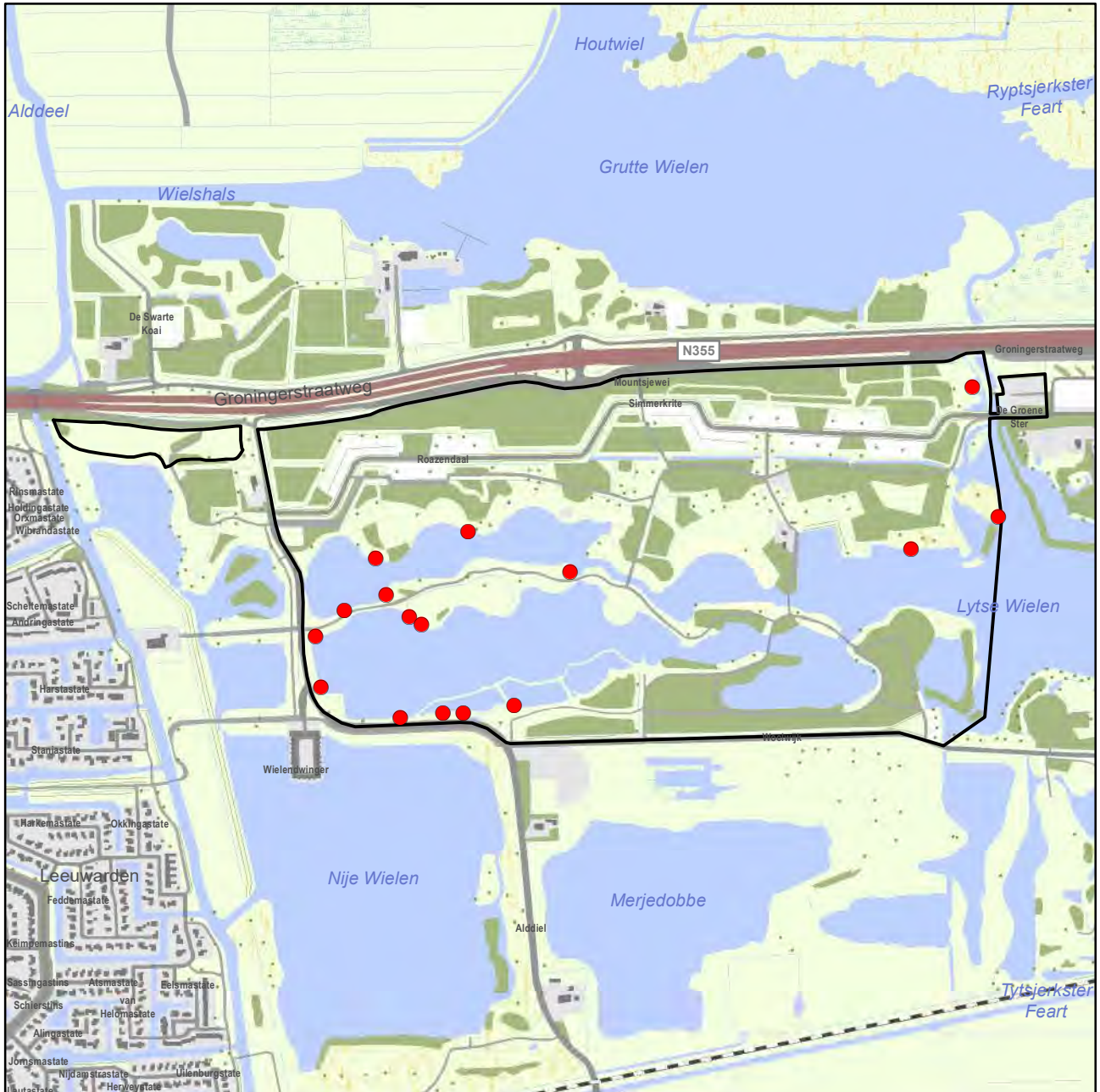
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



tek.nr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

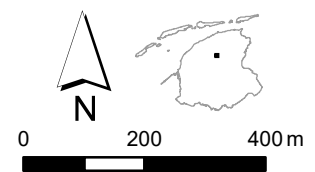




Territoria Rietzanger (16)

Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

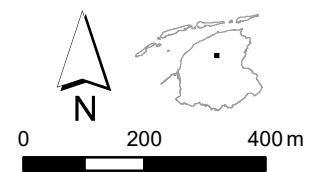




Territoria Roerdomp (1)

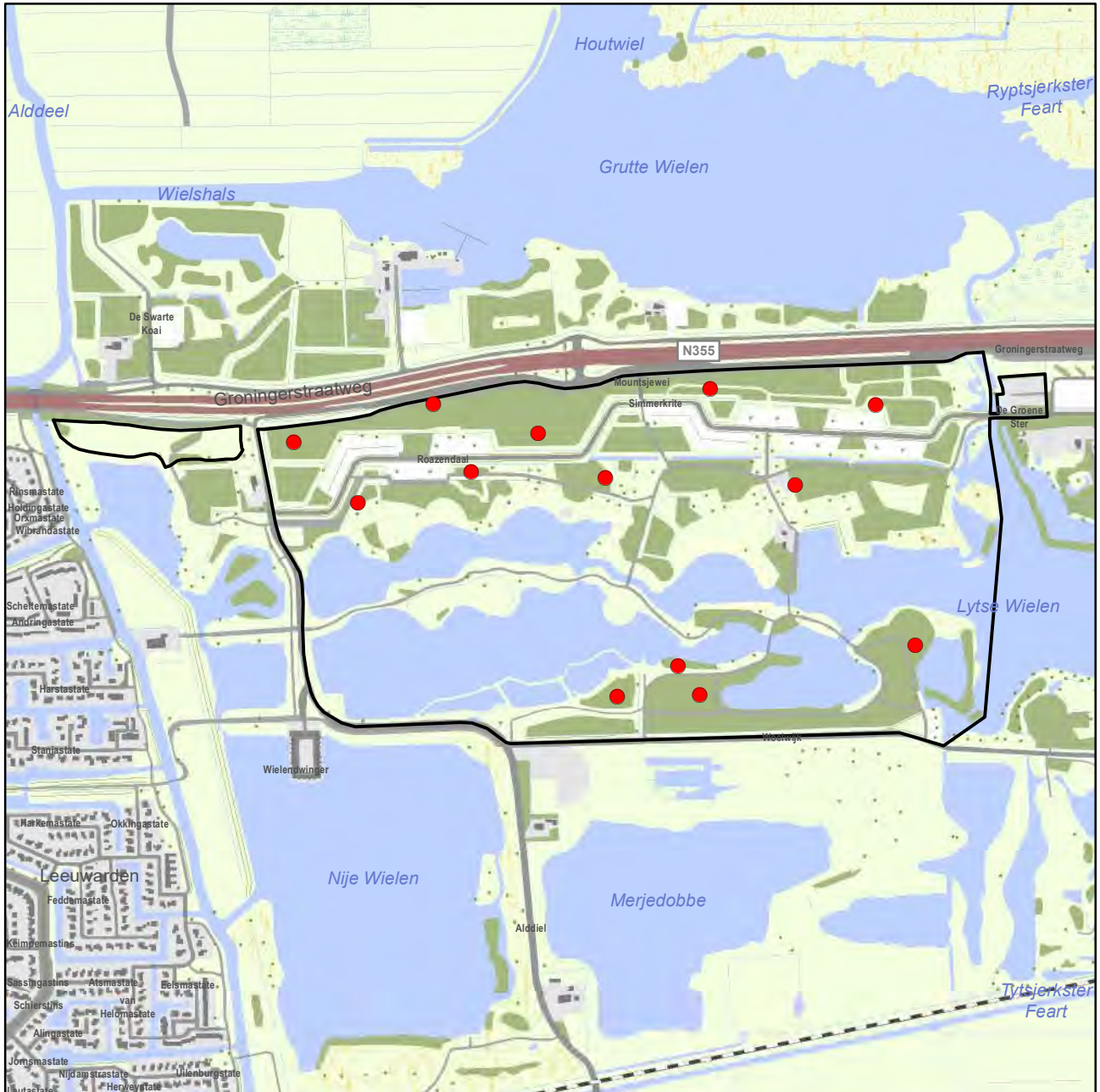
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



tek.nr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

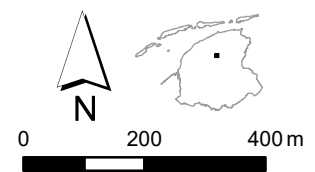




Territoria Roodborst (13)

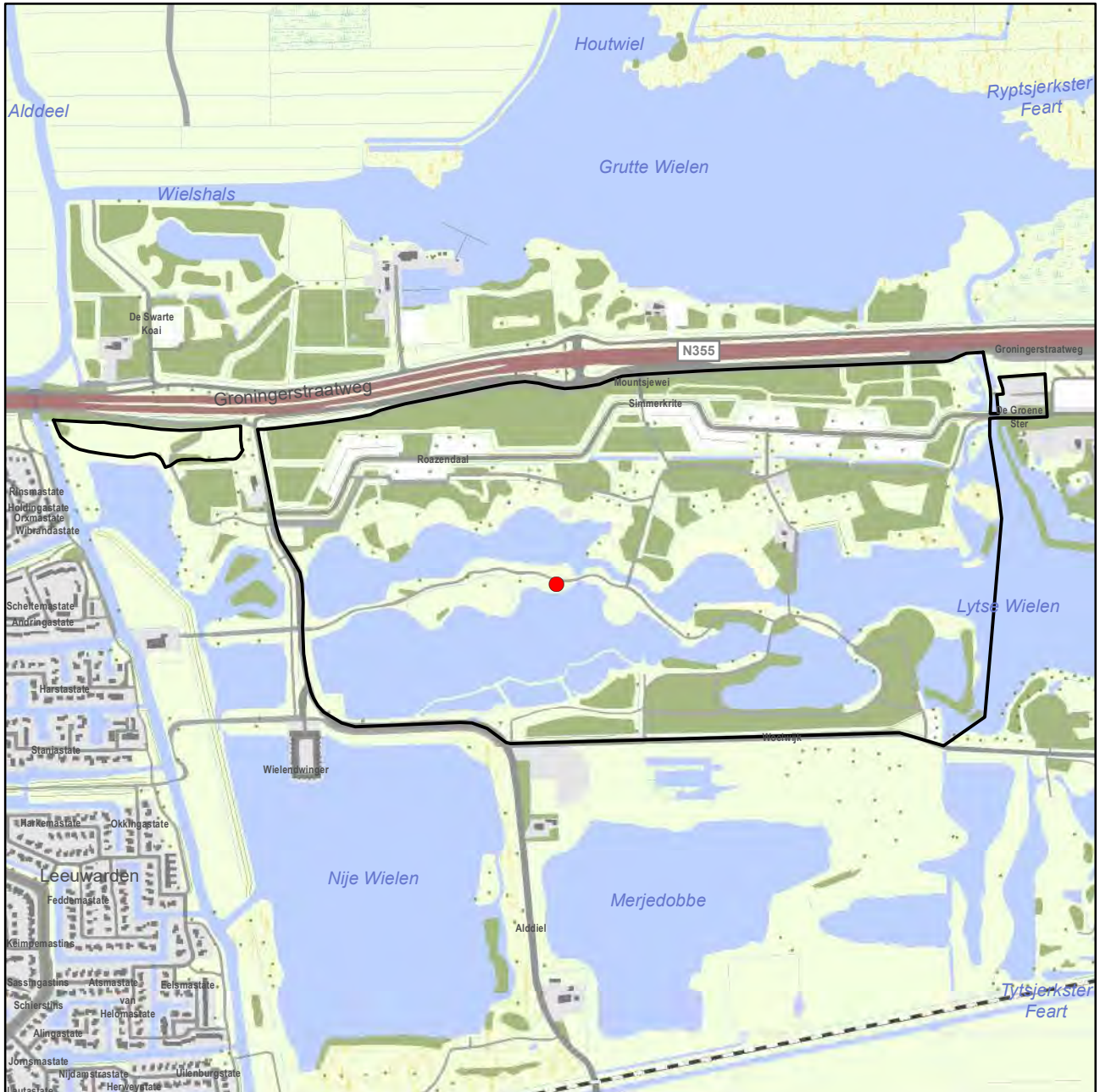
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

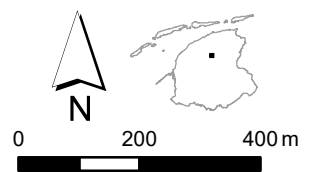




Territoria Roodborsttapuit (1)

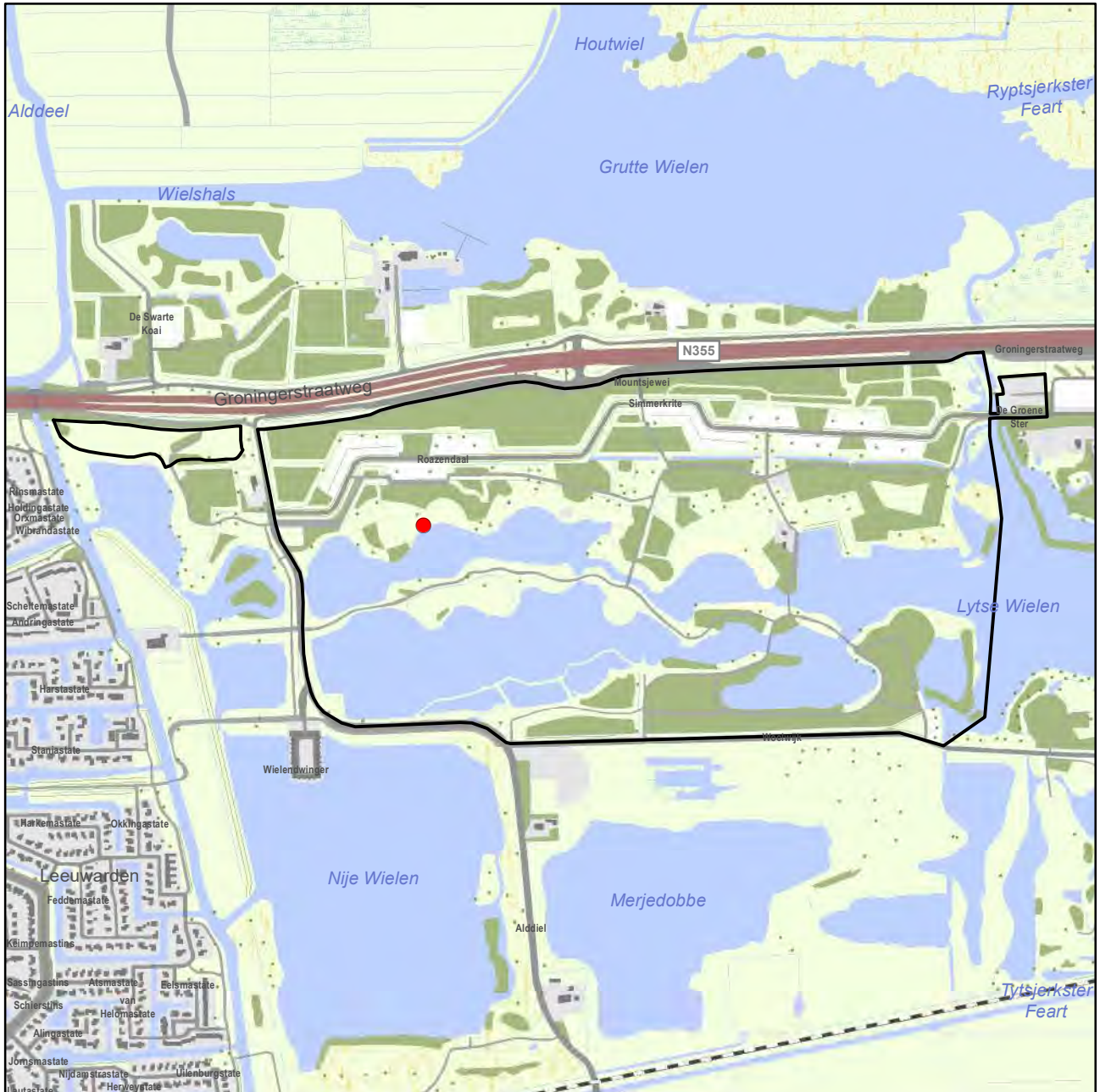
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgedebied



tek.nr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

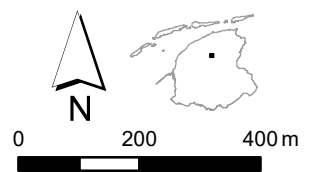




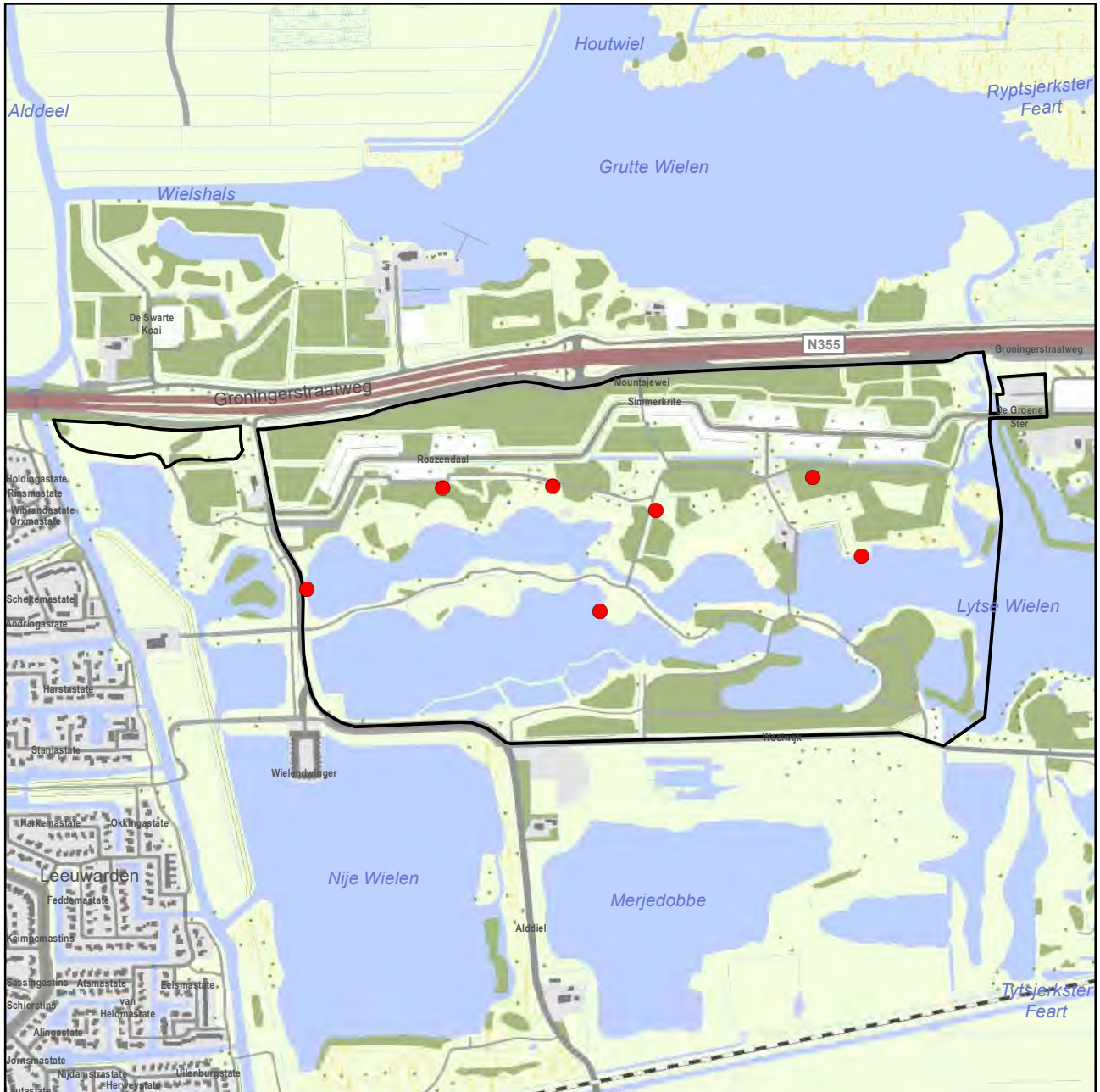
Territoria Scholekster (1)

Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



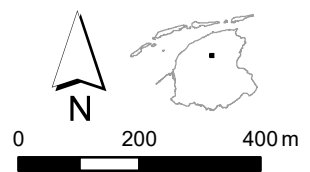
teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster



Territoria Soepeend (7)

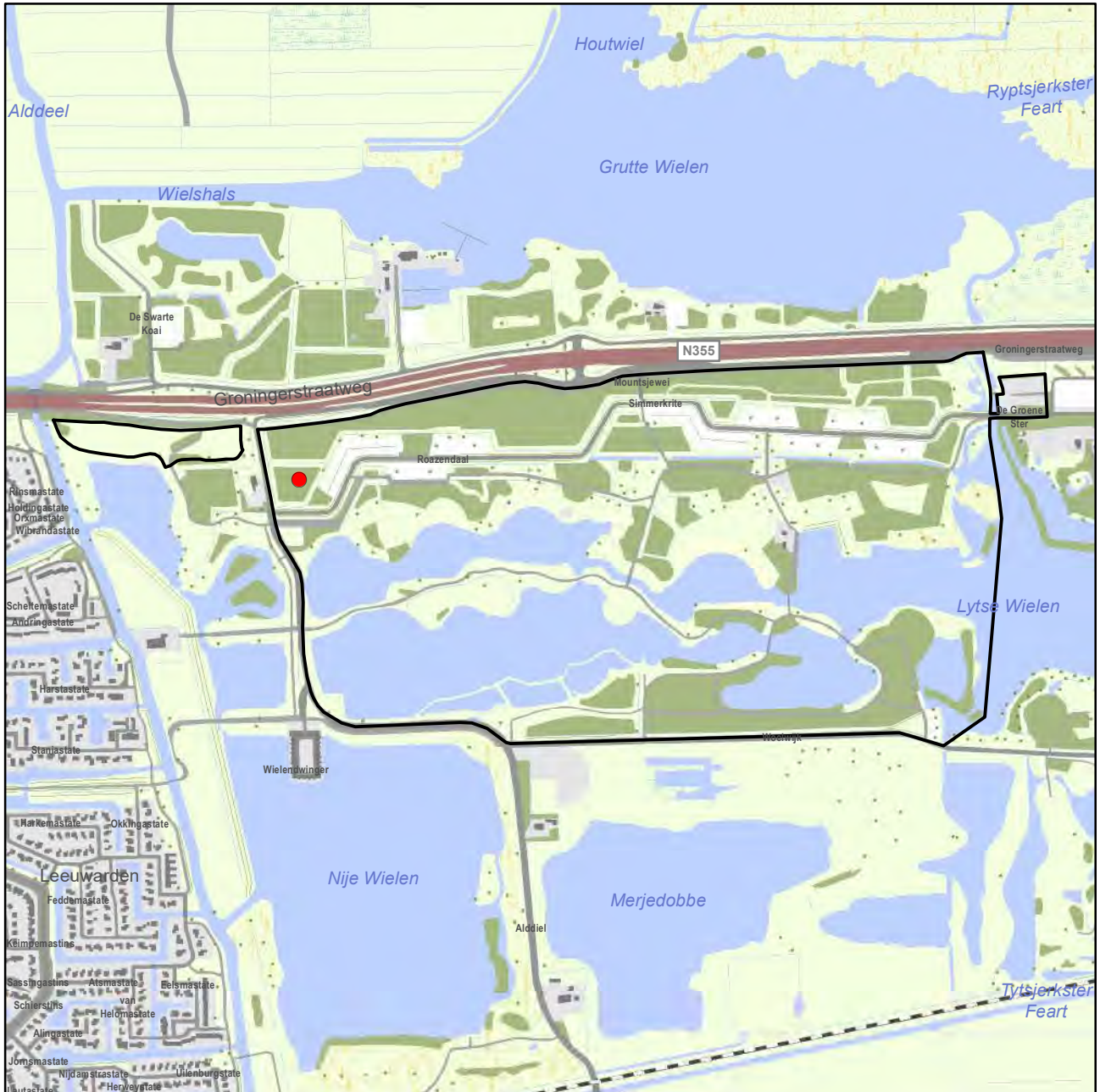
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

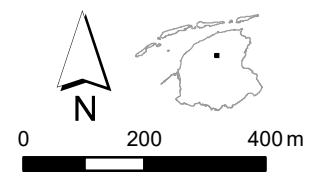




Territoria Sperwer (1)

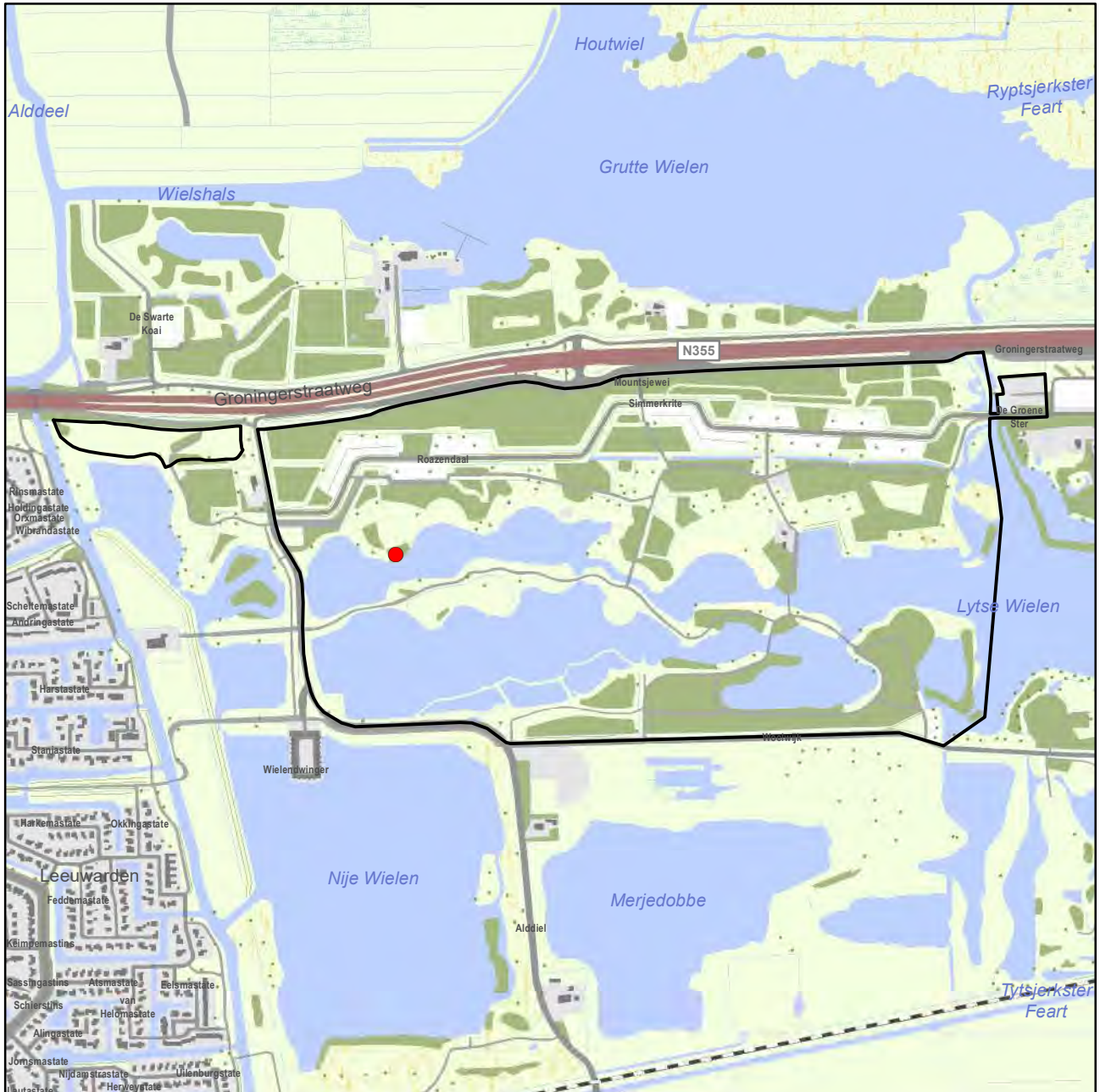
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

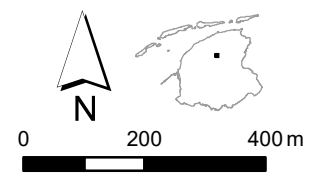




Territoria Spotvogel (1)

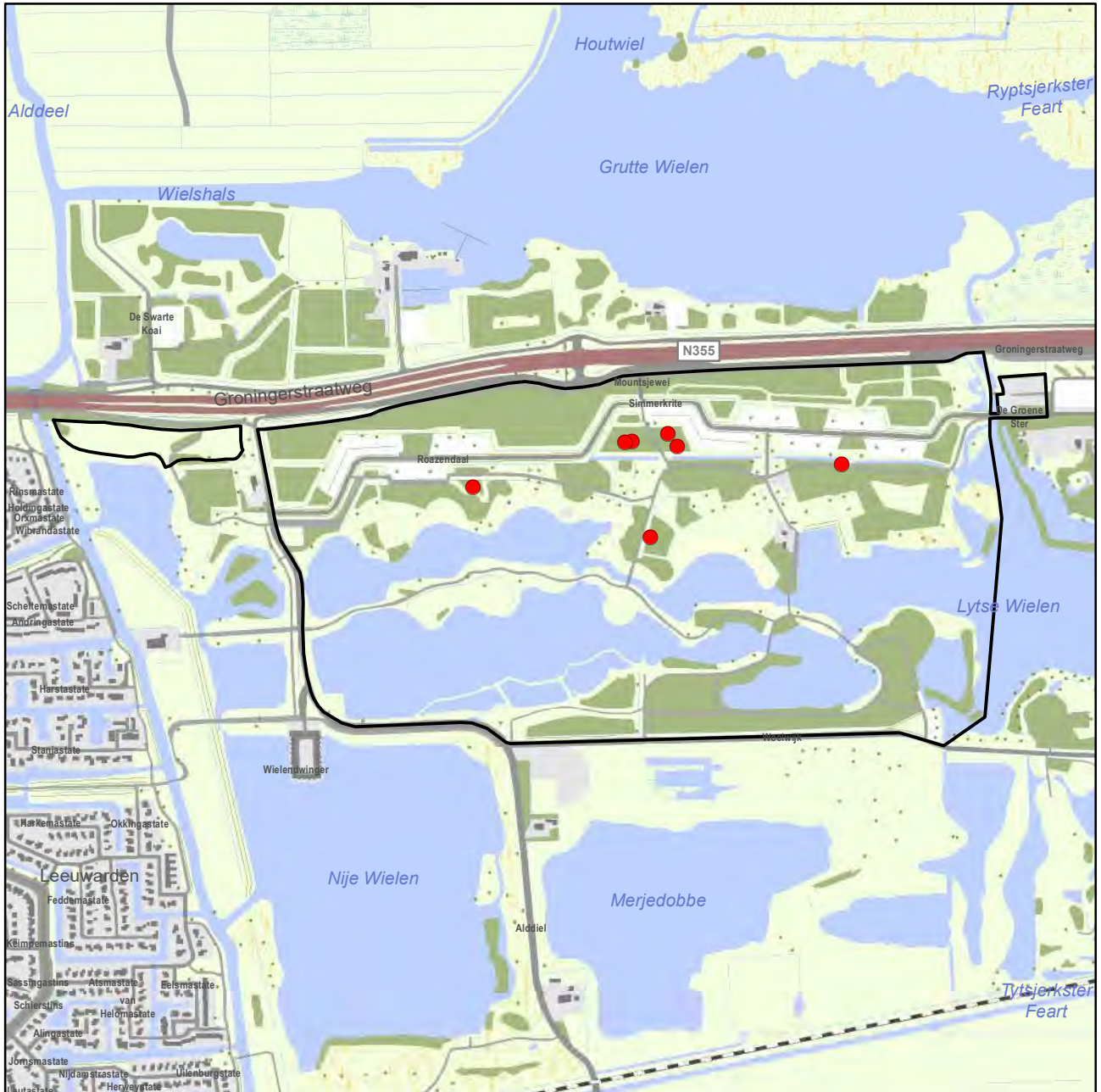
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



tek.nr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

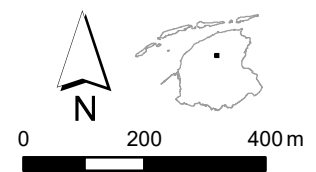




Territoria Spreuw (7)

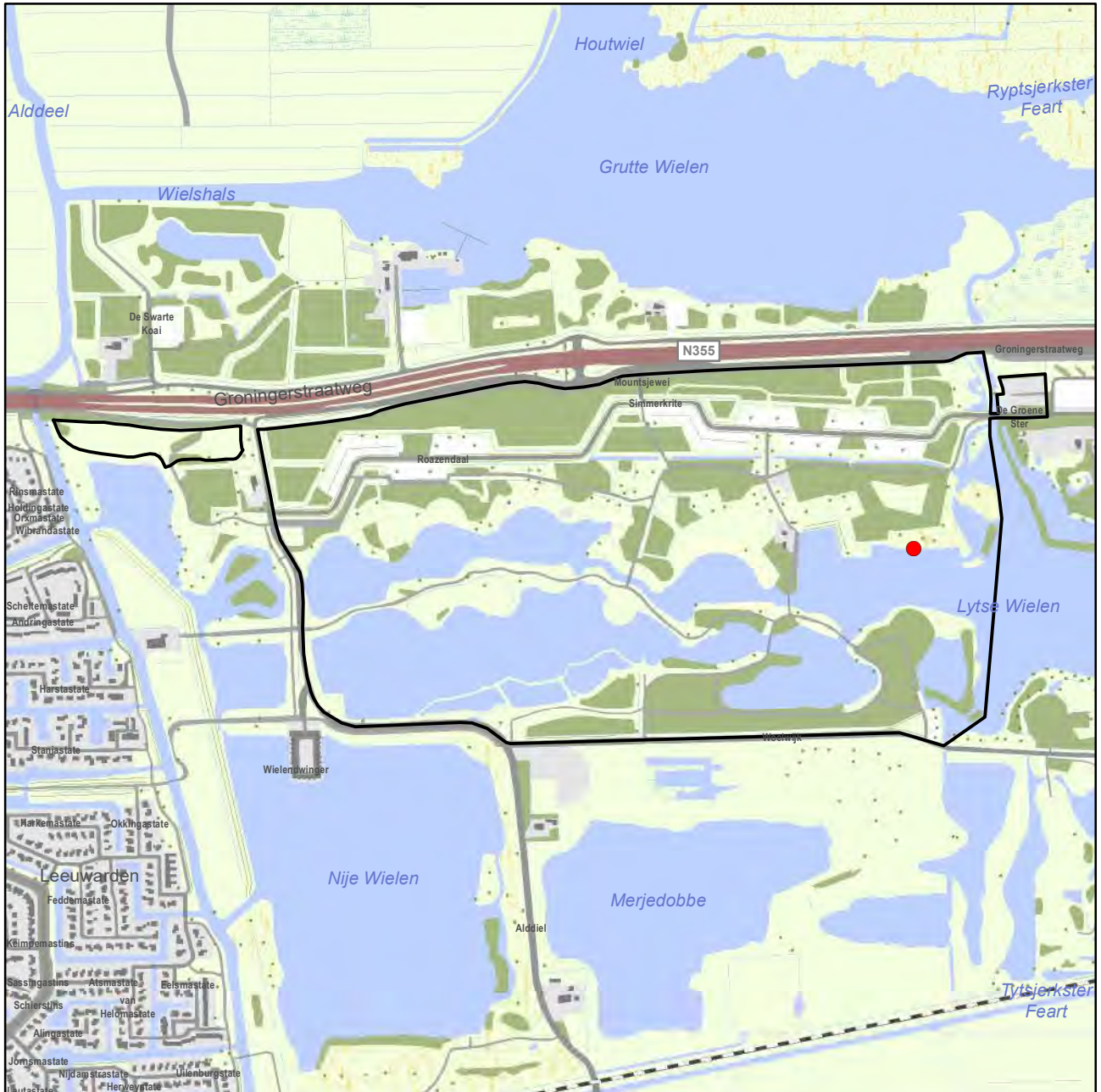
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

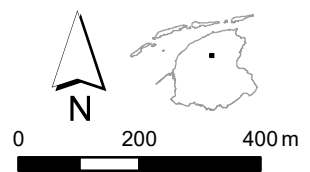




Territoria Sprinkhaanzanger (1)

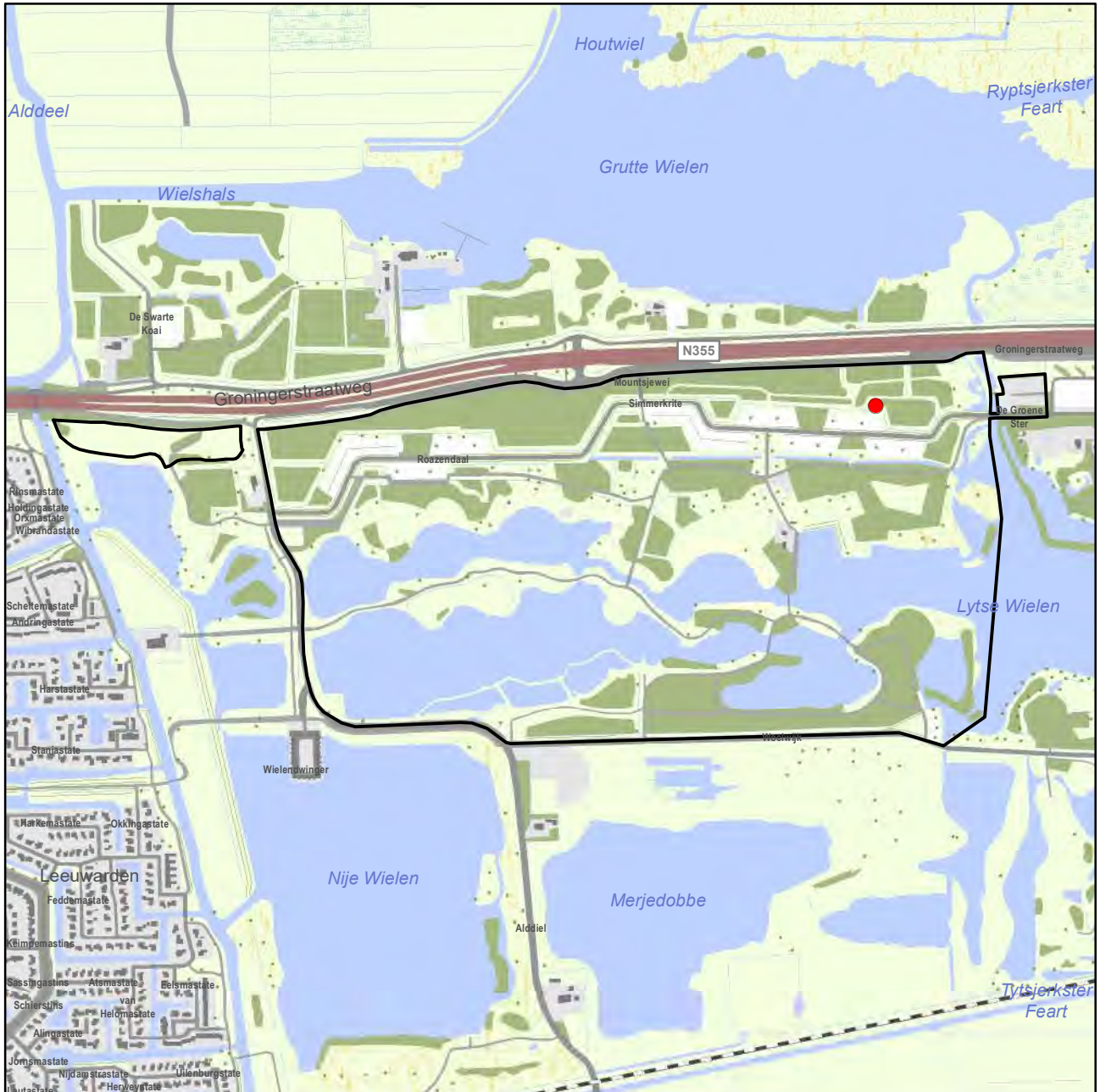
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

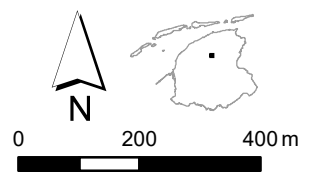




Territoria Staartmees (1)

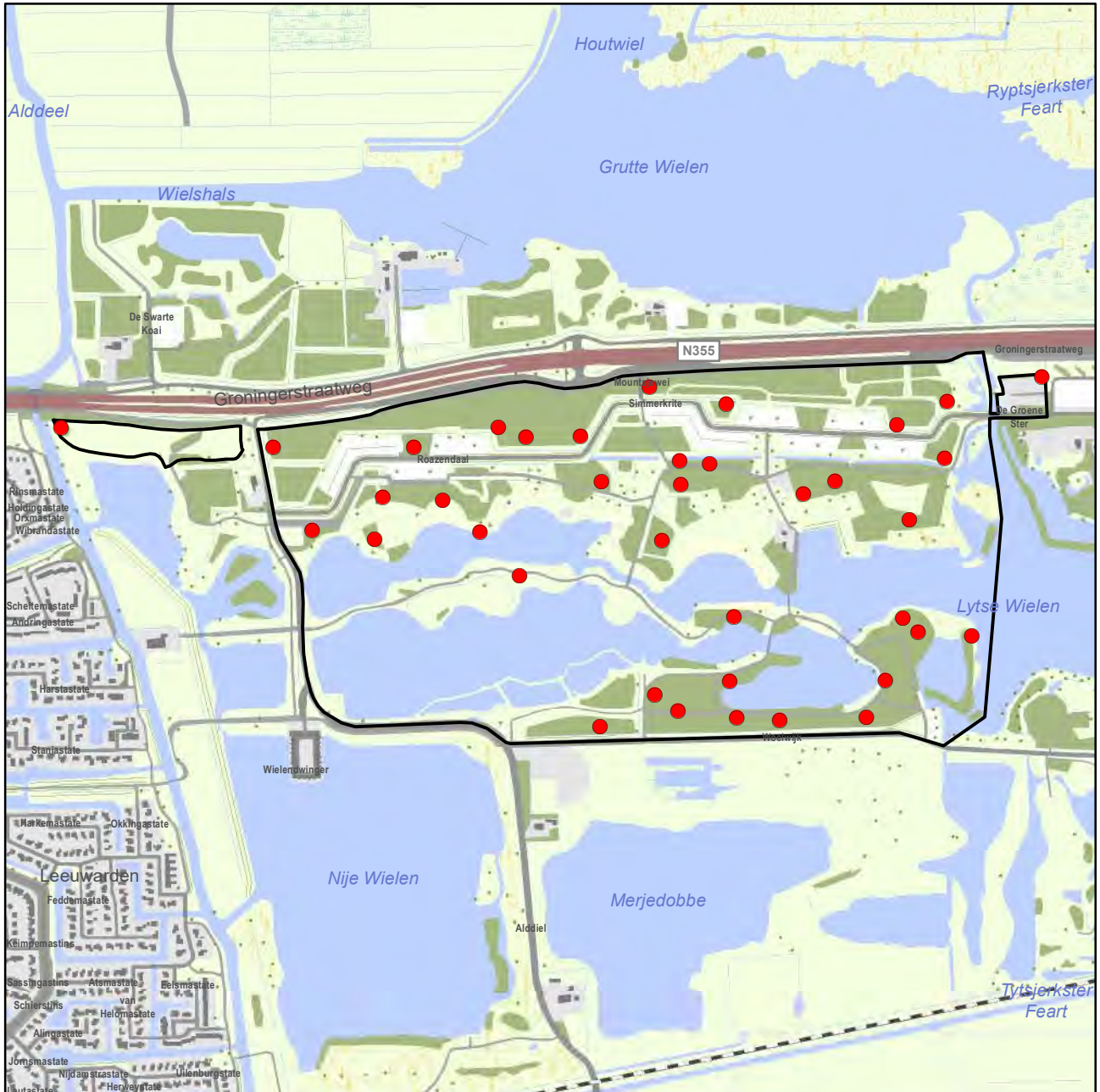
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

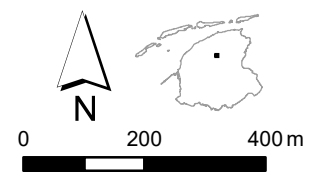




Territoria Tjiftjaf (38)

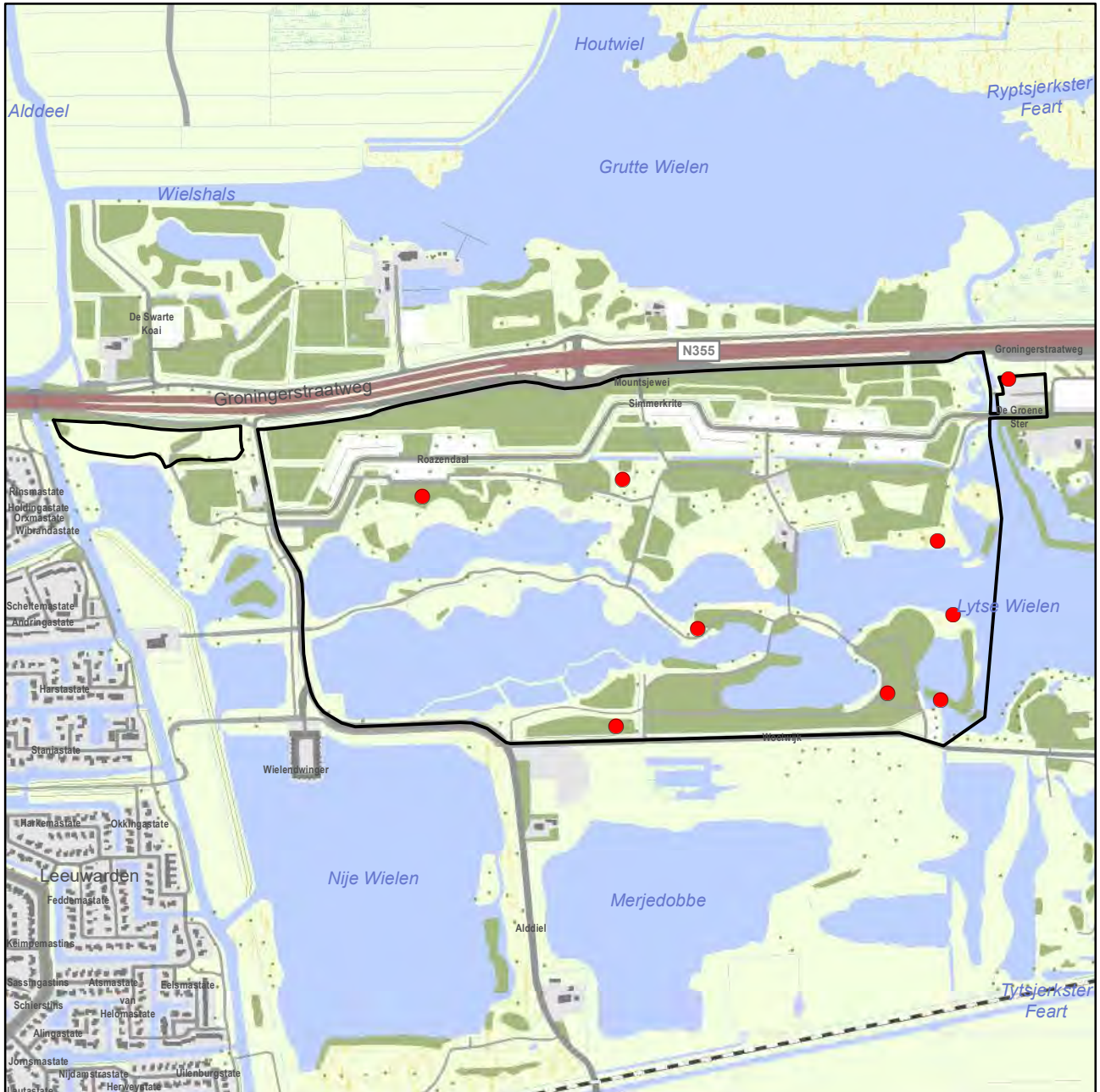
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



tek.nr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

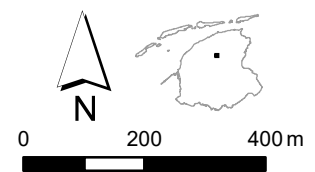




Territoria Tuinfluitier (9)

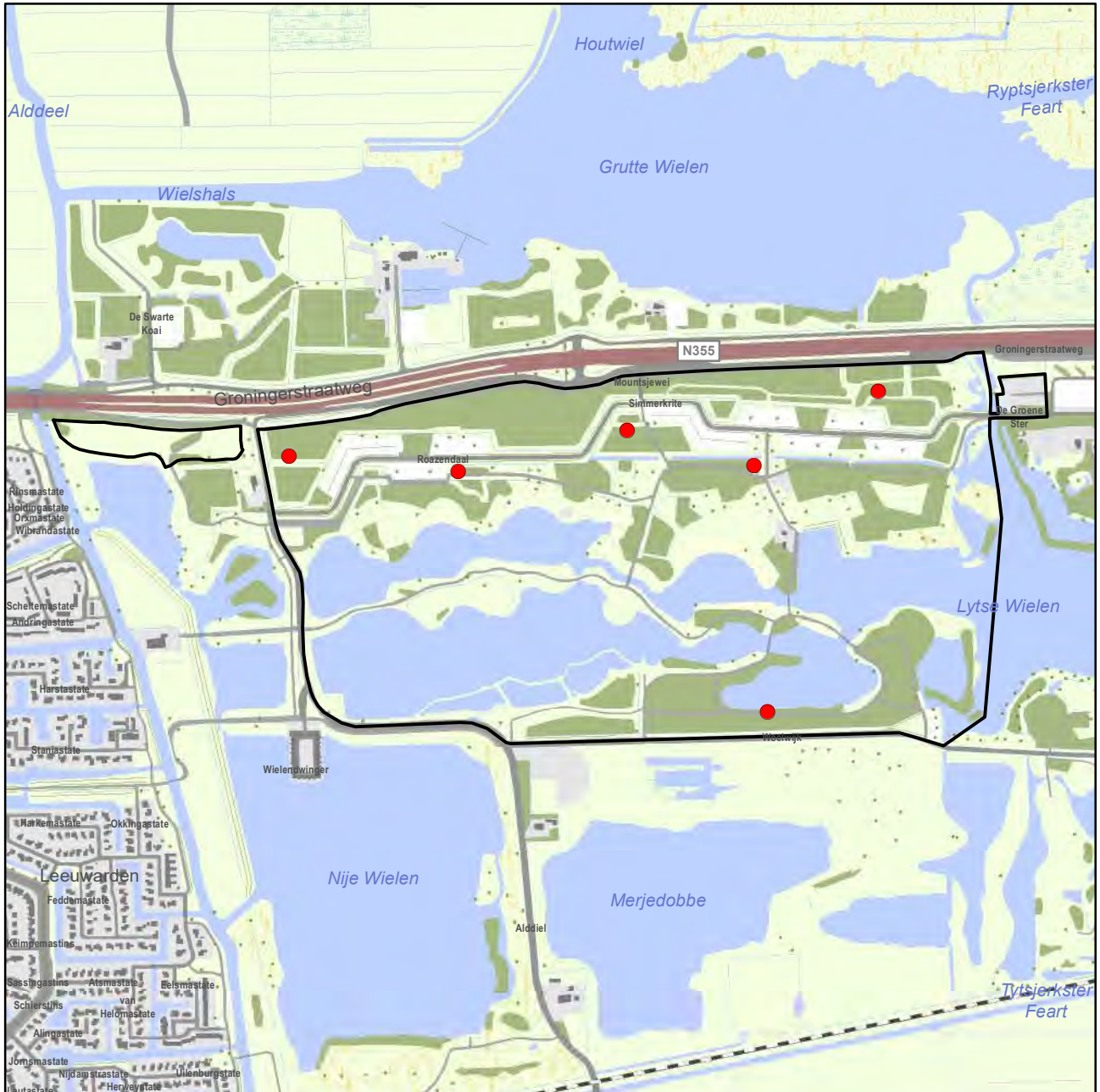
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgedebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

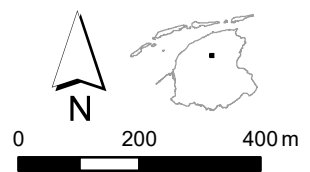




Territoria Vink (6)

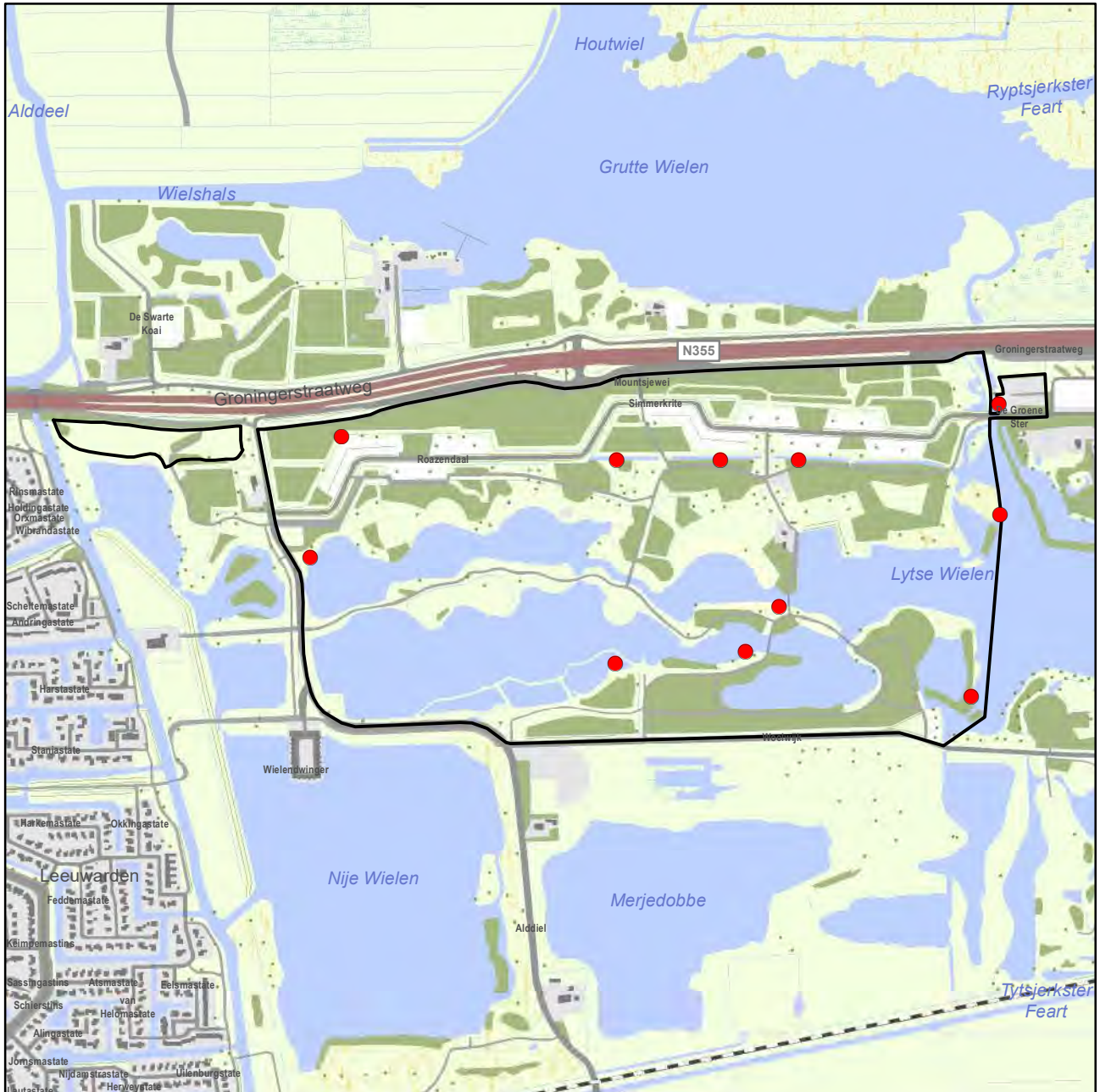
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

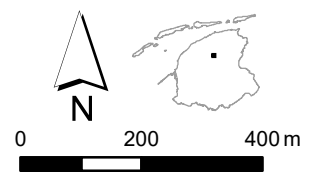




Territoria Waterhoen (11)

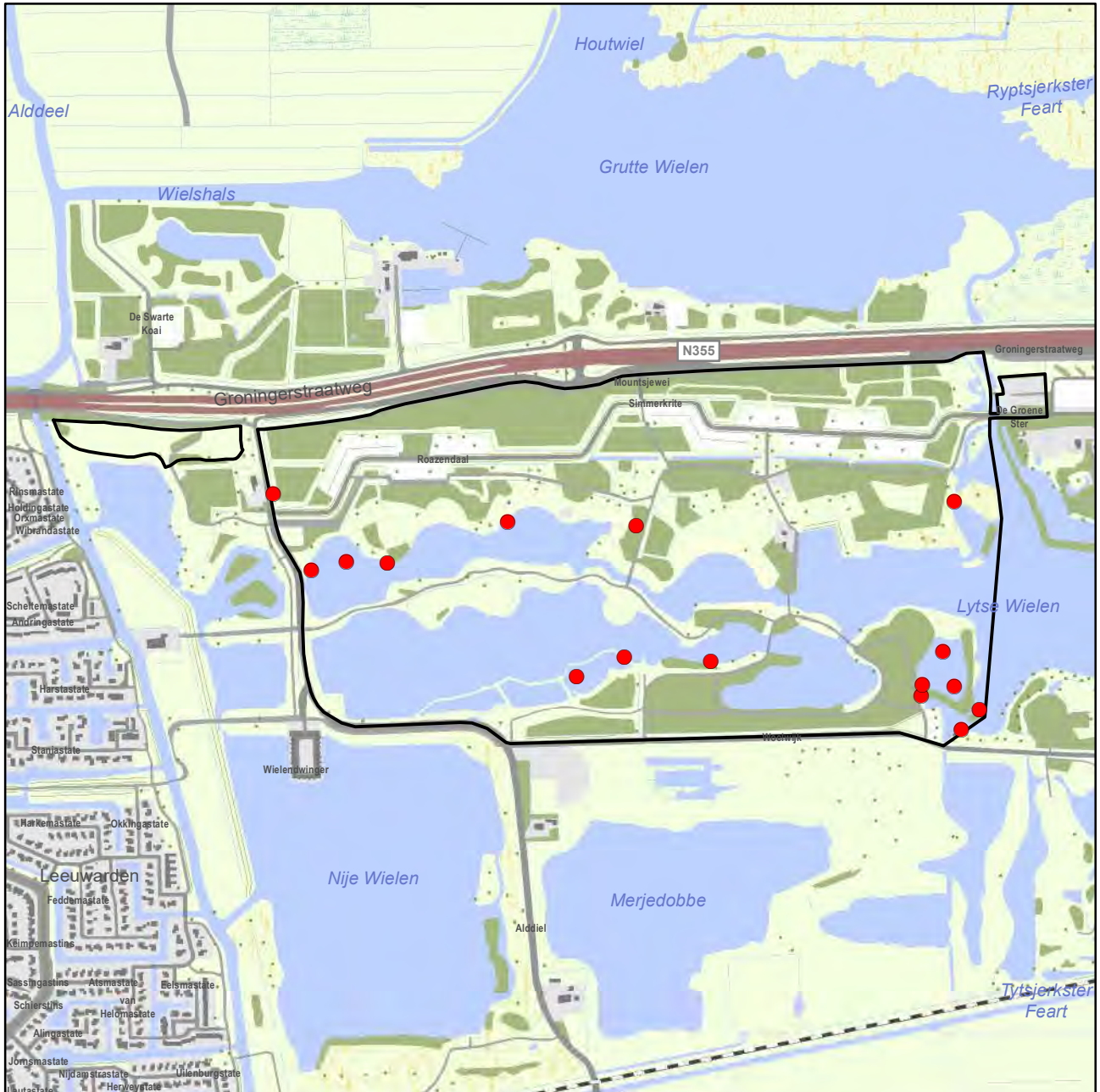
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksg gebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

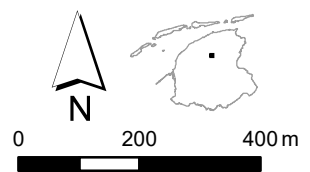




Territoria Wilde Eend (16)

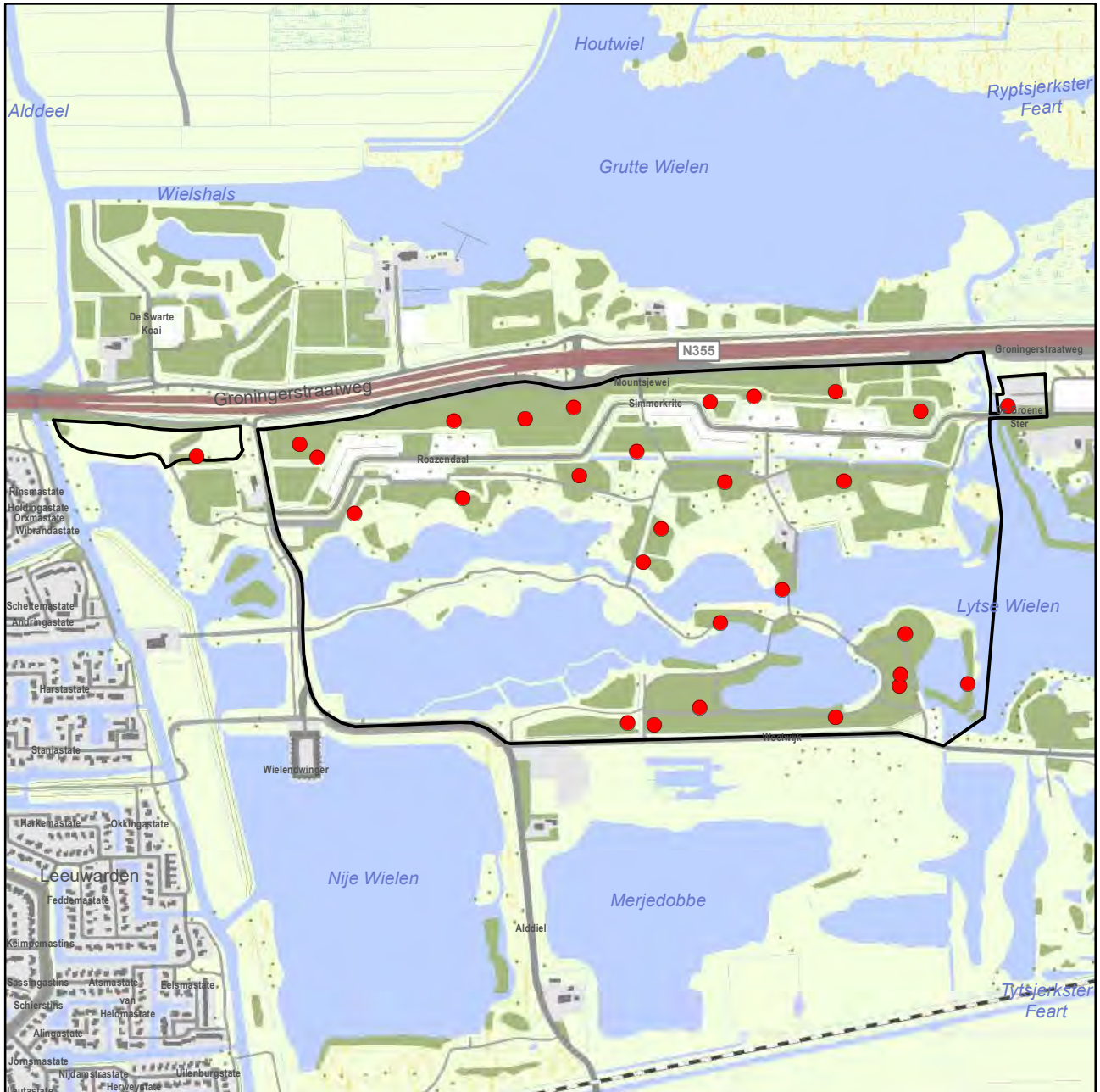
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksbied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

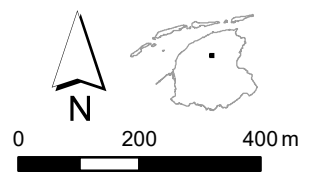




Territoria Winterkoning (29)

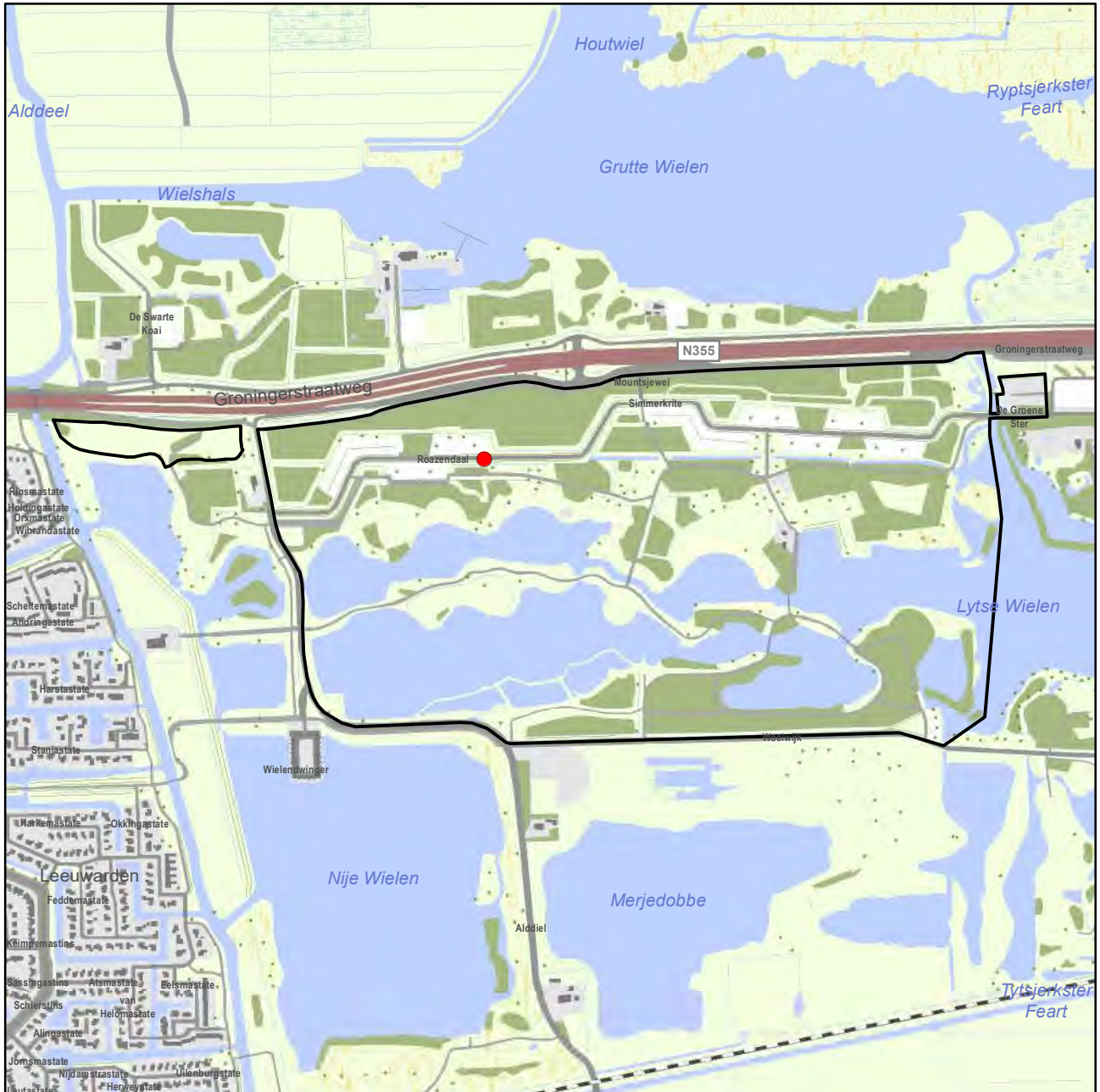
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



tek.nr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

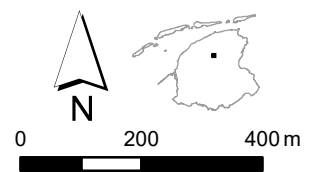




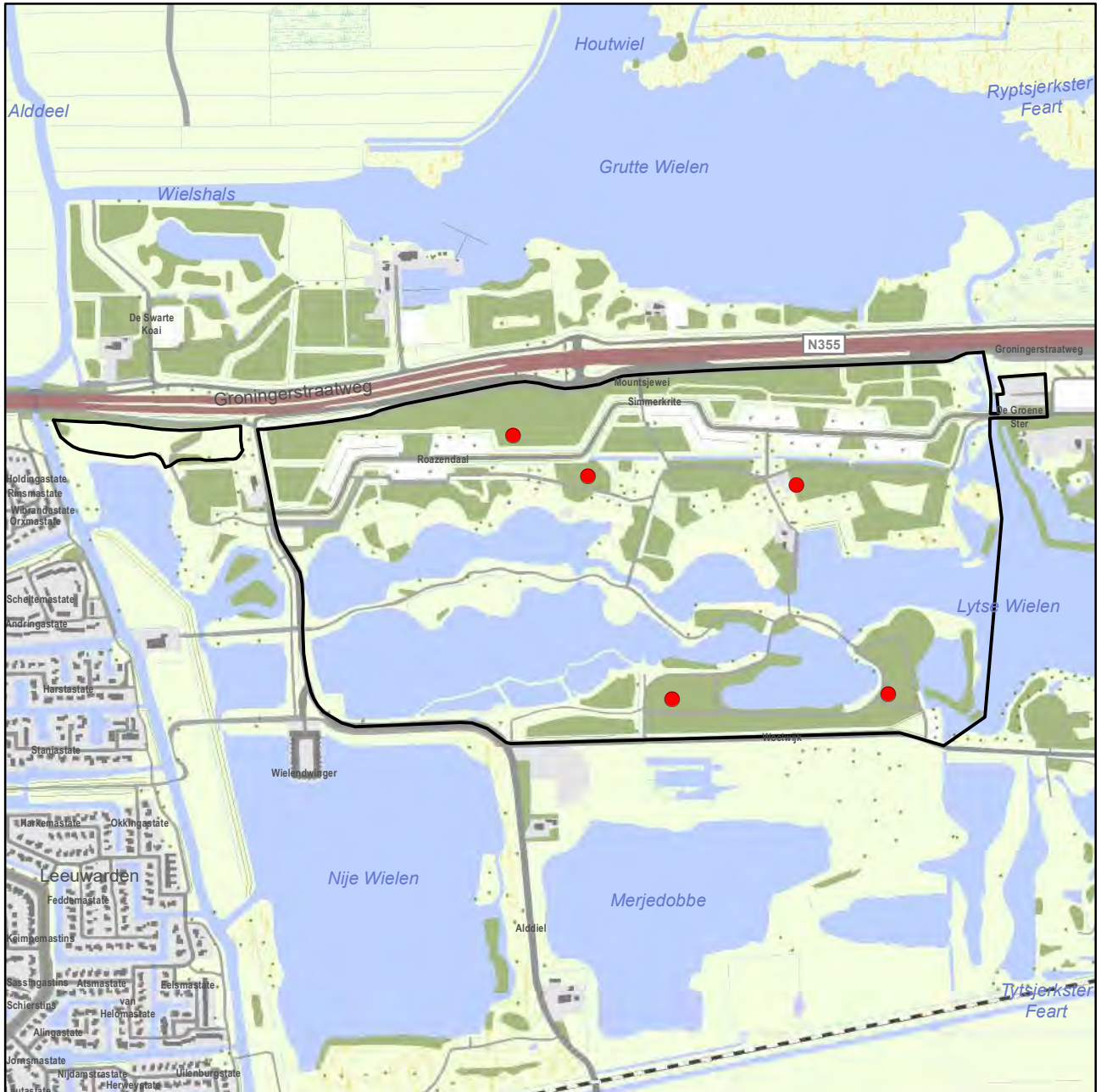
Territoria Witte Kwikstaart (1)

Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksgebied



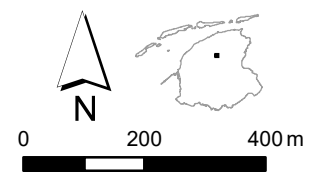
teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster



Territoria Zanglijster (5)

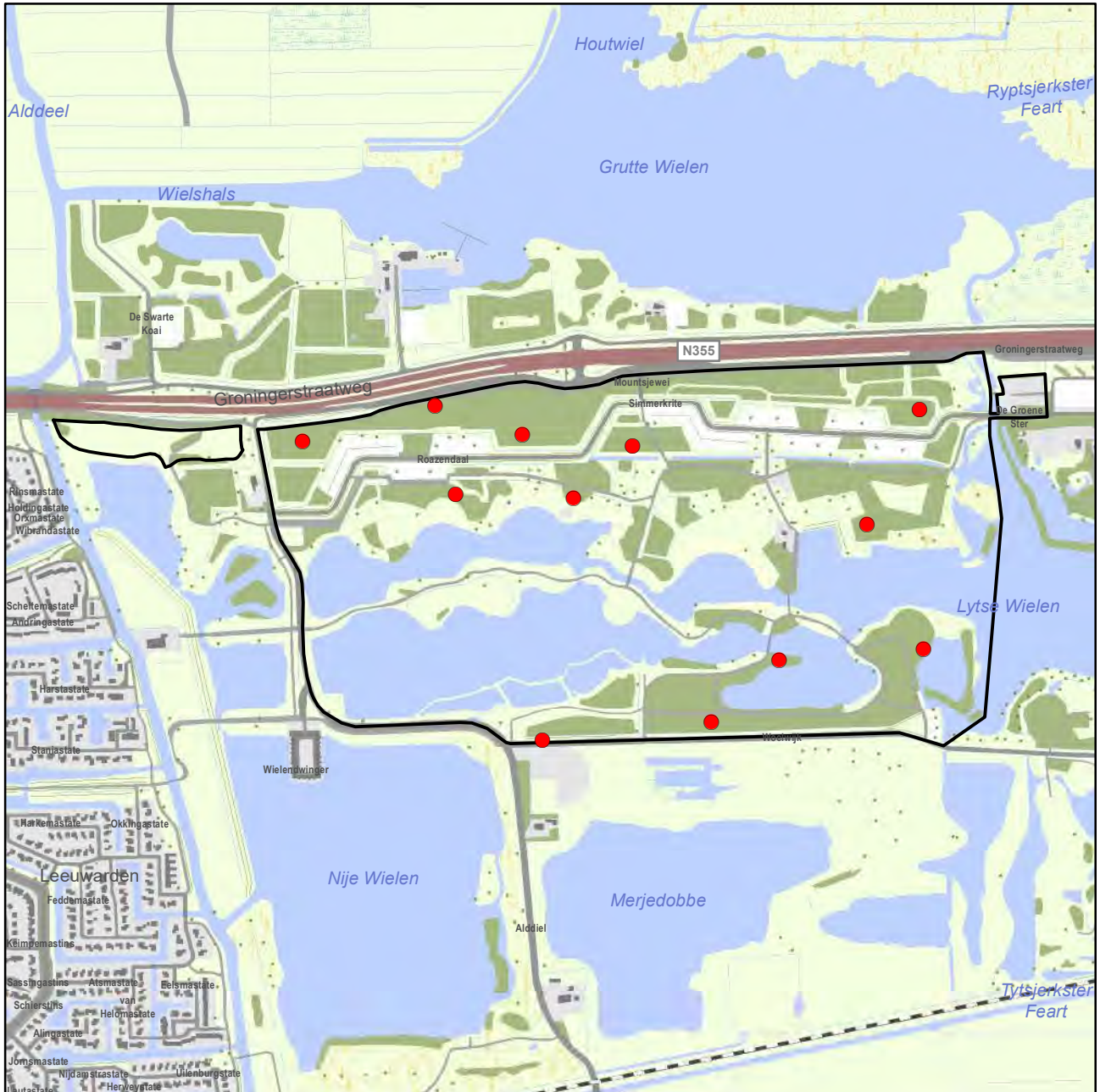
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksbied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

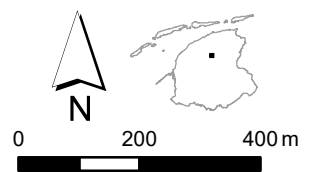




Territoria Zwarte Kraai (12)

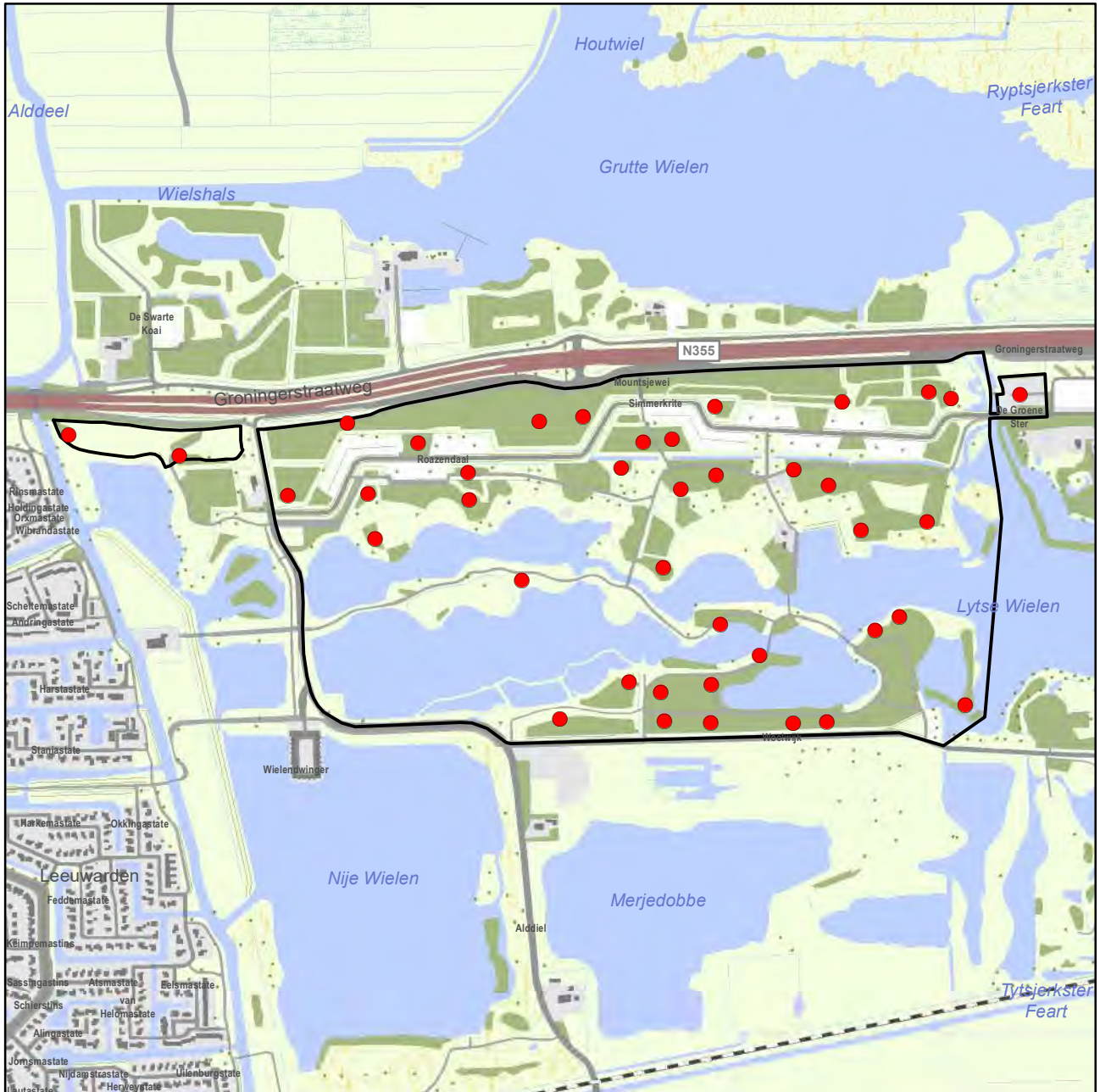
Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksg gebied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster

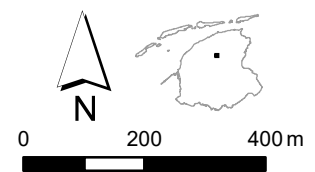




Territoria Zwartkop (40)

Groene Ster 2021

- territorium
- onderzoeksbied



teknr. 21036_002a/20210713/sa
topografie: CC-BY Kadaster





Adres

Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl

www.altwym.nl

Adres Amsterdam

Gebouw Matrix II,
Science Park 400/K1.08/1.09
1098 XH Amsterdam

Bijlage 21. Aanvullende notitie Roerdomp in Groene Ster Leeuwarden

Notitie

Contactpersoon A. van Hooff
Datum 10 december 2021
Kenmerk N001- 1282127AIH-V01

Aanvullende notitie Roerdomp in Groene Ster Leeuwarden Toetsing natuurwetgeving evenementen

1 Aanleiding

In 2020 heeft TAUW onderzoek gedaan naar de gevolgen voor evenementen door de aanwezigheid van een broedende roerdomp in de Groene Ster te Leeuwarden. De resultaten van dit onderzoek zijn vastgelegd in het rapport Roerdomp in Groene Ster Leeuwarden (TAUW juni 2020, kenmerk: R001-1277277AIH-V01). Uit het onderzoek bleek dat de Wet natuurbescherming niet wordt overtreden door het nemen van maatregelen. Deze maatregelen worden als regels in het bestemmingsplan overgenomen. De gemeente Leeuwarden wil de regels in het bestemmingsplan aanpassen met betrekking tot evenementen. De gemeente Leeuwarden heeft TAUW gevraagd te toetsen of deze nieuwe bestemmingsplanregels passen binnen de maatregelen uit het onderzoek of dat aanvullende maatregelen nodig zijn.

2 Relevante regels uit het bestemmingsplan

De gemeente Leeuwarden wil de volgende regels opnemen in het bestemmingsplan:

- Voor muziekevenementen met een groot ruimtegebruik zijn maximaal 5 'evenementendagen' beschikbaar in de periode 1 aug t/m 14 oktober;
- Voor muziekevenementen met een klein ruimtegebruik zijn maximaal 7 'evenementendagen' beschikbaar in de periode van 15 mei t/m 14 oktober.
- Tussen de muziekevenementen is een periode van minstens twee weken, gerekend tussen de op- en afbouw van een evenement.
- Is er in een jaar geen evenement met een groot ruimtegebruik? Of gebruikt een evenement met een groot ruimtegebruik minder 'evenementendagen' dan is toegestaan? Dan kunnen deze 'evenementendagen' worden gebruikt voor muziekevenementen met een klein ruimtegebruik. Dit kan tot een maximum van 12 'evenementendagen'. De extra

'evenementendagen' gelden in dat geval alleen voor de periode van 1 augustus tot en met 14 oktober.

3 Toetsing

In het onderzoek naar de roerdomp en evenementen (TAUW, 2020) is als uitgangspunt aangehouden dat de effecten van muziekevenementen worden getoetst. Het dagelijks gebruik en andere activiteiten die het bestemmingsplan mogelijk maakt zijn buiten beschouwing gebleven. Het toetsingskader is daarbij de Wet natuurbescherming onderdeel soortenbescherming (hierna: Wnb). Het onderzoek concludeerde dat de Wnb niet wordt overtreden door het nemen van de volgende maatregelen.

Maatregelen uit toetsing 2020:

- Spreiding in ruimte en tijd:
 - In de periode maart tot en met juli zijn alleen muziekevenementen mogelijk in het gebied aangegeven op figuur 3.1. Het zijn maximaal 2 evenementen (in totaal 7 dagen) waar minimaal twee weken tussen zitten.
 - In de periode van augustus tot maart is een muziekevenement (maximaal 5 dagen) toegestaan in het gebied aangegeven op figuur 3.2.
- Maatregelen lichtverstoring:
 - Om verstoring tijdens het foerageren te voorkomen, dienen de rietkragen van het broedgebied onverlicht te blijven. Dit betekent dat tijdens de periode van maart t/m juli alleen in het blauwe deel in figuur 3.1 evenementenverlichting mogelijk is.
- Veldonderzoek voorafgaand aan het evenement:
 - Voorafgaand aan een evenement die binnen de kaders van de 12 evenementdagen valt, vindt standaard een veldonderzoek plaats om de actuele situatie m.b.t. natuurwaarden in kaart brengen. Tijdens dit veldbezoek wordt tevens bekeken of op andere locaties geschikte broedgebieden voor de roerdomp zijn ontstaan. Wanneer dat het geval is, wordt door nader onderzoek aangetoond of de roerdomp aanwezig is en worden indien noodzakelijk aanvullende maatregelen genomen. Door deze veldonderzoeken wordt voldoende geborgd dat verstoring van broedende roerdomp (en daarmee overtreding van de Wnb) wordt voorkomen.

Bestemmingsplanregels ruimtegebruik, lichtverstoring en veldonderzoek

De maatregelen met betrekking tot ruimtegebruik en lichtverstoring (zie kaarten 3.1 en 3.2 in dit rapport) en veldonderzoek blijven ongewijzigd. Deze zijn namelijk noodzakelijk om effecten op roerdomp uit te sluiten.

Bestemmingsplanregels evenementdagen

De nieuwe regels van het bestemmingsplan zorgen voor maximaal 5 evenementendagen achter elkaar voor een muziekevenement met groot ruimtegebruik, maar alleen buiten de gevoelige periode van de roerdomp. In het onderzoek van TAUW uit 2020 is ook sprake van 5 evenementdagen met groot ruimtegebruik buiten de gevoelige periode van de roerdomp. De

Kenmerk N001- 1282127AIH-V01

nieuwe regels zorgen voor maximaal 12 evenementdagen in de periode augustus tot en met oktober. Dit zijn maximaal 5 dagen met evenementen met groot ruimtegebruik en 7 dagen met klein ruimtegebruik. In een jaar zonder een evenement met groot ruimtegebruik of een dergelijk evenement met minder dan 5 dagen kunnen in deze periode de overgebleven dagen, met een maximum tot 5 dagen, worden gebruikt door voor evenementen met een klein ruimtegebruik. Dit leidt echter niet tot negatieve effecten omdat dit buiten de gevoelige periode van de roerdomp is. Het aantal muziek-evenementen in de gevoelige periode van de roerdomp is beperkt tot 7 dagen en alleen muziek-evenementen met klein ruimtegebruik.

Gelet op de nieuwe bestemmingplanregels is nog steeds sprake van een spreiding in muziek-evenementen en zijn alleen na de gevoelige periode voor de roerdomp de meeste dagen met muziek-evenementen mogelijk. Bovendien zijn muziek-evenementen met een groot ruimtegebruik alleen mogelijk buiten de gevoelige periode van de roerdomp. Een negatief effect op de roerdomp is daarom nog steeds uitgesloten en de onderbouwing hiervoor uit het onderzoek van 2020 is nog steeds geldig. Gelet hierop zijn er geen aanvullende maatregelen nodig t.o.v. het onderzoek uit 2020.



Figuur 3.1. In de periode van maart tot en met juli is alleen in het blauwe deel evenementen toegestaan. Alleen in dit deel is verlichting toegestaan in deze periode.



Figuur 3.2. In de periode van augustus tot maart alleen in het groene deel evenementen toegestaan.

4 Conclusies

Met in achtneming van onderstaande uitgangspunten zijn er geen aanvullende maatregelen nodig voor de nieuwe bestemmingsplanregels:

- De periodisering van het ruimtegebruik en het gebruik van licht (kaarten 3.1 en 3.2) blijft ongewijzigd. De nieuwe bestemmingsplanregels (zie hoofdstuk 2) passen in deze benodigde spreiding in ruimte en tijd.
- Voorafgaand aan elk evenement wordt een veldonderzoek uitgevoerd en op basis daarvan wordt beoordeeld of aanvullende maatregelen nodig zijn om verstoring van roerdomp te voorkomen.

Bijlage 22. Aanvullende notitie Gewone grootoorvleermuis

Notitie

Contactpersoon	A. van Hooff
Datum	30 januari 2023
Kenmerk	N001-1282787AIH-V01

Aanvulling geluid en gewone grootoorvleermuis Bestemmingsplan Groene Ster

1 Inleiding

Voor een deel van recreatiegebied De Groene Ster bij Leeuwarden wordt een partiële herziening van het bestemmingsplan Leeuwarden – Recreatiegebied Groene Ster opgesteld, met het doel om het gebruik van het recreatiegebied ook als evenemententerrein planologisch-juridisch te regelen. BügelHajema voert hiervoor de natuuronderzoeken uit. TAUW heeft in januari 2019, ter aanvulling op het onderzoek van BügelHajema, de effecten van het evenementengeluid onderzocht op vleermuizen en vogels¹. Vleermuizen en vogels zijn beschermd door de Wet natuurbescherming onderdeel soortenbescherming (hierna: Wnb). In de zomer van 2019 zijn nabij het plangebied gewone grootoorvleermuizen aangetroffen. Deze vleermuissoort kan lagere geluidsfrequenties horen dan de soorten vleermuizen die in het rapport van 2019 worden behandeld. Dit betekent dat voor deze soort het geluid van een festival in een groter oppervlak te horen is. De conclusies uit het onderzoek naar geluidsverstoring uit 2019 zijn daarom mogelijk niet één op één over te nemen voor de gewone grootoorvleermuis. In deze notitie worden de mogelijke effecten van het evenementengeluid op de gewone grootoorvleermuis nader onderzocht.

2 Geluid en gewone grootoorvleermuis

Vleermuizen gebruiken echolocatie om te migreren en hun prooien te vinden. Hierbij maken ze zelf erg harde geluiden sommigen tot meer dan 130 dB. De gewone grootoorvleermuis gebruikt tijdens de jacht niet alleen echolocatie maar luister ook naar geluiden van insecten bijvoorbeeld het ritselen van vleugels. Zij horen daardoor bij de groep die passieve jagers wordt genoemd. Deze passief jagende vleermuizen kunnen in theorie negatief beïnvloed worden door

¹ Van Hooff (2019b). Effecten festivalgeluid Groene Ster op broedvogels en vleermuizen - Wnb Soortenbescherming. TAUW bv

festivalgeluid tijdens het foerageren, doordat geluid wat prooien maken gemaskeerd wordt door het festivalgeluid. Onderzoek van Coles et al. (1989)². laat zien dat de gevoeligheid van het oor van de gewone grootoorvleermuis toeneemt naarmate de frequentie boven de 8 kHz komt. Coles et al. (1989) verklaren waarvoor grootoorvleermuizen frequenties rond de 8 kHz kunnen horen. Zij beschrijven dat dit is om het geluid dat nachtvinders maken met het slaan van hun vleugels tegen substraat te kunnen horen. Zij hebben het geluid van de nachtvlinder huismoeder (het stapelvoedsel van grootoorvleermuis) in het laboratorium opgenomen waaruit blijkt dat dit geluid tussen 6-16 kHz, geheel passend is binnen het door hen gemeten geluidsspectrum van de gevoeligheid van de oren van de gewone grootoorvleermuis. Tevens wordt beschreven dat ze geluid van 3 kHz pas horen bij 80 dB. Voor dit geluid blijken hun oren daarmee dus nauwelijks gevoelig te zijn, waardoor geritsel van bladeren door de wind het geluid van festivalgeluid op deze frequentie al snel overstemd. Kortom, vooral de range van 6-20 kHz is van belang bij het passief luisteren door gewone grootoorvleermuizen.

Bij luidruchtige evenementen als house- en dancefeesten kan sprake zijn van hoge geluidsniveaus, echter met name bij frequenties die voor de verstoring van vleermuizen niet relevant zijn. Zo kunnen direct nabij podia geluidsniveaus optreden tot 115 à 120 dB, echter met name bij frequenties van globaal 40 tot 120 Hz. Het aandeel vanaf 3 kHz is beperkt en zal verder bij grotere wordende afstand sterk afnemen. Het effect van 'versnelde afname' treedt op als gevolg van onder andere de absorptie van geluid door de lucht (luchtabsorptie). Naast luchtabsorptie zal echter in een beboste omgeving het geluid vanaf 3 kHz ook sterker afnemen als gevolg van absorptie door de aanwezige begroeiing. Dit geldt nog meer voor de gewone grootoorvleermuis belangrijkere frequenties van 6 en 8 kHz, deze hebben een nog kleinere invloedssfeer.

In het onderzoek van Janssen et al. (2017)³ zijn gezenderde gewone grootoorvleermuizen gevolgd tijdens het Airforcefestival in Enschede in augustus 2017. Uit het onderzoek bleek dat de gewone grootoorvleermuizen tijdens het festival geen gedragsverandering vertoonden ten opzichte van de nachten zonder het festival. Tijdens en na het festival gebruikten de gezenderde gewone grootoorvleermuizen hetzelfde gebied als voor het festival. De verklaring hiervoor is dat hoorbare frequenties voor de vleermuis per definitie in slechts een klein oppervlak waarneembaar zijn. In het overgrote deel van het foerageergebied zal de gewone grootoorvleermuis et geluid niet (goed) kunnen horen. Het deel met frequenties van 4 kHz en hoger, kan in theorie door de vleermuis worden vermeden (bij voldoende decibels), echter dit is een dergelijk klein oppervlak dat er geen verandering in gedrag van de vleermuizen optreedt. Overigens zijn tijdens het onderzoek van Jansen tijdens het festival foeragerende gewone grootoorvleermuizen aangetroffen die dichtbij de geluidsbron foerageerden. Dit werd ook waargenomen bij onderzoeken naar geluidsverstoringen bij vleermuizen. De onderzoekers verklaren dit doordat:

² Coles, R.B., A. Guppy, M.E. Anderson & P. Schlegel 1989. Frequency sensitivity and directional hearing in the gleaning bat, *Plecotus auritus* (Linnaeus 1758). *Journal of Comparative Physiology A* 165: 269-280

³ Jansen, R., R. Delbroek, T. Molenaar, Vleermuizen op de Lonnekerberg mede in relatie tot het Airforce Festival. Monitoring en analyse van het gedrag van de passieve luisteraars gewone grootoorvleermuis, vale vleermuis en Bechsteins vleermuis. Bionet Natuuronderzoek

Kenmerk N001-1282787AIH-V01

- Vleermuizen evolutionair aangepast zijn aan het foerageren in situaties met natuurlijk lawaai, zoals wind of watergeluid
- Vleermuizen waarschijnlijk met de richting van hun oren toch onderscheid kunnen maken tussen de richting van het prooigeluid van de grond en richting van het omgevingsgeluid
- Het geluid van insecten puls en klik-achtig is en de hogere frequenties van dit geluid boven het omgevingsgeluid uitkomen

In de figuren in bijlage 1 staan de geluidscontouren bij de frequenties 2 kHz en hoger weergegeven. Er zijn twee figuren, één met House spectrum en één met Ultra Bass. Omdat bezwaarmakers niet geloofden dat House spectrum het worst case scenario berekent, maar dat Ultra Bass gebruikt moet worden, is tevens dit laatste spectrum doorberekend. Zoals verwacht zijn de geluidscontouren bij Ultra Bass kleiner dan bij het worst-case-scenario House. De figuren geven de contouren vanaf 2 kHz weer. In werkelijkheid kan de gewone grootoorvleermuis pas geluid vanaf 3 kHz en bij 80 dB horen. Dit zijn de kleine paarse gebieden op de kaarten in bijlage 1. Het staat vast dat het festivalgeluid in een te klein gebied (goed) hoorbaar is voor de gewone grootoorvleermuis om daadwerkelijk tot gedragsverandering te leiden. Een verstoring is daarmee uitgesloten.

Dit wordt tevens bevestigd door onderzoek dat in het tijdschrift van de Zoogdiervereniging, Lutra, is gepubliceerd (Meijer et.al., 2018)⁴. Daarin wordt geconcludeerd dat de gewone grootoorvleermuis geen hinder zal ondervinden van festivalgeluid. Hierna volgen de belangrijkste citaten uit dit onderzoek:

Blz. 300: Individuen of kolonies van vleermuizen hebben hun verblijfplaats soms in wat mensen ervaren als een lawaaiige omgeving. Zo zijn er meldingen van vleermuizen die 's zomers (overdag) of 's winters hangen in kerktorens met luiklokken (gewone grootoorvleermuis) of in een gemechaniseerde timmerwerkplaats (gewone grootoorvleermuis).

Blz 313: Voor de vergelijking van een popconcert met de audiogrammen zijn de geluiddrukkniveaus op een afstand van 180 m recht voor het podium gebruikt. Op deze positie was het aandeel in de hoogste frequentiebanden het grootst. Onder het eerder omschreven voorbehoud worden voor frequenties tussen 7 en 16 kHz worden de gehoordrempels door een popconcert voor gewone grootoorvleermuis met 10 tot 25 dB overschreden. Dat is veelal een geluidsniveau dat binnen de kritische ratio ten opzichte van de achtergrondruis niet waarneembaar is. Daarmee zijn manifestaties met geluid in of nabij natuurterreinen of andere gebieden met vleermuizen niet verstorend. Voor andere soorten vleermuizen is het waarschijnlijk dat wat mensen als muziek beschouwen, niet eens wordt gehoord.

Blz 314: De (onder in artikel beschreven voorbehoud) verkregen combinatie van de drie voor in Nederland voorkomende vleermuissoorten meest representatieve audiogrammen met de

⁴ R. G. Meijer , Jacob P. Dwarshuis & Klaas R. Piening (2018) Wat horen vleermuizen van door mensen geproduceerde geluiden? Lutra 61 (2): 297-320

geluidscurves van verkeer, heien en een popconcert leidt tot de veronderstelling dat voor de gewone grootoorvleermuis geluiden tussen 4 en 8 kHz en voor de overige soorten geluiden tot 10 kHz onhoorbaar en in elk geval niet storend zijn door een te hoge gehoordrempel.

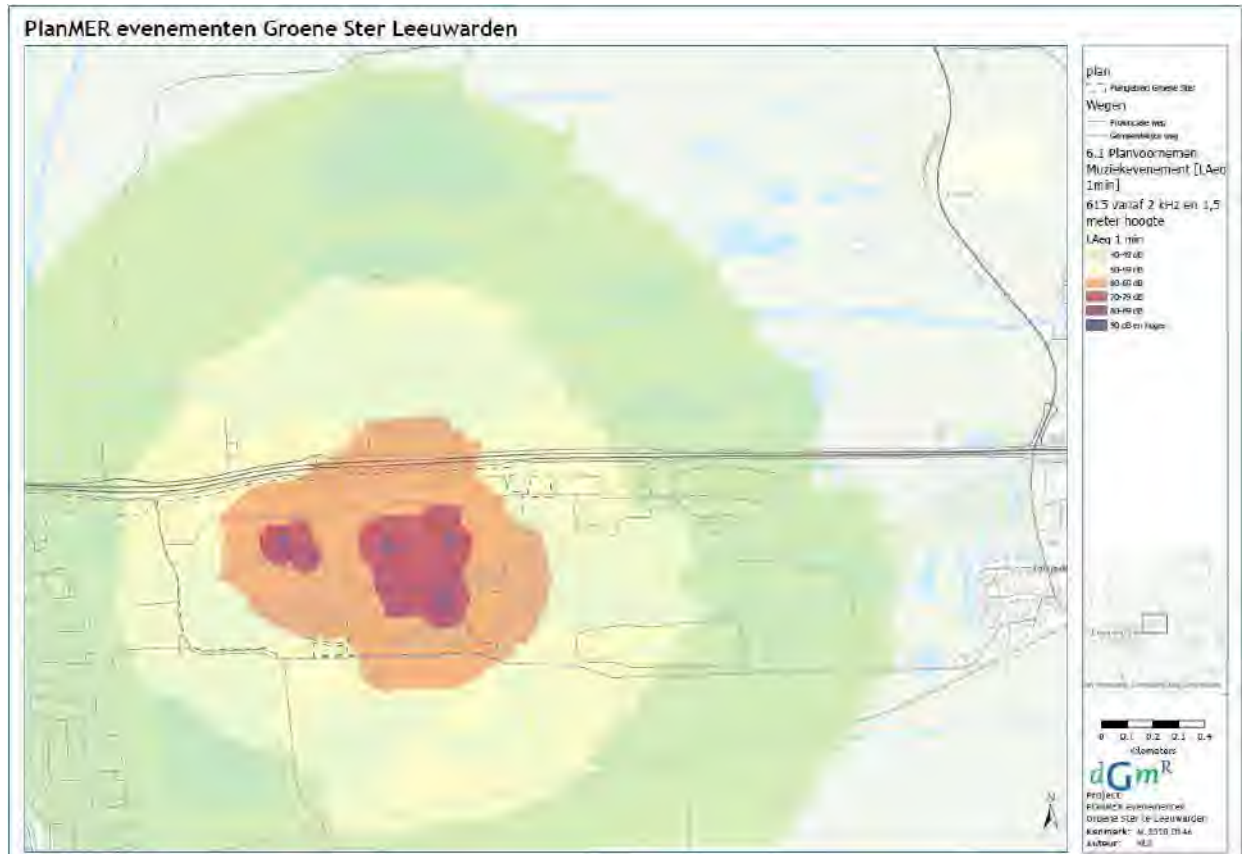
Blz 314/315: Samengevat zijn frequenties tot 8 kHz aan te merken als vrijwel niet hoorbaar voor individuen van gewone grootoorvleermuis en tot 10 kHz voor alle andere soorten vleermuizen in Nederland. Doordat natuurlijke en antropogene bronnen van ultrasoongeluid onder natuurlijke omstandigheden snel uitdoven, zullen vleermuizen het mechanisme omgevingslawaai te overstemmen weinig nodig hebben (Miller & Degn 1981, Schmidt & Joermann 1986). Evenmin zullen vleermuizen mechanismen nodig hebben om zich te beschermen tegen geluiden uit de moderne menselijke samenleving (Burda & Ulehlova 1983, Altringham 1996, Suyeon 2010).

Blz. 316/317: Door het combineren van literatuurgegevens over het gehoor van diverse soorten vleermuizen, met kennis over de natuurkundige aspecten van geluid en metingen aan een aantal belangrijke geluidsbronnen hebben we in dit artikel proberen aannemelijk te maken dat de in Nederland voorkomende vleermuizen, met voor de mens waarneembaar geluid minder gemakkelijk zijn te verstoren dan vaak wordt aangenomen. Het triplet van gehoor, soorteigen echolocatie- en sociale geluiden en leefomgeving is volledig op elkaar afgestemd binnen de beperkingen van de lichaamsgrootte van de organismen en de fysische eigenschappen van geluid. Daarmee verschilt de geluidsomgeving zoals Nederlandse vleermuissoorten die kennen wezenlijk van die van de mens in de moderne maatschappij. Tevens geldt dat hogere en ultrasone geluiden een sterke uitdoving kennen in lucht. Een storingsbron met dergelijke frequenties is daarom naar verwachting alleen verstorend als deze heel luid is en/of dicht bij de gebiedsfunctie van vleermuizen ligt. Daarmee wordt ook duidelijk waarom verblijfplaatsen van vleermuizen zich tevens nabij geluidsbronnen kunnen bevinden. Veel van wat wij als geluid horen nemen zij niet waar, of waarschijnlijk als zo zacht dat het niet hinderlijk is, en beïnvloedt daarmee hun keuze niet. Ze horen er weinig of niets van. Een deel van de geluiden die door mensen worden ervaren als lawaai, wordt door vleermuizen niet of nauwelijks gehoord en is daarom voor vleermuizen naar verwachting ook niet verstorend. Hoewel het meten van dergelijk geluid in dB(A) voor de Wet geluidshinder niets zegt over de gevolgen voor vleermuizen, is verder onderzoek, als dat is vastgesteld, laat staan maatregelen, daarom voor vleermuizen in dergelijke gevallen overbodig en maatschappelijk niet te verdedigen.

3 Conclusie

Het festivalgeluid dat wordt mogelijk gemaakt door het bestemmingsplan leidt niet tot verstoring van de gewone grootoorvleermuis. De Wnb wordt niet overtreden, nader onderzoek, maatregelen of een ontheffing zijn niet nodig.

Bijlage 1 Geluidscontouren



Figuur 1. Vanaf 2kHz 1 min. House spectrum



Figuur 2. Vanaf 2kHz 1 min. Ultra Bass spectrum

Bijlage 23. Ecologisch werkprotocol



BügelHajema

BUREAU VOOR DE LEEFOMGEVING

Ecologisch werkprotocol evenementen bestemmingsplan recreatiegebied Groene Ster

Opdrachtgever: Gemeente Leeuwarden

projectnummer: 129.00.06.01.02

Onderwerp: Ecologisch werkprotocol evenementen Groene Ster

Datum: 08-03-2023

1. Inleiding

In verband met het voornemen om muziekevenementen en overige evenementen in recreatiegebied Groene Ster te Leeuwarden planologisch te regelen, is een bestemmingsplan opgesteld. In dit bestemmingsplan zijn kaders opgenomen waarbinnen evenementen kunnen worden gehouden binnen het plangebied.

In verband met het voorkomen van beschermde diersoorten in het plangebied is het nodig om de werkwijze bij evenementen zodanig te kiezen dat negatieve effecten op beschermde soorten kunnen worden uitgesloten. Dit in het kader van de soortenbescherming zoals opgenomen in de Wet natuurbescherming (Wnb).

Hierbij is het niet alleen belangrijk dat rekening wordt gehouden met de huidige situatie ten aanzien van beschermde soorten, maar dat ook kan worden ingespeeld op toekomstige ontwikkelingen in de verspreiding van (nest- en verblijfplaatsen van) beschermde soorten. Om die reden is het voorliggende ecologisch werkprotocol opgesteld. Door te werken volgens de voorschriften uit het voorliggende ecologisch werkprotocol worden niet alleen verbodsovertredingen ten aanzien van beschermde soorten voorkomen, maar wordt ook invulling gegeven aan de algemene zorgplicht van de Wnb.

De voorschriften in het ecologisch werkprotocol zijn onderverdeeld in:

- Muziekevenement groot ruimtegebruik
- Muziekevenement klein ruimtegebruik
- Overig evenement

Dit ecologisch werkprotocol dient onder betrokken crew/werknemers, met name bij de uitvoerenden op het evenemententerrein, bekend te zijn. Werkzaamheden dienen conform dit protocol te worden uitgevoerd. De organisatoren van de evenementen dienen zich aan het protocol te conformeren.

BügelHajema, Adviseurs voor leefomgeving en omgevingsrecht BNG

Luchtvaartweg 7, 3811 NA Amersfoort T 033 465 65 45

E info@bugelhajema.nl W www.bugelhajema.nl

Vestigingen te Assen, Leeuwarden en Amersfoort



Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden dient een afschrift van het werkprotocol op het evenemententerrein aanwezig te zijn. Dit dient op verzoek te worden getoond aan de daartoe bevoegde toezichthouders of opsporingsambtenaren.

BEVOEGD GEZAG

De provincie Fryslân is het bevoegd gezag als het gaat om de Wnb die van toepassing is op evenementen. De provincie verleent bij evenementen (indien nodig) vergunningen, houdt toezicht en handhaaft indien noodzakelijk.

In het kader van eventuele vergunningverlening en toezicht bij evenementen in De Groene Ster, stuurt de gemeente per ommekeer de evenementenvergunningaanvraag met bijbehorende stukken naar de provincie. Op basis hiervan kan de provincie zelfstandig bepalen of zij aanvullende informatie nodig heeft. Dit communiceert zij rechtstreeks met de aanvrager.

Contactgegevens provincie:

Team Groene Leefomgeving

Telefoonnummer: 058-2928995

Mail: wnb@fryslan.frl

ECOLOGISCH DESKUNDIGE

Een deel van de werkzaamheden in dit ecologisch werkprotocol moet worden uitgevoerd door een ecologisch deskundige. Hieronder wordt verstaan: iemand met schriftelijk aantoonbare jarenlange ervaring met ecologische onderzoeken en adviezen. De ecologisch deskundige:

- (her)kent de functionaliteit van leefgebieden van beschermde soorten;
- heeft kennis van de algemeen erkende onderzoeksmethoden;
- kan specifieke maatregelen uitwerken en begeleiden.

2. Muziekevenement groot ruimtegebruik

Hierbij gaat het om een muziekevenement dat plaatsvindt binnen het gebied dat is weergegeven in bijlage 1.

2.1 ECOLOGIE

Gebruik informatie broedvogels

Wanneer:

Na aanvraag van een evenementenvergunning of op verzoek eerder, versterkt de gemeente beschikbare informatie over de broedvogels in het plangebied aan de partij die de vergunning heeft aangevraagd.



Wat:

De gemeente heeft in 2021 een monitoringsprogramma opgestart waarmee jaarlijks informatie over de in het plangebied aanwezige broedvogels wordt verzameld. Hiervan wordt jaarlijks een rapportage opgesteld. Ook ontvangt de gemeente de reeds in het lopende onderzoekseizoen verkregen informatie over bijzondere en/of zeldzame broedvogels in het plangebied.

Doel:

De ecologisch deskundige, die wordt ingeschakeld door de aanvrager van een muziekevenement, gebruikt de informatie over de broedvogels in het plangebied bij de ecologische schouw en bij het uitwerken, begeleiden en uitvoeren van maatregelen.

Ecologische Schouw

Wanneer:

Binnen een week voorafgaand aan de eerste opbouwdag van het muziekevenement.

Wat:

Er wordt een ecologische schouw uitgevoerd door een ecologisch deskundige. Hierbij wordt bepaald of maatregelen moeten worden getroffen. Maatregelen die worden genomen zijn afhankelijk van de aanwezige soort, maar in hoofdzaak zal het gaan om de volgende maatregelen:

- voorkomen van betreding door het afzetten van een locatie met bijvoorbeeld hekken;
- afschermen van een locatie met bijvoorbeeld dichte schermen;
- maatregelen ten aanzien van verlichting (zie paragraaf 2.2.);
- op details aanpassen van de inrichting van het evenemententerrein.

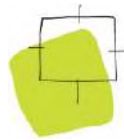
Doel:

Het voorkomen van aantasting of versterking van (leefgebied en nest- en verblijfplaatsen van) beschermde grondgebonden zoogdieren, amfibieën en broedvogels.

Maatregelen kamperen en klein podium in bosschages

In (delen) van de bosschages kunnen buiten de paden enkele activiteiten plaatsvinden, namelijk kamperen en het gebruik een klein podium. Het gebruik van bosschages voor andere activiteiten dan kamperen en een klein podium is niet toegestaan.

Voor deze gebieden geldt dat een ecologische schouw niet alleen nodig is om te bepalen welke maatregelen moeten worden getroffen, maar ook om te bepalen of het hele gebied kan worden gebruikt.



Hoewel de benodigde maatregelen vergelijkbaar zijn met die van de ecologische schouw voor het hele evenemententerrein, worden de maatregelen in de bosschages separaat beschreven omdat de stappen op details afwijken.

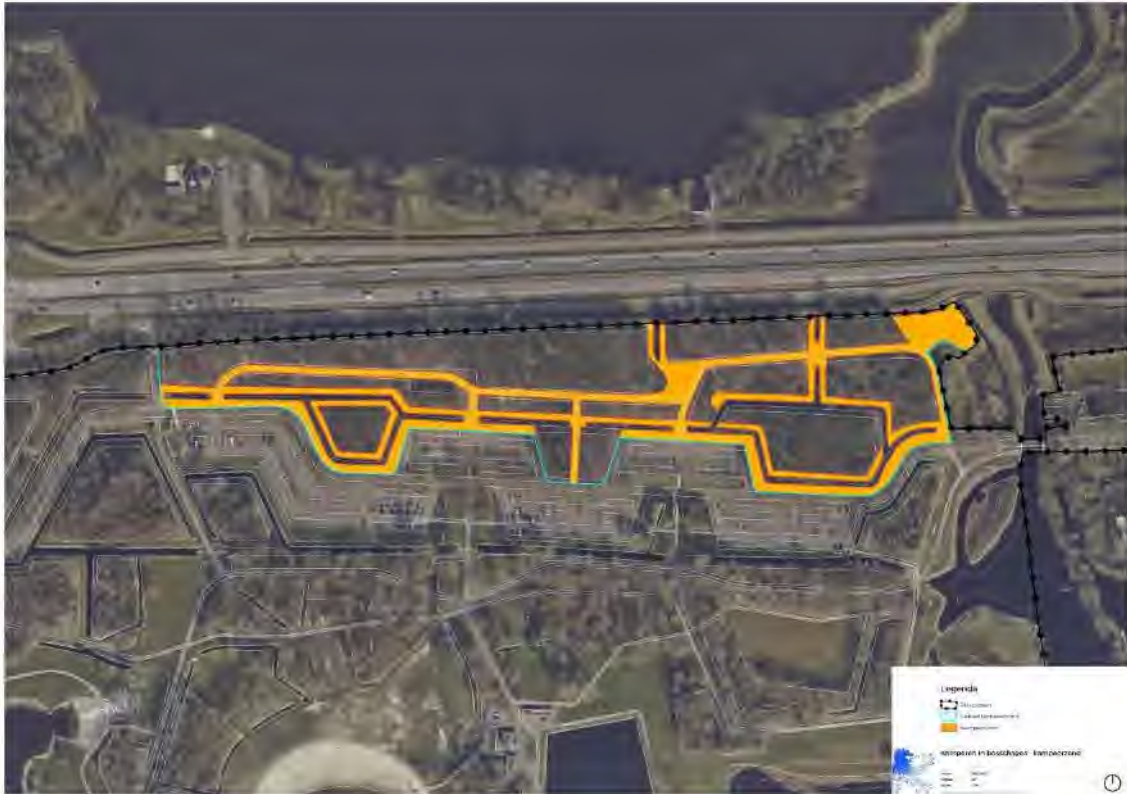
Waar:

Kamperen is uitsluitend toegestaan binnen de delen van de bosschages die zijn weergegeven in figuur 1 en 2.

Het gebruik ten behoeve van een klein podium voor maximaal 250 personen is toegestaan in het gebied dat is weergegeven in figuur 3.



Figuur 1. Gebieden (groen gearceerd) waar kamperen in bosschages is toegestaan.



Figuur 2. Gebieden (oranje) waar kamperen is toegestaan binnen een zone van 2 meter aan weerszijden van de aanwezige paden, in open bosdelen en op grasstroken en grasvelden direct langs het pad.

Wanneer:

Binnen één week voorafgaand aan het gebruik.

Wat:

Door een ecologisch deskundige wordt een ecologische schouw uitgevoerd waarin wordt bepaald welke delen van de bosschage kunnen worden vrijgegeven voor het gebruik als kampeerterrein dan wel voor een klein podium. Daarbij wordt ook bepaald of maatregelen moeten worden getroffen om aantasting of verstoring en nest- en verblijfplaatsen van beschermde soorten in en in de omgeving van het gebied te voorkomen. Maatregelen die worden genomen zijn afhankelijk van de aanwezige soort, maar in hoofdzaak zal het gaan om de volgende maatregelen:

- voorkomen van betreding door het afzetten van een locatie met bijvoorbeeld hekken;
- afschermen van een locatie met bijvoorbeeld dichte schermen;
- maatregelen ten aanzien van verlichting (zie paragraaf 2.2.);
- op details aanpassen van de positionering en inrichting van het kampeerterrein dan wel de kleine dansvloer.



Doel:

Het voorkomen van aantasting of verstoring van (leefgebied en nest- en verblijfplaatsen van) beschermde grondgebonden zoogdieren, amfibieën en broedvogels.



Figuur 3. Gebied aan de zuidzijde van het plangebied (paars gearceerd) waar een klein podium met een dansvloer voor maximaal 250 personen is toegestaan.

Maaibeheer

Wanneer:

Binnen één week voorafgaand aan de opbouw van het muziekevenement.

Wat:

De grasvelden die worden gebruikt ten behoeve van het muziekevenement worden binnen één week voorafgaand aan de start van de opbouw van het muziekevenement gemaaid door de gemeente Leeuwarden. Hierbij wordt gewerkt volgens de voorschriften uit de Gedragscode Soortenbescherming Gemeenten, onderdeel bestendig beheer of onderhoud.



Doel:

Het voorkomen van effecten op algemene amfibieën en grondgebonden zoogdieren.

De eventueel aanwezige amfibieën en grondgebonden zoogdieren zullen bij het aanvoelen van trillingen van de maaimachine wegvluchten en uitwijken naar de nabijgelegen bosschages of de met ruigte begroeide oeverzones waar in ruime mate alternatief en hoogwaardiger leefgebied aanwezig is.

2.2 LICHT

Lichtschouw

Wanneer:

Uitvoeren binnen één week voorafgaand aan het muziekevenement.

Wat:

Voorafgaand aan het muziekevenement wordt tijdens een veldbezoek een lichtschouw uitgevoerd door een ecologisch deskundige naar het voorgenomen lichtgebruik van het evenement. Zo nodig wordt de verlichting op grond van aanwijzingen van de ecologisch deskundige anders gericht om directe lichtuitstraling te voorkomen op het oppervlaktewater en op andere kwetsbare locaties, zoals op bosschages met broedvogels.

Doel:

Het voorkomen van verstoring van (leefgebied, nest- en verblijfplaatsen en vliegroutes van) beschermde grondgebonden zoogdieren, amfibieën en broedvogels door kunstlicht.



3. Muziekevenement klein ruimtegebruik

Hierbij gaat het om een muziekevenement dat plaatsvindt binnen het gebied dat is weergegeven in bijlage 2.

3.1 ECOLOGIE

Gebruik informatie broedvogels

Wanneer:

Na aanvraag van een evenementenvergunning of op verzoek eerder, versterkt de gemeente beschikbare informatie over de broedvogels in het plangebied aan de partij die de vergunning heeft aangevraagd.

Wat:

De gemeente heeft in 2021 een monitoringsprogramma opgestart waarmee jaarlijks informatie over de in het plangebied aanwezige broedvogels wordt verzameld. Hiervan wordt jaarlijks een rapportage opgesteld. Ook ontvangt de gemeente de reeds in het lopende onderzoekseizoen verkregen informatie over bijzondere en/of zeldzame broedvogels in het plangebied.

Doel:

De ecologisch deskundige, die wordt ingeschakeld door de aanvrager van een muziekevenement, gebruikt de informatie over de broedvogels in het plangebied bij de ecologische schouw en bij het uitwerken, begeleiden en uitvoeren van maatregelen.

Ecologische Schouw

Wanneer:

Binnen een week voorafgaand aan de eerste opbouwdag van het muziekevenement.

Wat:

Er wordt een ecologische schouw uitgevoerd door een ecologisch deskundige. Hierbij wordt bepaald of maatregelen moeten worden getroffen. Maatregelen die worden genomen zijn afhankelijk van de aanwezige soort, maar in hoofdzaak zal het gaan om de volgende maatregelen:

- Voorkomen van betreding door het afzetten van een locatie met bijvoorbeeld hekken.
- Afschermen van een locatie met bijvoorbeeld dichte schermen.
- Maatregelen ten aanzien van verlichting (zie paragraaf 3.2.)
- Op details aanpassen van de inrichting van het evenemententerrein.



Doel:

Het voorkomen van aantasting of verstoring van (leefgebied en nest- en verblijfplaatsen van) beschermde grondgebonden zoogdieren, amfibieën en broedvogels.

Maaibeheer

Wanneer:

Binnen één week voorafgaand aan de opbouw van het muziekevenement.

Wat:

De grasvelden die worden gebruikt ten behoeve van het muziekevenement worden binnen één week voorafgaand aan de start van de opbouw van het muziekevenement gemaaid door de gemeente Leeuwarden. Hierbij wordt gewerkt volgens de voorschriften uit de Gedragscode Soortenbescherming Gemeenten, onderdeel bestendig beheer of onderhoud.

Doel:

Het voorkomen van effecten op algemene amfibieën en grondgebonden zoogdieren.

De eventueel aanwezige amfibieën en grondgebonden zoogdieren zullen bij het aanvoelen van trillingen van de maaimachine wegvluchten en uitwijken naar de nabijgelegen bosschages of de met ruigte begroeide oeverzones waar in ruime mate alternatief en hoogwaardiger leefgebied aanwezig is. De grasvelden worden ongeschikt voor algemene amfibieën en zoogdieren, waardoor negatieve effecten door het evenement kunnen worden uitgesloten.

3.2 LICHT

Lichtschouw

Wanneer:

Uitvoeren binnen één week voorafgaand aan het muziekevenement.

Wat:

Voorafgaand aan het muziekevenement wordt tijdens een veldbezoek een lichtschouw uitgevoerd door een ecologisch deskundige naar het voorgenomen lichtgebruik van het evenement. Zo nodig wordt de verlichting op grond van aanwijzingen van de ecologisch deskundige anders gericht om directe lichtuitstraling te voorkomen op het oppervlaktewater en op andere kwetsbare locaties, zoals op bosschages met broedvogels.



Doel:

Het voorkomen van verstoring van (leefgebied, nest- en verblijfplaatsen en vliegroutes van) beschermde grondgebonden zoogdieren, amfibieën en broedvogels door kunstlicht.

4. Overig evenement

Hierbij gaat het om een overig evenement dat plaatsvindt binnen het gebied dat is weergegeven in bijlage 3.

4.1 ECOLOGIE

In tegenstelling tot muziekevenementen zijn de onderstaande maatregelen (ecologische schouw en maaibeheer) niet bij ieder overig evenement nodig. De maatregelen zijn uitsluitend van toepassing indien deze plaatsvinden op overige grasvelden, de grasvelden waar geen gazonbeheer wordt toegepast. Zie bijlage 4 voor de kaart met gazons en overige grasvelden.

Ecologische Schouw

Wanneer:

Binnen een week voorafgaand aan de eerste opbouwdag van het overig evenement.

Wat:

Er wordt een ecologische schouw uitgevoerd door een ecologisch deskundige. Hierbij wordt bepaald of maatregelen moeten worden getroffen. Maatregelen die worden genomen zijn afhankelijk van de aanwezige soort, maar in hoofdzaak zal het gaan om de volgende maatregelen:

- Voorkomen van betreding door het afzetten van een locatie met bijvoorbeeld hekken.
- Afschermen van een locatie met bijvoorbeeld dichte schermen.
- Op details aanpassen van de inrichting van het evenemententerrein.

Doel:

Het voorkomen van aantasting of verstoring van (leefgebied en nest- en verblijfplaatsen van) beschermde grondgebonden zoogdieren, amfibieën en broedvogels.

Maaibeheer

Wanneer:

Binnen één week voorafgaand aan de opbouw van het overig evenement.



Wat:

De grasvelden die worden gebruikt ten behoeve van het overig evenement worden binnen één week voorafgaand aan de start van de opbouw van het overig evenement gemaaid door de gemeente Leeuwarden. Hierbij wordt gewerkt volgens de voorschriften uit de Gedragscode Soortenbescherming Gemeenten, onderdeel bestendig beheer of onderhoud.

Doel:

Het voorkomen van effecten op beschermde amfibieën en grondgebonden zoogdieren.

De eventueel aanwezige amfibieën en grondgebonden zoogdieren zullen bij het aanvoelen van trillingen van de maaimachine wegvluchten en uitwijken naar de nabijgelegen bosschages of de met ruijge begroeide oeverzones waar in ruime mate alternatief en hoogwaardiger leefgebied aanwezig is. De grasvelden worden ongeschikt voor algemene amfibieën en zoogdieren, waardoor negatieve effecten door het evenement kunnen worden uitgesloten.

4.2 LICHT

Het gebruik van kunstlicht is bij overige evenementen niet toegestaan, zodat geen maatregelen zijn uitgewerkt ten aanzien van verlichting.

Colofon

Opdrachtgever

Gemeente Leeuwarden

Rapport

BügelHajema Adviseurs

Projectleiding

BügelHajema Adviseurs

Projectnummer

129.00.06.01.00.13



BügelHajema Adviseurs bv
Bureau voor Ruimtelijke
Ordering en Milieu BNSP
Balthasar Bekkerwei 76
8914 BE Leeuwarden
T 058 215 25 15
E info@bugelhajema.nl
W www.bugelhajema.nl

Vestigingen te Assen,
Leeuwarden en
Amersfoort



BIJLAGE: DEELRAPPORT VERKEER EN PARKEREN



Partiële herziening bestemmingsplan De Groene Ster

PlanMER - effectbeoordeling verkeer en parkeren

Gemeente Leeuwarden

13 maart 2023

Project Partiele herziening bestemmingsplan
De Groene SterPartiele herziening bestemmingsplan
De Groene Ster
Opdrachtgever Gemeente Leeuwarden

Document PlanMER - effectbeoordeling verkeer en parkeren
Status Definitief 04
Datum 13 maart 202312 december 2022
Referentie 127741/23-004.471

Projectcode 127741
Projectleider Dr.ir. W. Soepboer
Projectdirecteur A.M. Springer-Rouwette MSc

Auteur(s) Ir. B. Stam
Gecontroleerd door Ir. I.A.E. Overtoom, F.D. Kesmer MSc
Goedgekeurd door Dr.ir. W. Soepboer

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
2	UITGANGSPUNTEN EFFECTBEOORDELING	9
2.1	Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen	9
2.2	Ingreep-effectrelaties	10
2.3	Beoordelingskader	10
2.3.1	Verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer	11
2.3.2	Capaciteit en serviceniveau openbaar vervoer	12
2.3.3	Aantal fietsers op aandachtsroutes	12
2.3.4	Parkeerdruk	13
2.3.5	Verkeersaanbod en risicoprofiel	13
2.4	Aannames	14
3	HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	18
3.1	Huidige situatie	18
3.1.1	Bereikbaarheid	18
3.1.2	Autoparkeren	21
3.1.3	Verkeersveiligheid	22
3.2	Autonome ontwikkeling	22
3.2.1	Bereikbaarheid	23
3.2.2	Autoparkeren	25
3.2.3	Verkeersveiligheid	25
4	EFFECTBEOORDELING	26
4.1	Effecten Alternatief 1 (maximaal alternatief), situatie A muziekevenementen	26
4.1.1	Effecten op bereikbaarheid	26
4.1.2	Beoordeling bereikbaarheid	28
4.1.3	Effecten op parkeerdruk	29
4.1.4	Beoordeling parkeerdruk	29
4.1.5	Effecten op verkeersaanbod en risicoprofiel	29
4.1.6	Beoordeling verkeersaanbod en risicoprofiel	29
4.2	Effecten Alternatief 1 (maximaal alternatief), situatie B overige evenementen	30
4.2.1	Effecten op bereikbaarheid	30
4.2.2	Beoordeling bereikbaarheid	31
4.2.3	Effecten op parkeerdruk	32

4.2.4	Beoordeling parkeerdruk	32
4.2.5	Effecten op verkeersaanbod en risicoprofiel	32
4.2.6	Beoordeling verkeersaanbod en risicoprofiel	32
4.3	Effecten Alternatief 2 (plusalternatief), situatie A muziekevenementen	33
4.3.1	Effecten op bereikbaarheid	33
4.3.2	Beoordeling bereikbaarheid	35
4.3.3	Effecten op parkeerdruk	36
4.3.4	Beoordeling parkeerdruk	36
4.3.5	Effecten op verkeersaanbod en risicoprofiel	36
4.3.6	Beoordeling verkeersaanbod en risicoprofiel	36
4.4	Effecten Alternatief 2 (plusalternatief) situatie B overige evenementen	36
4.4.1	Effecten op bereikbaarheid	37
4.4.2	Beoordeling bereikbaarheid	38
4.4.3	Effecten op parkeerdruk	39
4.4.4	Beoordeling parkeerdruk	39
4.4.5	Effecten op verkeersaanbod en risicoprofiel	39
4.4.6	Beoordeling verkeersaanbod en risicoprofiel	39
5	OVERZICHT VAN EFFECTEN	40
6	MAATREGELEN	41
7	DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN	42
8	LITERATUURLIJST	43
	Laatste pagina	43
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Gemeentelijke tellingen	5
II	Aerius-vergunningen 2019	11

1

INLEIDING

Doel en leeswijzer deelrapport

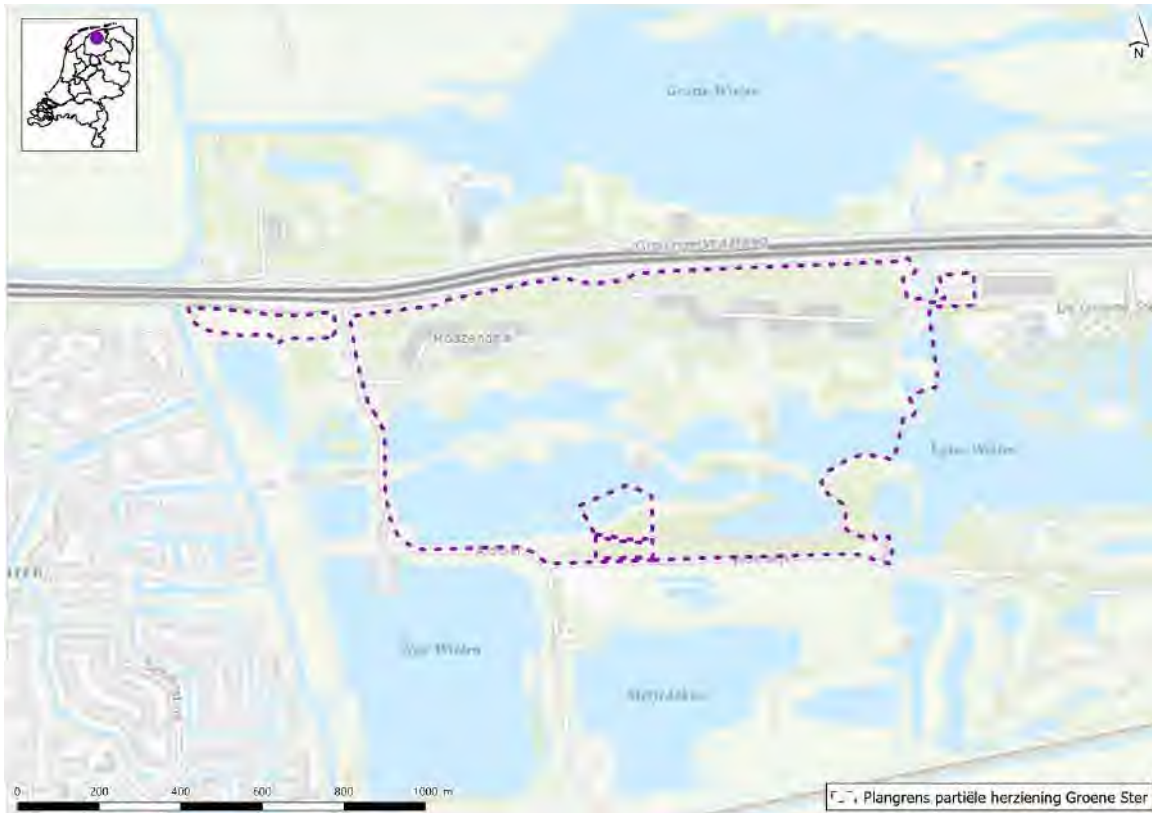
Deze bijlage bij het 'plan-MER partiële herziening bestemmingsplan Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster ten behoeve van evenementen' beschrijft de effectbeoordeling op het thema verkeer en parkeren. Hoofdstuk 2 beschrijft de uitgangspunten voor de effectbeoordeling, waaronder de kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen, de ingreep-effectrelaties, het beoordelingskader en de beoordelingsschaal. Hierna volgt in hoofdstuk 3 een beschrijving van de huidige en autonome situatie op het thema verkeer en parkeren. De effectbeoordeling per aspect wordt in hoofdstuk 4 gepresenteerd. Op basis van deze beoordeling en bevindingen volgen in hoofdstuk 7 discussiepunten en aanbevelingen.

Korte toelichting alternatieven

Het hoofdrapport 'plan-MER partiële herziening bestemmingsplan Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster t.b.v. evenementen' beschrijft het plangebied en de alternatieven waar het plan-MER (hierna: MER) op in gaat. Hierna volgt een korte samenvatting.

Een deel van het recreatiegebied De Groene Ster (afbeelding 1.1) bij Leeuwarden wordt sinds 2014 tijdens de zomermaanden gebruikt voor muziek-evenementen. Voor deze muziek-evenementen zijn de afgelopen jaren jaarlijks tijdelijke vergunningen verleend, omdat deze evenementen niet passen binnen het huidige bestemmingsplan. De gemeente Leeuwarden wil het huidige bestemmingsplan partieel herzien om, naast de bestaande recreatieve mogelijkheden, ook muziek-evenementen en overige evenementen planologisch toe te staan.

Afbeelding 1.1 Plangebied partiële herziening bestemmingsplan De Groene Ster



De gemeente Leeuwarden wil de evenementen mogelijk maken in evenwicht met andere belangen als de natuurwaarden, bewoners in de omgeving, recreanten en bedrijven in het gebied. De bedoeling van de planmilieueffectrapportage is om de omgeving en het milieu een volwaardige plaats in het besluitvormingsproces te geven.

Het doel van de partiële herziening van het bestemmingsplan is ruimte te bieden aan twee typen evenementen, namelijk muziek-evenementen en overige evenementen. Tabel 1.1 geeft de verschillen tussen de evenementen weer.

Tabel 1.1 Het voornemen: ruimte bieden aan 2 typen evenementen

Type evenement	Duur	Periode	Geluidsproductie	Lichtgebruik	Verblijfsmogelijkheden/overnachtingen
muziek-evenementen	≥ 1 dag (exclusief op- en afbouw dagen)	dag-, avond- en nachtperiode	versterkt muziekgeluid	kunstlicht	kamperen toegestaan
overige evenementen	1 of 2 dagen (exclusief op- en afbouw dagen)	dag- en avondperiode	niet of nauwelijks muziekgeluid (uitsluitend achtergrondmuziek en/of een omroepinstallatie)	geen gebruik kunstlicht (alleen daglicht)	kamperen niet toegestaan

Op basis van de dominante keuzes die voorliggen in het bestemmingsplan (type evenementen en type beperkingen), zijn er in het hoofdrapport 2 alternatieven beschreven:

- alternatief 1: maximaal alternatief: het maximaal alternatief gaat uit van een zo veel mogelijk onbegrensd bestemmingsplan voor muziek- en overige evenementen. Daarmee biedt het MER milieu-informatie voor een van de uiterste bandbreedtes voor het voornemen, gericht op het mogelijk maken van de maximale ruimte voor evenementen;
- alternatief 2: plusalternatief: het plusalternatief gaat uit van een begrensd bestemmingsplan, in zowel tijd, de beschikbare locaties, als in het soort evenementen. Het gaat om het voornemen plus milieumaatregelen waarmee negatieve milieueffecten worden tegengegaan.

Tabel 1.2 geeft de hoofdlijnen van de alternatieven weer. De alternatieven zijn uitgebreid beschreven in het hoofdrapport MER.

Tabel 1.2 Hoofdlijnen van de alternatieven

Alternatief	1. maximaal alternatief		2. plusalternatief	
	A. muziek-evenementen	B. overige evenementen	A. muziek-evenementen	B. overige evenementen
situatie	A. muziek-evenementen	B. overige evenementen	A. muziek-evenementen	B. overige evenementen
periode	maart t/m half oktober	Mei t/m oktober	15 mei t/m 14 oktober klein ruimtegebruik; 1 augustus - 14 oktober groot ruimtegebruik	15 mei t/m 14 oktober
duur	≥ 1 dag (exclusief op- en afbouw)	1 of 2 dagen (exclusief op- en afbouw)	≥ 1 dag met een maximum van 5 evenementendagen achter elkaar. (exclusief op- en afbouw)	1 of 2 dagen (exclusief op- en afbouw)
maximum aantal evenementendagen per kalenderjaar	max. 15 evenementendagen per kalenderjaar	max. 210 overige evenementen per kalenderjaar	max. 3 muziek-evenementen met een maximum van 12 evenementendagen	max. 10 evenementendagen of maximaal 22 evenementendagen wanneer muziek-evenementen niet plaatsvinden
tijden evenement	24 u/dag	07:00 - 23:00 uur	muziek-evenementen met camping: 24 u / per dag muziek-evenementen zonder camping: ma t/m do: 13.00 - 24.00 uur; vr: 13.00 - 01.00 uur; za en dagen gevolgd door officiële feestdag: 11.00 - 01.00 uur; zo: 13.00 - 24.00 uur	07:00 - 23:00 uur
periode	dag-, avond- en nachtperiode	dag- en avondperiode	dag-, avond- en nachtperiode	dag- en avondperiode
geluid-productie	versterkt muziekgeluid	niet of nauwelijks (uitsluitend achtergrondmuziek en/of met een omroepinstallatie)	beperkingen over maximum geluidsniveau tijdens dag- en avondperiode en nachtperiode	alleen met een laag geluidsniveau (alleen achtergrondmuziek/ omroepinstallatie met naleving van het activiteitenbesluit)

Alternatief	1. maximaal alternatief		2. plusalternatief	
tijden hoger geluidsniveau	geen beperkingen vanuit gemeentelijk beleid	niet toegestaan	evenement mét en zonder camping: ma t/m do: 08.00 - 23.00 uur); vr: 08.00 - 24.00 uur za en dagen gevolgd door officiële feestdag: 09.00 - 24.00 uur zo: 13.00 - 23.00 uur	niet toegestaan
vuurwerk/lasershows	geen vuurwerk- en lasershows	geen vuurwerk- en lasershows	geen vuurwerk- en lasershows	geen vuurwerk- en lasershows
lichtgebruik	kunstlicht toegestaan	geen gebruik kunstlicht (alleen daglicht)	kunstlicht toegestaan, geen directe lichtuitstraling op het oppervlaktewater anders dan vleermuisvriendelijke amberkleurige of rode verlichting**	geen gebruik kunstlicht (alleen daglicht)
verblijfs-mogelijkheden/overnachtingen	kamperen overal toegestaan	kamperen niet toegestaan	kamperen mogelijk, max. 20 kampeerdagen per kalenderjaar; op beperkte locaties mogelijk	kamperen niet toegestaan
maximaal aantal aanwezigen***	20.000 per dag	4.000 per dag	15.000 per dag	3.000 per dag
Maximum op- en afbouwdagen per kalenderjaar	210	210	48	16
op- en afbouw tijden	er gelden geen restricties	er gelden geen restricties	24 uur****	07.00 en 23.00 uur****
verdeling vervoerwijzen** ***	50 % auto (inclusief taxi & K+R), 10 % camper, 20 % OV-bus, 16,5 % touringcar, 3 % fiets, 0,5 % lopen	90 % auto (inclusief taxi & K+R), 9,5 % fiets en 0,5 % lopen	50 % auto (inclusief taxi & K+R), 10 % camper, 20 % OV-bus, 16,5 % touringcar, 3 % fiets en 0,5 % lopen	90 % auto (inclusief taxi & K+R), 9,5 % fiets en 0,5 % lopen

Geldend voor alternatief 2:

- * Voorwaarde: uitvoeren broedvogelinventarisatie door een ecologisch deskundige voor evenementen in de periode 15 mei tot en met 31 augustus binnen een week voorafgaand aan muziekevenementen om te bepalen waar zich bezette nesten van vogels bevinden.
- ** Voorwaarde: voor een muziekevenement wordt een lichtplan opgesteld door een ecologisch deskundige. Voorafgaand aan een muziekevenement wordt verder een lichtschiouw uitgevoerd door een ecologisch deskundige. Zo nodig wordt de verlichting anders gericht om directe lichtuitstraling te voorkomen op het oppervlaktewater en op andere kwetsbare locaties, zoals op bosschages met broedvogels.
- *** Dit betekent niet dat dit maximum onder alle omstandigheden zal worden vergund. Dat is afhankelijk van indeling en gebruik van het terrein, het netto beschikbare aantal m².
- **** Na 21.00 uur zijn op- en afbouwwerkzaamheden toegestaan. Na 21 uur zijn op- en afbouwwerkzaamheden alleen toegestaan met een laag geluidsniveau. De maximale geluidsniveaus tijdens op- en afbouwwerkzaamheden zijn opgenomen in de Passende Beoordeling. Er is geen kunstlicht toegestaan.
- ***** Zie paragraaf 2.4 voor een toelichting op deze verdeling.

2

UITGANGSPUNTEN EFFECTBEOORDELING

2.1 Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen

Onderstaande tabel geeft voor het thema verkeer en parkeren een overzicht van wetgeving, beleid en richtlijnen voor zover van invloed op de partiële herziening van het bestemmingsplan De Groene Ster.

Tabel 2.1 Wetgeving, kaders en richtlijnen

Kader	Toelichting
Nationaal omgevingsvisie (NOVI) - 11 september 2020	De Nationale omgevingsvisie (NOVI) richt zich op die ontwikkelingen waarin meerdere nationale belangen bij elkaar komen, en keuzes in samenhang moeten worden gemaakt tussen die nationale belangen.
Omgevingsvisie Fryslân De romte diele - 23 september 2020	Brede welvaart in een vitaal, veerkrachtig, karakteristiek en gezond Fryslân. Dat is de hoofddambitie van de provincie Fryslân voor de Friese leefomgeving. Onder vitaal valt goede bereikbaarheid. De doelstelling voor mobiliteit is dat fiets- en OV-gebruik toenemen, waarbij aansluitingen (knooppunten) zijn verbeterd.
Gemeentelijk Verkeers- en Vervoersplan (GVVP) 2011-2025, Leeuwarden goed op weg - 1 januari 2016	De ambitie in het GVVP is en blijft Leeuwarden als economisch, ruimtelijk, sociaal en cultureel centrum van Fryslân verder te ontwikkelen. Een goede bereikbaarheid van de stad is daarvoor essentieel. Het leidmotief van het verkeers- en vervoerbeleid blijft daarom: 'de complete stad bereikbaar'.
Parkeerbeleidsplan - 2016	In het parkeerbeleidsplan is voor de ontwikkeling van het parkeerbeleid in Leeuwarden aangegeven dat de komende jaren ingezet wordt op het voortzetten van het parkeerbeleid op basis van de eerder vastgelegde beleidsregels (ten aanzien van de vergunning uitgifte en de procedure om te komen tot eventuele uitbreiding van de blauwe zone). De 'Nota Parkeernormen 2014 Leeuwarden', met daarin opgenomen een geactualiseerde kaart, is onderdeel van het parkeerbeleidsplan. Uitgangspunt bij de parkeernormering is dat het parkeren op eigen terrein wordt opgelost. Wanneer dit ruimtelijk of financieel niet haalbaar is, kan rekening houdende met lokale omstandigheden en de omgeving maatwerk worden toegepast. Voor evenementen zijn geen specifieke regels opgenomen in de beleidsplannen.
Locatieprofiel De Groene Ster - januari 2020	Het locatieprofiel is vooral bedoeld als hulpmiddel voor organisatoren van evenementen. In het locatieprofiel worden de mogelijkheden en randvoorwaarden benoemd. De randvoorwaarden met betrekking tot verkeer en parkeren zijn: <ul style="list-style-type: none">- parkeren: in De Groene Ster zijn verschillende verharde parkeerterreinen aanwezig. Deze kunnen tijdens evenementen worden gebruikt. P1 moet altijd toegankelijk blijven voor recreanten. Ook het gedeelte langs de ontsluitingsweg (binnen het aangegeven evenementengebied) kan worden gebruikt. Als de parkeer capaciteit in het evenemententerrein onvoldoende is, moet de organisator zelf een alternatieve parkeerlocatie zoeken en vastleggen. Dit is een indieningsvereiste voor de aanvraag van een evenementenvergunning;- vervoer: aan de N355 bij het evenemententerrein bevindt zich een bushalte, waar regelmatig bussen stoppen vanaf het station in Leeuwarden. De organisator is zelf verantwoordelijk voor het regelen van eventuele pendeldiensten tussen een externe locatie en het evenemententerrein.

Kader	Toelichting
Richtingwijzer fiets 2013 - 2025	Dit fietsbeleidsplan sluit aan op het Rijks- en provinciaal beleid en is een nadere uitwerking van het GVVP.

2.2 Ingreep-effectrelaties

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verwachte ingreep-effectrelaties voor het thema verkeer en parkeren. Deze tabel geeft aan welke ingrepen in de realisatie en het gebruik van de muziek-evenementen en overige evenementen naar verwachting leiden tot effect op 1 of meerdere aspecten of criteria voor het thema verkeer en parkeren. Deze mogelijke effecten zijn vervolgens opgenomen in het beoordelingskader.

Tabel 2.2 Ingreep-effectrelaties

Ingreep	Effect	Plek in beoordelingskader
organiseren evenementen (muziek-evenementen en overige evenementen)	toename bezoekers → toename verkeersaanbod (alle modaliteiten) → afname verkeersafwikkeling en serviceniveau → afname verkeersveiligheid	toename verkeersaanbod (alle modaliteiten) is opgenomen via de criteria verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer, capaciteit en serviceniveau openbaar vervoer en het aantal fietsers op aandachtsroutes afname verkeersveiligheid is meegenomen via het criterium verkeersaanbod en risicoprofiel
	toename bezoekers → toename aantal ritten per auto → toenemende vraag naar autoparkeerplaatsen	toenemende vraag naar autoparkeerplaatsen is meegenomen via het criterium parkeerdruk

2.3 Beoordelingskader

Tabel 2.3 toont het beoordelingskader dat in het MER wordt gebruikt voor de effectbeschrijving en beoordeling voor het thema verkeer en parkeren. Hierna zijn de criteria toegelicht.

Tabel 2.3 Beoordelingskader voor verkeer en parkeren

Aspecten	Criteria	Methode en informatie
bereikbaarheid	verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer	kwantitatief er is een kruispuntanalyse uitgevoerd met behulp van het softwareprogramma COCON voor het kruispunt N355 - Groene Ster om de cyclustijd van het kruispunt te bepalen. De cyclustijd is de tijd waarin intensiteiten van alle verkeersrichtingen kunnen worden afgehandeld. Aan de hand van de cyclustijd wordt beoordeeld of het kruispunt het verkeer voldoende kan afwikkelen
	capaciteit en serviceniveau openbaar vervoer	kwalitatief het OV-netwerk (aantal lijnen en routes) en haar karakteristieken (rijtijden en frequenties) in en rondom het recreatiegebied zijn in kaart gebracht. Te verwachten OV-intensiteiten zijn afgeleid uit de verdeling van vervoerwijzen. Tot slot is beoordeeld of de capaciteit en het serviceniveau van het OV-netwerk voldoende past bij deze intensiteiten
	aantal fietsers op aandachtsroutes	kwalitatief het fietsnetwerk in en rondom het recreatiegebied is in kaart gebracht. Te verwachten fietsintensiteiten zijn afgeleid uit de verdeling van vervoerwijzen. Tot slot is, op

Aspecten	Criteria	Methode en informatie
		basis van CROW ¹ -richtlijnen 'Ontwerpwijzer fietsverkeer', beoordeeld of het fietsnetwerk voldoende past bij deze intensiteiten (CROW, 2016)
autoparkeren	parkeerdruk	kwantitatief te verwachten aantal mensen dat het plangebied met de auto bezoekt, is afgeleid uit de verdeling van vervoerwijzen. Er is gekeken in hoeverre de beschikbare parkeer capaciteit in het plangebied hiervoor toereikend is
verkeersveiligheid	verkeersaanbod en risicoprofiel	kwalitatief de belangrijkste ontsluitingsroute (N355 en parallelweg) naar het recreatiegebied is beoordeeld op basis van de te verwachten auto-intensiteiten en de inrichting

2.3.1 Verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer

Methode

Voor de beoordeling van het criterium doorstroming gemotoriseerd verkeer is de verkeersafwikkeling van het kruispunt N355 - Groene Ster geanalyseerd. Al het verkeer met als bestemming het recreatiegebied maakt gebruik van dit kruispunt. Een kruispunt is in het algemeen maatgevend boven de verkeersafwikkeling op wegvakken. Daarom wordt de verkeersafwikkeling op de N355 en de parallelweg niet apart beschouwd.

Met het softwareprogramma COCON kunnen er kruispuntanalyses worden uitgevoerd en kan de cyclustijd van het kruispunt worden bepaald. Dit is de tijd waarin intensiteiten van alle verkeersrichtingen kunnen worden afgewikkeld. Onderstaande tabel geeft de grenswaarden weer voor de beoordeling van de cyclustijd.

Tabel 2.4 Beoordeling cyclustijd (X Stream Traffic Consultancy, 2016)

cyclustijd	beoordeling
< 90 seconden	goed
90 - 120 seconden	matig
> 120 seconden	slecht

Beoordelingsschaal

In onderstaande tabel is het beoordelingskader voor verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer (kwantitatief) opgenomen.

Tabel 2.5 Beoordelingsschaal voor verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
--	sterk negatief	de cyclustijd verslechtert ten opzichte van de referentiesituatie en overschrijdt daarbij de grenswaarde van 120 seconden waardoor er geen restructuur meer over is
-	negatief	de cyclustijd verslechtert ten opzichte van de referentiesituatie maar blijft binnen de grenswaarde van 120 seconden waardoor er nog (beperkte) restructuur over blijft

¹ CROW is een Nederlandse stichting die zich opstelt als kennisinstituut voor infrastructuur, openbare ruimte, verkeer en vervoer, en werk en veiligheid.

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
0	neutraal	geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie, de cyclustijd blijft gelijk
+	positief	verbetering van de cyclustijd ten opzichte van de referentiesituatie
++	sterk positief	n.v.t.

2.3.2 Capaciteit en serviceniveau openbaar vervoer

Methode

Voor de beoordeling van dit criterium is gekeken naar karakteristieken van de OV-lijnen, zoals het aantal lijnen, rijtijden en frequenties. Op basis van expert judgement is kwalitatief beschreven of de capaciteit en het serviceniveau voldoende aansluit bij het aantal OV-reizigers dat het plangebied komt bezoeken.

Beoordelingsschaal

In onderstaande tabel is het beoordelingskader voor capaciteit en serviceniveau openbaar vervoer (kwalitatief) opgenomen.

Tabel 2.6 Beoordelingsschaal voor capaciteit en serviceniveau openbaar vervoer

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
--	sterk negatief	n.v.t.
-	negatief	de capaciteit en/of het serviceniveau van het openbaar vervoer is onvoldoende om de hoeveelheid OV-reizigers te kunnen verwerken
0	neutraal	geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief	uitbreiding van de capaciteit en/of het serviceniveau van het openbaar vervoer ten opzichte van de referentiesituatie
++	sterk positief	n.v.t.

2.3.3 Aantal fietsers op aandachtsroutes

Methode

Voor de beoordeling van dit criterium kijken wij naar het netwerk van fietspaden die het gebied ontsluiten. Op basis van de CROW-richtlijnen 'Ontwerpwijzer fietsverkeer' is kwalitatief beschreven of het fietsnetwerk het aantal fietsers naar behoren kan afwikkelen (2016).

Beoordelingsschaal

In onderstaande tabel is het beoordelingskader voor het aantal fietsers op aandachtsroutes (kwalitatief) opgenomen.

Tabel 2.7 Beoordelingsschaal voor aantal fietsers op aandachtroutes

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
--	sterk negatief	n.v.t.
-	negatief	de capaciteit van het fietsnetwerk is onvoldoende om de hoeveelheid fietsers te kunnen verwerken
0	neutraal	geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief	uitbreiding van de capaciteit ten opzichte van de referentiesituatie
++	sterk positief	n.v.t.

2.3.4 Parkeerdruk

In het plangebied zijn diverse parkeergelegenheden aanwezig. Er zijn in totaal 9 parkeerterreinen (waarvan 8 voor evenementen gebruikt mogen worden) en langs de ontsluitingswegen is berm parkeren mogelijk. In het bestemmingsplan wordt een deel van de parkeerplaatsen (het meest westelijke parkeerterrein, parkeerplaats 1 met 127 plekken) vrijgehouden voor recreanten (zie afbeelding 3.2). Deze mogen niet worden gebruikt ten behoeve van de evenementen. Dit is ook opgenomen in het bestemmingsplan. Voor evenementen zijn in totaal 1.569 parkeerplaatsen (1.109 op de parkeerterreinen en 460 in de bermen) beschikbaar. Voor de beoordeling van dit criterium kijken we in hoeverre dit aantal toereikend is.

Beoordelingsschaal

Tabel 2.8 geeft het beoordelingskader voor parkeerdruk weer.

Tabel 2.8 Beoordelingsschaal voor parkeerdruk

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
--	sterk negatief	de parkeercapaciteit van het recreatiegebied (1.569 parkeerplaatsen) is ruim onvoldoende voor het aantal auto's dat een parkeerplaats nodig heeft. Er is meer dan 2 keer zoveel parkeercapaciteit (>3.138 parkeerplaatsen) nodig dan momenteel beschikbaar in het recreatiegebied
-	negatief	de parkeercapaciteit van het recreatiegebied (1.569 parkeerplaatsen) is onvoldoende voor het aantal auto's dat een parkeerplaats nodig heeft. Er is maximaal 2 keer zoveel parkeercapaciteit (maximaal 3.138 parkeerplaatsen) nodig als momenteel beschikbaar in het recreatiegebied
0	neutraal	de parkeercapaciteit van het recreatiegebied (1.569 parkeerplaatsen) is voldoende voor het aantal auto's dat een parkeerplaats nodig heeft
+	positief	de parkeercapaciteit in het recreatiegebied is groter dan het aantal auto's dat een parkeerplaats nodig heeft
++	sterk positief	n.v.t.

2.3.5 Verkeersaanbod en risicoprofiel

Voor de beoordeling van dit criterium kijken wij voor de belangrijkste ontsluitingsroute naar het recreatiegebied naar het aantal voertuigen en de inrichting van de weg. Dit betreffen de N355 en de parallelweg.

Beoordelingsschaal

Tabel 2.9 geeft het beoordelingskader voor verkeersaanbod en risicoprofiel (kwalitatief).

Tabel 2.9 Beoordelingsschaal voor verkeersaanbod en risicoprofiel

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
--	sterk negatief	n.v.t.
-	negatief	het aantal voertuigen op de N355 en de parallelweg past niet langer bij de inrichting van deze wegen (en de verwachtingen van de weggebruikers) waardoor de kans op ongevallen toeneemt
0	neutraal	geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief	de N355 en de parallelweg wordt heringericht passend bij het aantal voertuigen (en de verwachtingen van de weggebruikers)
++	sterk positief	n.v.t.

2.4 Aannames

Verkeersintensiteiten

Voor de N355 worden de verkeersintensiteiten gebaseerd op het verkeersmodel van de gemeente Leeuwarden (Verkeersmodel gemeente Leeuwarden). Voor de intensiteiten van/naar het plangebied wordt gebruik gemaakt van beschikbare verkeerstellingen.

Verkeersmodel (N355)

- het verkeersmodel heeft als prognosejaar 2030 en is in 2015 opgesteld. In 2019 is er een herkalibratie op basis van tellingen uitgevoerd;
- het verkeersmodel is unimodaal en levert alleen auto- en vrachtauto-intensiteiten (werkdag);
- in de prognose zijn de autonome ontwikkelingen van arbeidsplaatsen en inwoners en de infrastructurele ontwikkelingen in en rond Leeuwarden meegenomen die op dat moment (in 2019) bekend waren (onder andere woonwijk Middelsee en Blitsaerd);
- het verkeersmodel gaat uit van een autonome groei van +1 % / +1,5 % per jaar:
 - voor deze studie worden berekeningen uitgevoerd voor de huidige situatie (2021) en de referentie- en plansituatie (2032). Wanneer verkeerscijfers uit deze jaren niet voorhanden zijn worden deze omgerekend aan de hand van een groei van +1,5 %. Dit betreft het meest worstcasescenario en is daarmee maatgevend.

Voor het recreatiegebied De Groene Ster zijn er in het verkeersmodel geen programma- en autonome ontwikkelingen opgenomen. De intensiteiten van/naar recreatiegebied De Groene Ster uit het verkeersmodel zijn onvoldoende betrouwbaar. Voor het bepalen van de intensiteiten van en naar het recreatiegebied worden verkeerstellingen gebruikt (zie volgende alinea **verkeerstellingen**).

Kruispunt N355 - Groene Ster

- Op basis van ervaring kan worden aangenomen dat (gemeente Leeuwarden, 2022):
 - 80 % van het aantal ritten van/naar het plangebied komt vanuit / gaat naar het westen;
 - 20 % van het aantal ritten van/naar het plangebied komt vanuit / gaat naar het oosten.

Verkeerstellingen (van/naar recreatiegebied De Groene Ster)

Voor verkeersintensiteiten (per auto) van/naar het recreatiegebied De Groene Ster gaan wij uit van verkeerstellingen op de drukste 12 dagen (bijlage I). De volgende uitgangspunten worden gehanteerd:

- tellingen in zomerperiode uit peiljaar 2019;
- de tellingen van 2019 worden gebruikt (meest recent en compleet);
- de tellingen zijn gedaan op de momenten die als representatief worden gezien (spreiding ergens tussen 13.00-15.30 uur);
- de tellingen zijn volledig en betrouwbaar uitgevoerd;
- de 12 drukste dagen zijn eruit gefilterd, gecombineerd en uitgemiddeld als basis voor de berekening;

- de getelde dagen waarin de voorbereiding en uitvoering van het Psy-Fi-festival vallen zijn niet meegerekend, omdat de tellingen voor de huidige situatie en de referentiesituatie zijn gebruikt (exclusief het planvoornemen);
- de 4 dagen waarop niet geteld is (27 juli, 28 juli, 12 augustus en 15 augustus) zijn geïnterpoleerd (uitgaande van de gemiddelde dagbesteding in die periode);
- net als voor de intensiteiten uit het verkeersmodel wordt uitgegaan van een autonome groei van 1,5 % per jaar.

Verdeling van vervoerwijzen en bezettingsgraad

Muziekevenementen

Tabel 2.10 geeft de verdeling van vervoerwijzen en de bezettingsgraad per vervoerwijze (modaliteit) die voor de berekeningen worden aangehouden voor muziekevenementen.

Tabel 2.10 Verdeling van vervoerwijzen en de bezettingsgraad voor muziekevenementen

Modaliteit	Verdeling vervoerwijzen ^{*1}	Bezettingsgraad [personen per voertuig] ^{*2}
auto ^{*3} (inclusief taxi & K+R)	50,0 %	2,5
camper	10,0 %	2,5
openbaar vervoer (trein + pendelbus ^{*4} vanaf station)	20,0 %	30
touringcar	16,5 %	30
fiets	3,0 %	1
lopen	0,5 %	1
	100,0 %	

^{*1}Wij rekenen met de verdeling per vervoerwijze zoals opgenomen in de AERIUS-vergunning 2019 voor het Psy-fi festival (bijlage II). Dit festival heeft de meeste aanwezigen (15.000) en de meest nadelige verdeling (50 % auto) met betrekking tot het aantal voertuigbewegingen. Door deze aanpak rekenen wij met een 'worstcasescenario' en zijn de mogelijke effecten niet onderschat.

^{*2}Wij rekenen met een bezettingsgraad van 2,5 voor de auto en campers. Dit is een gebruikelijke bezettingsgraad bij evenementen.

^{*3}Uitgangspunt is dat 1.569 auto's in het plangebied kunnen parkeren en de rest van de mensen die met de auto komen elders parkeren en met door het evenement georganiseerde pendelbussen worden vervoerd naar het plangebied.

^{*4}Uitgangspunt is dat lijndienstbussen vanaf het treinstation onvoldoende capaciteit bieden om de mensen naar het festivalterrein te vervoeren. Voor de berekening van het aantal ritten van de bussen vanaf het treinstation wordt daarom rekening gehouden met een door het evenement georganiseerde pendelbusdienst.

Overige evenementen

Tabel 2.11 geeft de verdeling van vervoerwijzen en de bezettingsgraad per vervoerwijze (modaliteit) die voor de berekeningen worden aangehouden voor overige evenementen.

Tabel 2.11 Verdeling van vervoerwijzen en de bezettingsgraad voor overige evenementen

Modaliteit	Verdeling vervoerwijzen ^{*1}	Bezettingsgraad [personen per voertuig] ^{*2}
auto (inclusief taxi & K+R)	90,0 %	2,5
fiets	9,5 %	1
lopen	0,5 %	1
	100,0 %	

*1) De verdeling vervoerwijzen voor overige evenementen is in afstemming met de gemeente bepaald op basis van ervaring met evenementen uit het verleden.

*2) Wij rekenen met een bezettingsgraad van 2,5 voor de auto. Dit is een gebruikelijke bezettingsgraad bij evenementen. De verwachting is dat de bezettingsgraad bij overige evenementen in werkelijkheid hoger zal liggen. Door deze aanpak rekenen we met een 'worstscasescenario' en zijn de mogelijke effecten niet onderschat.

Piekmoment

Het piekmoment betreft het moment waarop de meeste mensen bij het plangebied aankomen of vertrekken. Voor evenementen is dit bij aanvang en na afloop van het evenement. Omdat er voor het kruispunt N355 - Groene Ster alleen verkeersintensiteiten bekend zijn voor de reguliere spitsperioden (08.00 uur - 09.00 uur en 17.00 uur - 18.00 uur) zal er een aanname gedaan moeten worden om de reguliere verkeersintensiteit (dus niet het evenementenverkeer) gedurende de piekmomenten van een evenement te bepalen:

- aanvang evenement:
 - de begintijd van een evenement (zonder camping) is 11.00 uur. Dus dan is een logische aanname over aankomst o.i. tussen 10.00 en 11.00 uur. Dit lijkt dan ook het meest worstcase. Bij evenementen met een camping mag de hele dag het evenement plaatsvinden en is ook spreiding;
 - tussen 10.00 uur - 11.00 uur bedraagt de intensiteit 54 % van de ochtendspits (08.00 uur - 09.00 uur) (bron: openbare telcijfers NDW, september 2022);
- na afloop evenement:
 - om 23.00 uur respectievelijk 24.00 uur stopt het 'harde geluid' en daarmee ook de optredens. Het is een logische aanname om het drukste uur te rekenen tot een uur na dit tijdstip (23.00 uur);
 - tussen 23.00 uur - 00.00 uur bedraagt de intensiteit 9 % van de avondspits (17.00 uur - 18.00 uur) (bron: openbare telcijfers NDW, september 2022).

Taxi & Kiss+Ride

Omdat er onvoldoende betrouwbare informatie beschikbaar is over de aandelen taxi's en Kiss+Ride (K+R) worden deze zowel voor muziekenvenementen als overige evenementen onder de categorie auto meegenomen. Het faciliteren van taxi & Kiss+Ride binnen het plangebied zal leiden tot een afname van de beschikbare parkeercapaciteit ervan uitgaande dat parkeerplaatsen opgeofferd dienen te worden om deze dienst te kunnen faciliteren. Voor wat betreft de verkeersafwikkeling zullen taxi's & Kiss+Ride leiden tot een hogere kruispuntbelasting omdat deze voertuigen in tegenstelling tot parkeerders direct het terrein weer verlaten.

Vrachtwagens

- vrachtwagens naar het terrein (bevoorrading, op- en afbouwwerkzaamheden, et cetera) worden in de verkeersberekeningen buiten beschouwing gelaten. Aangenomen wordt dat de aankomsten en vertrekken van vrachtwagens buiten de aankomsten en vertrekken van bezoekers plaatsvinden (op andere dagen en/of andere tijden).

PAE-waarden

Voor het rekenen met verkeersintensiteiten wordt gebruik gemaakt van personenauto-equivalent (pae). Dit is een rekeneenheid om voor wat betreft intensiteit of capaciteit een onderlinge vergelijkbaarheid te verkrijgen voor diverse voertuigcategorieën. In onderstaande tabel zijn de pae-waarden weergegeven die voor deze studie worden gehanteerd. Dit betreffen standaard pae-waarden.

Tabel 2.12 Pae-waarde per categorie

Categorie	Pae-waarde	Modaliteiten
lichte voertuigen	1,0	auto's, campers
middelzware voertuigen	1,5	touringcars, bussen
zware voertuigen	2,0	vrachtwagens

Voor het verkeer op de N355 wordt de volgende verdeling aangehouden (bron: openbare telcijfers NDW, jaargemiddelde 2019):

- 92 % lichte motorvoertuigen;
- 6 % middelzware motorvoertuigen, en;
- 2 % zware motorvoertuigen.

3

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

3.1 Huidige situatie

3.1.1 Bereikbaarheid

Gemotoriseerd verkeer

Verkeersstructuur

Het recreatiegebied De Groene Ster wordt ontsloten via de N355/Groningerstraatweg. Deze weg is, ter hoogte van het recreatiegebied, vormgegeven als 2x2-strooksautoweg met een maximum snelheid van 70 km/uur. Ter hoogte van het plangebied bevindt zich een kruispunt waarmee verkeer van en naar het plangebied ontsloten wordt. Het kruispunt is voorzien van een verkeersregelinstallatie en aparte opstelstroken voor links- en rechtsafslaand verkeer.

Verkeersintensiteiten N355

Ter hoogte van de aansluiting De Groene Ster bedraagt de intensiteit op de N355 in het basisjaar 2018 circa 26.300 mvt¹/werkdagemaal (Verkeersmodel gemeente Leeuwarden).

Controle verkeersintensiteiten N355 met het dashboard provinciale tellingen

Ter controle is ook gekeken naar recentere verkeerscijfers bij de dichtstbijzijnde openbare tellocatie ter hoogte van hectometerpaal 6,4 (circa 1,5 km ten oosten van aansluiting De Groene Ster).

Het wekdaggemiddelde (2019) bedraagt 22.740 mvt/etmaal en het werkdaggemiddelde 25.129 mvt/etmaal. De afwijking tussen het verkeersmodel (26.300 mvt/etmaal, 2018) en de provinciale tellingen (25.129 mvt/etmaal, 2019) valt binnen de marge om te kunnen concluderen dat de cijfers uit het model voldoende betrouwbaar zijn om te gebruiken voor de berekeningen in deze studie. Omdat het model, in tegenstelling tot het dashboard met provinciale tellingen, ook inzicht geeft in de intensiteiten voor het planjaar heeft het de voorkeur om de cijfers uit het verkeersmodel ook aan te houden voor de huidige situatie. Daarnaast zijn de intensiteiten uit het Verkeersmodel hoger dan de intensiteiten uit het dashboard en geldt er dus een worstcasebenadering.

De intensiteiten uit het verkeersmodel voor het basisjaar 2018 zijn met 1,5 % groei per jaar opgehoogd om de intensiteiten voor de huidige situatie (2021) te krijgen. Deze intensiteiten zijn in onderstaande tabel weergegeven. Ter hoogte van de aansluiting De Groene Ster bedraagt de intensiteit op de N355 in de huidige situatie (2021) circa **27.500 mvt/etmaal**.

¹ Motorvoertuigen oftewel mvt.

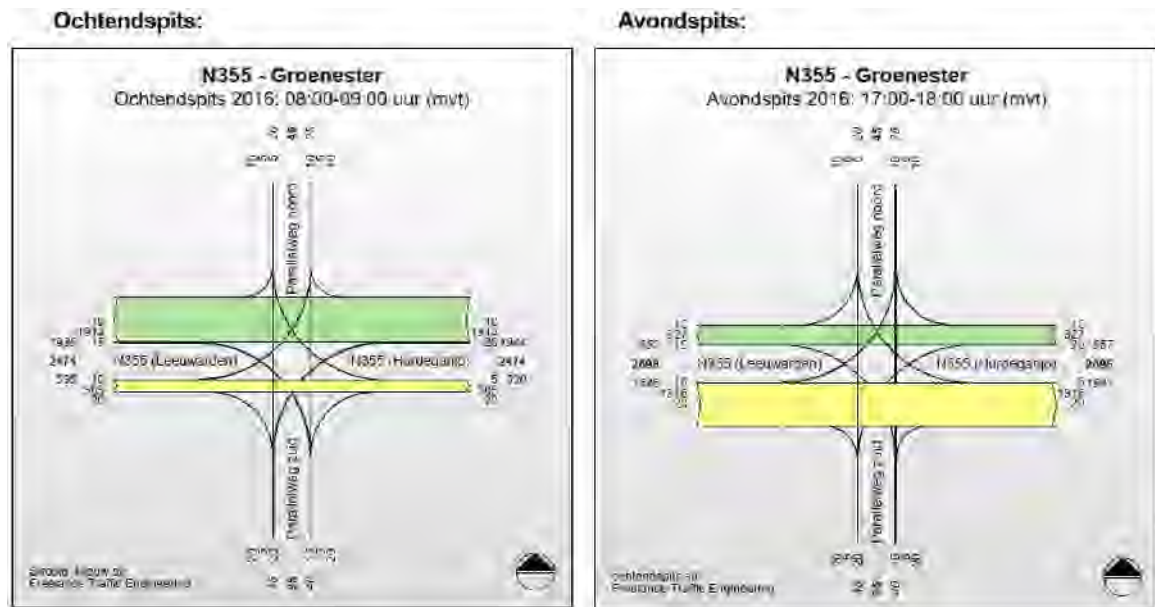
Tabel 3.1 Verkeersintensiteiten uit het verkeersmodel en de intensiteiten voor het planMER

	2018 (verkeersmodel)	2021 (de huidige situatie voor het planMER)
	13.100	13.700 (= 1,015^3 * 13.100)
	13.100	13.700 (= 1,015^3 * 13.100)
	13.200	13.810 (= 1,015^3 * 13.200)
	13.100	13.700 (= 1,015^3 * 13.100)

Verkeersintensiteiten kruispunt N355 - Groene Ster

Voor de verkeersintensiteiten op het kruispunt N355 - Groene Ster wordt gebruik gemaakt van de intensiteiten uit de beschikbare COCON-capaciteitsberekeningen uit 2015 (X Stream Traffic Consultancy, 2016). In onderstaande afbeeldingen zijn de gehanteerde intensiteiten weergegeven. Dit betreffen intensiteiten voor een reguliere ochtendspits (08.00 uur - 09.00 uur) en avondspits (17.00 uur - 18:00 uur). In Tabel 3.2 zijn de intensiteiten omgerekend naar de intensiteiten voor de huidige situatie (2021) bij aanvang en na afloop van het evenement. In de huidige situatie is logischerwijs geen rekening gehouden met evenementen maar is gekeken wat de intensiteiten zijn gedurende de periodes waarin evenementen beginnen en eindigen om deze cijfers te kunnen vergelijken met de situaties waarin wel evenementen plaatsvinden. De verkeerscijfers uit COCON voor het jaar 2015 zijn met 1,5 % groei per jaar (= 1,015 ^ 6) opgehoogd om de intensiteiten voor de huidige situatie (2021) te krijgen. Voor de aanvang van het evenement is een percentage van 54 % van de ochtendspits aangehouden en voor na afloop van het evenement is een percentage van 9 % van de avondspits aangehouden (zie paragraaf 2.4).

Afbeelding 3.1 Verkeerscijfers kruispunt N355 - Groene Ster (X Stream Traffic Consultancy, 2016)



Tabel 3.2 Verkeersintensiteiten huidige situatie (2021) kruispunt N355 - Groene Ster

Richting	Intensiteit 2015 (COCON)		Intensiteit huidige situatie (2021)	
	ochtendspits (08.00 uur - 09.00 uur)	avondspits (17.00 uur - 18.00 uur)	aanvang evenement (10.00 uur - 11.00 uur)	na afloop evenement (23.00 uur - 00.00 uur)
1: N355 (Leeuwarden), rechtsaf	20	20	12	2
2: N355 (Leeuwarden), rechtdoor	505	1.816	298	179
3: N355 (Leeuwarden), linksaf	10	10	6	1
4: Noordtak, rechtsaf	10	10	6	1
5: Noordtak, rechtdoor/linksaf	10 (5 + 5)	10 (5 + 5)	6	1
7: N355 (Hardegarijp), rechtsaf	10	10	6	1
8: N355 (Hardegarijp), rechtdoor	1.914	827	1.130	81
9: N355 (Hardegarijp), linksaf	20	20	12	2
10: Zuidtak, rechtsaf	20	20	12	2
11: Zuidtak, rechtdoor/linksaf	20 (5 + 15)	20 (5 + 15)	12	2

De cyclustijd van het kruispunt voor de huidige situatie (2021) bedraagt, op basis van de intensiteit uit bovenstaande tabel:

- 63 seconden bij aanvang evenement (de periode waarmee wordt gerekend in de alternatieven);
- 55 seconden na afloop van het evenement (de periode waarmee wordt gerekend in de alternatieven).

Verkeersintensiteiten van/naar recreatiegebied De Groene Ster

Voor verkeersintensiteiten van/naar het recreatiegebied De Groene Ster gaan wij uit van verkeerstellingen (voor toelichting, zie paragraaf 2.4). In de periode van 19 juli - 15 augustus 2019 zijn gedurende 28 dagen 3.693 autobezoekers geteld. De intensiteit van/naar recreatiegebied De Groene Ster in de huidige situatie (2021) bedraagt 136 mvt/etmaal. Ervan uitgaande dat dit alleen personenauto's betreffen staat dit gelijk aan 136 pae/etmaal (enkele richting).

Tabel 3.3 Verkeersintensiteiten van/naar recreatiegebied op basis van verkeerstellingen (zie bijlage I)

	Normale dagen
data	19 juli - 15 augustus
dagen	28
bezoekers (auto) totaal	3.693
bezoekers (auto) per dag (2019)	132
bezoekers (auto) per dag (2021)	136 (= 1,015 ² * 132)

Openbaar vervoer

De locatie is per bus goed bereikbaar. Ter hoogte van aansluiting De Groene Ster bevindt zich in beide rijrichtingen een bushalte (Ouddeel) waar verschillende buslijnen halteren (tabel 3.4). Vanaf Intercitystation Leeuwarden bedraagt de reistijd per bus circa 15 minuten.

Tabel 3.4 Overzicht buslijnen inclusief frequenties per richting die halteren bij bushalte Ouddeel

Lijn	Van - Naar	Frequentie spits	Frequentie dal	Frequentie zaterdag	Frequentie zondag
13	Leeuwarden Station - Drachten Transferium Oost	1-2x/uur	1x/uur	1x/uur	rijdt niet
20	Heerenveen Station - Leeuwarden Station	1x/uur	1x/uur	1x/uur	1x/uur
21	Heerenveen Station - Leeuwarden Station	1-2x/uur	1x/uur	rijdt niet	rijdt niet
51	Leeuwarden Station - Dokkum Busstation	2x/uur	2x/uur	1x/uur	1x/uur
62	Buitenpost Station - Leeuwarden Station	0-2x/uur	1-2x/uur	rijdt niet	rijdt niet
155	Leeuwarden Station - Lauwersoog Dorp	1-2x/uur	1x/uur	1x/uur	1x/uur
651	Leeuwarden Station - Dokkum Busstation	2x/uur	2x/uur	rijdt niet	rijdt niet

Fiets

Fietsers kunnen in de huidige situatie gebruik maken van 2 snelfietsroutes. Eén boven (langs de zuidzijde van de Groningerstraatweg) en één onder het recreatiegebied langs. Op de snelfietsroute die onder het plangebied langs loopt, wordt er aangesloten op 2 recreatieve fietsroutes. Ook door het plangebied lopen nog een aantal andere solitaire fietspaden en verder maakt het fietsverkeer gebruik van de dezelfde wegen als het autoverkeer (niet opgenomen in onderstaande afbeelding). Daarmee wordt het terrein op een goede wijze voor fietsers ontsloten. De routes zijn opgenomen in afbeelding 3.1. Uit tellingen van de gemeente Leeuwarden blijkt dat er circa 450 fietsers per etmaal gebruik maken van de noordelijke snelfietsroute (2019) en circa 600 fietsers per etmaal gebruik maken van de zuidelijke snelfietsroutes.

Afbeelding 3.2 Kaart fietsnetwerk (bron: kaart gemeente Leeuwarden)



3.1.2 Autoparkeren

In het plangebied zijn 9 parkeerterreinen (waarvan 8 voor evenementen gebruikt mogen worden) en langs de ontsluitingswegen is bemparkeren mogelijk. In het bestemmingsplan wordt het meest westelijke parkeerterrein (met 127 plekken) vrijgehouden voor recreanten. Deze worden niet gebruikt bij evenementen. Dit is ook opgenomen in het bestemmingsplan. Voor evenementen zijn in totaal 1.569 parkeerplaatsen (1.109 op de parkeerterreinen en 460 in de bermen) beschikbaar (zie afbeelding 3.3).

Uit diverse tellingen van de gemeente blijkt dat de parkeer capaciteit van het plangebied in de huidige situatie voldoende is en niet tot problemen leidt. Op basis van het aantal bezoekers per auto van/naar het plangebied (circa 136, zie paragraaf 3.1.1) kan tevens worden geconcludeerd dat de huidige parkeer capaciteit ruim voldoende is.

Afbeelding 3.3 Overzicht parkeerterreinen (bron: gemeente Leeuwarden)



3.1.3 Verkeersveiligheid

Voor de N355 gaan we, gezien de aanwezigheid van gelijkvloerse kruispunten, uit van de inrichtingseisen voor gebiedsontsluitingswegen type I (2x2 rijstroken). Een capaciteit van 1.800 pae/u per rijstrook, ofwel 7.200 pae/u, (theoretisch onder ideale omstandigheden op wegvakniveau) lijkt mogelijk op basis van de CROW-richtlijnen uit publicatie 'Handboek wegontwerp - Basiscriteria' (2013).

Het aantal voertuigen dat hier tijdens de spits (2.750 mvt op basis van vuistregel: 10 % van de etmaalintensiteit) gebruik van maakt is passend bij dit type weg en ook de scheiding van fietsers, bromfietzers en overig langzaam verkeer en de afwezigheid van erfaansluitingen is conform de inrichtingseisen die hiervoor gelden.

Vanaf de N355 rijdt het verkeer via het kruispunt N355 - Groene Ster de parallelweg op. De capaciteit hiervan bedraagt, op basis van de CROW-richtlijnen 'Handboek wegontwerp - Basiscriteria', 1.500 pae/u (2013). Het aantal voertuigen dat hier tijdens de spits (14 mvt op basis van vuistregel: 10 % van de etmaalintensiteit) gebruik van maakt is passend bij dit type weg. Voetgangers steken vanaf de zuidelijke bushalte de parallelweg over en fietsers maken gebruik van het vrijliggende fietspad aan de zuidzijde van de parallelweg. Gemotoriseerd verkeer naar het plangebied kruist het vrijliggende fietspad en dient hierbij voorrang te verlenen aan de fietsers.

3.2 Autonome ontwikkeling

Behalve dat rekening wordt gehouden met een autonome groei van het verkeer zijn er geen verdere activiteiten die leiden tot een afwijkende referentiesituatie (2032) ten opzichte van de huidige situatie (2021).

In de komende jaren vindt een aantal projecten autonoom plaats. Woonwijk Blitsaerd en woonwijk Middelsee. Deze ontwikkelingen zijn beschreven in het hoofdrapport planMER en hier is in het verkeersmodel reeds rekening mee gehouden.

3.2.1 Bereikbaarheid

Gemotoriseerd verkeer

Verkeersstructuur

Er zijn geen ontwikkelingen ten aanzien van de verkeersstructuur voorzien. De situatie zoals beschreven voor de huidige situatie geldt voor de referentiesituatie.





Verkeersintensiteiten N355

Ter hoogte van de aansluiting De Groene Ster bedraagt de intensiteit voor het toekomstjaar 2030 circa 35.300 mvt/etmaal (Verkeersmodel gemeente Leeuwarden). Van/naar het recreatiegebied blijft de intensiteit gelijk en is in het verkeersmodel geen autonome groei voorzien.

Behalve dat rekening wordt gehouden met een autonome groei van het verkeer zijn er, met uitzondering van het planvoornemen, geen verdere activiteiten die leiden tot een extra verkeersgeneratie.

De intensiteiten uit het verkeersmodel voor het toekomstjaar 2030 zijn met 1,5 % per jaar opgehoogd om de intensiteiten voor de referentiesituatie (2032) te krijgen. Deze intensiteiten zijn in onderstaande tabel weergegeven. Ter hoogte van de aansluiting De Groene Ster bedraagt de intensiteit op de N355 in de referentiesituatie (2032) circa **36.400 mvt/etmaal**.

Tabel 3.5 Verkeersintensiteiten uit het verkeersmodel en de intensiteiten voor het planMER

	2030 (verkeersmodel)	2032 (de referentiesituatie voor het planMER)
	16.900	17.420 (= $1,015^2 * 16.900$)
	18.200	18.760 (= $1,015^2 * 18.200$)
	18.300	18.860 (= $1,015^2 * 18.300$)
	17.000	17.520 (= $1,015^2 * 17.000$)

Verkeersintensiteiten kruispunt N355 - Groene Ster

Voor de verkeersintensiteiten op het kruispunt N355 - Groene Ster wordt gebruik gemaakt van de intensiteiten uit de beschikbare COCON-capaciteitsberekeningen uit 2015 (X Stream Traffic Consultancy, 2016).

In Tabel 3.6 zijn de intensiteiten omgerekend naar de intensiteiten voor de referentiesituatie (2032) bij aanvang en na afloop van het evenement. De verkeerscijfers uit COCON voor het jaar 2015 zijn met 1,5 % groei per jaar opgehoogd (= $1,015^{17}$) om de intensiteiten voor de referentiesituatie (2032) te krijgen. Voor de aanvang van het evenement is een percentage van 54 % van de ochtendspits aangehouden en voor na afloop van het evenement is een percentage van 9 % van de avondspits aangehouden (zie paragraaf 2.4).

Tabel 3.6 Verkeersintensiteiten referentiesituatie (2032) kruispunt N355 - Groene Ster

Richting	Intensiteit 2015 (COCON)		Intensiteit referentiesituatie (2032)	
	ochtendspits (08.00 uur - 09.00 uur)	avondspits (17.00 uur - 18.00 uur)	aanvang evenement (10.00 uur - 11.00 uur)	na afloop evenement (23.00 uur - 00.00 uur)
1: N355 (Leeuwarden), rechtsaf	20	20	14	2
2: N355 (Leeuwarden), rechtdoor	505	1.816	351	211
3: N355 (Leeuwarden), linksaf	10	10	7	1
4: Noordtak, rechtsaf	10	10	7	1
5: Noordtak, rechtdoor/linksaf	10 (5 + 5)	10 (5 + 5)	7	1
7: N355 (Hardegarijp), rechtsaf	10	10	7	1
8: N355 (Hardegarijp), rechtdoor	1.914	827	1.331	96
9: N355 (Hardegarijp), linksaf	20	20	14	2
10: Zuidtak, rechtsaf	20	20	14	2
11: Zuidtak, rechtdoor/linksaf	20 (5 + 15)	20 (5 + 15)	14	2

De cyclustijd van het kruispunt voor de referentiesituatie (2032) bedraagt, op basis van de intensiteit uit bovenstaande tabel:

- 71 seconden bij aanvang evenement (de periode waarmee wordt gerekend in de alternatieven);
- 56 seconden na afloop van het evenement (de periode waarmee wordt gerekend in de alternatieven).

Verkeersintensiteiten van/naar recreatiegebied De Groene Ster

- voor verkeersintensiteiten van/naar het recreatiegebied De Groene Ster gaan wij uit van verkeerstellingen (voor toelichting, zie paragraaf 2.4). In de periode van 19 juli - 15 augustus 2019 zijn gedurende 28 dagen 3.693 autobezoekers geteld. De intensiteit van/naar recreatiegebied De Groene Ster in de referentiesituatie (2032) bedraagt 160 mvt/etmaal. Ervan uitgaande dat dit alle personenauto's betreffen, staat dit gelijk aan 160 pae/etmaal (enkele richting).

Tabel 3.7 Verkeersintensiteiten van/naar recreatiegebied op basis van verkeerstellingen (zie bijlage I)

	Normale dagen
data	19 juli – 15 augustus
dagen	28
bezoekers (auto) totaal	3.693
bezoekers (auto) per dag (2019)	132
bezoekers (auto) per dag (2032)	160 (=1,015 ¹³ * 132)

Openbaar vervoer

Er zijn geen ontwikkelingen ten aanzien van het openbaar vervoer voorzien. De situatie zoals beschreven voor de huidige situatie geldt voor de referentiesituatie.

Fiets

Er zijn geen ontwikkelingen ten aanzien van het fietsnetwerk voorzien. De situatie zoals beschreven voor de huidige situatie geldt voor de referentiesituatie.

3.2.2 Autoparkeren

Er zijn geen ontwikkelingen ten aanzien van autoparkeren voorzien. De situatie zoals beschreven voor de huidige situatie geldt voor de referentiesituatie. Wel zal er, net als voor de verkeersintensiteiten, rekening gehouden moeten worden met een autonome groei. Deze is echter beperkt en zorgt in de referentiesituatie niet tot problemen als het gaat om parkeerdruk. Op basis van het aantal bezoekers per auto van/naar het plangebied (circa 160, zie paragraaf 3.2.1), kan tevens worden geconcludeerd dat de huidige parkeercapaciteit ruim voldoende is.

3.2.3 Verkeersveiligheid

De autonome groei van 1,5 % zal zorgen voor hogere intensiteiten op de N355 (3.640 mvt. op basis van vuistregel: 10 % van de etmaalintensiteit). Net als voor de huidige situatie geldt dat deze intensiteiten passend zijn bij dit type weg en ook de scheiding van fietsers, bromfietzers en overig langzaam verkeer en de afwezigheid van erfaansluitingen is conform de inrichtingseisen. Ook voor de parallelweg geldt dat het aantal voertuigen dat hier tijdens de spits (16 mvt op basis van vuistregel: 10 % van de etmaalintensiteit) gebruik van maakt passend is bij dit type weg.

Verder zijn er geen ontwikkelingen ten aanzien van verkeersveiligheid.

4

EFFECTBEOORDELING

4.1 Effecten Alternatief 1 (maximaal alternatief), situatie A muziekevenementen

In onderstaande tabel zijn de verdeling in vervoerwijzen en bezettingsgraaduitgangspunten vertaald naar het aantal mensen en voertuigen voor muziekevenementen met 20.000 aanwezigen.

Tabel 4.1 Aantal aanwezigen en voertuigen voor Alternatief 1 (maximaal alternatief) situatie A (muziekevenementen), 20.000 aanwezigen

Modaliteit	Verdeling vervoerwijzen	Bezettingsgraad [personen per voertuig]	Aantal aanwezigen	Aantal voertuigen
auto (inclusief taxi & K+R)	50,0 %	2,5	10.000	4.000 ^{*1}
<i>waarvan met auto naar festivalterrein</i>			3.923 (= 1.569 x 2,5)	1.569 auto's
<i>waarvan met pendelbus vanaf parkeerplaats elders</i>			6.078 (= 2.431 x 2,5)	2.431 auto's
camper	10,0 %	2,5	2.000	800
openbaar vervoer (trein + (pendel)bus vanaf station)	20,0 %	30	4.000	134
<i>extra inzet pendelbus te kort parkeerplaatsen</i>			6.078	203 pendelbussen (= 6.078 / 30)
touringcar	16,5 %	30	3.300	110
fiets	3,0 %	1	600	
lopen	0,5 %	1	100	
	100,0 %		20.000	

*1) De parkeercapaciteit bedraagt 1.569 parkeerplaatsen. Dit betekent dat het aantal voertuigen boven de 1.569 (2.431 voertuigen bij een evenement met 20.000 aanwezigen) elders moeten parkeren en met pendelbussen naar het festivalterrein worden gebracht.

4.1.1 Effecten op bereikbaarheid

Gemotoriseerd verkeer

De hoeveelheid gemotoriseerd verkeer van en naar het plangebied tijdens de evenementen wordt 'begrensd' door de aanwezige parkeercapaciteit in het plangebied. In onderstaande tabellen zijn weergegeven: het aantal ritten per etmaal, de verkeersintensiteit van/naar het plangebied voor de kruispuntberekening en de verkeersintensiteiten per richting op het kruispunt.

Tabel 4.2 Aantal ritten per etmaal voor Alternatief 1 (maximaal alternatief) situatie A (muziekevenementen), 20.000 aanwezigen

Modaliteit	Aantal mensen	Aantal voertuigen	Ritten per etmaal
auto naar festivalterrein	3.923	1.569	3.138
auto + pendelbus parkeerplaats elders	6.078		
<i>auto naar parkeerplaats elders</i>		2.431	4.862
<i>pendelbus vanaf parkeerplaats elders</i>		203	812
camper	2.000	800	1.600
openbaar vervoer (trein + (pendel)bus vanaf station)	4.000	134	536
touringcar	3.300	110	440
fietsen	600		
lopen	100		
	20.000		11.388

Deze situatie genereert 11.388 extra ritten per etmaal. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen voertuigen die arriveren bij aanvang van het evenement en vertrekken na afloop van het evenement (2 ritten per voertuig) en voertuigen die vol arriveren en leeg vertrekken bij aanvang van het evenement en leeg arriveren en vol vertrekken na afloop van het evenement (4 ritten per voertuig). In onderstaande tabel is deze verdeling van/naar het plangebied uitgesplitst.

Tabel 4.3 Verkeersintensiteiten van/naar plangebied voor Alternatief 1A t.b.v. kruispuntberekening

Modaliteit	Aanvang evenement (10.00 - 11.00 uur)		Na afloop evenement (23.00 - 00.00 uur)	
	naar	van	naar	van
auto naar festivalterrein	1.569	0	0	1.569
auto + pendelbus parkeerplaats elders	6.078			
<i>auto naar parkeerplaats elders</i>	0 ^{*1}	0 ^{*1}	0 ^{*1}	0 ^{*1}
<i>pendelbus vanaf parkeerplaats elders</i>	203	203	203	203
camper	800	0	0	800
openbaar vervoer (trein + (pendel)bus vanaf station)	134	134	134	134
touringcar	110	110	110	110

*1) Het is onduidelijk welke externe parkeerplaatsen ter beschikking kunnen worden gesteld. Aangenomen wordt dat verkeer van/naar parkeerplaatsen elders geen gebruik hoeft te maken van het kruispunt.

De verkeersintensiteiten uit bovenstaande tabel zijn op basis van de 80/20 verdeling (80 % van/naar het westen en 20 % van/naar het oosten) verdeeld over de richtingen van het kruispunt (zie paragraaf 2.2). Daarnaast is rekening gehouden met het aandeel licht verkeer (auto's en campers) en middelzwaar verkeer (touringcars en bussen). De intensiteiten zijn opgeteld bij de intensiteiten voor de referentiesituatie en weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4.4 Verkeersintensiteiten kruispunt N355 - Groene Ster per richting voor Alternatief 1A (2032)

Richting	Aanvang evenement (10.00 - 11.00 uur)	Na afloop evenement (23.00 - 00.00 uur)
1: N355 (Leeuwarden), rechtsaf	2.446	539
2: N355 (Leeuwarden), rechtdoor	351	211
3: N355 (Leeuwarden), linksaf	7	1
4: Noordtak, rechtsaf	7	1
5: Noordtak, rechtdoor/linksaf	7	1
7: N355 (Hardegarijp), rechtsaf	7	1
8: N355 (Hardegarijp), rechtdoor	1.331	96
9: N355 (Hardegarijp), linksaf	622	136
10: Zuidtak, rechtsaf	148	610
11: Zuidtak, rechtdoor/linksaf	550	2.434

De cyclustijd van het kruispunt voor alternatief 1A bedraagt, op basis van de intensiteit uit bovenstaande tabel:

- > 120 seconden bij aanvang evenement;
- > 120 seconden na afloop van het evenement.

Openbaar vervoer

Ten opzichte van de referentiesituatie stijgt de openbaar vervoer vraag. In totaal zijn er tijdens een piekmoment (bij aanvang of na afloop van het evenement) 134 bussen vanaf het station nodig voor bezoekers van het evenement en daarnaast nog 203 pendelbussen voor de ritten van/naar het extra parkeerterrein. Zoals beschreven in paragraaf 3.1.1 is het recreatiegebied goed per bus bereikbaar, maar houdt de dienstregeling logischerwijs geen rekening met evenementen en zal er maatwerk toegepast moeten worden.

Fiets

Een deel van de mensen die op dit evenement afkomt zal dit doen per fiets. Tijdens een piekmoment (bij aanvang of na afloop) moet rekening worden gehouden met een intensiteit van 600 fietsers. Dit is ongeveer gelijk aan de intensiteit die door de gemeente Leeuwarden is gemeten op één van de twee snelfietsroutes (2019).

4.1.2 Beoordeling bereikbaarheid

In de referentiesituatie is de cyclustijd van het kruispunt (71 seconden bij aanvang evenement en 56 seconden na afloop van het evenement) goed. Voor muziekevenementen met 20.000 aanwezigen komt de cyclustijd zowel bij aanvang als na afloop van het evenement boven de grenswaarde uit van 120 seconden waardoor het kruispunt het verkeer niet meer voldoende kan verwerken. Het criterium verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer wordt daarom beoordeeld met sterk negatief (--).

Op de meest ongunstige dag (zondag) rijden er slechts 3 buslijnen met een frequentie van 1x/uur. In totaal is er behoefte aan 337 busritten (134 vanaf het station en 203 aanvullend vanaf het parkeerterrein) gedurende een piekmoment (bij aanvang of na afloop). Het criterium capaciteit en serviceniveau openbaar vervoer negatief kent een negatief effect (-).

In de richtlijnen van het CROW staat beschreven dat reguliere fietspaden met een breedte van 2,50 - 3,00 m tot wel 750 fietsers per uur kunnen verwerken (enkele richting). Het evenemententerrein wordt door meerdere fietsroutes ontsloten. Aangenomen kan worden dat de 600 extra fietsers binnen de capaciteit van het huidige fietsnetwerk passen. Op basis hiervan wordt een score neutraal (0) toegekend.

Tabel 4.5 Beoordeling van effecten op bereikbaarheid voor Alternatief 1A

Aspect	Criterium	Alternatief 1A
bereikbaarheid	verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer	--
	capaciteit en serviceniveau openbaar vervoer	-
	aantal fietsers op aandachtsroutes	0

4.1.3 Effecten op parkeerdruk

Zoals beschreven in hoofdstuk 3, bedraagt de huidige parkeercapaciteit 1.569 parkeerplaatsen (1.109 op de parkeerterreinen en 460 in de berm). Het plangebied biedt maar deels voldoende parkeergelegenheid voor de hoeveelheid auto's die het festivalterrein bezoekt (tabellen 4.1 en 4.2). Een deel van het parkeren zal daarom elders moeten worden opgevangen.

4.1.4 Beoordeling parkeerdruk

De vraag naar parkeerplaatsen (4.000 parkeerplaatsen) is meer dan 2 keer zo hoog dan het aantal parkeerplaatsen dat beschikbaar is (1.569 parkeerplaatsen). Dit criterium wordt daarom beoordeeld als sterk negatief (--).

Tabel 4.6 Beoordeling van effecten op parkeerdruk voor Alternatief 1A (zonder inzet van mitigerende maatregelen)

Aspect	Criterium	Alternatief 1A
autoparkeren	parkeerdruk	--

4.1.5 Effecten op verkeersaanbod en risicoprofiel

Bij aanvang van het evenement bedraagt de intensiteit op de N355 4.764 pae/uur en na afloop van het evenement 984 pae/uur (richting 1, 2, 3, 7, 8, en 9 uit tabel 4.4). Op de parallelweg bedraagt de intensiteit in de maatgevende richting 3.067 pae/uur bij aanvang van het evenement (richting 1 en 9 uit tabel 4.4) en 3.044 pae/uur na afloop van het evenement (richting 10, en 11 uit tabel 4.4).

4.1.6 Beoordeling verkeersaanbod en risicoprofiel

Het totaal aantal voertuigen op de N355 (4.764 pae/uur en 984 pae/uur) is passend bij de capaciteit (7.200 pae/uur) en inrichting van een 2x2 gebiedsontsluitingsweg. Het totaal aantal voertuigen op de parallelweg in de maatgevende richting bij aanvang en na afloop van het evenement (respectievelijk 3.067 pae/uur en 3.044 pae/uur) past niet bij de capaciteit (1.500 pae/uur). Daarnaast zorgt de hoge intensiteit op de parallelweg in combinatie met een oversteek voor voetgangers en fietsoversteek naar verwachting voor onveilige situaties. Daarom wordt dit criterium beoordeeld als negatief (-).

Tabel 4.7 Beoordeling van effecten op verkeersaanbod en risicoprofiel voor Alternatief 1A

Aspect	Criterium	Alternatief 1A
verkeersveiligheid	verkeersaanbod en risicoprofiel	-

4.2 Effecten Alternatief 1 (maximaal alternatief), situatie B overige evenementen

In onderstaande tabel zijn de verdeling in vervoerwijzen en bezettingsgraaduitgangspunten vertaald naar het aantal mensen en voertuigen voor overige evenementen met 4.000 aanwezigen.

Tabel 4.8 Aantal mensen en voertuigen voor Alternatief 1 (maximaal alternatief) situatie B (overige evenementen), 4.000 aanwezigen

Modaliteit	Verdeling vervoerwijzen	Bezettingsgraad [personen per voertuig]	Aantal mensen	Aantal voertuigen
auto (inclusief taxi & K+R)	90,0 %	2,5	3.600	1.440
fiets	9,5 %	1	380	
lopen	0,5 %	1	20	
	100,0 %		4.000	

4.2.1 Effecten op bereikbaarheid

Gemotoriseerd verkeer

In onderstaande tabellen zijn weergegeven: het aantal ritten per etmaal, de verkeersintensiteit van/naar het plangebied ten behoeve van de kruispuntberekening en de verkeersintensiteiten per richting op het kruispunt.

Tabel 4.9 Aantal ritten per etmaal voor Alternatief 1 (maximaal alternatief) situatie B (overige evenementen), 4.000 aanwezigen

Modaliteit	Aantal mensen	Aantal voertuigen	Ritten per etmaal
auto naar festivalterrein	3.600	1.440	2.880
fietsen	380		
lopen	20		
	4.000		2.880

Deze situatie genereert 2.880 extra ritten per etmaal. In onderstaande tabel is deze verdeling van/naar het plangebied uitgesplitst.

Tabel 4.10 Verkeersintensiteiten van/naar plangebied voor Alternatief 1B t.b.v. kruispuntberekening

Modaliteit	Aanvang evenement (10.00 - 11.00 uur)		Na afloop evenement (23.00 - 00.00 uur)	
	naar	van	naar	van
auto naar festivalterrein	1.440	0	0	1.440

De verkeersintensiteiten uit bovenstaande tabel zijn op basis van de 80/20 verdeling (80 % van/naar het westen en 20 % van/naar het oosten) verdeeld over de richtingen van het kruispunt (zie paragraaf 2.2). De intensiteiten zijn opgeteld bij de intensiteiten voor de referentiesituatie en weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4.11 Verkeersintensiteiten kruispunt N355 - Groene Ster per richting voor Alternatief 1B (2032)

Richting	Aanvang evenement (10.00 - 11.00 uur)	Na afloop evenement (23.00 - 00.00 uur)
1: N355 (Leeuwarden), rechtsaf	1.166	2
2: N355 (Leeuwarden), rechtdoor	351	211
3: N355 (Leeuwarden), linksaf	7	1
4: Noordtak, rechtsaf	7	1
5: Noordtak, rechtdoor/linksaf	7	1
7: N355 (Hardegarijp), rechtsaf	7	1
8: N355 (Hardegarijp), rechtdoor	1.331	96
9: N355 (Hardegarijp), linksaf	302	2
10: Zuidtak, rechtsaf	14	290
11: Zuidtak, rechtdoor/linksaf	14	1.154

De cyclustijd van het kruispunt voor alternatief 1B bedraagt, op basis van de intensiteit uit bovenstaande tabel:

- > 120 seconden bij aanvang evenement;
- > 120 seconden na afloop van het evenement.

Openbaar vervoer

Omdat er voor overige evenementen geen rekening wordt gehouden met een toenemende OV-vraag blijft de situatie gelijk aan de referentiesituatie.

Fiets

Een deel van de mensen die op dit evenement afkomt zal dit doen per fiets. Tijdens een piekmoment (bij aanvang of na afloop) moet rekening worden gehouden met een intensiteit van 380 fietsers. Dit is minder dan de intensiteiten die door de gemeente Leeuwarden zijn gemeten in 2019.

4.2.2 Beoordeling bereikbaarheid

In de referentiesituatie is de cyclustijd van het kruispunt (71 seconden bij aanvang evenement en 56 seconden na afloop van het evenement - de periodes waarmee wordt gerekend in de alternatieven) goed. Voor overige evenementen met 4.000 aanwezigen komt de cyclustijd zowel bij aanvang als na afloop van het evenement boven de grenswaarde uit van 120 seconden waardoor het kruispunt het verkeer niet meer voldoende kan verwerken. Het criterium verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer voor overige evenementen in alternatief 1 (maximaal alternatief) wordt daarom beoordeeld met sterk negatief (--).

Omdat er voor overige evenementen geen rekening wordt gehouden met een toenemende OV-vraag blijft de situatie gelijk aan de referentiesituatie en wordt de score neutraal (0) toegekend.

In de richtlijnen van het CROW staat beschreven dat reguliere fietspaden met een breedte van 2,50 - 3,00 m tot wel 750 fietsers per uur kunnen verwerken (enkele richting). Het evenemententerrein wordt door meerdere fietsroutes ontsloten. Aangenomen kan worden dat de 380 extra fietsers binnen de capaciteit van het huidige fietsnetwerk passen. Op basis hiervan wordt een score neutraal (0) toegekend.

Tabel 4.12 Beoordeling van effecten op bereikbaarheid voor Alternatief 1B

Aspect	Criterium	Alternatief 1B
bereikbaarheid	verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer	--
	capaciteit en serviceniveau openbaar vervoer	0
	aantal fietsers op aandachtsroutes	0

4.2.3 Effecten op parkeerdruk

Zoals beschreven in hoofdstuk 3, bedraagt de huidige parkeercapaciteit 1.569 parkeerplaatsen (1.109 op de parkeerterreinen en 460 in de bermen). Het plangebied biedt voldoende parkeergelegenheid voor de hoeveelheid auto's die het festivalterrein bezoekt (tabellen 4.5 en 4.6).

4.2.4 Beoordeling parkeerdruk

De beschikbare parkeercapaciteit (1.569 parkeerplaatsen) is voldoende om aan vraag (1.440 parkeerplaatsen) te voldoen. Dit criterium wordt daarom beoordeeld als neutraal (0).

Tabel 4.13 Beoordeling van effecten op parkeerdruk voor Alternatief 1B

Aspect	Criterium	Alternatief 1B
autoparkeren	parkeerdruk	0

4.2.5 Effecten op verkeersaanbod en risicoprofiel

Bij aanvang van het evenement bedraagt de intensiteit op de N355 3.164 pae/uur en na afloop van het evenement 313 pae/uur (richting 1, 2, 3, 7, 8, en 9 uit tabel 4.11). Op de parallelweg bedraagt de intensiteit in de maatgevende richting 1.468 pae/uur bij aanvang van het evenement (richting 1 en 9 uit tabel 4.11) en 1.445 pae/uur na afloop van het evenement (richting 10, en 11 uit tabel 4.11).

4.2.6 Beoordeling verkeersaanbod en risicoprofiel

Het totaal aantal voertuigen op de N355 (3.164 pae/uur en 313 pae/uur) is passend bij de capaciteit (7.200 pae/uur) en inrichting van een 2x2 gebiedsontsluitingsweg. Het totaal aantal voertuigen op de parallelweg in de maatgevende richting bij aanvang en na afloop van het evenement (respectievelijk 1.468 pae/uur en 1.445 pae/uur) is passend bij de capaciteit (1.500 pae/uur). Echter, op basis van de hoge intensiteit op de parallelweg in combinatie met een oversteek voor voetgangers en fietsoversteek wordt dit criterium beoordeeld als negatief (-).

Tabel 4.14 Beoordeling van effecten op verkeersaanbod en risicoprofiel voor Alternatief 1B

Aspect	Criterium	Alternatief 1B
verkeersveiligheid	verkeersaanbod en risicoprofiel	-

4.3 Effecten Alternatief 2 (plusalternatief), situatie A muziekevenementen

In onderstaande tabel zijn de verdeling in vervoerwijzen en bezettingsgraaduitgangspunten vertaald naar het aantal mensen en voertuigen voor muziekevenementen met 15.000 aanwezigen.

Tabel 4.15 Aantal mensen en voertuigen voor Alternatief 2 (plusalternatief) situatie A (muziekevenementen), 15.000 aanwezigen

Modaliteit	Verdeling vervoerwijzen	Bezettingsgraad [personen per voertuig]	Aantal mensen	Aantal voertuigen
auto (inclusief taxi & K+R)	50,0 %	2,5	7.500	3.000 ^{*1}
<i>waarvan met auto naar festivalterrein</i>			3.923 (= 1.569 x 2,5)	1.569 auto's
<i>waarvan met pendelbus vanaf parkeerplaats elders</i>			3.578 (= 1.431 x 2,5)	1.431 auto's
camper	10,0 %	2,5	1.500	600
openbaar vervoer (trein + (pendel)bus vanaf station)	20,0 %	30	3.000	100
<i>extra inzet pendelbus te kort parkeerplaatsen</i>			3.578	120 pendelbussen (= 3.578 / 30)
touringcar	16,5 %	30	2.475	83
fiets	3,0 %	1	450	
lopen	0,5 %	1	75	
	100,0 %		15.000	

*1) De parkeercapaciteit bedraagt 1.569 parkeerplaatsen. Dit betekent dat het aantal voertuigen boven de 1.569 (1.431 voertuigen bij een evenement met 15.000 aanwezigen) elders moeten parkeren en met pendelbussen naar het festivalterrein worden gebracht.

4.3.1 Effecten op bereikbaarheid

Gemotoriseerd verkeer

De hoeveelheid gemotoriseerd verkeer van en naar het plangebied tijdens de evenementen wordt 'begrensd' door de aanwezige parkeercapaciteit in het plangebied. In onderstaande tabellen zijn weergegeven: het aantal ritten per etmaal, de verkeersintensiteit van/naar het plangebied ten behoeve van de kruispuntberekening en de verkeersintensiteiten per richting op het kruispunt.

Tabel 4.16 Aantal ritten per etmaal voor Alternatief 2 (plusalternatief) situatie A (muziekevenementen), 15.000 aanwezigen

Modaliteit	Aantal mensen	Aantal voertuigen	Ritten per etmaal
auto naar festivalterrein	3.923	1.569	3.138
auto + pendelbus parkeerplaats elders	3.578		
<i>auto naar parkeerplaats elders</i>		1.431	2.862
<i>pendelbus vanaf parkeerplaats elders</i>		120	480
camper	1.500	600	1.200

Modaliteit	Aantal mensen	Aantal voertuigen	Ritten per etmaal
openbaar vervoer (trein + (pendel)bus vanaf station)	3.000	100	400
touringcar	2.475	83	332
fietsen	450		
lopen	75		
	15.000		8.412

Deze situatie genereert 8.412 extra ritten per etmaal. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen voertuigen die arriveren bij aanvang van het evenement en vertrekken na afloop van het evenement (twee ritten per voertuig) en voertuigen die vol arriveren en leeg vertrekken bij aanvang van het evenement en leeg arriveren en vol vertrekken na afloop van het evenement (vier ritten per voertuig). In onderstaande tabel is deze verdeling van/naar het plangebied uitgesplitst.

Tabel 4.17 Verkeersintensiteiten van/naar plangebied voor Alternatief 2A t.b.v. kruispuntberekening

Modaliteit	Aanvang evenement (10.00 - 11.00 uur)		Na afloop evenement (23.00 - 00.00 uur)	
	naar	van	naar	van
auto naar festivalterrein	1.569	0	0	1.569
auto + pendelbus parkeerplaats elders	6.078			
<i>auto naar parkeerplaats elders</i>	0 ^{*1}	0 ^{*1}	0 ^{*1}	0 ^{*1}
<i>pendelbus vanaf parkeerplaats elders</i>	120	120	120	120
camper	600	0	0	600
openbaar vervoer (trein + (pendel)bus vanaf station)	100	100	100	100
touringcar	83	83	83	83

*1) Het is onduidelijk welke externe parkeerplaatsen ter beschikking kunnen worden gesteld. Aangenomen wordt dat verkeer van/naar parkeerplaatsen elders geen gebruik hoeft te maken van het kruispunt.

De verkeersintensiteiten uit bovenstaande tabel zijn op basis van de 80/20 verdeling (80 % van/naar het westen en 20 % van/naar het oosten) verdeeld over de richtingen van het kruispunt (zie paragraaf 2.2). Daarnaast is rekening gehouden met het aandeel licht verkeer (auto's en campers) en middelzwaar verkeer (touringcars en bussen). De intensiteiten zijn opgeteld bij de intensiteiten voor de referentiesituatie en weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4.18 Verkeersintensiteiten kruispunt N355 - Groene Ster per richting voor Alternatief 2A (2032)

Richting	Aanvang evenement (10.00 - 11.00 uur)	Na afloop evenement (23.00 - 00.00 uur)
1: N355 (Leeuwarden), rechtsaf	2.113	366
2: N355 (Leeuwarden), rechtdoor	351	211
3: N355 (Leeuwarden), linksaf	7	1
4: Noordtak, rechtsaf	7	1
5: Noordtak, rechtdoor/linksaf	7	1
7: N355 (Hardegarijp), rechtsaf	7	1

Richting	Aanvang evenement (10.00 - 11.00 uur)	Na afloop evenement (23.00 - 00.00 uur)
8: N355 (Hardegarijp), rechtdoor	1.331	96
9: N355 (Hardegarijp), linksaf	539	93
10: Zuidtak, rechtsaf	105	527
11: Zuidtak, rechtdoor/linksaf	378	2.101

De cyclustijd van het kruispunt voor alternatief 2A bedraagt, op basis van de intensiteit uit bovenstaande tabel:

- > 120 seconden bij aanvang evenement;
- > 120 seconden na afloop van het evenement.

Openbaar vervoer

Ten opzichte van de referentiesituatie stijgt de openbaar vervoer vraag. In totaal zijn er tijdens een piekmoment (bij aanvang of na afloop van het evenement) 100 bussen vanaf het station nodig en daarnaast nog 120 pendelbussen voor de ritten van/naar het extra parkeerterrein. Zoals beschreven in paragraaf 3.1.1 is het recreatiegebied goed per bus bereikbaar maar houdt de dienstregeling logischerwijs geen rekening met evenementen en zal er maatwerk toegepast moeten worden.

Fiets

Een deel van de mensen die op dit evenement afkomt zal dit doen per fiets. Tijdens een piekmoment (bij aanvang of na afloop) moet rekening worden gehouden met een intensiteit van 450 fietsers. Dit is minder dan de intensiteiten die door de gemeente Leeuwarden zijn gemeten in 2019.

4.3.2 Beoordeling bereikbaarheid

In de referentiesituatie is de cyclustijd van het kruispunt (71 seconden bij aanvang evenement en 56 seconden na afloop van het evenement) goed. Voor muziekevenementen met 15.000 aanwezigen komt de cyclustijd zowel bij aanvang als na afloop van het evenement boven de grenswaarde uit van 120 seconden waardoor het kruispunt het verkeer niet meer voldoende kan verwerken. Het criterium verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer wordt daarom beoordeeld met sterk negatief (--).

Op het meest ongunstige dag (zondag) rijden er slechts 3 buslijnen met een frequentie van 1x/uur. In totaal is er behoefte aan 220 busritten (100 vanaf het station en 120 aanvullend vanaf het parkeerterrein) gedurende een piekmoment. Op basis hiervan wordt een score negatief (-) toegekend.

In de richtlijnen van het CROW staat beschreven dat reguliere fietspaden met een breedte van 2,50 - 3,00 m tot wel 750 fietsers per uur kunnen verwerken (enkele richting). Het evenemententerrein wordt door meerdere fietsroutes ontsloten. Aangenomen kan worden dat de 450 extra fietsers binnen de capaciteit van het huidige fietsnetwerk passen. Op basis hiervan wordt een score neutraal (0) toegekend.

Tabel 4.19 Beoordeling van effecten op bereikbaarheid voor Alternatief 2A

Aspect	Criterium	Alternatief 2A
bereikbaarheid	verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer	--
	capaciteit en serviceniveau openbaar vervoer	-
	aantal fietsers op aandachtsroutes	0

4.3.3 Effecten op parkeerdruk

Zoals beschreven in hoofdstuk 3, bedraagt de huidige parkeercapaciteit 1.569 parkeerplaatsen (1.109 op de parkeerterreinen en 460 in de bermen). Het plangebied biedt maar deels voldoende parkeergelegenheid voor de hoeveelheid auto's die het festivalterrein bezoekt (tabellen 4.3 en 4.4). Een deel van het parkeren zal daarom elders moeten worden opgevangen.

4.3.4 Beoordeling parkeerdruk

De vraag naar parkeerplaatsen (3.000 parkeerplaatsen) is meer dan het aantal parkeerplaatsen dat beschikbaar is (1.569 parkeerplaatsen). Een verdubbeling van de parkeercapaciteit zou voldoende zijn. Dit criterium wordt daarom beoordeeld als negatief (-).

Tabel 4.20 Beoordeling van effecten op parkeerdruk voor Alternatief 2A

Aspect	Criterium	Alternatief 2A
autoparkeren	parkeerdruk	-

4.3.5 Effecten op verkeersaanbod en risicoprofiel

Bij aanvang van het evenement bedraagt de intensiteit op de N355 4.348 pae/uur en na afloop van het evenement 768 pae/uur (richting 1, 2, 3, 7, 8, en 9 uit Tabel 4.18). Op de parallelweg bedraagt de intensiteit in de maatgevende richting 2.651 pae/uur bij aanvang van het evenement (richting 1 en 9 uit tabel 4.18) en 2.628 pae/uur na afloop van het evenement (richting 10, en 11 uit tabel 4.18).

4.3.6 Beoordeling verkeersaanbod en risicoprofiel

Het totaal aantal voertuigen op de N355 (4.348 pae/uur en 768 pae/uur) is passend bij de capaciteit (7.200 pae/uur) en inrichting van een 2x2 gebiedsontsluitingsweg. Het totaal aantal voertuigen op de parallelweg in de maatgevende richting bij aanvang en na afloop van het evenement (respectievelijk 2.651 pae/uur en 2.628 pae/uur) past niet bij de capaciteit (1.500 pae/uur). Daarnaast zorgt de hoge intensiteit op de parallelweg in combinatie met een oversteek voor voetgangers en fietsoversteek naar verwachting voor onveilige situaties. Daarom wordt dit criterium beoordeeld als negatief (-).

Tabel 4.21 Beoordeling van effecten op verkeersaanbod en risicoprofiel voor Alternatief 2A

Aspect	Criterium	Alternatief 2A
verkeersveiligheid	verkeersaanbod en risicoprofiel	-

4.4 Effecten Alternatief 2 (plusalternatief) situatie B overige evenementen

In onderstaande tabel zijn de verdeling in vervoerwijzen en bezettingsgraaduitgangspunten vertaald naar het aantal mensen en voertuigen voor overige evenementen met 3.000 aanwezigen.

Tabel 4.22 Aantal mensen en voertuigen voor Alternatief 2 (plusalternatief) situatie B (overige evenementen), 3.000 aanwezigen

Modaliteit	Verdeling vervoerwijzen	Bezettingsgraad [personen per voertuig]	Aantal mensen	Aantal voertuigen
auto (inclusief taxi & K+R)	90,0 %	2,5	2.700	1.080
fiets	9,5 %	1	285	
lopen	0,5 %	1	15	
	100,0 %		3.000	

4.4.1 Effecten op bereikbaarheid

Gemotoriseerd verkeer

In onderstaande tabellen zijn weergegeven: het aantal ritten per etmaal, de verkeersintensiteit van/naar het plangebied ten behoeve van de kruispuntberekening en de verkeersintensiteiten per richting op het kruispunt.

Tabel 4.23 Aantal ritten per etmaal voor Alternatief 2 (plusalternatief) situatie B (overige evenementen), 3.000 aanwezigen

Modaliteit	Aantal mensen	Aantal voertuigen	Ritten per etmaal
auto naar festivalterrein	2.700	1.080	2.160
fietsen	285		
lopen	15		
	3.000		2.160

Deze situatie genereert 2.160 extra ritten per etmaal per etmaal. In onderstaande tabel is deze verdeling van/naar het plangebied uitgesplitst.

Tabel 4.24 Verkeersintensiteiten van/naar plangebied voor Alternatief 2B t.b.v. kruispuntberekening

Modaliteit	Aanvang evenement (10.00 - 11.00 uur)		Na afloop evenement (23.00 - 00.00 uur)	
	naar	van	naar	van
auto naar festivalterrein	1.080	0	0	1.080

De verkeersintensiteiten uit bovenstaande tabel zijn op basis van de 80/20 verdeling (80 % van/naar het westen en 20 % van/naar het oosten) verdeeld over de richtingen van het kruispunt (zie paragraaf 2.2). De intensiteiten zijn opgeteld bij de intensiteiten voor de referentiesituatie en weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4.25 Verkeersintensiteiten kruispunt N355 - Groene Ster per richting voor Alternatief 2B (2032)

Richting	Aanvang evenement (10.00 - 11.00 uur)	Na afloop evenement (23.00 - 00.00 uur)
1: N355 (Leeuwarden), rechtsaf	878	2
2: N355 (Leeuwarden), rechtdoor	351	211
3: N355 (Leeuwarden), linksaf	7	1
4: Noordtak, rechtsaf	7	1
5: Noordtak, rechtdoor/linksaf	7	1
7: N355 (Hardegarijp), rechtsaf	7	1
8: N355 (Hardegarijp), rechtdoor	1.331	96
9: N355 (Hardegarijp), linksaf	230	2
10: Zuidtak, rechtsaf	14	218
11: Zuidtak, rechtdoor/linksaf	14	866

De cyclustijd van het kruispunt voor alternatief 2B bedraagt, op basis van de intensiteit uit bovenstaande tabel:

- > 120 seconden bij aanvang evenement;
- > 120 seconden na afloop van het evenement.

Openbaar vervoer

Omdat er voor overige evenementen geen rekening wordt gehouden met een toenemende OV-vraag blijft de situatie gelijk aan de referentiesituatie.

Fiets

Een deel van de mensen die op dit evenement afkomt zal dit doen per fiets. Tijdens een piekmoment (bij aanvang of na afloop) moet rekening worden gehouden met een intensiteit van 285 fietsers. Dit is minder dan de intensiteiten die door de gemeente Leeuwarden zijn gemeten in 2019.

4.4.2 Beoordeling bereikbaarheid

In de referentiesituatie is de cyclustijd van het kruispunt (71 seconden bij aanvang evenement en 56 seconden na afloop van het evenement) goed. Voor overige evenementen met 3.000 aanwezigen komt de cyclustijd zowel bij aanvang als na afloop van het evenement boven de grenswaarde uit van 120 seconden waardoor het kruispunt het verkeer niet meer voldoende kan verwerken. Het criterium verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer wordt daarom beoordeeld met sterk negatief (-).

Omdat er voor overige evenementen geen rekening wordt gehouden met een toenemende OV-vraag blijft de situatie gelijk aan de referentiesituatie en wordt de score neutraal (0) toegekend.

In de richtlijnen van het CROW staat beschreven dat reguliere fietspaden met een breedte van 2,50 - 3,00 m tot wel 750 fietsers per uur kunnen verwerken (enkele richting). Het evenemententerrein wordt door meerdere fietsroutes ontsloten. Aangenomen kan worden dat de 285 extra fietsers binnen de capaciteit van het huidige fietsnetwerk passen. Op basis hiervan wordt een score neutraal (0) toegekend.

Tabel 4.26 Beoordeling van effecten op bereikbaarheid voor Alternatief 2B

Aspect	Criterium	Alternatief 2B
bereikbaarheid	verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer	--
	capaciteit en serviceniveau openbaar vervoer	0
	aantal fietsers op aandachtsroutes	0

4.4.3 Effecten op parkeerdruk

Zoals beschreven in hoofdstuk 3, bedraagt de huidige parkeercapaciteit 1.569 parkeerplaatsen (1.109 op de parkeerterreinen en 460 in de bermen). Het plangebied biedt voldoende parkeergelegenheid voor de hoeveelheid auto's die het festivalterrein bezoekt (tabel 4.5 en 4.6).

4.4.4 Beoordeling parkeerdruk

De beschikbare parkeercapaciteit (1.569 parkeerplaatsen) is voldoende om aan vraag (1.080 parkeerplaatsen) te voldoen. Dit criterium wordt daarom beoordeeld als neutraal (0).

Tabel 4.27 Beoordeling van effecten op parkeerdruk voor Alternatief 2B

Aspect	Criterium	Alternatief 2B
autoparkeren	parkeerdruk	0

4.4.5 Effecten op verkeersaanbod en risicoprofiel

Bij aanvang van het evenement bedraagt de intensiteit op de N355 2.804 pae/uur en na afloop van het evenement 313 pae/uur (richting 1, 2, 3, 7, 8, en 9 uit tabel 4.25). Op de parallelweg bedraagt de intensiteit in de maatgevende richting 1.108 pae/uur bij aanvang van het evenement (richting 1 en 9 uit tabel 4.25) en 1.085 pae/uur na afloop van het evenement (richting 10, en 11 uit tabel 4.25).

4.4.6 Beoordeling verkeersaanbod en risicoprofiel

Het totaal aantal voertuigen op de N355 (2.804 pae/uur en 313 pae/uur) is passend bij de capaciteit (7.200 pae/uur) en inrichting van een 2x2 gebiedsontsluitingsweg. Het totaal aantal voertuigen op de parallelweg in de maatgevende richting bij aanvang en na afloop van het evenement (respectievelijk 1.108 pae/uur en 1.085 pae/uur) is passend bij de capaciteit (1.500 pae/uur). Echter, op basis van de hoge intensiteit op de parallelweg in combinatie met een oversteek voor voetgangers en fietsoversteek wordt dit criterium beoordeeld als negatief (-).

Tabel 4.28 Beoordeling van effecten op verkeersaanbod en risicoprofiel voor Alternatief 2B

Aspect	Criterium	Alternatief 2B
verkeersveiligheid	verkeersaanbod en risicoprofiel	-

5

OVERZICHT VAN EFFECTEN

In onderstaande samenvattende tabel is de beoordeling van alle criteria weergegeven voor alle 4 de situaties. Wat direct opvalt is dat er geen positieve beoordelingen zijn toegekend. Dit komt doordat evenementen een verkeersaantrekkende werking hebben, terwijl er geen maatregelen worden voorzien om de effecten te beperken of te compenseren.

Duidelijk is ook te zien dat evenementen met hoge bezoekersaantallen (Alternatief 1A met 20.000 aanwezigen en Alternatief 2A met 15.000 aanwezigen) negatiever scores ten opzichte van evenementen met een laag aantal aanwezigen (Alternatief 1B met 4.000 aanwezigen en Alternatief 2B met 3.000 aanwezigen). Dit heeft er simpelweg mee te maken dat meer aanwezigen zorgen voor een grotere druk op het mobiliteitssysteem. Ook hiervoor geldt dat er bij het bepalen van de effecten geen maatregelen zijn voorzien om deze effecten te beperken of te compenseren. Voor verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer geldt dat ook bij evenementen met een laag aantal aanwezigen de belasting van het kruispunt al dusdanig verslechterd dat de beoordeling daar niet afwijkt van de beoordeling bij evenementen met hoge bezoekersaantallen. Dit heeft te maken met de beperkte aanwezige capaciteit van de opstelstroken van/naar het recreatiegebied op het kruispunt en de intensiteit die er gedurende het piekmoment van het evenement ontstaat.

Daarnaast valt op dat auto-gerelateerde criteria zoals verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer en parkeerdruk negatiever scores dan de criteria die samenhangen met andere modaliteiten zoals het openbaar vervoer (capaciteit en serviceniveau openbaar vervoer) en de fiets (aantal fietsers op aandachtroutes). Dit heeft te maken met het feit dat een auto, ten opzichte van het OV en de fiets, relatief veel ruimte inneemt en daarmee sneller tegen de grenzen van de capaciteit aan loopt.

Tabel 5.19 Samenvatting beoordeling van effecten op verkeer en parkeren

Aspect	Criterium	Alternatief 1A	Alternatief 1B	Alternatief 2A	Alternatief 2B
bereikbaarheid	verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer	--	--	--	--
	capaciteit en serviceniveau openbaar vervoer	-	0	-	0
	aantal fietsers op aandachtroutes	0	0	0	0
autoparkeren	parkeerdruk	--	0	-	0
verkeersveiligheid	verkeersaanbod en risicoprofiel	-	-	-	-

6

MAATREGELEN

Evenementen betreffen uitzonderlijke situaties waarbij in korte tijd een grote hoeveelheid verplaatsingen worden gemaakt. In de meeste gevallen is het huidige mobiliteitssysteem niet in staat deze extra verplaatsingen in korte tijd te verwerken waardoor (enkele onderdelen van) het mobiliteitssysteem overbelast raakt. Door het treffen van maatregelen is het mogelijk om een grote hoeveelheid verplaatsingen op te kunnen vangen. Zoals beschreven in de publicatie 'Verkeer bij evenementen' van het CROW wordt het uitvoeren van een mobiliteitsanalyse en het opstellen van een mobiliteitsplan aanbevolen, met name wanneer het evenement meer dan 5.000 mensen trekt. Informatie over de mobiliteitsanalyse en het mobiliteitsplan kan eveneens in deze zelfde publicatie worden teruggevonden.

De effecten die in dit rapport zijn beschreven voor muziekevenementen (met max. 20.000 aanwezigen per dag en max. 15.000 aanwezigen per dag) en overige evenementen (met max. 4.000 aanwezigen per dag en max. 3.000 aanwezigen per dag) houden geen rekening met maatregelen. De maatregelen die hieronder staan beschreven kunnen worden toegepast om de effecten te beperken of te compenseren.

Hieronder worden enkele voorbeelden van maatregelen genoemd (niet limitatief) die getroffen kunnen worden om de effecten te beperken of te compenseren aan de hand van 3 werkvelden:

- **mobilitetsmanagement:** enerzijds maatregelen die zorgen voor een verschuiving/verdeling van de verkeersstromen naar andere vervoerwijzen of in de tijd, en anderzijds maatregelen gericht op het stimuleren en faciliteren van verplaatsingen te voet, per fiets, met het openbaar vervoer, met pendeldiensten, georganiseerd (bus)vervoer en taxidiensten:
 - mensen die gebruik maken van de auto verleiden om multimodaal te reizen;
 - inzet van extra openbaar vervoer boven op de reguliere dienstverlening;
 - maximum aantal kaarten verkopen met parkeerplaats om te voorkomen dat er te veel auto's naar het plangebied komen;
- **verkeersmanagement:** maatregelen om de stromen autoverkeer in goede banen te leiden alsmede het parkeren van de auto's:
 - het inzetten van verkeersregelaars ten behoeve van de doorstroming (en veiligheid);
 - het aanpassen van de regelscenario's van verkeersregelinstallaties;
 - het uitbreiden van de maatgevende capaciteit:
 - bijvoorbeeld door bij aanvang van het evenement twee van de 3 rijstroken op de zuidelijke tak van het kruispunt Groningerstraatweg in te richten voor verkeer naar het evenemententerrein en na afloop van het evenement de inrichting aan te houden zoals in de huidige situatie;
 - het instellen van omleidingsroutes om de capaciteit in en rondom het plangebied optimaal te benutten;
- **crowdmanagement:** maatregelen rond het voorkomen en verhelpen van extreme pieken in de stromen (buiten de poort) die tot gevaarlijke situaties kunnen leiden:
 - de begin- en eindtijd van het evenement buiten de reguliere spitsperiode (07.00 uur - 09.00 uur en 16.00 uur - 18.00 uur) om plannen;
 - het organiseren van een voorprogramma en nazit om de in- en uitstroom van mensen te spreiden waardoor de piekbelasting afneemt.

7

DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN

In dit rapport zijn de effecten beschreven voor het thema verkeer en parkeren voor verschillende type evenementen 1) muziekevenementen 20.000 aanwezigen, 2) overige evenementen met 4.000 aanwezigen, 3) muziekevenementen met 15.000 aanwezigen, en 4) overige evenementen met 3.000 aanwezigen.

Deze type evenementen vertegenwoordigen niet 1 specifiek evenement maar vormen elk een categorie waarbinnen de exacte invulling van het evenement kan variëren (bijvoorbeeld in aankomst en vertrektijden, verdeling vervoerwijzen, et cetera). Voor elke categorie zijn (in paragraaf 2.4) uitgangspunten opgesteld. Omdat de exacte invulling van het evenement per categorie dus niet vast ligt, is gekeken naar het worstcase-, maar zo realistisch mogelijke, scenario. Vanwege deze algemene worstcase-aanpak, kunnen de resultaten die in dit rapport staan beschreven afwijken van de werkelijkheid.

Logischerwijs zal men bij het organiseren van een evenement in de meeste gevallen maatregelen moeten treffen ten aanzien van verkeersstromen, parkeren, openbaar vervoer, et cetera. Deze maatregelen zijn niet in de alternatieven opgenomen.

Het uitvoeren van een mobiliteitsanalyse en het opstellen van een mobiliteitsplan wordt aanbevolen, met name wanneer het evenement meer dan 5.000 mensen trekt. Ook voor evenementen met minder bezoekers kan het uitvoeren van een mobiliteitsanalyse en opstellen van een mobiliteitsplan zinvol zijn. De gemeente Leeuwarden vraagt nu al bij de aanvraag van de evenementenvergunning van een evenement naar een mobiliteitsplan.

Leemten in kennis en informatie

De belangrijkste ontbrekende informatie is dat de berekeningen zijn gebaseerd op verschillende aannames (verdeling vervoerwijzen, bezettingsgraad, drukste uur). Voor elk evenement zal de invulling anders zijn.

8

LITERATUURLIJST

- CROW (2013). Handboek wegontwerp - Basiscriteria.
- CROW (2019). Verkeer bij evenementen.
- CROW (2016). Ontwerpwijzer fietsverkeer.
- Gemeente Leeuwarden (2015). Verkeersmodel gemeente Leeuwarden met basisjaar 2018 en een toekomstjaar 2030.
- Gemeente Leeuwarden (2019). Verkeerstellingen snelfietsroutes.
- X Stream Traffic Consultancy (2016). Capaciteitsberekeningen VRI K003 N355 - Groenester.

Bijlage(n)

BIJLAGE: GEMEENTELIJKE TELLINGEN

In 2018 en 2019 zijn er in de zomer tellingen geweest van bezoekers op de parkeerterreinen en stranden in het plangebied door de gemeente Leeuwarden. Aanwezigen die het gebied recreatief gebruiken, maar niet gebruik maken van de parkeerterreinen en niet op de stranden verblijven zijn hier niet in meegenomen.

Deze tellingen zijn gebruikt om het aantal aanwezigen per dag te bepalen. De ruwe tellingen zijn weergegeven op de volgende pagina's in deze bijlage.

Berekening bezoekersaantal voor de huidige situatie

Voor het bezoekersaantal per auto van de drukste 12 dagen gaan wij uit van de volgende uitgangspunten:

- 1 tellingen in zomerperiode uit peiljaar 2019;
- 2 de tellingen van 2019 worden gebruikt (meest recent en compleet);
- 3 de tellingen zijn gedaan op de momenten die als representatief worden gezien (spreiding ergens tussen 1300-1530);
- 4 de tellingen zijn volledig en betrouwbaar uitgevoerd;
- 5 de 12 drukste dagen worden eruit gefilterd, gecombineerd en uitgemiddeld als basis voor de berekening (12 was vraag vanuit DGMR);
- 6 de getelde dagen waarin de voorbereiding en uitvoering van het Psy-Fi festival vallen zijn niet meegerekend omdat deze geen betrouwbare schatting lijken te geven;
 - de 4 festivaldagen 29 augustus, 30 augustus, 31 augustus en 1 september bevatten respectievelijk 6, 12, 118 en 9 strandbezoekers terwijl er 11.500-15.000 bezoekers zijn voor het festival);
- 7 De 4 dagen waarop niet geteld is (27 juli, 28 juli, 12 augustus en 15 augustus) zijn geïnterpoleerd (uitgaande van de gemiddelde dagbesteding in die periode);
- 8 1,5 % autonoom groei (verkeer).

Tabel I.1 Bezoekersaantal 2021

	Drukste 12 dagen	Normale dagen
data	n.v.t	19 juli – 15 augustus
dagen	12	28
bezoekers (auto) totaal	3.139	3.693
bezoekers (auto) per dag (2019)	262	132
bezoekers (auto) per dag (2021)	$262 * 1,015^2 = 270$	$132 * 1,015^2 = 136$

In 2021 is het daggemiddelde voor de drukste 12 dagen 270 bezoekers per auto per dag, het gemiddelde aantal bezoekers in de telperiode is 136 bezoekers per auto per dag.

Berekening bezoekersaantal voor de referentiesituatie

Tabel I.2 Bezoekersaantal 2032

	Drukste 12 dagen	Normale dagen
data	n.v.t	19 juli – 15 augustus
dagen	12	28
bezoekers (auto) totaal	3.139	3.693
bezoekers (auto) per dag (2019)	262	132
bezoekers (auto) per dag (2032)	$262 * 1,015^{13} = 318$	$132 * 1,015^{13} = 160$

In 2032 is het daggemiddelde voor de drukste 12 dagen 318 bezoekers per auto per dag, het gemiddelde aantal bezoekers in de telperiode is 160 bezoekers per auto per dag.

Jaar 2019

wttv = Welcome to the Villag 25-7 om 17:00 uur naschouw wttv

Begindatum controle: 19-7-2019

15-8 om 13:30 uur voorschouw Psi-Fi

einddatum controle: 6-9-2019

Parkeren

Dag	Datum	Tijd van de controle	Aantal auto's op p-locaties	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	Parkeer terrein t.h.v. Grendel
vr	19-jul	Tussen 14:00 - 1500 uur.	13	7	wttv	wttv	wttv	wttv	wttv	wttv	wttv	6
za	20-jul	Tussen 13:30 - 14:30 uur.	10	7	wttv	wttv	wttv	wttv	wttv	wttv	wttv	3
zo	21-jul	Tussen 14:00 - 15:00 uur.	35	21	wttv	wttv	wttv	wttv	wttv	wttv	wttv	14
ma	22-jul	Tussen 14:00 - 1500 uur.	43	11	3	7	14	wttv	wttv	wttv	wttv	8
di	23-jul	Tussen 14:00 - 15:00 uur.	165	6	23	24	88	2	wttv	12	wttv	10
wo	24-jul	Tussen 14:15 - 15:30 uur.	246	8	15	12	135	46	6	15	wttv	9
do	25-jul	Tussen 13:15 - 14:00 uur.	144	10	7	5	58	27	22	11	wttv	4
vr	26-jul	Tussen 14:00 - 15:00 uur.	206	6	15	10	94	48	23	1	1	8
za	27-jul	Geen controle	0									
zo	28-jul	Geen controle	0									
ma	29-jul	Tussen 14:15 - 15:00 uur.	55	5	1	4	20	3	6	0	8	8
di	30-jul	Tussen 14:15 - 15:00 uur.	154	6	21	12	48	22	32	0	5	8
wo	31-jul	Tussen 14:15 - 15:00 uur.	10	3	0	3	0	0	0	2	2	0
do	1-aug	Tussen 13:00 - 14:00 uur	17	0	0	4	0	1	1	0	7	4
vr	2-aug	Tussen 14:00 - 15:00 uur.	10	0	0	3	4	0	0	0	2	1
za	3-aug	Tussen 13:00 - 14:00 uur.	29	3	0	3	9	1	3	0	5	5
zo	4-aug	Tussen 14:00 - 15:00 uur.	41	5	2	1	17	0	8	1	3	4
ma	5-aug	Tussen 14:00 - 15:00 uur.	37	3	1	8	6	0	7	0	5	7
di	6-aug	Tussen 14:00 - 15:00 uur.	44	1	2	3	18	0	9	1	9	1
wo	7-aug	Tussen 14:00 - 15:00 uur.	31	0	1	6	11	1	5	2	3	2
do	8-aug	Tussen 14:00 - 15:00 uur.	34	2	0	1	11	0	9	2	7	2
vr	9-aug	Tussen 14:00 - 15:00 uur.	8	0	1	3	0	1	1	0	1	1
za	10-aug	Tussen 14:00 -15:15 uur	17	3	1	1	2	0	2	3	1	4
zo	11-aug	Tussen 14:15 - 15:45 uur	54	4	3	11	16	0	6	1	6	7
ma	12-aug	Geen controle	0									
di	13-aug	Tussen 13:00 - 14:15 uur	16	0	0	1	4	0	3	0	6	2
wo	14-aug	Tussen 14:30 - 15:30	36	6	0	0	10	2	7	5	3	3

do	15-aug	Geen controle	0									
vr	16-aug	Tussen 13:00 - 14:00 uur	33	5	Psi-Fi	Psi-Fi	18	0	0	1	2	7
za	17-aug	Geen controle	0		Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	
zo	18-aug	Geen controle	0		Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	
ma	19-aug	Tussen 14:45-15:30 uur	3	2	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	1
di	20-aug	Tussen 13:30 en 14:30	2	0	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	2
wo	21-aug	Geen controle	0		Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	
do	22-aug	Tussen 14:00 en 15:00 uur	19	13	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	6
vr	23-aug	Tussen 14:00 en 15:00 uur	27	19	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	8
za	24-aug	Tussen 13:30 en 14:15 uur	30	24	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	6
zo	25-aug	Tussen 14:00 en 15:30 uur	71	71	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	
ma	26-aug	Geen controle	0		Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	
di	27-aug	Tussen 14:00 en 15:00 uur	71	65	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	6
wo	28-aug	Tussen 13:20 en 16:00 uur	122	110	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	12
do	29-aug	Tussen 14:00 en 15:00 uur	137	130	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	7
vr	30-aug	Tussen 14:00 en 15:30 uur	99	94	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	5
za	31-aug	Tussen 14:00 en 15:00 uur	69	62	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	7
zo	1-sep	Tussen 14:00 en 15:00 uur	39	30	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	9
ma	2-sep	Tussen 14:30 - 15:30 uur	6	0	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	6
di	3-sep	Tussen 15:00 - 16:00 uur	13	12	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	1
wo	4-sep	Geen controle	0		Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	
do	5-sep	Geen controle	0		Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	Psi-Fi	
vr	6-sep	Geen controle	0									
Totaal			2196	754	96	122	583	154	150	57	76	204

Plattegrond Groene Ster.





BIJLAGE: AERIUS-VERGUNNING 2019

Memo

memonummer 20180516-433509-rev00
 datum 16 mei 2018
 aan Gemeente Leeuwarden
 goedkeuring D. Bouman
 project Evenementen recreatiegebied De Groene Ster
 projectnr. 433509
 betreft Beoordeling van het aspect stikstofdepositie
 bijlage AERIUS_bijlage_20180516220823_RnDD9GfrXwbs.pdf

INLEIDING

In het recreatiegebied De Groene Ster worden in de zomer van 2018 diverse meerdaagse evenementen georganiseerd. In het kader van de Wet natuurbescherming moeten onder andere de effecten van deze evenementen op de stikstofdepositie in de Natura 2000-gebieden in de omgeving beoordeeld worden. Op verzoek van de Gemeente Leeuwarden heeft Antea Group de effecten in beeld gebracht van onderstaande evenementen:

- Conference of the Birds
- Welcome to the Village
- Psy-fi Festival
- Promised Land Festival¹

In onderstaande figuur is het deel van het recreatiegebied weergegeven waar de genoemde evenementen worden gehouden. De centrale entree van het gebied wordt gevormd door de aansluiting op de N355.



Figuur 1: Overzicht evenementen en bijbehorende terreinen (bron: Gemeente Leeuwarden)

¹ Dit festival bestaat uit Burendag, Groene Ster Open Air, Promised Land Festival en Promised Land Festival presents...

WETTELIJK KADER STIKSTOFDEPOSITIE

Op 1 juli 2015 is het Programma Aanpak Stikstof (PAS) met bijbehorende wetgeving vastgesteld en in werking getreden. Hierdoor is de vergunningverlening in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) voor het aspect stikstof vereenvoudigd.

In het PAS werken overheden en maatschappelijke partners samen om de stikstofuitstoot te verminderen en daarmee ook economische ontwikkelingen mogelijk te maken. Door middel van brongerichte maatregelen wordt een (extra) daling van de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden bereikt. Een deel van de daling van de stikstofdepositie komt beschikbaar als depositieruimte voor economische ontwikkelingen. Het overige deel komt ten goede aan de natuur waardoor gewaarborgd is dat de Natura 2000-doelen worden gehaald.



Figuur 2: Schematische verdeling depositieruimte

Het PAS verdeelt de gecreëerde depositieruimte in vier delen, zie ook bovenstaande afbeelding.

Tabel 1: Toelichting bij de schematische verdeling van de depositieruimte

Delen	Beschrijving
Autonome groei	Reservering voor autonome groei. Het betreft ontwikkelingen waarvoor vooraf geen toestemming vereist is, zoals toename van de bevolking of het autobezit.
Ruimte voor grenswaarden	Reservering voor initiatieven met een stikstofdepositie beneden de grenswaarde. Deze grenswaarde is normaal gesproken 1 mol per hectare per jaar, maar kan bij te weinig depositieruimte worden verlaagd naar 0,05 mol per hectare per jaar.
Vrije ruimte (segment 2)	Vrije depositieruimte waarmee het bevoegd gezag een vergunning kan verlenen aan initiatiefnemers voor projecten met een stikstofdepositie boven de grenswaarde.
Prioritaire projecten (segment 1)	Gereserveerde depositieruimte voor projecten die zijn opgenomen in bijlage 1 bij de Regeling natuurbescherming. Het gaat om projecten van provinciaal belang of van Rijksbelang, zoals bijvoorbeeld de projecten van het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT).

De depositieruimte van de segmenten 1 en 2 wordt ontwikkelingsruimte genoemd. Indien men gebruik wil maken van deze ontwikkelingsruimte dient voor een project een vergunning aangevraagd te worden bij het bevoegd gezag, die vervolgens deze ontwikkelingsruimte kan toebedelen.

Op basis van de berekende maximale bijdrage van een project aan de stikstofdepositie op een voor stikstof gevoelig habitat in een Natura 2000-gebied zijn er drie mogelijkheden:

- Als de maximale bijdrage boven de grenswaarde (in de regel 1 mol per hectare per jaar) ligt, is een vergunning ingevolge de Wnb benodigd.
- Als de maximale bijdrage minder dan de grenswaarde bedraagt, kan in de regel volstaan worden met een melding.
- Als de maximale bijdrage 0,05 mol per hectare per jaar of lager is, dan gelden er geen procedurele verplichtingen op grond van de Wnb (geen vergunning, geen melding).

In verband met de schaarste aan depositieruimte heeft het bevoegd gezag beleid vastgesteld waarin de aan een project toe te delen ontwikkelingsruimte wordt beperkt. Met dit beleid moet rekening worden gehouden bij het aanvragen van een vergunning ingevolge de Wnb.

UITGANGSPUNTEN

Door de organisatoren en de Gemeente Leeuwarden zijn diverse gegevens aangeleverd ten aanzien van onder andere bezoekersaantallen, het verwachte gebruik van auto, openbaar vervoer en (pendel)bussen en voertuigbewegingen van ondersteunende activiteiten zoals de crew, artiesten en beveiliging. Daarbij is ook rekening gehouden met de inzet van aggregaten voor de stroomvoorziening op het terrein en de inzet van materieel voor de op- en afbouw en de bevoorrading op evenementendagen. Onderstaande activiteiten kunnen voor elk van de onderzochte evenementen worden onderscheiden waarbij sprake is van een (relevante) emissie van de voor stikstofdepositie relevante stoffen stikstofoxiden (NO_x) en/of ammoniak (NH₃).

- Bewegingen met motorvoertuigen van en naar het recreatiegebied.
- Bewegingen met motorvoertuigen in het recreatiegebied (onder andere voor het parkeren).
- Het gebruik van aggregaten voor de stroomvoorziening.
- Het gebruik van materieel voor onder andere de op- en afbouw.

De voor deze activiteiten gehanteerde uitgangspunten zijn hieronder verder uitgewerkt.

Motorvoertuigbewegingen behorend bij het evenement Conference of the Birds

Voor Conference of the Birds zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd voor het vaststellen van het aantal bewegingen met motorvoertuigen als gevolg van de bezoekers van het evenement:

- Maximaal 9 evenementendagen (6 zeker + 3 als optie).
- Maximaal 2.700 bezoekers en 800 muzikanten per avond wat leidt tot circa 1.480 auto's. Rekening houdend met 80 auto's van medewerkers bedraagt het aantal auto's 1.560 per avond (14.040 voertuigen als totaal van 9 avonden).
- Voor de op- en afbouw en het repeteren is eveneens rekening gehouden met het gebruik van motorvoertuigen.
 - 1.050 auto's voor de opbouw, 1.050 voor het repeteren (o.a. muzikanten) en 75 tijdens de afbouw.
 - 8 middelzware vrachtoertuigen voor de opbouw en 9 voor de afbouw.
 - 35 zware vrachtoertuigen voor de opbouw en 36 voor de afbouw.

Tabel 2: Overzicht verkeersgeneratie voor het evenement als geheel

	Bezoekers [voertuigen]	Opbouw [voertuigen]	Repeteren [voertuigen]	Afbouw [voertuigen]	Totaal [voertuigen]	Totaal [bewegingen]
Licht	14.040	95	1.050	75	15.260	30.520
Middelzwaar	0	8	0	9	17	34
Zwaar	0	35	0	36	71	142
Bussen	0	0	0	0	0	0
Totaal	14.040	138	1.050	120	15.348	30.696

Motorvoertuigbewegingen behorend bij het evenement Welcome to the Village

Voor We come to the Village zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd voor het vaststellen van het aantal bewegingen met motorvoertuigen als gevolg van de bezoeker van het evenement:

- 3 evenementendagen
- Maximaal 1.000 bezoekers met dagtickets en 5.000 bezoekers met weekendtickets. Verspreid over 3 dagen wordt dit evenement dus door 8.000 unieke bezoekers bezocht.
- Van de 5.000 bezoekers met weekendtickets overnacht 60% op de camping, de overige 40% komt 's ochtends aan en gaat 's avonds weer naar huis.
- Voor de bezoekers met dag- en weekendtickets is onderstaande modal split gehanteerd:
 - 30% met de auto (gemiddeld 3 personen per auto)
 - 40% met het openbaar vervoer (reguliere busdiensten, geen aanvullende pendeldienst)
 - 30% met de fiets of wandelend

In de tabel 3 zijn de beschreven uitgangspunten voor de bezoekers verder uitgewerkt. Hierbij zijn ook de uitgangspunten beschreven voor overige aanwezige personen tijdens het evenement. Het gaat daarbij onder meer om gasten, crew, vrijwilligers, artiesten, beveiliging, EHBO en horeca-exploitanten. Ook is ingegaan op de bewegingen behorende bij gerelateerde activiteiten zoals de op- en afbouw van het evenement.

Tabel 3: Overzicht uitgangspunten voor het vaststellen van de verkeersgeneratie

	Bezoekers [aantal]	Voertuigen [aantal]	Voertuigen [bewegingen]	Toelichting
Bezoekers				
Dagtickets	3.000	300	600	30% met de auto, gemiddeld 3 personen per auto en 3 evenementendagen.
Weekendtickets – geen camping	2.000	600	1.200	30% met de auto, gemiddeld 3 personen per auto en 3 evenementendagen.
Weekendtickets – camping	3.000	300	600	30% met de auto, gemiddeld 3 personen per auto en eenmalig heen en terug.
<i>Voertuigbewegingen als gevolg van overige gasten, crew, beveiliging, etc.</i>				
Overige aanwezige personen	1.384	1.384	2.768	1.384 overige aanwezige personen als totaal voor de 3 evenementendagen, 100% met de auto en 1 persoon per voertuig (worst case).
<i>Voertuigbewegingen als gevolg van de op- en afbouw van het evenement, bevoorrading, etc.</i>				
Personen voertuigen	n.v.t.	180	360	Opgave organisatie als totaal
Bestelbussen	n.v.t.	50	100	Opgave organisatie als totaal
Vrach voertuigen	n.v.t.	30	60	Opgave organisatie als totaal

Bij de ritten van bezoekers en overige aanwezigen gaat het volledig om personenvoertuigen, voor de op- en afbouw is uitgegaan bestelbussen (middelzwaar vrachtverkeer) en zware vrachvoertuigen.

Tabel 4: Overzicht verkeersgeneratie voor het evenement als geheel

	Bezoekers [voertuigen]	Overig aanwezig [voertuigen]	Op- en afbouw [voertuigen]	Totaal [voertuigen]	Totaal [bewegingen]
Licht	1.200	1.384	180	2.764	5.528
Middel zwaar	0	0	50	50	34
Zwaar	0	0	30	30	142
Bussen	0	0	0	0	0
Totaal	14.040	1.384	260	2.844	5.688

Alle motorvoertuigbewegingen als gevolg van dit evenement vinden plaats van en naar het recreatiegebied De Groene Ster.

Motorvoertuigbewegingen behorend bij het evenement Psy-fi

Voor het Psy-fi festival zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd voor de bezoekers van het evenement:

- 5 evenementendagen (15 t/m 19 augustus) + 3 aanvullende campingdagen.
- Maximaal 13.000 bezoekers voor het festival als geheel. 95% van deze bezoekers verblijft op de camping (12.350 bezoekers), 5% overnacht niet op de camping (650 bezoekers).
- 50% van de bezoekers komt met de auto (gemiddeld 3 personen per auto). Deze parkeren op een extern parkeerterrein in Leeuwarden en worden met een pendelbus naar het evenemententerrein gebracht. In de directe nabijheid van het evenemententerrein zijn geen parkeerplaatsen aanwezig.
- 10% van de bezoekers komt met de camper (gemiddeld 4 personen per camper) en verblijft op de camping in het recreatiegebied Groene Ster.
- 20% van de bezoekers komt met het openbaar vervoer (met name trein) naar Leeuwarden CS en wordt met een pendelbus naar het evenemententerrein gebracht.
- 16,5% van de bezoekers komt met een (eigen) touringcar naar het evenemententerrein, bijvoorbeeld vanaf het vliegveld.
- 3,5% van de bezoekers komt op de fiets of wandelend.

In de tabel 5 zijn de beschreven uitgangspunten voor de bezoekers verder uitgewerkt. Hierbij zijn ook de uitgangspunten beschreven voor overige aanwezige personen tijdens het evenement (gasten, crew, vrijwilligers, artiesten, beveiliging, EHBO, horeca-exploitanten, etc.). Ook is ingegaan op de bewegingen behorende bij gerelateerde activiteiten zoals de op- en afbouw van het evenement.

Tabel 5: Overzicht uitgangspunten voor het vaststellen van de verkeersgeneratie

	Bezoekers [aantal]	Voertuigen [aantal]	Voertuigen bewe(in)en	Toelichting
Bezoekers				
Per auto naar extern parkeerterrein – verblijf op camping	6.175	2.058	4.117	95% van 13.000 bezoekers verblijft op de camping, 50% met de auto en gemiddeld 3 personen per auto.
Per auto naar extern parkeerterrein – geen verblijf op camping	650	542	1.083	5% van 13.000 bezoekers verblijft niet op de camping, 50% met de auto en gemiddeld 3 personen per auto en 5 evenementendagen.
Per camper naar camping	1.235	309	618	95% van 13.000 bezoekers verblijft op de camping, 10% met de camper en gemiddeld 4 personen per camper.
Pendelbus vanaf extern parkeerterrein	7.800	260	520	50% van de 12.350 campingbezoekers komt met de auto bij de start en vertrekt na afloop van het hele evenement, 50% van de 650 dagelijkse bezoekers komt en gaat dagelijks naar het evenement, gemiddeld 30 personen per bus.
Pendelbus vanaf Leeuwarden CS	3.120	104	208	20% van de 12.350 campingbezoekers komt met de auto bij de start en vertrekt na afloop van het hele evenement, 20% van de 650 dagelijkse bezoekers komt en gaat dagelijks naar het evenement, gemiddeld 30 personen per bus.
Bus vanaf externe locaties	2.038	68	136	95% van 13.000 bezoekers verblijft op de camping, 16,5% met de bus en gemiddeld 30 personen per bus.
Shuttlebussen tussen Leeuwarden en het evenemententerrein (op festivaldagen)				
Shuttlebussen	n.v.t.	3.200	6.400	8 evenementen- en campingdagen, 8 shuttlebussen die dagelijks 50 keer heen- en 50 keer terugrijden
Voertuigbewegingen als gevolg van overige gasten, crew, beveiliging, etc.				
Festivaldagen (5) – per auto naar extern parkeerterrein	9.500	9.500	19.000	1.900 overige aanwezigen per dag (excl. EHBO), 5 dagen, 100% met de auto en 1 persoon per voertuig (worst case).*
Niet festivaldagen (3) – per auto naar extern parkeerterrein	90	90	180	30 overige aanwezigen per dag (excl. EHBO), 3 dagen, 100% met de auto en 1 persoon per voertuig (worst case).*
Pendelbus vanaf parkeerplaats naar evenemententerrein	9.590	320	640	9.590 overige aanwezigen als totaal voor het hele evenement (8 dagen), 30 personen per bus.
EHBO	n.v.t.	5	10	1 bus per dag, 5 dagen
Voertuigbewegingen als gevolg van de op- en afbouw van het evenement, bevoorrading, etc.				
Personenvoertuigen	n.v.t.	500	1.000	100 auto's per evenementendag, 5 dagen.
Vrachtvoertuigen	n.v.t.	300	600	60 vrachtvoertuigen per evenementendag, 5 dagen.

* Aangenomen is dat alle overige aanwezigen (crew, vrijwilligers, beveiliging, etc.) met de eigen auto komen. In werkelijkheid verblijft een groot deel van deze aanwezigen op de camping en/of komt rechtstreeks met de bus vanaf het vliegveld. In de praktijk is het aantal bewegingen met personenvoertuigen en pendelbussen dus een stuk lager dan nu aangenomen.

Voorgaande uitgangspunten zijn per voertuigtype uitgewerkt in onderstaande tabel. De campers zijn hierbij als middelzwaar vrachtverkeer gerekend.

Tabel 6: Overzicht verkeersgeneratie voor het evenement als geheel

	Bezoekers	Overig aanwezig	Op- en afbouw	Totaal	Totaal
	[voertuigen]	[voertuigen]	[voertuigen]	[voertuigen]	[bewe(in)en]
Licht	2.600	9.590	500	12.690	25.380
Middelzwaar	309	0	0	309	618
Zwaar	0	0	300	300	600
Bussen	432 + 3.200	325	0	3.957	7.914
Totaal	6.541	9.915	800	17.256	34.512

Ten aanzien van de bewegingen met lichte motorvoertuigen van de bezoekers en overige aanwezigen moet worden opgemerkt dat deze niet van en naar het recreatiegebied rijden. Deze personen rijden van en naar de externe parkeerlocatie nabij Leeuwarden en worden vervolgens met pendelbussen naar het evenemententerrein gebracht. De campers, (pendel)bussen en de voertuigen voor de op- en afbouw rijden wel naar het evenemententerrein.

Motorvoertuigbewegingen behorend bij het evenement Promised Land Festival

Voor Promised Land Festival zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd voor het vaststellen van het aantal bewegingen met motorvoertuigen als gevolg van de bezoekers van het evenement:

- 4 evenementendagen: Burendag, Groene Ster Open Air, PLF en PLF presents...
- Maximaal 1.000 bezoekers voor de Burendag, 5.000 bezoekers voor Groene Ster Open Air, 9.500 bezoekers voor PLF en 5.000 bezoekers voor PLF Presents... In totaal 20.500 bezoekers verspreid over 4 dagen.
- Voor de bezoekers is voor elke evenementendag onderstaande modal split gehanteerd:
 - 35% met de auto (gemiddeld 3 personen per auto)
 - 30% met het openbaar vervoer (alleen voor de 3^e dag is sprake van een pendeldienst, op de overige dagen wordt gebruik gemaakt van het reguliere OV)
 - 35% met de fiets of wandelend

In de tabel 7 zijn de beschreven uitgangspunten voor de bezoekers verder uitgewerkt. Hierbij zijn ook de uitgangspunten beschreven voor overige aanwezige personen tijdens het evenement (gasten, crew, vrijwilligers, artiesten, beveiliging, EHBO, horeca-exploitanten, etc.). Ook is ingegaan op de bewegingen behorende bij gerelateerde activiteiten zoals de op- en afbouw van het evenement.

Tabel 7: Overzicht uitgangspunten voor het vaststellen van de verkeersgeneratie

	Bezoekers [aantal]	Voertuigen [aantal]	Voertuigen [bewegingen]	Toelichting
Bezoekers				
Totaal van alle evenementen	20.500	2.392	4.783	35% met de auto, gemiddeld 3 personen per auto en 4 evenementendagen.
Promised Land Festival (dag 3), bus	9.500	95	190	30% van de bezoekers op dag 3 met een pendelbus vanaf Leeuwarden CS, gemiddeld 30 personen per bus.
Voertuigbewegingen als gevolg van overige gasten, crew, beveiliging, etc.				
Overige gasten met auto – niet Burendag	450	450	900	150 overige aanwezige personen per dag (excl. Burendag), 3 evenementendagen, 100% met de auto en 1 persoon per voertuig (worst case).
Barpersoneel – op Burendag	50	50	100	150 overige aanwezige personen (barpersoneel) op Burendag 100% met de auto en 1 persoon per voertuig (worst case).
Overige gasten met bus – niet Burendag	1.095	24	48	365 overige aanwezige personen per dag (excl. Burendag) met eigen pendelbussen, 3 evenementendagen, gem. 50 personen per bus.
Voertuigbewegingen als gevolg van de op- en afbouw van het evenement, bevoorrading, etc.				
Personenvoertuigen	n.v.t.	300	600	75 auto's per evenementendag, 4 dagen.
Vrachtoertuigen	n.v.t.	60	120	15 vrachtoertuigen per evenementendag, 4 dagen.

Voorgaande uitgangspunten zijn per voertuigtype uitgewerkt in onderstaande tabel.

Tabel 8: Overzicht verkeersgeneratie voor het evenement als geheel

	Bezoekers [voertuigen]	Overig aanwezig [voertuigen]	Op- en afbouw [voertuigen]	Totaal [voertuigen]	Totaal [bewegingen]
Licht	2.392	500	300	3.192	6.383
Middelzwaar	0	0	0	0	0
Zwaar	0	0	60	60	120
Bussen	95	24	0	119	238
Totaal	2.487	524	360	3.371	6.741

Samenvattend overzicht verkeersgeneratie evenementen

Op basis van voorgaande uitgangspunten is de totale verkeersgeneratie vastgesteld, onderverdeeld naar lichte motorvoertuigen, middelzware en zware vrachtvoertuigen en bussen. Dit is uitgewerkt voor de evenementen afzonderlijk als voor de vier evenementen gezamenlijk. In het geval van Conference of the Birds, Welcome to the Village en Promised Land Festival vinden alle bewegingen plaats van en naar het recreatiegebied De Groene Ster. Bij Psy-fi worden de bezoekers en overige aanwezigen die met de auto komen naar een externe parkeerlocatie nabij Leeuwarden verwezen deze worden vervolgens met pendelbussen naar het evenemententerrein gebracht. Ondanks dat deze lichte motorvoertuigen niet naar het recreatiegebied rijden, zijn deze volledigheidshalve wel meegenomen in het samenvattend overzicht in tabel 9.

In AERIUS moet de intensiteit ingevoerd worden op een jaargemiddelde weekdag. Om de verkeersgeneratie op een jaargemiddelde weekdag vast te stellen, is de totale verkeersgeneratie gedeeld door 365 en naar boven afgerond.

Tabel 9: Samenvattend overzicht verkeersgeneratie (motorvoertuigbewegingen per evenement, als totaal en op een jaargemiddelde weekdag)

	Cot8 [bewegingen]	WitV [bewegingen]	Psy-fi [bewegingen]	PLF [bewegingen]	Totaal [bewegingen]	Jaargemid [bewegingen/etm.]
Licht	30.520	5.528	25.380	6.383	67.811	186
Middelzwaar	34	100	618	0	752	3
Zwaar	142	60	600	120	922	3
Bussen	0	0	7.914	238	8.152	23
Totaal	30.696	5.688	34.512	6.741	77.637	215

Wijze van modellering van het verkeer op de wegen in de omgeving

Het gemotoriseerde verkeer dat van en naar het recreatiegebied gaat rijden als gevolg van de evenementen heeft een bijdrage aan de stikstofdepositie in de Natura 2000-gebieden. Het gaat daarbij in ieder geval om de N355 waarover al het verkeer van en naar het recreatiegebied zal gaan rijden. In de berekening is de volledige verkeersgeneratie van de evenementen (215 motorvoertuigbewegingen per jaargemiddelde weekdag) meegenomen op de N355 ter hoogte van De Groene Ster gehanteerd, zowel in oostelijke als in westelijke richting. Om rekening te houden met eventuele stagnatie op evenementendagen, is voor al het evenementenverkeer op de N355 gerekend met 100% stagnatie. Deze werkwijze leidt tot een overschatting van de daadwerkelijke emissies (en deposities) omdat:

- Het evenementenverkeer in werkelijkheid in de richting van Leeuwarden óf Hurdegaryp gaat rijden en daardoor zeker geen sprake is van de volledige verkeersgeneratie op de hele N355.
- Niet al het verkeer te maken zal krijgen met stagnatie en daardoor in de praktijk een lagere emissie kent dan waarmee nu is gerekend. Met name op de dagen waarop sprake is van onder andere op- en afbouw en repetities is de verkeersgeneratie beperkt en is de kans op stagnatie klein.
- De bezoekers van Psy-fi die met de eigen auto komen naar een externe locatie worden geleid en dus niet allemaal over de N355 zullen rijden. Door op de N355 toch te rekenen met al deze autobewegingen is sprake van een overschatting.

Omdat de N361 direct langs het Natura 2000-gebied Groote Wielen loopt is, naast de N355, ook die weg in de berekening betrokken. Ook voor deze weg is de volledige verkeersgeneratie ingevoerd (zonder stagnatie). In werkelijkheid zal een beperkt deel van het totale evenementenverkeer over de N361 rijden, de nu gehanteerde werkwijze leidt dan ook tot een overschatting.

In figuur 3 is een overzicht opgenomen van de in de berekening betrokken wegen. Het gaat daarbij om de N355 (bron 5) en de N361 (bron 6).



Figuur 3: Overzicht bronnen in het model (bron: AERIUS Calculator)

Motorvoertuigbewegingen in het recreatiegebied

Op en rond evenementendagen rijden de motorvoertuigen ook in het gebied. Het gaat daarbij onder andere de aan- en afvoer van goederen en materialen, maar ook om parkerende bezoekers en aan- en afrijdende (pendel)bussen. Om de emissie van deze activiteiten te simuleren is een lange route in het recreatiegebied gehanteerd. Deze route loopt van de N355, via de parkeerterreinen Roazendaal en Simmerkrite en de Alddiel (bron 7).

Voor deze route is gerekend met de volledige verkeersgeneratie op een jaargemiddelde weekdag (215 motorvoertuigbewegingen) en 100% stagnatie. Hierdoor wordt gerekend met de hoogste, door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, vastgestelde emissiefactoren voor het wegverkeer en worden activiteiten als parkeren en manoeuvreren gesimuleerd.

Emissie als gevolg van het gebruik van aggregaten

Voor de stroomvoorziening op het terrein wordt gebruik gemaakt van aggregaten. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de aggregaten per festival, gebaseerd op de gegevens van de organisatoren.

Tabel 10: Overzicht uitgangspunten voor het gebruik van aggregaten

	Aantal	Vermogen		Emissieduur (uur/dag)	Dagen	Emissieduur (uur)
		(kVa)	(kW)			
<i>Conference of the Birds</i>						
Europower 60TDE	1	50	48	10	18	180
Denyo DCA-70	1	60	48	10	18	180
Denyo DCA-125	1	100	80	10	18	180
Denyo DCA-125	1	150	120	10	18	180
Europower 250TDE	1	250	200	10	18	180
<i>Welcome to the Village</i>						
Diversen	7		154	10	5	350
<i>Psy-fi</i>						
500 kVa	2		400	24	7	336
250 kVa	4		200	24	7	672
150 kVa	3		120	24	20	1.440
100 kVa	3		80	14	7	294
<i>Promised Land Festival</i>						
500 kVa	1	500	400	18	4	72

Voor het berekenen van de emissies als gevolg van de aggregaten is gebruik gemaakt van het emissiemodel van TNO². In dit model wordt voor het berekenen van de emissies van stikstofoxiden (NO_x) gebruik gemaakt van de volgende formule:

$$\text{Emissie} = \text{Lastfactor} * \text{Vermogen} * \text{Emissiefactor} * \text{TAF-factor} * \text{Emissieduur}$$

- Lastfactor = het gedeelte van het vermogen dat gemiddeld gebruikt wordt
- Vermogen = het (gemiddelde) vermogen van dit machinetype (kW)
- Emissiefactor = de gemiddelde emissiefactor behorend bij het bouwjaar (g/kWh)
- TAF-factor = aanpassingsfactor op de gemiddelde emissiefactor in verband met de afwijking van de gemiddelde gebruikstoepassing van dit machinetype als gevolg van wisselende vermogensvraag
- Emissieduur = aantal uur in gebruik

Voor de emissieberekening zijn onderstaande (algemene) uitgangspunten gehanteerd:

- Voor de lastfactor en TAF-factor zijn de standaardwaarden uit het emissiemodel van TNO gehanteerd: 78% lastfactor en een TAF-factor van 1,10.
- Omdat zoveel als mogelijk gewerkt wordt met schone brandstoffen, is voor de emissiefactor gerekend met de emissiefactor behorend bij STAGE IV. Deze emissiefactor geldt voor werktuigen (aggregaten worden hier ook toe gerekend) die zijn geproduceerd in 2014 of daarna.

² Hulskotte, J. Verbeek, R., Emissiemodel Mobile Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet (TNO-034-UT-2009-01782_RPT-ML), TNO Bouw en Ondergrond, november 2009

Tabel 11: Overzicht emissie NO_x als gevolg van het gebruik van aggregaten

	Emissieduur [uur]	Vermogen [kW]	Lastfact. [%]	Emissie [gram/kWh]	TAF	Emissie [kg/jaar]
<i>Conference of the Birds</i>						
Euro power 60TDE	180	48	75	0,36	1,1	2,6
Denyo DCA-70	180	48	75	0,36	1,1	2,6
Denyo DCA-125	180	80	75	0,36	1,1	4,3
Denyo DCA-125	180	120	75	0,36	1,1	6,4
Euro power 250TDE	180	200	75	0,36	1,1	10,7
Totaal						26,5
<i>Welcome to the Village</i>						
Diversen	350	154	100	0,36	1,1	21,3
<i>Psy-fi</i>						
500 kVa	336	400	75	0,36	1,1	39,9
250 kVa	672	200	75	0,36	1,1	39,9
150 kVa	1440	120	75	0,36	1,1	51,3
100 kVa	294	80	75	0,36	1,1	7,0
Totaal						138,1
<i>Promised Land Festival</i>						
500 Kva	72	400	75	0,36	1,1	8,6

Emissie als gevolg van het gebruik van materieel op de locatie

Tijdens de evenementen en bij de op- en afbouw wordt gebruik gemaakt van materieel met een verbrandingsmotor. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de inzet per festival, gebaseerd op de gegevens van de organisatoren.

Tabel 12: Overzicht uitgangspunten voor het gebruik van (mobiele) werktuigen op het terrein

	Aantal	Emissieduur [uur/dag]	Dagen	Emissieduur [uur]
<i>Conference of the Birds</i>				
Verreiker	1	2	11	22
Gator	1	4*	16	62
<i>Psy-fi</i>				
Verreiker	1	8	23	184
Gator	10	8	28	2.240
Heftruck	4	8	23	736
Telescoop hoogw.	2	8	23	368
Scooter	2	8	28	448
Quad	1	8	28	224
Trekker	1	8	23	184
<i>Promised Land Festival</i>				
Verreiker	1	8	11	88
Gator	3	4	16	192
Heftruck	3	8	11	264
Telescoop hoogw.	2	8	11	176

* op één dag is de gator in plaats van 4 uur slechts 2 uur in gebruik

Voor het berekenen van de emissies als gevolg van het in te zetten materieel is, net als voor de aggregaten, gebruik gemaakt van het emissiemodel van TNO. Hierbij zijn onderstaande (algemene) uitgangspunten gehanteerd:

- Voor de lastfactor en TAF-factor zijn de standaardwaarden uit het emissiemodel van TNO gehanteerd per type werktuig.
- Voor de emissiefactor is gerekend met de emissiefactor behorend bij STAGE IIIa en IIIb (geproduceerd tussen 2006 en 2014). Hierdoor wordt rekening gehouden met het feit dat (een deel van) het in te zetten materieel mogelijk niet nieuw is en daarmee mogelijk niet voldoet aan de emissienormen zoals die voor nieuw materieel gelden.

Tabel 13: Overzicht emissie NO_x als gevolg van het gebruik van (mobiele) werktuigen op het terrein

	Emissieduur [uur]	Vermogen [kW]	Lastfact. [%]	Emissie [gram/kWh]	RAF	Emissie [kg/jaar]
Conference of the Birds						
Verreiker	22	74	78	3,8	0,95	4,6
Gator	62	14	50	6,2	0,98	2,6
Totaal						7,2
Psy-fi						
Verreiker	184	74	78	3,8	0,95	38,3
Gator	2 240	14	50	6,2	0,98	95,3
Heftruck	736	26	60	6,2	1,23	87,6
Telescoop hoogw.	368	50	78	3,8	0,95	51,8
Scooter	448	11	50	6,2	0,98	15,0
Quad	224	15	50	6,2	0,98	10,2
Trekker	184	77	50	3,3	0,98	22,9
Totaal						321,1
Promised Land Festival						
Verreiker	88	74	78	3,8	0,95	18,3
Gator	192	14	50	6,2	0,98	8,2
Heftruck	264	26	60	6,2	1,23	31,4
Telescoop hoogw.	176	50	78	3,8	0,95	24,8
Totaal						82,7

Wijze van modellering van de aggregaten en het materieel op de locatie

Aangezien de emissie van de aggregaten en het materieel over het hele terrein van de afzonderlijke festivals plaats zal vinden, zijn deze activiteiten met aparte vlakbronnen per festival in de berekening meegenomen (bron 1 tot en met 4). Voor elk van deze bronnen is de in tabel 11 en 13 berekende emissie NO_x per evenement gehanteerd. Voor de bronhoogte en spreiding is aangesloten bij de standaardwaarden uit AERIUS voor het segment 'mobiele werktuigen'.

RESULTATEN

De berekening is uitgevoerd met het wettelijk voorgeschreven rekenprogramma AERIUS Calculator (versie 2016L). Hierbij zijn de deposities uitgerekend op de voor de Wet natuurbescherming relevante hexagonen in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Hierbij is één model gemaakt waarin de activiteiten van alle evenementen zijn gecumuleerd.

Op basis van de berekening kunnen onderstaande conclusies worden getrokken voor alle evenementen:

- De berekende stikstofdepositie op een in het Programma Aanpak Stikstof opgenomen Natura 2000-gebied (waarbij Alde Feanen het dichtstbijzijnde PAS-gebied is) is minder dan 0,05 mol N/ha/jaar³. Deze in het PAS gehanteerde drempelwaarde wordt dan ook niet overschreden. Hiermee is geen vergunning nodig op grond van de Wet natuurbescherming en hoeft ook geen melding onder de PAS te worden gedaan.
- De berekende stikstofdepositie op het (niet in het PAS opgenomen) Natura 2000-gebied Groote Wielen is maximaal 0,60 mol N/ha/jaar. Aangezien deze bijdrage minder is dan 1 mol N/ha/jaar, is ook voor dit gebied geen sprake van een vergunning- en meldingsplicht⁴.

³ Op pagina 2 van het AERIUS-bestand is een streepje (-) opgenomen bij de resultaten en dit betekent dat de berekende bijdrage op een voor stikstof gevoelig habitat niet meer is dan 0,05 mol N/ha/jaar.

⁴ Voor alle niet PAS-gebieden geldt een bij een berekende depositie tot en met 1 mol N/ha/jaar een vrijstelling van de vergunningplicht en geldt er geen meldingsplicht (bron: Uitvoeringsorganisatie Bif12 – PAS).

IV

BIJLAGE: DEELRAPPORT GELUID

Deze is losbladig opgenomen.

PlanMER-evenementen De Groene Ster Leeuwarden

Effectbeoordeling geluid evenementen

Status	definitief
Versie	006
Rapport	M.2020.0146.02.R001
Datum	17 maart 2023



Colofon

Opdrachtgever	Gemeente Leeuwarden
Contactpersoon opdrachtgever	Mevrouw L. Smoors E: linda.smoors@leeuwarden.nl
Project	Bestemmingsplan evenementen 2020 De Groene ster Leeuwarden
Betreft	PlanMER BP evenementen
Uw kenmerk	-
Rapport	M.2020.0146.02.R001
Datum	17 maart 2023
Versie	006
Status	definitief
Uitgevoerd door	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Weerdjesstraat 70 6811 JE Arnhem Postbus 153 6800 AD Arnhem
Contactpersoon	ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren 088 346 78 00 ks@dgmr.nl
Auteur	H.D. (Herman) Jager MSc 088 346 78 21 hja@dgmr.nl
Projectadviseur	ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren 088 346 78 00 ks@dgmr.nl
2e lezer/secr.	KS BDI OZU MHK

Inhoud

1. Inleiding	6
2. Situatie	7
2.1 Omgeving	7
2.2 Woningen en andere functies directe omgeving	7
2.3 Evenementen	8
3. Beoordelingskader	9
3.1 Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen	9
3.2 Ingreep-effectrelaties	9
3.3 Beoordelingskader	10
3.4 Beoordeling PlanMER	11
3.5 Beoordeling geluid bestemmingsplan	14
3.6 Beoordeling geluidgevoelige functies, woningen en overige functies	16
4. Uitgangspunten onderzoek	17
4.1 Beoordeling aantal mogelijk gehinderde woningen PlanMER	17
4.2 Beoordeling individuele woningen bestemmingsplan	22
5. Resultaten beoordeling aantal mogelijk gehinderde woningen PlanMER	24
5.1 Muziekevenement	24
5.2 Overige evenementen	32
6. Resultaten beoordeling individuele woningen bestemmingsplan	38
6.1 Muziekevenement Plusalternatief en Maximaal alternatief	38
6.2 Muziekevenement Plusalternatief dB(A) en dB(C) en variatie muziekspectrum	40
6.3 Mogelijkheid organiseren evenement zonder onduldbare hinder	43
6.4 Overig geluid muziekevenementen	43
7. Conclusie	46

Bijlagen

Bijlage 1: Uitgangspunten

1.1 Gegevens onderzoek evenementen en wegverkeer
1.1.1 Aantallen aanwezig en motorvoertuigen
1.1.2 Maximale planologische mogelijkheden
1.1.3 Wegverkeer
1.1.4 Dagrecreatie
1.1.5 Overige evenementen
1.1.6 Muziekevenementen
1.2 Reken- en beoordelingsmethode
1.2.1 Uitgangspunten berekeningen
1.2.2 Onderzoeksgebied

- 1.2.3 dB(A) en dB(C) niveau
- 1.2.4 Muziekspectrum
- 1.2.5 Beoordelingsmethode
- 1.3 Analyse meetgegevens (metingen bij eerdere evenementen)
- 1.4 Verklaring verschillen tussen modelberekeningen en metingen
- 1.5 Geluid evenementen omgeving
- 1.6 Toelichting beoordelingskader evenementen (geluid)

Bijlage 2 Resultaten contouren beoordeling Plan MER

- 2.1 Samenvattende tabel resultaten aantallen woningen per geluidklasse
- 2.2 Samenvattende tabel resultaten aantallen gehinderden per geluidklasse
- 2.3 Geluidscontouren

- 1. Huidige situatie (2021)
 - 1.1 Jaargemiddelde situatie
 - 1.2 Dagrecreatie (drukste twaalf dagen)
 - 1.3 Overige evenementen
- 2. Referentiesituatie situatie (2032)
 - 2.1 Jaargemiddelde situatie
 - 2.2 Dagrecreatie (drukste twaalf dagen)
 - 2.3 Overige evenementen
 - 2.4 Jaargemiddelde situatie avondperiode
- 3. Maximaal alternatief (2032)
 - 3.1 Wegverkeer muziekevenement 2021
 - 3.2 Wegverkeer muziekevenement 2032
 - 3.3 Muziekevenement dag-/avondperiode
 - 3.4 Muziekevenement (nachtperiode)
 - 3.5 Gecumuleerde geluidsniveaus dag-/avondperiode
 - 3.6 Gecumuleerde geluidsniveaus nachtperiode
 - 3.7 Wegverkeer overig evenement 2021
 - 3.8 Wegverkeer overig evenement 2032
 - 3.9 Overig evenement dag- en avondperiode
 - 3.10 Gecumuleerde geluidsniveau overig evenement
- 4. Plusalternatief (2032)
 - 4.1 Wegverkeer muziekevenement 2021
 - 4.2 Wegverkeer muziekevenement 2032
 - 4.3 Muziekevenement dag-/avondperiode
 - 4.4 Muziekevenement (nachtperiode)
 - 4.5 Gecumuleerde geluidsniveaus dag-/avondperiode
 - 4.6 Gecumuleerde geluidsniveaus nachtperiode
 - 4.7 Wegverkeer overig evenement 2021
 - 4.8 Wegverkeer overig evenement 2032
 - 4.9 Overig evenement dag- en avondperiode
 - 4.10 Gecumuleerde geluidsniveau overig evenement

Bijlage 3: Akoestische onderzoeken

- 3.1. Overig geluid muziekevenement (DGMR-rapport met kenmerk M.2018.0459.03.R002)
- 3.2. Analyse geluidmetingen muziekevenementen (DGMR-rapport met kenmerk M.2018.0459.06.R001)
- 3.3. Representatieve geluidsuitstraling van een grootschalig muziekevenement (Psy-Fi) (DGMR-rapport met kenmerk M.2019.0165.00.R001).

Bijlage 4 Resultaten geluid beoordeling bestemmingsplan

- 4.1 Kaart met situering toetspunten
- 4.2 Lijst toetspunten
- 4.3 Geluidsniveau Plusalternatief-spectrum house dag-/avondperiode gevel dB(A)
- 4.4 Geluidsniveau Plusalternatief-spectrum house dag-/avondperiode gevel dB(C)
- 4.5 Geluidsniveau Plusalternatief-spectrum house nachtperiode gevel dB(A) en dB(C)
- 4.6 Geluidsniveau Plusalternatief-spectrum house dag-/avondperiode binnen dB(A)
- 4.7 Geluidsniveau Plusalternatief-spectrum house dag-/avondperiode binnen dB(C)
- 4.8 Geluidsniveau Plusalternatief-spectrum house nachtperiode binnen dB(A)
- 4.9 Geluidsniveau Plusalternatief-spectrum house nachtperiode binnen dB(C)
- 4.10 Geluidsniveau Plusalternatief-spectrum ultra bas dag-/avondperiode gevel dB(A)
- 4.11 Geluidsniveau Plusalternatief-spectrum ultra bas dag-/avondperiode gevel dB(C)
- 4.12 Geluidsniveau Plusalternatief-spectrum ultra bas nachtperiode gevel dB(A) en dB(C)
- 4.13 Geluidsniveau Plusalternatief-spectrum ultra bas dag-/avondperiode binnen dB(A)
- 4.14 Geluidsniveau Plusalternatief-spectrum ultra bas dag-/avondperiode binnen dB(C)
- 4.15 Geluidsniveau Plusalternatief-spectrum ultra bas nachtperiode binnen dB(A)
- 4.16 Geluidsniveau Plusalternatief-spectrum ultra bas nachtperiode binnen dB(C)
- 4.17 Geluidsniveau binnen en gevel overige geluid muziekevenement zonder camping west
- 4.18 Geluidsniveau binnen en gevel overige geluid muziekevenement met camping west
- 4.19 Geluidsniveau gevel opbouw- en afbouwwerkzaamheden dag- avond- en nachtperiode

1. Inleiding

Op recreatieterrein De Groene Ster worden jaarlijks verschillende (muziek)evenementen georganiseerd. De gemeente is van plan om in het bestemmingsplan een planologische regeling voor de evenementen op te nemen. Hiervoor stelt de gemeente een PlanMER op. Voor de onderbouwing van het PlanMER en het bestemmingsplan moet onder andere het geluidseffect van de evenementen op de omgeving worden beoordeeld. DGMR Industrie, Verkeer en Milieu heeft in opdracht van de gemeente Leeuwarden voor het PlanMER en bestemmingsplan een akoestisch onderzoek uitgevoerd, waarin de effecten van de verschillende alternatieven inzichtelijk zijn gemaakt.

Bij een muziekevenement in de open lucht ontstaat muziekgeluid. Omwonenden ervaren gedurende een beperkt aantal dagen per jaar hinder als gevolg van met name de muziek-evenementen. Om te kunnen beoordelen welke effecten vanwege de evenementen optreden, is in dit onderzoek inzichtelijk gemaakt hoeveel mensen in de omgeving hinder kunnen ervaren en is beoordeeld of sprake is van ondukbare hinder. Het recreatieterrein biedt ook ruimte aan andere evenementen dan de muziekevenementen. Bijvoorbeeld sportevenementen als de Bikkelrun. Dergelijke evenementen zijn kleinschalig en er komen minder bezoekers op af. Muziekgeluid speelt een ondergeschikte rol.

In dit onderzoek is het geluid zowel in het kader van de PlanMER als voor het bestemmingsplan beoordeeld. In het onderzoek is voor de PlanMER in beeld gebracht of vanwege verschillende geluidsbronnen (muziekgeluid, wegverkeer en overig geluid) een toename van het aantal potentieel gehinderde woningen ontstaat ten opzichte van de huidige en de referentiesituatie. Ook is een analyse gemaakt wat het verschil is tussen het effect van het geluid voor de verschillende alternatieven. Daarnaast is in het kader van het bestemmingsplan beoordeeld in hoeverre sprake is van aanvaardbare of ondukbare hinder voor de individuele woningen. In de berekening en beoordeling van het geluid zijn alle aspecten meegewogen die voor de beoordeling van een evenement relevant zijn, zoals jurisprudentie, analyse meetgegevens en meteo invloeden. De invloed van geluid op dier- en plantensoorten in de omgeving maakt geen onderdeel uit van dit geluidsrapport, omdat dit over geluidshinder voor mensen gaat. Het onderzoek naar geluid op beschermde dier- en plantensoorten maakt onderdeel uit van de effectbeoordeling van natuur en is beschreven in een separate DGMR-notitie (kenmerk: M.2020.0146.02.N001, datum: 23-12-2021).

Leeswijzer

De rapportage van het geluidonderzoek beschrijft de effectbeoordeling op het thema geluid. Hoofdstuk 2 beschrijft de situatie. Hoofdstuk 3 gaat in op de uitgangspunten voor de effectbeoordeling, waaronder de kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen, de ingreep-effectrelaties, het beoordelingskader en de beoordelingschaal. Hierna volgt in hoofdstuk 4 een beschrijving van de opzet van de uitgangspunten van het onderzoek. In hoofdstuk 5 staat de effectbeoordeling per planalternatief. Op basis van de beoordeling en bevindingen volgt in hoofdstuk 6 de conclusie van het onderzoek. In bijlage 1 staat een uitgebreide toelichting op de uitgangspunten van het onderzoek.

2. Situatie

2.1 Omgeving

De Groene Ster is een groen recreatiegebied aan de oostzijde van de stad Leeuwarden. De wijk Camminghaburen grenst aan de westzijde nagenoeg aan het gebied. Aan de oostkant van het terrein ligt op 1.800 meter afstand het dorp Tytsjerk. Verder zijn in de omgeving diverse dorpen en solitaire woningen aanwezig. Op onderstaande kaart is het deel van het recreatiegebied De Groene Ster waar evenementen worden georganiseerd, met een blauw vlak weergegeven.



2.2 Woningen en andere functies directe omgeving

In het recreatiegebied zijn diverse woningen en leisure-functies aanwezig. De woningen die aan de west- en zuidzijde van het plangebied aanwezig zijn, liggen langs de wegen Alddiel (8 woningen) en Wielendwinger (20 woningen). Ten oosten van het plan liggen 13 woningen langs de weg Groene Ster. Daarnaast zijn ten oosten van het plangebied een camping (De Kleine Wielen), een golfclub en een dierentuin (AquaZoo) aanwezig. In de directe omgeving van het recreatiegebied liggen geen andere geluidgevoelige functies, zoals onderwijs- of zorginstellingen. Op de volgende overzichtsfiguur staan de woningen (rode punten) en leisure-functies weergegeven.



2.3 Evenementen

In het recreatiegebied zijn de afgelopen jaren verschillende muziekevenementen georganiseerd. Ieder evenement heeft een andere indeling ter plekke van het recreatiegebied.

Het recreatiegebied biedt ook plaats aan overige evenementen, waarbij een beperkt geluidsniveau in de omgeving optreedt, zoals sportwedstrijden. Op onderstaande luchtfoto is het recreatiegebied De Groene Ster weergegeven. De rode stippellijn is het gebied waar de evenementen kunnen worden georganiseerd voor Maximaal alternatief A en B en Plusalternatief B. De rode vaste lijn is het terrein waar evenementen plaats kunnen vinden voor Plusalternatief A.



3. Beoordelingskader

3.1 Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van wetgeving, beleid en richtlijnen die relevant zijn voor de beoordeling van de geluidsniveaus voor het PlanMER-evenementen op de Groene Ster.

In bijlage 1.6 staat een volledig overzicht van het beoordelingskader van evenementen.

tabel 1: wetgeving, kaders en richtlijnen

Kader	Toelichting
Wet geluidhinder - mei 2017 / Per 01-01-2024: Besluit kwaliteit leefomgeving	Wettelijk kader rondom de geluidsbelasting vanwege weg-, railverkeer en gezonde industrie-terreinen. Voor dit onderzoek zijn de grenswaarden van belang, die in de Wet geluidhinder zijn opgenomen voor wegverkeer.
Activiteitenbesluit milieubeheer - januari 2013 / Per 01-01-2024: Besluit kwaliteit leefomgeving	Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer. Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) van de Wet milieubeheer. In het Activiteitenbesluit zijn regels voor geluid opgenomen voor bedrijfsmatige activiteiten die dagelijks kunnen voorkomen. Voor dit onderzoek zijn onder andere de normen voor het geluidsniveau relevant en het aantal dagen dat van deze normen mag worden afgeweken.
Nota "Evenementen met een luidruchtig karakter" - januari 1996 (Nota Limburg)	Een door de Inspectie Milieuhygiëne Limburg uitgebrachte nota, met voorstel voor de beoordelingskaders van muziekevenementen. De normen uit deze nota worden door diverse gemeenten in Nederland gebruikt voor het regelen van het geluid voor evenementen in de open lucht.
Beleidsregel geluid 2022, Evenementen in de open lucht	Beoordelingskader voor evenementen in de open lucht van de gemeente Leeuwarden.

3.2 Ingreep-effectrelaties

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verwachte ingreep-effectrelaties voor het thema geluid. Het doel van dit overzicht is om inzichtelijk te maken welke effecten kunnen optreden vanwege de verschillende evenementen. In de tabel geven wij aan welke bronnen bij muziekevenementen en overige evenementen naar verwachting effect hebben op het woon- en leefklimaat in de omgeving. Deze mogelijke effecten zijn vervolgens opgenomen in het beoordelingskader.

tabel 2: ingreep-effectrelaties

Ingreep	Effect	Plek in beoordelingskader
Muziek-evenementen	Geluid van muziek	Beoordeling geluid als gevolg van muziek in de dag-/avondperiode en in de nachtperiode. Het geluid van het evenement wordt berekend en beoordeeld in cumulatie met het overige geluid op het terrein.
	Overig geluid op terrein (stem, installatie en verkeer)	
	Geluid van wegverkeer (L_{den}) over de openbare weg	Voor het wegverkeer wordt een aparte beoordeling gemaakt, waarbij de toename van het aantal potentieel gehinderde woningen wordt bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. De geluidsbelasting van het wegverkeer van een evenement vergelijken wij met de huidige en referentiesituatie.
Overige evenementen	Cumulatie geluid muziek, overig geluid en wegverkeer (L_{dag}/L_{nacht}).	Beoordeling toename aantal potentieel gehinderden ten opzichte van kleinschalig evenement in de referentiesituatie. Analyse of relevante cumulatie ontstaat door geluid van evenement met wegverkeer op de openbare weg.
	Versterkt muziek- en stemgeluid. Geluid verkeer bezoekers dag-/avondperiode.	Beoordeling geluid als gevolg van muziek- en stemgeluid met een omroepinstallatie en wegverkeer in de dag- en avondperiode.
	Geluid van wegverkeer (L_{den}) over de openbare weg	Voor het wegverkeer wordt een aparte beoordeling gemaakt, waarbij de toename van het aantal potentieel gehinderde woningen wordt bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. De geluidsbelasting van het wegverkeer van een evenement vergelijken wij met de huidige- en referentiesituatie.

Ingrep	Effect	Plek in beoordelingskader
	Cumulatie geluid muziek, overig geluid en wegverkeer (L_{avond}).	Beoordeling toename aantal potentieel gehinderden ten opzichte van kleinschalig evenement in de referentiesituatie. Analyse of relevante cumulatie ontstaat door geluid van evenement met wegverkeer op de openbare weg.

3.3 Beoordelingskader

In onderstaande tabel staat het beoordelingskader dat gebruikt wordt voor de effectbeschrijving en beoordeling van het akoestisch onderzoek.

tabel 3: beoordelingskader voor geluid

Aspecten	Groetheid	Methode en informatie
Geluid muziekenvenementen	Equivalent geluidsniveau dag-/avondperiode of nachtperiode ($L_{Aeq\ 1\text{-minuut}}$)	Kwantitatief door beoordeling aantal woningen per geluidklasse Kwalitatief door berekenings- en beoordelingsmethode evenementen mee te wegen
Geluid overige evenementen	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau avondperiode*	Kwantitatief door beoordeling toename aantal potentieel gehinderden >45 dB(A) in de avondperiode
Geluid wegverkeer evenementen	Etmaalgemiddelde (L_{den})	Kwantitatief door beoordeling toename aantal potentieel gehinderden >50 dB
Cumulatie geluid muziekenvenementen/overige evenementen en wegverkeer	L_{cum} wegverkeer met geluid evenement volgens RMG 2012. per maatgevende beoordelingsperiode (dag/avond/nacht)	Kwantitatief: Toename aantal potentieel gehinderden > 60 dB(A) muziekenvenementen en 45 dB(A) overige evenementen. Kwalitatief door berekenings- en beoordelingsmethode evenementen mee te wegen en vast te stellen of sprake is van relevante cumulatie

*Overige evenementen kunnen voorkomen in de dag- en avondperiode. Voor een overig evenement is het geluidsniveau berekend op basis van de avondperiode, omdat dit de maatgevende periode is voor de beoordeling van het geluid.

In de geluidregelgeving wordt het geluid voor verschillende bronsoorten berekend en beoordeeld op basis van verschillende grootheden, zoals een L_{den} , L_{Aeq} of $L_{Aeq\ 1\text{-minuut}}$. Deze grootheden zijn vastgesteld om bij de beoordeling rekening te houden met bronkarakteristieken en hinderlijkheid voor mensen. In dit onderzoek is het geluid berekend en beoordeeld op basis van de algemeen toegepaste grootheden van iedere bronsoort, die in bovenstaande tabel staan. Geluid van muziekenvenementen wordt per minuut beoordeeld, om te voorkomen dat kortdurende hoge geluidsniveaus ontstaan door het verhogen van het geluidsvolume. Deze korte verhogingen van het geluidsniveau kunnen voor extra hinder in de omgeving zorgen. Bij het cumuleren van het geluid is in dit onderzoek, zover als mogelijk, een representatieve vergelijking gemaakt tussen de verschillende geluidsoorten, door grootheden en beoordelingsperiodes op elkaar te laten aansluiten. Voor het cumuleren zijn daarvoor de rekenregels gebruikt uit het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG).

In dit onderzoek is een onderscheid gemaakt tussen de beoordeling van de PlanMER en het bestemmingsplan:

- Voor het PlanMER is inzichtelijk gemaakt hoeveel mensen mogelijk hinder kunnen ondervinden van de verschillende onderzochte alternatieven. Deze resultaten staan in hoofdstuk 5. Om het aantal gehinderde mensen te kunnen bepalen is een berekening met behulp van contouren gemaakt. De uitgangspunten van een contourenberekening en de PlanMER-beoordeling, wijken af van een onderzoek waarmee het geluid voor individuele woningen wordt getoetst aan een grenswaarde. Bij de PlanMER worden de berekende geluidsniveaus voor individuele woningen daarom niet getoetst aan de normen.

De normen die opgenomen zijn in de wet- en regelgeving worden voor de PlanMER-beoordeling wel gebruikt om een indeling van de geluidklassen te maken, waarmee kan worden vastgesteld hoeveel woningen in de verschillende geluidsklassen vallen en daardoor een bepaalde mate van hinder ondervinden. In paragraaf 3.4 en bijlage 1.2 staat een toelichting op de uitgangspunten voor de beoordeling van het PlanMER voor geluid.

- In het kader van het bestemmingsplan is een aanvullende beoordeling gemaakt, in hoeverre voor de individuele woningen ondukbare hinder kan ontstaan. Deze resultaten staan in hoofdstuk 6. Voor het bestemmingsplan worden de geluidsniveaus wel getoetst aan de wettelijke normen, als die voor bepaalde geluidaspecten in de regelgeving zijn opgenomen. In paragraaf 3.5 en bijlage 1.6 staat een toelichting op dit beoordelingskader.

3.4 Beoordeling PlanMER

Om voor de PlanMER inzichtelijk te maken hoeveel mensen mogelijk hinder kunnen ondervinden vanwege de verschillende alternatieven is een berekening met behulp van contouren gemaakt. Wij hebben hiervoor rekenmodellen gemaakt zonder gebouwen en toetspunten, omdat je hiermee betere vergelijkingen tussen alternatieven kan maken. Deze modellen wijken af van de modellen voor de beoordeling van een akoestisch onderzoek, omdat daarin het geluid wel ter plaatse van toetspunten en gevels wordt berekend.

Op basis van de berekeningen met contouren die specifiek voor de PlanMER zijn gemaakt, is op basis van geluidklassen vastgesteld hoeveel woningen hinder kunnen ondervinden van de onderzochte -alternatieven. De geluidsniveaus zijn daarbij afgerond op hele dB's. Om een beoordeling te kunnen maken, is per situatie een criterium vastgesteld, waarbij voor iedere geluidsoort (bijvoorbeeld muziekgeluid, wegverkeer, etc.) mogelijk hinder kan ontstaan. Voor de beoordeling van de PlanMER staat per situatie een uitleg van deze criteria in onderstaande paragrafen. In bijlage 1.2.5 staat een toelichting op de beoordelingscriteria.

3.4.1 Muziekevenementen en overige evenementen

De evenementen in De Groene Ster zijn onder te verdelen in muziekevenementen en overige evenementen. Bij de evenementen ontstaat geluid vanwege muziek, stemgeluid, installaties, werktuigen en wegverkeer. In bijlage 1 staat een nadere toelichting van de uitgangspunten.

Voor beide type evenementen en het wegverkeer is een afzonderlijke beoordelingschaal vastgesteld. Muziekevenementen hebben een eigen beoordelingskader, omdat deze een beperkt aantal dagen per jaar ter plekke plaatsvinden. De geluidnormen zijn daarom getalsmatig hoger. De normen van muziekevenementen zijn niet één op één te vergelijken met de grenswaarden voor wegverkeer en bedrijven:

- Voor muziekevenementen is boven de grenswaarde voor geluid sprake van ondukbare hinder/slaapverstoring. Dit geluidsniveau mag op maximaal 12 dagen per jaar voorkomen.
- De grenswaarde voor geluid van bedrijven is gebaseerd op een norm die dagelijks mag voorkomen. Overheden hebben met voorschriften de mogelijkheid om een hoger geluidsniveau toe te staan.
- Voor wegverkeer is een (etmaalgemiddelde L_{den}) voorkeurswaarde en maximaal toelaatbare waarde vastgesteld. Met onderbouwing is het mogelijk om van de voorkeurswaarde af te wijken.

In bijlage 1.6 staat een verdere toelichting op het beoordelingskader.

Beoordelingsschaal muziekevenementen

In onderstaande tabel is het beoordelingskader voor de geluidsbelasting vanwege muziekevenementen weergegeven. Om een beoordeling van het aantal potentieel gehinderden te kunnen maken is voor dit PlanMER een beoordelingsschaal gemaakt, op basis van de grenswaarden die in de Beleidsregel geluid 2022, Evenementen in de open lucht van de gemeente Leeuwarden zijn opgenomen. Voor het PlanMER worden de geluidsniveaus niet getoetst aan de reguliere grenswaarden. De normen uit deze beleidsregel worden alleen gebruikt om inzichtelijk te maken bij hoeveel woningen in de omgeving mogelijk hinder kan ontstaan.

Bij de vaststelling van de norm is een onderscheid gemaakt tussen de grenswaarde voor de dag-/avondperiode en de nachtperiode:

- De gemeente beschouwt voor evenementengeluid in de dag-/avondperiode een geluidsniveau van maximaal 70 dB(A) op de gevel en 50 dB(A) voor het binnenniveau als algemeen aanvaardbaar.
- In de nachtperiode kan een evenement met een lagere geluidsnorm doorgaan. Voor het muziekgeluid in de nacht-/rustperiode is de grenswaarde 45 dB(A) op de gevels van woningen. De geluidnormen voor de nachtperiode zijn gebaseerd op de grenswaarden die in de Nota Limburg voor evenementen in de nachtperiode zijn opgenomen om slaapverstoring vanwege muziekevenementen te voorkomen.

Voor de muziekevenementen bepalen wij het aantal potentieel gehinderde woningen op basis de waarde van 60 dB(A) voor de dag-/avondperiode en 45 dB(A) voor de nachtperiode.

In bijlage 1.2.5 staat een toelichting op de keuze van deze waarden.

tabel 4: beoordelingsschaal voor muziekgeluid en overig geluid van muziekevenementen

Score	Oordeel op basis van woningen per geluidklasse	Geluidklasse dag-/avondperiode en nachtperiode (dB(A))*	Wanneer toegekend?
--	Sterk negatief	>70 dB(A) >45 dB(A)	Overschrijding van de geluidnorm uit de Beleidsregel geluid 2022, Evenementen in de open lucht van de gemeente Leeuwarden, waarbij sprake is van ondukbare hinder
-	Negatief	60 - 70 dB(A)/ 40 - 45 dB(A)	Overschrijding van de grenswaarde (dag-, avond- en nachtperiode) voor industriegeluid, voor activiteiten die dagelijks plaats kunnen vinden. Het geluid voldoet aan de norm uit de Nota Limburg en uit de Beleidsregel geluid 2022, Evenementen in de open lucht van de gemeente Leeuwarden, waarbij voor evenementen sprake is van duldbare hinder.
0	Neutraal	50 - 60 dB(A)/ 35 - 40 dB(A)	Overschrijding van de grenswaarde (dag- en avondperiode) voor industriegeluid, voor activiteiten die dagelijks plaats kunnen vinden. Het geluid is minimaal 5 dB (nacht) à 10 dB (dag/avond) lager dan de norm waarbij voor evenementen sprake is van duldbare hinder.
+	Positief	40 - 50 dB(A)/ 30 - 35 dB(A)	Het geluid voldoet aan de grenswaarde voor industriegeluid, voor activiteiten die dagelijks plaats kunnen vinden.
++	Sterk positief	< 40 dB(A)/ < 30 dB(A)	Het geluid voldoet ruimschoots aan de grenswaarde voor industriegeluid, voor activiteiten die dagelijks plaats kunnen vinden.

* Geluidsniveaus zijn in het onderzoek afgerond op hele dB's (bijv. geluidklasse 60,00 - 70,00 dB(A))

Beoordelingsschaal overige evenementen

Voor de beoordeling van het geluid van overige evenementen sluiten wij aan bij de normen waaraan een regulier bedrijf moet voldoen.

In onderstaande tabel is het beoordelingskader voor de geluidsbelasting vanwege overige evenementen weergegeven. Om de beoordeling van het effect van het geluid te maken, bepalen wij of een toename van het aantal woningen met een geluidsniveau ontstaat dat hoger is dan 45 dB(A). Dit is de standaard grenswaarde voor dagelijks geluid van bedrijven voor de avondperiode.

tabel 5: beoordelingsschaal geluid van overige evenementen

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
--	Sterk negatief	Sterke toename (>80%) aantal potentieel gehinderde woningen > 45 dB(A) ten opzichte van de referentie situatie
-	Negatief	Significante toename (>40%*) aantal potentieel gehinderde woningen > 45 dB(A) ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal	Geen significante verandering ($\leq 40\%$) ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief	Significante afname (>40%) aantal potentieel gehinderde woningen > 45 dB(A) ten opzichte van de referentiesituatie
++	Sterk positief	Sterke afname (>80%) aantal potentieel gehinderde woningen > 45 dB(A) ten opzichte van de referentiesituatie

* Zie bijlage 1.2.5 voor toelichting significante toename 40%

3.4.2 Wegverkeer

Om het effect van het geluid van het wegverkeer inzichtelijk te maken, is berekend of een toename van het aantal potentieel gehinderde woningen ontstaat, vanwege het verkeer dat van en naar het evenemententerrein rijdt. Hiervoor maken wij een vergelijking tussen de planalternatieven en de huidige en referentiesituatie. Om inzichtelijk te kunnen maken of een toename van het geluid ontstaat vanwege het wegverkeer, maken wij voor de huidige en referentiesituatie zowel de jaargemiddelde situatie inzichtelijk, als de twaalf dagen waarop het meeste wegverkeer van en naar het recreatiegebied rijdt, met uitzondering van de evenementen. In onderstaande tabel is het beoordelingskader voor geluid van het wegverkeer weergegeven. Voor het wegverkeer bepalen wij of een toename van het aantal woningen met een geluidsniveau ontstaat dat hoger is dan 50 dB. Dit is de grenswaarde voor dagelijks geluid van bedrijven voor de dagperiode, dat overeenkomt met de voorkeursgrenswaarde van geluid van wegverkeer voor een weg met een rijdsnelheid van 70 km/uur of hoger (48 dB exclusief 2 dB aftrek).

tabel 6: beoordelingsschaal voor geluid van wegverkeer

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
--	Sterk negatief	Sterke toename (>80%) aantal potentieel gehinderde woningen > 50 dB ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief	Significante toename (>40%) aantal potentieel gehinderde woningen > 50 dB ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal	Geen significante verandering ($\leq 40\%$) ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief	Significante afname (>40%) aantal potentieel gehinderde woningen > 50 dB ten opzichte van de referentiesituatie
++	Sterk positief	Sterke afname (>80%) aantal potentieel gehinderde woningen > 50 dB ten opzichte van de referentiesituatie

3.4.3 Cumulatie evenementen en wegverkeer

In onderstaande tabel is het beoordelingskader voor de cumulatie van het geluid van muziekevenementen/overige evenementen en de geluidsbelasting van wegverkeer weergegeven. Voor de muziekevenementen bepalen wij de toename van het aantal potentieel gehinderde woningen op basis de waarde van 60 dB voor de dag-/avondperiode en 45 dB voor de nachtperiode. Voor de overige evenementen stellen wij de toename van het aantal woningen vast boven de waarde van 45 dB. Ook wordt in de kwalitatieve beoordeling meegewogen of sprake is van relevante cumulatie van geluid van evenementen en wegverkeer.

tabel 7: beoordelingschaal voor geluid cumulatie van evenementen en geluid van wegverkeer

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
--	Sterk negatief	Sterke verslechtering (>80%) ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief	Verslechtering (>40%) ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal	Geen significante verandering (≤40%) ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief	Verbetering (>40%) ten opzichte van de referentiesituatie
++	Sterk positief	Sterke verbetering (>80%) ten opzichte van de referentiesituatie

3.5 Beoordeling geluid bestemmingsplan

Voor de beoordeling van het geluid in het kader van de ruimtelijke procedure, zijn de reguliere rekenmodellen gebruikt, waarin bebouwing en toetspunten zijn opgenomen. Het muziekgeluid is voor het bestemmingsplan beoordeeld op basis van de grenswaarden die staan in de Beleidsregel geluid 2022, Evenementen in de open lucht. Op basis van deze beleidsregel beoordeelt de gemeente het geluid van muziek-evenementen. In bijlage 1, onder 1.6 staat een nadere toelichting op het beoordelingskader.

Muziekgeluid

In de Beleidsregel Geluid 2022, Evenementen in de open lucht staan voorschriften voor het toegestane geluidsniveau bij evenementen. Voor de locaties waar evenementen kunnen worden georganiseerd, heeft de gemeente verschillende normen vastgesteld. In de volgende tabel staan de geluidsvoorschriften uit de Beleidsregel voor het terrein De Groene Ster weergegeven.

tabel 8: geluidsvoorschriften Beleidsregel geluid 2022

Beoordelingspunt	Geluidsnorm dag- en avondperiode	Geluidsnorm nacht-/rustperiode
Gevels woningen	70 dB(A)/95 dB(C)	45 dB(A)/70 dB(C)
Binnenniveau woningen	50 dB(A)/75 dB(C)	25 dB(A)/50 dB(C)
Front Of House	103 dB(A) / 113 dB(C)	-
Referentiepunten	70 dB(A)/75 dB(A)	

Grenswaarden

De geluidnormen van de gemeente Leeuwarden zijn gebaseerd op de Nota Limburg. In lijn met de Nota Limburg staat de gemeente Leeuwarden geen onduidbare hinder vanwege evenementen toe. De gemeente hanteert als uitgangspunt dat een muziek-evenement in de dag- en avondperiode geen overschrijding van het binnenniveau in een geluidgevoelige bestemming van 50 dB(A) mag veroorzaken.

Daarnaast geldt voor de geluidgevoelige objecten in de omgeving van De Groene Ster een grenswaarde op de gevel van 70 dB(A) voor de dag- en avondperiode. In de nachtperiode mag het geluidsniveau op de gevels van woningen maximaal 45 dB(A) zijn. Op plaatsen waar geen woningen staan of waar niet bij woningen gemeten kan worden, wordt het maximaal toegestane geluidsniveau bepaald en gemonitord op referentiepunten. Door grenswaarden te stellen op de referentiepunten, zorgt de gemeente ervoor dat in alle richtingen rondom het terrein grenzen worden gesteld aan het geluidsniveau dat een evenement mag veroorzaken. Daarmee wordt voorkomen dat in gebieden zonder woningen en in de omliggende dorpen, waar toch voor enige duur mensen en dieren aanwezig kunnen zijn, een hoger geluidsniveau toegestaan is.

Voor de nachtperiode wordt een binnenniveau in een woning aangehouden van 25 dB(A). De gemeente beschouwt voor evenementengeluid een binnenniveau van 50 dB(A)/75 dB(C) voor de dag- en avondperiode als algemeen aanvaardbaar.

In de Beleidsregel is daarnaast een maximum gesteld aan het geluidsniveau ter plaatse van het Front Of House. Het geluidsniveau mag bij het Front Of House (maximaal 25 meter van het podium) op 2 meter hoogte maximaal 103 dB(A)/113 dB(C) zijn.

dB(A)- en dB(C)-niveau

Bij muziekevenementen worden geluidnormen vergund en gemeten in dB(A) en dB(C). Beide filters wegen de frequenties op een verschillende wijze. Door de verschillen in “weging” van beide eenheden ligt voor muziek de dB(C)-waarde getalsmatig hoger dan de bijbehorende dB(A) waarde. Bij muziekevenementen wordt bij de podia muziek met een hoog geluidsniveau ten gehore gebracht. De dB(C) norm komt bij de podia goed tot zijn recht omdat het C-filter is ontwikkeld voor hoge geluidsniveaus. Omdat het C-filter vlakker is dan het A-filter weegt het C-filter de lage frequenties zwaarder. Hierdoor zijn de lage tonen beter te reguleren. In bijlage 1.2 en de Beleidsregel Geluid, staat een uitgebreide uitleg van het verschil tussen het dB(A)- en dB(C)-niveau.

Begin- en eindtijden en jaarlijks aantal evenementendagen t.b.v. muziekevenementen.

Voor de beoordeling van evenementen in De Groene Ster maakt de gemeente onderscheid tussen de dag- en avondperiode (07.00 - 23.00/24.00 uur) en de nachtperiode (23.00/24.00 - 07.00 uur). De avondperiode eindigt in principe om 23.00 uur. Op vrijdag, zaterdag en dagen die worden gevolgd door een officiële feestdag, eindigt de avondperiode om 24.00 uur.

Real time monitoren van geluid

Om ervoor te zorgen dat bij de woningen in de omgeving de geluidsniveaus zodanig worden beperkt zodat geen ondukbare hinder ontstaat, stelt de gemeente het voor een aantal specifieke evenementen verplicht, om het geluid real-time te monitoren. De gemeente heeft in de Beleidsregel geluid 2022 regels opgenomen voor het meten en monitoren van het geluidsniveau tijdens evenementen. Zo moet de organisator het geluidsniveau zelf monitoren met een onbemand meetsysteem en controleert de gemeente met handmeters de optredende geluidsniveaus rond het terrein. Wanneer een evenement de norm op de meet- en referentiepunten overschrijdt, moet de organisator het geluidsniveau bijsturen op basis van het real-time meetsysteem.

De gemeente stelt in de Beleidsregel geluid 2022 diverse regels voor de duur van een evenement, de begin- en eindtijden, de hoogte van het geluidsniveau, het aantal dagen dat een evenement mag worden georganiseerd en het monitoren van het geluid. Met de combinatie van deze regels borgt de gemeente dat geen ondukbare hinder bij woningen vanwege muziekevenementen ontstaat.

Overig geluid

Tijdens, voor, en na een muziekevenement kan naast muziekgeluid ook geluid optreden vanwege andere bronnen. Er kan daardoor ook geluid ontstaan vanwege verkeer, opbouw- en afbouwwerkzaamheden, stemgeluid en installaties, zoals stroomaggregaten. Het overige geluid blijft bij de beoordeling voor een geluidsontheffing voor een specifiek festival buiten beschouwing. Om voor het bestemmingsplan inzichtelijk te maken of bij alle woningen sprake is van een goede ruimtelijke ordening hebben wij het overige geluid ook beoordeeld. Voor het overige geluid bestaan voor evenementen geen grenswaarden die zijn opgenomen in wet- of regelgeving.

Om te kunnen beoordelen of vanwege het overige geluid sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat hebben wij daarom de berekende waarden vergeleken met de geluidnormen.

- Voor het geluid tijdens de evenementen, die vallen onder de 12-dagen regeling, is het geluid vergeleken met de grenswaarden uit de Beleidsregel geluid die in tabel 8 zijn opgenomen.
- Voor het beoordelen van het geluidsniveau buiten deze 12 evenementendagen sluit de gemeente voor de beoordeling van het geluidsniveau aan bij de algemene grenswaarde voor geluid van bedrijven van 50 dB(A) etmaalwaarde (zijnde de algemeen geldende grenswaarde uit het Activiteitenbesluit milieubeheer) ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen.

Cumulatie geluid

Voor de beoordeling van cumulatie van geluid zijn de wettelijke grenswaarden niet van toepassing. In het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG) zijn regels opgenomen voor het berekenen van cumulatie van geluid. In dit onderzoek maken wij voor de beoordeling van de cumulatie onderscheid tussen twee begrippen:

- Relevante cumulatie: In het RMG staat beschreven dat relevante cumulatie alleen optreedt wanneer sprake is van een overschrijding van de voorkeurs-/richtwaarde bij een ontvanger, vanwege meerdere geluidbronnen. Als het geluidsniveau voldoet aan een voorkeurswaarde is cumulatie niet relevant en hoeft het niet te worden berekend en beoordeeld. Ook is geen sprake van relevante cumulatie als een geluidsbron maatgevend is ten opzichte van het andere geluid in de omgeving.
- Aanvaardbaarheid cumulatieve geluidsniveau: Als een geluidsniveau ontstaat dat vanwege meerdere bronnen hoger is dan de voorkeurs-/richtwaarde, dan kan volgens het RMG de aanvaardbaarheid van de cumulatieve geluidsbelasting beoordeeld worden door het berekende niveau te vergelijken met de voor die bronsoort van toepassing zijnde normering. Daarbij moet echter worden bedacht dat de normen zijn gesteld voor toetsing van een bron afzonderlijk, zodat letterlijke toepassing van de normen bij de beoordeling van cumulatie niet aan de orde is. In het RMG is hiervoor geen grenswaarde gesteld.

3.6 Beoordeling geluidgevoelige functies, woningen en overige functies

Voor een akoestisch onderzoek moet het geluidsniveau op basis van de wet- en regelgeving beoordeeld worden op de geluidgevoelige bestemmingen. Naast woningen kunnen ook ziekenhuizen, verzorgingstehuizen en scholen geluidgevoelig zijn.

De overige geluidgevoelige functies zijn in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten, omdat de woningen het grootste deel van de geluidgevoelige bestemmingen vertegenwoordigen.

Voor het bestemmingsplan is het geluidsniveau in de directe omgeving met individuele referentiepunten berekend. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is ook een berekening gemaakt voor een aantal niet geluidgevoelige functies, zoals een camping en golfbaan. Omdat deze functies volgens de Wet geluidhinder niet geluidgevoelig zijn, hoeft het geluid niet te worden beoordeeld op basis van geluidnormen. Om een afweging te kunnen maken of voor het plan sprake is van een goede ruimtelijke ordening, hebben wij voor een aantal van deze functies wel een analyse gemaakt of het geluid als aanvaardbaar te beschouwen is.

4. Uitgangspunten onderzoek

In dit hoofdstuk staan de opzet van het onderzoek en de beschouwde alternatieven beschreven. In bijlage 1 staat een volledige omschrijving van de uitgangspunten voor de berekening van het geluid van de evenementen. Het effect van het geluid is voor dit onderzoek bepaald op basis van de verschillende planalternatieven.

4.1 Beoordeling aantal mogelijk gehinderde woningen PlanMER

4.1.1 Onderzoeksopzet

Om te kunnen beoordelen welke toename vanwege het geluid van evenementen ontstaat, maken wij het verschil inzichtelijk tussen de planalternatieven, de huidige en de referentiesituatie. In dit onderzoek beschouwen wij daarom de volgende situaties:

- 1 Huidige situatie (2021)
- 2 Referentiesituatie (2032)
- 3 Maximaal alternatief: situatie op basis van het maximale gebruik van het evenemententerrein:
 - a Muziekevenementen
 - b Overige evenementen
- 4 Plusalternatief:
 - a Muziekevenementen: situatie met maatregelen die voortkomen uit de Beleidsregel geluid 2022, Evenementen in de open lucht van de gemeente Leeuwarden
 - b Overige evenementen: situatie met 25% minder bezoekers dan bij overige evenementen van het Maximaal alternatief.

De cijfers die bij iedere variant staan, komen overeen met de nummers die op de kaarten met resultaten in de bijlage staan aangegeven.

1.Huidige situatie (2021)

Voor de huidige situatie maken wij drie varianten inzichtelijk. Voor de geluidsbelasting van het wegverkeer berekenen wij zowel de jaargemiddelde situatie, als de 12 dagen met het meeste wegverkeer van en naar het recreatiegebied, met uitzondering van de evenementendagen in de voorgaande jaren. De verkeersgegevens die wij hiervoor hebben gebruikt zijn afkomstig uit het verkeer- en parkeeronderzoek dat in het kader van de PlanMER is gemaakt.

Om voor de evenementen te kunnen beoordelen of een toename van het aantal potentieel gehinderden ontstaat, berekenen wij voor de huidige situatie ook het geluid van een overig evenement. Op basis van het vigerende bestemmingsplan zijn bepaalde evenementen, zoals een hardloopevenement, binnen De Groene Ster al toegestaan. In onderstaande tabel staat een overzicht van de beschouwde situaties. Voor de berekeningen van de huidige situatie gaan wij uit van peiljaar 2021.

tabel 9: varianten huidige situatie (2021)

Situatie	Omschrijving
1.1 Jaargemiddelde situatie	Geluidsbelasting van het wegverkeer (L_{den}) op de N355 voor peiljaar 2021
1.2 Dagrecreatie* (drukste twaalf dagen)	Geluidsbelasting van het wegverkeer (L_{den}) op de N355 voor peiljaar 2021 met het extra verkeer van de dagrecreatie op de twaalf drukste dagen
1.3 Overige evenementen	Versterkt stem- en muziekgeluid in de dagperiode van een hardloopevenement ($L_{Ar, LT}$) in combinatie met het wegverkeer (L_{dag}) op de N355 voor peiljaar 2021 met het extra verkeer van een overig evenement.

2. Referentiesituatie (2032)

Voor de referentiesituatie maken wij dezelfde drie varianten inzichtelijk als voor de huidige situatie. Daarnaast berekenen wij een extra situatie voor de geluidsbelasting van het wegverkeer over de avondperiode, om een goede vergelijking voor de overige evenementen in de avondperiode te kunnen maken. Voor de berekeningen van de referentiesituatie gaan wij uit van peiljaar 2032. De referentiesituatie houdt rekening met de autonome ontwikkelingen van het verkeer voor de toekomstige situatie. In onderstaande tabel staat een overzicht van de beschouwde situaties.

tabel 10: varianten referentiesituatie (2032)

Situatie	Omschrijving
2.1 Jaargemiddelde situatie	Geluidsbelasting van het wegverkeer (L_{den}) op de N355 voor peiljaar 2032
2.2 Dagrecreatie (drukste twaalf dagen)	Geluidsbelasting van het wegverkeer (L_{den}) op de N355 voor peiljaar 2032 met het extra verkeer van de dagrecreatie op de twaalf drukste dagen
2.3 Overige evenementen	Versterkt stem- en muziekgeluid in de dagperiode van een hardloopevenement ($L_{Ar, LT}$) in combinatie met het wegverkeer (L_{dag}) op de N355 voor het peiljaar 2032 met het extra verkeer van een overig evenement.
2.4 Jaargemiddelde situatie avondperiode	Geluidsbelasting van het wegverkeer (L_{Avond}) op de N355 voor peiljaar 2032

3. Maximaal alternatief

Maximaal alternatief A muziekevenement

Het Maximaal alternatief A is gebaseerd op een muziekevenement zonder de maatregelen uit de Beleidsregel geluid 2022. Het Maximaal alternatief gaat uit van 20.000 aanwezigen. Om het aantal potentieel gehinderde woningen te bepalen vanwege de verschillende geluidsbronnen van een muziekevenement, hebben wij voor het Maximaal alternatief meerdere situaties vastgesteld. In onderstaande tabel staat een overzicht van de varianten die wij voor het Maximaal alternatief inzichtelijk maken.

tabel 11: overzicht beschouwde situaties Maximaal alternatief A muziekevenementen

Situatie	Omschrijving
3.1 Wegverkeer muziekevenement 2021	Geluidsbelasting van het wegverkeer op de N355 (L_{den}), incl. het verkeer van het evenement.
3.2 Wegverkeer muziekevenement 2032	Geluidsbelasting van het wegverkeer op de N355 (L_{den}), incl. het verkeer van het evenement.
3.3 Muziekevenement dag-/avondperiode	Geluid van een muziekevenement dat bestaat uit: muziekgeluid (spectrum ultra bas $L_{Aeq\ 1\text{-minuut}}$), stemgeluid, installaties en verkeer op het terrein ($L_{Ar, LT}$).
3.4 Muziekevenement (nachtperiode)	Geluid van een muziekevenement in de nachtperiode dat bestaat uit: muziekgeluid (spectrum ultra bas $L_{Aeq\ 1\text{-minuut}}$), stemgeluid, installaties en verkeer op het terrein ($L_{Ar, LT}$).
3.5 Gecumuleerde geluidsniveaus dag-/avondperiode	Geluid van een muziekevenement dat bestaat uit: muziekgeluid (spectrum ultra bas $L_{Aeq\ 1\text{-minuut}}$), stemgeluid, installaties, verkeer op het terrein ($L_{Ar, LT}$) en wegverkeer op de N355 (L_{dag}).
3.6 Gecumuleerde geluidsniveaus nachtperiode	Geluid van een muziekevenement in de nachtperiode dat bestaat uit: muziekgeluid (spectrum ultra bas $L_{Aeq\ 1\text{-minuut}}$), stemgeluid, installaties, verkeer op het terrein ($L_{Ar, LT}$) en wegverkeer op de N355 (L_{nacht}).

Maximaal alternatief B overig evenement

Het overige evenement van Maximaal alternatief B is gebaseerd op een hardloopwedstrijd die in de dag- en avondperiode kan voorkomen. De hardloopwedstrijd is representatief voor het versterkte stem- en muziekgeluid dat bij een overig evenement kan ontstaan. In bijlage 1.1.5 staat een volledige toelichting op de uitgangspunten en voorwaarden van een overig evenement.

Het Maximaal alternatief B gaat uit van 4.000 aanwezigen. Om de toename ten opzichte van de huidige en referentiesituatie inzichtelijk te kunnen maken voor de verschillende geluidsbronnen, zijn meerdere situaties vastgesteld. In onderstaande tabel staat een overzicht van de varianten die wij voor Maximaal alternatief B inzichtelijk maken.

tabel 12: overzicht beschouwde situaties Maximaal alternatief B overig evenement

Situatie	Omschrijving
3.7 Wegverkeer overig evenement 2021	Geluidsbelasting van het wegverkeer op de N355 (L_{den}), incl. het verkeer van het evenement.
3.8 Wegverkeer overig evenement 2032	Geluidsbelasting van het wegverkeer op de N355 (L_{den}), incl. het verkeer van het evenement.
3.9 Overig evenement dag- en avondperiode	Versterkt stem- en muziekgeluid van een hardloopevenement in de avondperiode ($L_{Ar, LT}$). De avondperiode is maatgevend voor de beoordeling van dit type evenementen.
3.10 Gecumuleerde geluidsniveau overig evenement	Versterkt stem- en muziekgeluid van een hardloopevenement in de avondperiode ($L_{Ar, LT}$) in combinatie met het wegverkeer (L_{Avond}) op de N355 voor peiljaar 2032 met het extra verkeer van een overig evenement.

4.Plusalternatief**Plusalternatief A muziekevenement**

Het Plusalternatief A bestaat uit het organiseren van een muziekevenement met toepassing van de beperkingen die zijn opgenomen in de Beleidsregel Geluid 2022. Deze muziekevenementen worden al sinds een aantal jaren op De Groene Ster georganiseerd. De gemeente staat zowel in de huidige als toekomstige situatie, de organisatie van een evenement maximaal 12 dagen per jaar op het terrein toe.

Om te voorkomen dat bij muziekevenementen onduidelbare hinder voor de omgeving ontstaat, stelt de gemeente Leeuwarden in de beleidsregel Geluid 2022 een aantal beperkingen of geluidreducerende maatregelen. Plusalternatief A is gebaseerd op een muziekevenement waarbij deze beperkingen en geluidreducerende maatregelen worden toegepast. De gemeente past hierbij een tweeledige aanpak toe door zowel voorwaarden voor het beperken van het geluid bij de bron als bij de ontvangende woningen te stellen. Hieronder volgt een overzicht met de geluidreducerende maatregelen die voortkomen uit het beleid van de gemeente.

Normstelling

De gemeente heeft de normstelling voor evenementen zodanig opgesteld (zie paragraaf 3.5 en bijlage 1.6), dat geen onduidelbare hinder voor omwonenden ontstaat. Voor de volgende posities zijn in de Beleidsregel geluid normen voor het dB(A)- en dB(C)-niveau vastgesteld:

- 103 dB(A) op 20 à 25 meter vanaf de geluidsbron voor het podium (Front of House). De positie van het Front of House heeft geen invloed op het geluidsniveau dat in de omgeving ontstaat, omdat het mogelijk geluidsniveau op dit punt wordt berekend.

- Op referentiepunten in de omgeving. Door grenswaarden te stellen op de referentiepunten, zorgt de gemeente ervoor dat in alle richtingen rondom het terrein grenzen worden gesteld aan het geluidsniveau dat een evenement mag veroorzaken. Daarmee wordt voorkomen dat in gebieden zonder woningen, maar waar voor enige duur mensen en dieren aanwezig kunnen zijn, een hoger geluidsniveau toegestaan is.
- Op de gevels van de woningen.
- Voor het geluidsniveau in de woningen (binnenniveau).

Bronmaatregelen

De gemeente Leeuwarden stelt in de Beleidsregel geluid daarnaast voorwaarden aan het gebruik van geluidsinstallaties bij muziekevenementen. De gemeente verplicht daarmee evenementenorganisatoren om de Beste Beschikbare Technieken (BBT) toe te passen.

Bij het berekenen van de geluidseffecten van de muziekevenementen zijn wij ervan uitgegaan dat de beide genoemde emissiebeperkende maatregelen worden toegepast:

- De subwoofers zijn boxen die de lage tonen in de muziek ondersteunen. De subwoofers moeten in een cardioïde opstelling worden geplaatst. De cardioïde opstelling van de subwoofers zorgt ervoor dat minder geluid naar de achterkant (en de zijkanten) van de speakers zelf en/of aan de zijkanten van het publieksveld wordt uitgestraald. Uitdoving van het geluid aan de achterzijde wordt verkregen door in tegenfase energie te sturen naar juist die achterzijde. Daardoor is voor deze podia de geluidsuitstraling naar de voorzijde hoger dan naar de achterzijde.
- Line-arrays kunnen het geluid zowel horizontaal als verticaal sturen naar het publieksvlak. De gerichte sturing van het geluid naar het publieksvlak zorgt ervoor dat een lager geluidsniveau in de omgeving ontstaat.

Bij het Plusalternatief zijn maximaal 15.000 mensen bij een muziekevenement aanwezig. Om het aantal potentieel gehinderde woningen te kunnen bepalen vanwege de verschillende geluidsbronnen van een muziekevenement, hebben wij voor het Plusalternatief meerdere situaties vastgesteld. In onderstaande tabel staat een overzicht van de varianten die wij voor het Plusalternatief A inzichtelijk maken.

tabel 13: overzicht beschouwde situaties Plusalternatief A muziekevenement

Situatie	Omschrijving
4.1 Wegverkeer muziekevenement 2021	Geluidsbelasting van het wegverkeer op de N355 (L_{den}), incl. het verkeer van het evenement.
4.2 Wegverkeer muziekevenement 2032	Geluidsbelasting van het wegverkeer op de N355 (L_{den}), incl. het verkeer van het evenement.
4.3 Muziekevenement dag-/avondperiode	Geluid van een muziekevenement dat bestaat uit: muziekgeluid (housespectrum $L_{Aeq\ 1\text{-minuut}}$), stemgeluid, installaties en verkeer op het terrein ($L_{Ar,LT}$).
4.4 Muziekevenement (nachtperiode)	Geluid van een muziekevenement in de nachtperiode dat bestaat uit: muziekgeluid (housespectrum $L_{Aeq\ 1\text{-minuut}}$), stemgeluid, installaties en verkeer op het terrein ($L_{Ar,LT}$).
4.5 Gecumuleerde geluidsniveaus dag-/avondperiode	Geluid van een muziekevenement dat bestaat uit: muziekgeluid (housespectrum $L_{Aeq\ 1\text{-minuut}}$), stemgeluid, installaties, verkeer op het terrein ($L_{Ar,LT}$) en wegverkeer op de N355 (L_{dag}).
4.6 Gecumuleerde geluidsniveaus nachtperiode	Geluid van een muziekevenement in de nachtperiode dat bestaat uit: muziekgeluid (housespectrum $L_{Aeq\ 1\text{-minuut}}$), stemgeluid, installaties, verkeer op het terrein ($L_{Ar,LT}$) en wegverkeer N355 (L_{nacht}).

Plusalternatief B overig evenement

Plusalternatief B is gebaseerd op een hardloophwedstrijd. De hardloophwedstrijd is representatief voor het versterkte stem- en muziekgeluid dat bij een overig evenement kan ontstaan. In bijlage 1.1.5 staat een volledige toelichting op de uitgangspunten en voorwaarden van een overig evenement.

Het Maximaal alternatief B gaat uit van 3.000 aanwezigen. Om de toename ten opzichte van de huidige en referentiesituatie inzichtelijk te kunnen maken vanwege de verschillende geluidsbronnen, zijn meerdere situaties vastgesteld. In onderstaande tabel staat een overzicht van de varianten die wij voor Plusalternatief B inzichtelijk maken.

tabel 14: overzicht beschouwde situaties Plusalternatief B overig evenement

Situatie	Omschrijving
4.7 Wegverkeer overig evenement 2021	Geluidsbelasting van het wegverkeer op de N355 (L_{den}), incl. het verkeer van het evenement.
4.8 Wegverkeer overig evenement 2032	Geluidsbelasting van het wegverkeer op de N355 (L_{den}), incl. het verkeer van het evenement.
4.9 Overig evenement dag- en avondperiode	Versterkt stem- en muziekgeluid van een hardloophwedstrijd in de avondperiode ($L_{Ar, LT}$). De avondperiode is maatgevend voor de beoordeling van dit type evenementen.
4.10 Gecumuleerde geluidsniveau overig evenement	Versterkt stem- en muziekgeluid van een hardloophwedstrijd in de avondperiode ($L_{Ar, LT}$) in combinatie met het wegverkeer (L_{Avond}) op de N355 voor het peiljaar 2032 met het extra verkeer van een overig evenement.

4.1.2 Rekenmethode

Voor het PlanMER is het effect van het geluid in de omgeving met contouren berekend. In dit onderzoek hebben wij het aantal woningen per geluidsklasse vastgesteld. Bij het bepalen van het aantal woningen per geluidsklasse, is het geluidsniveau afgerond op hele dB's.

Op onderstaande afbeelding is het onderzoeksgebied voor de contouren weergegeven. Het onderzoeksgebied is zodanig vastgesteld, dat de woongebieden ten oosten en westen van De Groene Ster in de beoordeling zijn betrokken. Doordat de dichtstbijzijnde woonkernen in het onderzoeksgebied zijn opgenomen, is een goede beoordeling te maken in hoeverre sprake is van een relevante toename van het aantal bestaande potentieel gehinderde woningen.



figuur 4: beoordelingsgebied Plan MER

4.2 Beoordeling individuele woningen bestemmingsplan

4.2.1 Onderzoeksopzet

Om voor het bestemmingsplan te kunnen beoordelen of voor alle individuele woningen sprake is van een goed woon- en leefklimaat en/of ondukbare hinder, hebben wij een aanvullende berekening gemaakt van het geluidsniveau dat vanwege de evenementen ontstaat.

Hiervoor hebben wij het geluid op basis van de volgende situaties onderzocht:

- Muziekgeluid Plusalternatief en Maximaal alternatief
 - Dag-/avondperiode
 - Nachtperiode
- Muziekgeluid variatie muziekspectrum Plusalternatief
 - House spectrum
 - dB(A)-niveau
 - dB(C)-niveau
 - Ultra bas spectrum
 - dB(A)-niveau
 - dB(C)-niveau
- Overige geluid muziekevenementen
 - Geluid tijdens evenementen nachtperiode
 - Geluid voor- en na evenementen (opbouw en afbouw werkzaamheden)

4.2.2 Toepassing muziekspectrum

De afgelopen jaren is tijdens verschillende beroepsprocedures over evenementen in De Groene Ster discussie gevoerd over het toe te passen muziekspectrum voor de berekening van het geluidsniveau van muziekevenementen. Om inzicht te geven welk effect het toe te passen muziekspectrum heeft op de geluidsniveaus op het terrein en bij de woningen in de directe omgeving van een muziekevenement, is in dit onderzoek een berekening van het Plusalternatief gemaakt met zowel het popspectrum, dance-spectrum, house-spectrum, als het ultra bas spectrum.

Het belang van de keuze van het muziekspectrum voor een akoestisch onderzoek is dat je zo nauwkeurig mogelijk inzicht krijgt in de geluidsbelasting die vanwege de muziek die in de praktijk optreedt. Om vast te stellen welk muziekspectrum representatief is voor de berekening van het geluidsniveau van evenementen, heeft DGMR analyses van de meetgegevens van de afgelopen jaren gemaakt. Daarbij is op basis van meetgegevens vastgesteld, welke geluidsniveaus tijdens evenementen in de praktijk ter plaatse van de referentiepunten, bij de podia en op de gevels van woningen in de omgeving optreden. In bijlage 1 is een aanvullende toelichting over de keuze van het muziekspectrum (bijlage 1.2.4) en een beschrijving van de analyse van de meetgegevens (bijlage 1.3) toegevoegd.

4.2.3 Rekenmethode

Voor de aanvullende berekening en beoordeling die voor het bestemmingsplan is gemaakt, zijn dezelfde brongegevens gebruikt als voor de berekening en beoordeling van het PlanMER zijn toegepast. Het belangrijkste verschil tussen beide onderdelen zijn de volgende onderdelen van de reken- en beoordelingsmethode:

- Voor het PlanMER-onderzoek is een rekenmodel gemaakt waarbij de geluidsbelasting met contouren is berekend zonder bebouwing.

- Voor het berekenen en beoordelen van de individuele woningen is het geluid met bebouwing en toetspunten berekend conform de voorschriften. Met dit model is het ook mogelijk om het binnenniveau te berekenen.

Vanwege de verschillen tussen de reken- en beoordelingsmethode van een bestemmingsplan en PlanMER zijn de resultaten van beide onderdelen van het onderzoek niet één op één vergelijkbaar. Bij het PlanMER-model ontstaan hogere geluidsniveaus, omdat hierin het effect van de afscherming van bebouwing buiten beschouwing wordt gelaten.

De geluidsniveaus zijn voor het beoordelen van de individuele woningen in het kader van het bestemmingsplan, berekend op verschillende toetspunten. De geluidsniveaus zijn berekend op de gevels van de woningen in de omgeving. Daarnaast is bij alle podia een toetspunt geplaatst op de positie van het FOH. Ook hebben wij het geluidsniveau berekend op de referentiepunten die de gemeente in de Beleidsregel geluid 2022 heeft vastgesteld voor de monitoring van het geluid voor evenementen op De Groene Ster. In bijlage 4 staan de gegevens van deze rekenpunten.

5. Resultaten beoordeling aantal mogelijk gehinderde woningen PlanMER

In dit hoofdstuk is het effect van de planalternatieven beschreven, voor de beoordeling van het PlanMER. Eerst is een beoordeling gemaakt van de muziekevenementen. Vervolgens is het effect van de overige evenementen beschouwd.

5.1 Muziekevenement

In deze paragraaf is de beoordeling gemaakt van het effect van de muziekevenementen voor het Maximaal alternatief en het Plusalternatief. In bijlage 2 staat een volledig overzicht van de resultaten. In deze bijlage staat een overzicht met het aantal potentieel gehinderde woningen, het aantal potentieel gehinderde bewoners en contouren van de geluidkaarten van alle berekende varianten.

5.1.1 Muziekgeluid en overig geluid muziekevenement

Voor de muziekevenementen is het geluid berekend op basis van het muziekgeluid en het overige geluid (stem, installaties en verkeer op terrein). Het verkeer dat op de N355 rijdt is voor deze berekening buiten beschouwing gelaten. Het geluid is beoordeeld op basis van de geluidsklassen die in tabel 4 in paragraaf 3.3.1 zijn beschreven. De beoordeling of een toename ontstaat van het aantal potentieel gehinderden ten opzichte van de referentiesituatie is gemaakt in paragraaf 5.1.3 waarin de cumulatie van muziekgeluid en wegverkeer is beschouwd. Bij de beoordeling van muziekevenementen maken wij een onderscheid tussen de dag-/avondperiode en nachtperiode. In bijlage 2 staan de afbeeldingen met geluidscontouren.

Resultaten geluidscontouren

Dag-/avondperiode

In onderstaande tabel staat een overzicht van de resultaten voor beide alternatieven van het aantal woningen per geluidsklasse voor een muziekevenement in de dag-/avondperiode.

tabel 15: resultaten aantal woningen geluidsklasse muziekevenement dag-/avondperiode

Situatie	Aantal woningen geluidsniveau > 60 dB(A)	Aantal woningen geluidsniveau > 70 dB(A)
3.3 Muziekevenement dag-/avondperiode Maximaal alternatief A	30.952	832
4.3 Muziekevenement dag-/avondperiode Plusalternatief A	606	--
Verskil muziekevenement Maximaal en Plusalternatief	30.346	832

Uit de resultaten blijkt dat:

- Bij het Maximaal alternatief bij 30.952 woningen in de dag- en avondperiode een geluidsniveau optreedt dat hoger is dan de waarde waarbij mogelijk hinder ontstaat van 60 dB(A). Dit is het geluidsniveau waarbij een negatief effect voor de omgeving optreedt. Voor 832 woningen is het geluidsniveau bij het Maximaal alternatief hoger dan de waarde van 70 dB(A) waarbij een sterk negatief effect ontstaat.
- Bij het Plusalternatief bij 606 woningen een geluidsniveau optreedt dat hoger is dan de waarde van 60 dB(A), waarbij mogelijk hinder ontstaat voor de omwonenden. De waarde waarbij een sterk negatief effect ontstaat van 70 dB(A) wordt bij geen van de woningen overschreden¹.

¹ De waarden op basis waarvan voor het PlanMER het aantal potentieel gehinderden is bepaald, zijn geen wettelijke grenswaarden waaraan het geluidsniveau wordt getoetst. Een uitleg van het verschil tussen een wettelijke geluidsnorm en waarde die gebruikt is om een uitspraak te kunnen doen over de aanvaardbaarheid van het geluid, staat in hoofdstuk 3 en bijlage 1.

- In vergelijking met het Plusalternatief, zorgt het Maximaal alternatief bij 30.346 meer woningen voor een geluidsniveau boven de 60 dB(A). Bij het Maximaal alternatief is het aantal potentieel gehinderde woningen daarom veel hoger, in vergelijking met het Plusalternatief.

Nachtperiode

In onderstaande tabel staat een overzicht van de resultaten van het aantal woningen per geluidsklasse voor een muziekevenement in de nachtperiode.

tabel 16: resultaten aantal woningen geluidsklasse muziekevenement nachtperiode

Situatie	Aantal woningen > 45 dB(A)
3.4 Muziekevenement nachtperiode Maximaal alternatief A	3.738
4.4 Muziekevenement nachtperiode Plusalternatief. A	38
Verskil muziekevenement Maximaal en Plusalternatief	3.700

Uit de resultaten blijkt dat:

- Bij het Maximaal alternatief bij 3.738 woningen in de nachtperiode een geluidsniveau optreedt dat hoger is dan 45 dB(A).
- Bij het Maximaal alternatief ontstaat bij 3.700 meer woningen een geluidsniveau boven de 45 dB(A), in vergelijking met het Plusalternatief. Bij het Maximaal alternatief is het aantal potentieel gehinderde woningen daarom veel hoger, in vergelijking met het Plusalternatief.
- Bij het Plusalternatief bij 38 woningen een geluidsniveau optreedt dat hoger is dan 45 dB(A)². Bij het Plusalternatief is het overige geluid (stemgeluid, verkeer op het terrein en installaties), maatgevend voor het berekende geluidsniveau. Bij het Plusalternatief voldoet het muziekgeluid voor alle woningen aan de waarde waarbij mogelijk hinder ontstaat van 45 dB(A).

Voor het Plusalternatief is voor 38 woningen een geluidsniveau boven de 45 dB(A) berekend, als gevolg van de cumulatie van het stem- en muziekgeluid. Aangezien voor een PlanMER-berekening andere uitgangspunten worden gebruikt, dan voor een onderzoek dat voor een bestemmingsplan of vergunning wordt gemaakt, hebben wij een aanvullende berekening voor het overige geluid gemaakt. Hierbij is inzichtelijk gemaakt welk geluidsniveau ontstaat bij de individuele woningen in de directe omgeving van het terrein waar evenementen worden georganiseerd. In hoofdstuk 6 zijn deze resultaten van de beoordeling in het kader van de ruimtelijke procedure opgenomen.

Beoordeling geluidsbelasting

Uit de resultaten blijkt dat bij een groot aantal woningen en bij de leisure-functies in de omgeving, hinder ontstaat als gevolg van het geluid van een muziekevenement. Op basis van het aantal woningen dat per geluidsklasse is berekend, is het geluid dat als gevolg van het Maximaal alternatief ontstaat als sterk negatief te beoordelen. Voor het Plusalternatief is het aantal potentieel gehinderde woningen op basis van de resultaten te beschouwen als negatief.

² De waarden op basis waarvan voor het PlanMER het aantal potentieel gehinderden is bepaald, zijn geen wettelijke grenswaarden waaraan het geluidsniveau wordt getoetst. Een uitleg van het verschil tussen een wettelijke geluidsnorm en waarde die gebruikt is om een uitspraak te kunnen doen over de aanvaardbaarheid van het geluid, staat in hoofdstuk 3 en bijlage 1.

tabel 17: beoordeling effect muziekgeluid en overig geluid muziekevenement

Situatie	Criterium	Beoordeling
3.3 Maximaal alternatief A dag-/avond periode	Aantal woningen boven de waarde waarbij mogelijk hinder ontstaat van 60 en 70 dB	Sterk negatief (--)
3.4 Maximaal alternatief A nachtperiode	Aantal woningen boven de waarde waarbij mogelijk hinder ontstaat van 45 dB	Sterk negatief (--)
4.3 Plusalternatief A dag-/avond periode	Aantal woningen boven de waarde waarbij mogelijk hinder ontstaat van 60 en 70 dB	Negatief (-)
4.4 Plusalternatief A nachtperiode	Aantal woningen boven de waarde waarbij mogelijk hinder ontstaat van 45 dB	Negatief (-)

5.1.2 Geluidsbelasting wegverkeer

Om het effect van het geluid van het wegverkeer inzichtelijk te maken is een vergelijking gemaakt tussen het verkeer in de huidige en referentiesituatie met het totale verkeer dat bij het Maximaal alternatief en Plusalternatief op een dag met een muziekevenement op de N355 rijdt. In bijlage 2 staan de afbeeldingen met geluidscontouren.

Resultaten geluidscontouren

In onderstaande tabel staat een overzicht van de resultaten van het aantal woningen met een geluidsbelasting vanwege het wegverkeer (L_{den}) dat hoger is dan 50 dB. Ook is in het overzicht de procentuele toename ten opzichte van de referentiesituatie (2032) opgenomen.

tabel 18: resultaten aantal woningen geluidklasse wegverkeer

Situatie	Aantal woningen > 50 dB	Toename t.o.v. jaargemiddelde situatie
1.1 Huidige situatie wegverkeer (jaargemiddeld 2021)	1.887	--
1.2 Dagrecreatie (drukste twaalf dagen)	1.900	13/0,7%
2.1 Referentiesituatie wegverkeer (jaargemiddeld 2032)	2.463	576/31%
2.2 Dagrecreatie (drukste twaalf dagen)	2.476	13/0,5%
3.2 Wegverkeer muziekevenement 2032 Maximaal alternatief A	2.701	238/9,7%
4.2 Wegverkeer muziekevenement 2032 Plusalternatief A	2.682	219/8,9%
Vershil Maximaal alternatief met Plusalternatief 2032	19	--

Uit de resultaten blijkt dat:

- Situatie 1.2 en 2.2 (dagrecreatie) niet voor een significante toename van het aantal potentieel gehinderden zorgen ten opzichte van de jaargemiddelde situatie. De situaties 1.2 en 2.2 zijn daarom niet gebruikt voor de verdere vergelijking van de planvarianten.
- Het aantal potentieel gehinderde woningen in de referentiesituatie (jaargemiddeld 2032) met 576 toeneemt ten opzichte van de huidige situatie (jaargemiddeld 2021). Zonder toename van het verkeer van het plan, stijgt het aantal potentieel gehinderde woningen daarom met 31%, als gevolg van de autonome ontwikkelingen.

- Vanwege het wegverkeer bij evenementen geen significante toename van het aantal woningen met een geluidsbelasting >50 dB ontstaat ten opzichte van het wegverkeer van de jaargemiddelde referentiesituatie. De toename is 238 woningen (9,7%) voor het Maximaal alternatief en 219 woningen (8,9%) voor het Plusalternatief. Daarmee ontstaat vanwege beide alternatieven geen significante verslechtering van het woon- en leefklimaat³.
- Tussen het Plusalternatief en het Maximaal alternatief het verschil 19 woningen (0,9%) is, tussen het aantal potentieel gehinderde woningen boven de 50 dB.

Uit de resultaten is te concluderen dat het verkeer van een muziekevenement zowel bij het Maximaal alternatief als het Plusalternatief niet zorgt voor een significante toename van het aantal potentieel gehinderde woningen in de geluidsklasse >50 dB. De relatieve verkeerstoename die ontstaat vanwege de evenementen is beperkt ten opzichte van de reguliere verkeersintensiteit.

Beoordeling geluidsbelasting

De toename van het aantal potentieel gehinderde woningen als gevolg van de geluidsbelasting van het wegverkeer bij een muziekevenement is als neutraal te beoordelen. Voor zowel het Maximaal alternatief als het Plusalternatief ontstaat geen significante toename van het aantal potentieel gehinderde woningen, als gevolg van het geluid van het verkeer bij een muziekevenement. Daarmee ontstaat geen significante verslechtering van het woon- en leefklimaat.

tabel 19: beoordeling effect geluidsbelasting wegverkeer

Situatie	Criterium	Beoordeling
3.2 Wegverkeer muziekevenement Maximaal alternatief A	Toename aantal woningen geluidsbelasting > 50dB	Neutraal (0)
4.2 Wegverkeer muziekevenement Plusalternatief A	Toename aantal woningen geluidsbelasting > 50dB	Neutraal (0)

5.1.3 Cumulatie geluid evenementen en wegverkeer

Voor de beoordeling van de cumulatie van het geluid van muziekevenementen met het wegverkeer is het geluid berekend op basis van het muziekgeluid, het overige geluid (stem, installaties en verkeer op terrein) en het verkeer (regulier + evenement) dat op de N355 rijdt. Om het effect van het cumulatieve geluid inzichtelijk te maken, is beoordeeld in hoeverre een toename ontstaat van het aantal potentieel gehinderden ten opzichte van de referentiesituatie. De vergelijking is gemaakt met het geluid van een overig evenement in de referentiesituatie waarin ook de bijdrage van het reguliere verkeer op de N355 is opgenomen. Bij de beoordeling maken wij een onderscheid tussen de dag-/avondperiode en nachtperiode. In bijlage 2 staan de afbeeldingen met geluidscontouren.

Resultaten geluidscontouren

Dag-/avondperiode

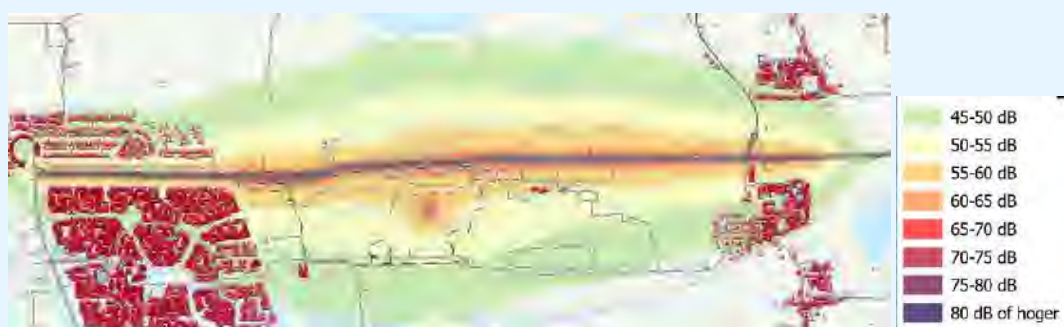
In onderstaande tabel staat een overzicht van de resultaten van het aantal woningen per geluidsklasse voor de cumulatie van het geluid van een muziekevenement met het wegverkeer in de dag-/avondperiode. De cumulatie is berekend volgens de regels uit het Reken- en meetvoorschrift geluid, waardoor een toeslag van 1 dB is toegepast op het industrie-geluid (IL).

³ De waarden op basis waarvan voor het PlanMER het aantal potentieel gehinderden is bepaald, zijn geen wettelijke grenswaarden waaraan het geluidsniveau wordt getoetst. Een uitleg van het verschil tussen een wettelijke geluidsnorm en waarde die gebruikt is om een uitspraak te kunnen doen over de aanvaardbaarheid van het geluid, staat in hoofdstuk 3 en bijlage 1.

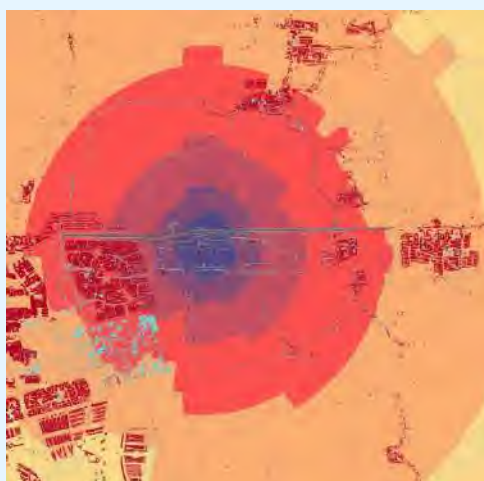
tabel 20: resultaten aantal woningen geluidsklasse cumulatie muziek-evenement met wegverkeer dag-/avondperiode

Situatie	Aantal woningen > 60 dB	Aantal woningen > 70 dB
2.3 Overig evenement referentiesituatie 2032	2	--
3.5 Gecumuleerde geluidsniveaus dag-/avondperiode max. alternatief A	38.354	1.490
4.5 Muziek-evenement dag-/avondperiode Plusalternatief A	1.468	--
Vershil Maximaal alternatief met overig evenement 2032	38.352	1.490
Vershil Plusalternatief met overig evenement 2032	1.466	--
Vershil muziek-evenement Maximaal alternatief en Plusalternatief	36.886	1.490

Op onderstaande figuren staan de contouren met de resultaten voor de referentiesituatie en de cumulatie van het geluid van een muziek-evenement voor beide alternatieven met het wegverkeer in de dag-/avondperiode.



2.3 Overig evenement referentiesituatie 2032



Links: 3.5 Gecumuleerde geluidsniveaus dag-/avondperiode max. alternatief A
Rechts: 4.5 Muziek-evenement dag-/avondperiode Plusalternatief A

Figuur 5: geluidscatogram cumulatieve geluidsbelasting

Uit de resultaten blijkt dat:

- Bij het Maximaal alternatief bij 38.354 woningen in de dag- en avondperiode een geluidsniveau optreedt dat hoger is dan de waarde waarbij mogelijk een negatief effect voor de omgeving ontstaat van 60 dB. Voor 1.490 woningen is het geluidsniveau bij het Maximaal alternatief hoger dan de waarde van 70 dB waarbij een sterk negatief effect optreedt.
- Bij het Plusalternatief bij 1.468 woningen een geluidsniveau ontstaat dat hoger is dan 60 dB. De waarde van 70 dB wordt niet overschreden⁴.
- Bij het Maximaal alternatief treedt bij 36.886 meer woningen een geluidsniveau boven de 60 dB op in vergelijking met het Plusalternatief. Bij het Maximaal alternatief is het aantal potentieel gehinderde woningen daarom veel hoger in vergelijking met het Plusalternatief.

Het geluidsniveau van het muziekgeluid van een muziekevenement is in de dag- en avondperiode maatgevend ten opzichte van de geluidsbelasting van het wegverkeer op de N355. Bij een muziekevenement ontstaat daarom geen relevante cumulatie van het geluid van wegverkeer en het muziekgeluid in de dag-/avondperiode omdat het niveau van het muziekgeluid significant hoger is dan de bijdrage van het wegverkeer.

Nachtperiode

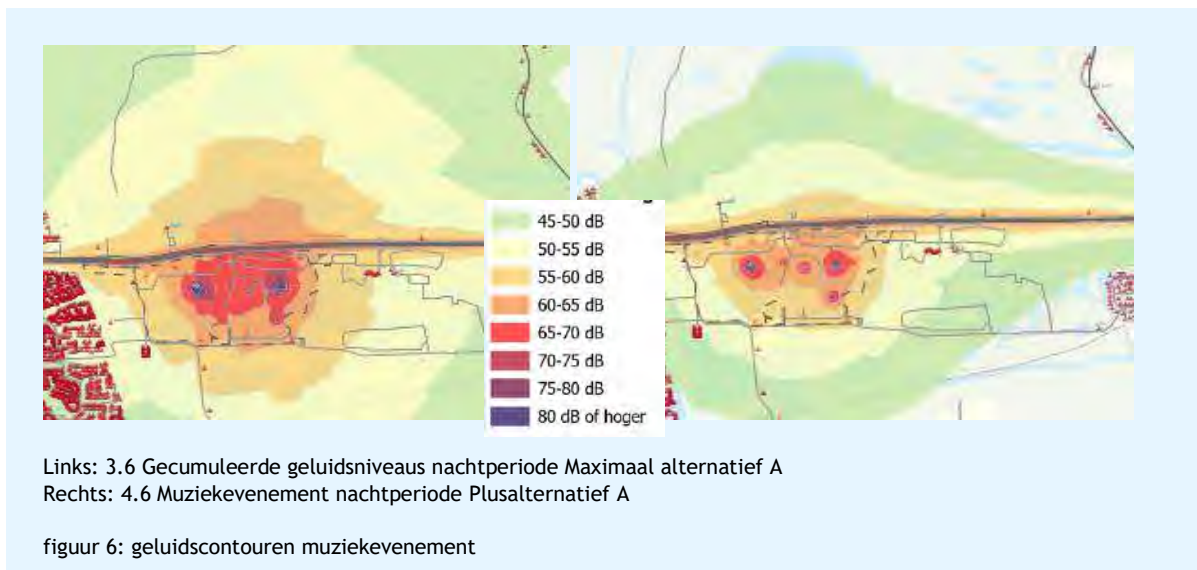
In de volgende tabel staat een overzicht van de resultaten van het aantal woningen per geluidsklasse voor de cumulatie van het geluid van een muziekevenement met het wegverkeer in de nachtperiode.

tabel 21: resultaten aantal potentieel gehinderde woningen cumulatie muziekevenement met wegverkeer nachtperiode

Situatie	Aantal woningen > 45 dB
3.6 Muziekevenement nachtperiode Maximaal alternatief A	6.526
4.6 Muziekevenement nachtperiode Plusalternatief A	1.721
Verskil muziekevenement Maximaal alternatief en Plusalternatief	4.805
Verskil nachtperiode Plusalternatief met en zonder cumulatie wegverkeer	1.683

Op onderstaande figuren staan de contouren met de resultaten voor de cumulatie van het geluid van een muziekevenement met het wegverkeer voor beide alternatieven in de nachtperiode.

⁴ De waarden op basis waarvan voor het PlanMER het aantal potentieel gehinderden is bepaald, zijn geen wettelijke grenswaarden waaraan het geluidsniveau wordt getoetst. Een uitleg van het verschil tussen een wettelijke geluidsnorm en waarde die gebruikt is om een uitspraak te kunnen doen over de aanvaardbaarheid van het geluid, staat in hoofdstuk 3 en bijlage 1.



Uit de resultaten blijkt dat:

- Bij het Maximaal alternatief bij 6.526 woningen in de nachtperiode een geluidsniveau ontstaat dat hoger is dan 45 dB.
- Bij het Plusalternatief bij 1.721 woningen een geluidsniveau optreedt dat hoger is dan 45 dB⁵. Bij het Plusalternatief is het geluid van het wegverkeer voor de meeste woningen maatgevend. Zonder wegverkeer (alleen geluid evenement) treedt bij 38 woningen een geluidsniveau op dat hoger is dan 45 dB (zie par. 4.1.1). Dit is een toename van 2,3 %, ten opzichte van de situatie zonder evenement.
- Bij het Maximaal alternatief bij 4.805 meer woningen een geluidsniveau boven de 45 dB optreedt in vergelijking met het Plusalternatief.

Op basis van de resultaten is te concluderen dat voor het Plusalternatief in de nachtperiode het geluid van het reguliere wegverkeer maatgevend is ten opzichte van het geluid van het muziekevenement. Op basis van het verschil tussen het aantal woningen met een geluidsniveau >45 dB met en zonder het wegverkeer in de nachtperiode bij het Plusalternatief, is vast te stellen dat het reguliere wegverkeer voor bijna alle potentieel gehinderde woningen zorgt, in vergelijking met het geluid van het evenement bij het Plusalternatief. Daarnaast voldoet het muziekgeluid voor alle woningen aan de waarde van 45 dB(A) en is ook vanwege het overige geluid sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat (zie berekeningen hoofdstuk 6).

Beoordeling geluidsbelasting

Op basis van de resultaten is het aantal woningen per geluidsklasse van de berekende geluidsbelasting van het Maximaal alternatief als sterk negatief te beoordelen. Het aantal potentieel gehinderde woningen is voor het Plusalternatief voor de dag-/avondperiode als negatief te beschouwen. Er treedt wel hinder op, maar het geluidsniveau is niet hoger dan de waarde van 70 dB, waarbij een sterk negatief effect ontstaat. De nachtperiode is als neutraal te beschouwen, omdat het geluid van een evenement niet voor een significante toename van het aantal potentieel gehinderde woningen zorgt.

⁵ De waarden op basis waarvan voor het PlanMER het aantal potentieel gehinderden is bepaald, zijn geen wettelijke grenswaarden waaraan het geluidsniveau wordt getoetst. Een uitleg van het verschil tussen een wettelijke geluidsnorm en waarde die gebruikt is om een uitspraak te kunnen doen over de aanvaardbaarheid van het geluid, staat in hoofdstuk 3 en bijlage 1.

tabel 22: beoordeling effect geluid cumulatie evenementen en wegverkeer

Situatie	Criterium	Beoordeling
3.5 Maximaal alternatief A dag-/avondperiode	Aantal woningen boven de waarde waarbij mogelijk hinder ontstaat van 60 dB en 70 dB	Sterk negatief (--)
4.5 Maximaal alternatief A nachtperiode	Aantal woningen boven de waarde waarbij mogelijk hinder ontstaat van 45 dB	Sterk negatief (--)
3.6 Plusalternatief A dag-/avondperiode	Aantal woningen boven de waarde waarbij mogelijk hinder ontstaat van 60 dB en 70 dB	Negatief (-)
4.6 Plusalternatief A nachtperiode	Aantal woningen boven de waarde waarbij mogelijk hinder ontstaat van 45 dB	Neutraal (0)

Samenvatting beoordeling geluid muziekevenementen

In de volgende tabel staat een overzicht van de beoordeling van het geluid van de muziekevenementen voor de verschillende situaties.

tabel 23: samenvatting beoordeling effect muziekevenementen

Alternatief	Beoordeling
3.3 Muziekgeluid Maximaal alternatief A dag-/avond periode	Sterk negatief (--)
3.4 Muziekgeluid Maximaal alternatief A nachtperiode	Sterk negatief (--)
4.3 Muziekgeluid Plusalternatief A dag-/avond periode	Negatief (-)
4.4 Muziekgeluid Plusalternatief A nachtperiode	Negatief (-)
3.2 Wegverkeer muziekevenement Maximaal alternatief A	Neutraal (0)
4.2 Wegverkeer muziekevenement Plusalternatief A	Neutraal (0)
3.5 Cumulatie Maximaal alternatief A dag-/avondperiode	Sterk negatief (--)
3.6 Cumulatie Maximaal alternatief A nachtperiode	Sterk negatief (--)
4.5 Cumulatie Plusalternatief A dag-/avondperiode	Negatief (0)
4.6 Cumulatie Plusalternatief A nachtperiode	Neutraal (0)

Uit de analyse van de verschillende alternatieven van de muziekevenementen volgt dat:

- Het Maximaal alternatief vanwege het geluid van de muziek voor alle situaties als sterk negatief te beoordelen is.
- Het wegverkeer zowel bij het Plusalternatief als Maximaal alternatief niet voor een significante toename van het aantal potentieel gehinderde woningen zorgt bij muziekevenementen. Het effect van het wegverkeer wordt daarom als neutraal beoordeeld. De toename van het aantal potentieel gehinderde woningen is 8,9% bij het Plusalternatief en 9,7% bij het Maximaal alternatief.
- Het muziekevenement voor het Plusalternatief als negatief te beschouwen is vanwege het geluid van de muziek in de dag- en avondperiode. In de nachtperiode is het wegverkeer maatgevend ten opzichte van het geluid van het muziekevenement bij het Plusalternatief. Een muziekevenement in de nachtperiode zorgt bij het Plusalternatief voor een relatief kleine toename van het aantal potentieel gehinderde woningen.

Muziekevenementen moeten anders beoordeeld worden omdat ze een afwijkend karakter hebben. Bij de beoordeling van het geluid van muziekevenementen moeten daarom de volgende bijzondere aspecten worden meegewogen:

- Het geluidsniveau mag een beperkt aantal dagen per jaar (bijvoorbeeld maximaal 12 dagen) voorkomen.
- De beoordelingsmethode gaat uit van het hoogste geluidsniveau dat per minuut kan optreden (1-minuuts gemiddelde).
- In de berekening wordt geen correctie toegepast voor meteo omstandigheden (rekenen met meewind condities).

De grenswaarden voor een evenement zijn vanwege bovenstaande aspecten getalsmatig hoger, dan de normen voor geluid dat dagelijks voor kan komen, zoals opgenomen in het Activiteitenbesluit. In de Beleidsregel geluid is onderbouwd welk geluidsniveau aanvaardbaar is bij het organiseren van muziekevenementen. In de Groene Ster mogen maximaal twaalf dagen per jaar muziekevenementen met dit geluidsniveau worden georganiseerd. Daarnaast wordt het geluid voor een evenement berekend en beoordeeld op basis van de 1-minuuts gemiddelde waarde. Dit betekent dat het gemiddelde geluidsniveau dat gedurende de dag- en avondperiode vanwege muziekgeluid bij evenementen optreedt, significant lager is dan voor een onderzoek naar evenementen op basis van de 1-minuuts gemiddelde waarde wordt berekend (zie bijlage 1.3). Ook zijn de optredende geluidsniveaus bij een evenement in een deel van de omgeving lager, vanwege de invloed van (weers-)invloeden. In bijlage 1.4 staat een uitgebreide uitleg van de invloed van meteo omstandigheden.

Als de hierboven beschreven aspecten bij de beoordeling van muziekevenementen worden meegewogen, dan zijn de berekende geluidsniveaus vanwege de muziekevenementen bij het Plusalternatief als aanvaardbaar te beschouwen. Bij het Plusalternatief is het aantal potentieel gehinderden significant lager, in vergelijking met het Maximaal Alternatief, doordat de maatregelen worden toegepast die zijn opgenomen in de Beleidsregel geluid (zie beschrijving Plusalternatief par. 4.1). Op basis van de sterke toename van het aantal gehinderde woningen ten opzichte van het Plusalternatief, concluderen wij dat het geluid dat ontstaat bij het Maximaal alternatief niet aanvaardbaar is. Op basis van de verschillen tussen het Plusalternatief en Maximaal alternatief is vast te stellen dat de maatregelen die de gemeente Leeuwarden in de Beleidsregel heeft opgenomen, ervoor zorgen dat een aanvaardbaar woon- en leefklimaat behouden blijft, bij het organiseren van muziekevenementen in De Groene Ster.

5.2 Overige evenementen

In deze paragraaf is de beoordeling gemaakt van het effect van de overige evenementen voor het Maximaal alternatief en het Plusalternatief. In bijlage 2 staat een volledig overzicht van de resultaten.

5.2.1 Geluid overige evenementen

Voor de overige evenementen is het geluid berekend op basis van het verkeer op het terrein, het muziekgeluid (beperkt geluidsniveau) en het stemgeluid van de speaker. Het verkeer dat over de N355 rijdt is voor deze berekening buiten beschouwing gelaten. Voor de overige evenementen is in paragraaf 5.2.3 beoordeeld of een toename ontstaat ten opzichte van de referentiesituatie, omdat bij de cumulatieve berekening het effect van het wegverkeer is meegewogen. In eerste instantie is inzichtelijk gemaakt voor hoeveel woningen de reguliere grenswaarde van 45 dB(A) voor de avondperiode voor dagelijks geluid van bedrijven, wordt overschreden. In bijlage 2 staan de afbeeldingen met geluidscontouren.

Resultaten geluidscontouren

In onderstaande tabel staat een overzicht van het aantal woningen waarvoor een geluidsniveau boven de 45 dB(A) is berekend, vanwege het geluid van een overig evenement in de dag- en avondperiode.

tabel 24: resultaten aantal woningen geluidklasse overig evenement

Situatie	Aantal woningen geluidsniveau > 45 dB(A)
3.9 Overige evenementen dag-/avondperiode Maximaal alternatief B	0
4.9 Overige evenementen dag-/avondperiode Plusalternatief B	0
Verskil overig evenement Maximaal alternatief en Plusalternatief	0

- Uit de resultaten blijkt dat zowel bij het Maximaal alternatief als Plusalternatief bij geen enkele woning in de dag- of avondperiode een geluidsniveau ontstaat dat hoger is dan de waarde van 45 dB(A) voor de avondperiode⁶. Op basis van deze resultaten is te concluderen dat bij een overig evenement geen significante toename van hinder ontstaat in de omgeving.
- Het bronvermogen van de speakers is in het onderzoek zodanig vastgesteld, dat ook met toeslag van de strafcorrectie voor muziekgeluid, bij geen enkele woning een overschrijding van de grenswaarde uit het Activiteitenbesluit optreedt. Deze methode wordt vaak gebruikt bij onderzoeken naar activiteiten met luidsprekers, omdat met deze installaties het geluidsniveau is te reguleren. In bijlage 1, onderdeel 1.5 is op basis van een voorbeeldberekening inzichtelijk gemaakt, met welke positie en volume van de speakers theoretisch bij alle woningen aan de grenswaarden voor het geluid kan worden voldaan.

Beoordeling geluidsbelasting

Op basis van de berekende geluidsniveaus is vast te stellen dat bij geen enkele woning in de omgeving relevante hinder ontstaat als gevolg van het geluid van een overig evenement.

De resultaten van het overige evenement zijn voor zowel het Maximaal alternatief als Plusalternatief als neutraal te beoordelen, omdat geen verslechtering optreedt.

tabel 25: beoordeling effect geluid overig evenement

Situatie	Criterium	Beoordeling
3.9 Maximaal alternatief B	Toename aantal woningen geluidsbelasting > 45 dB	Neutraal (0)
4.9 Plusalternatief B	Toename aantal woningen geluidsbelasting > 45 dB	Neutraal (0)

5.2.2 Geluidsbelasting wegverkeer

Om het effect van het geluid van het wegverkeer inzichtelijk te maken, is een vergelijking gemaakt tussen het verkeer in de huidige en referentiesituatie met het totale verkeer dat bij het Maximaal alternatief en Plusalternatief op een dag met een overig evenement over de N355 rijdt. In bijlage 2 staan de afbeeldingen met geluidscontouren.

Resultaten geluidscontouren

In onderstaande tabel staat een overzicht van de resultaten van het aantal woningen met een geluidsbelasting vanwege het wegverkeer (L_{den}) dat hoger is dan 50 dB. Ook is in het overzicht de procentuele toename ten opzichte van de referentie situatie (2032) inzichtelijk gemaakt.

⁶ De waarden op basis waarvan voor het PlanMER het aantal potentieel gehinderden is bepaald, zijn geen wettelijke grenswaarden waaraan het geluidsniveau wordt getoetst. Een uitleg van het verschil tussen een wettelijke geluidsnorm en waarde die gebruikt is om een uitspraak te kunnen doen over de aanvaardbaarheid van het geluid, staat in hoofdstuk 3 en bijlage 1.

tabel 26: resultaten toename aantal potentieel gehinderde woningen wegverkeer overige evenementen

Situatie	Aantal woningen > 50 dB	Toename
1.1 Huidige situatie wegverkeer (jaargemiddeld 2021)	1.887	--
2.1 Referentie situatie wegverkeer (jaargemiddeld 2032)	2.463	--
3.8 Wegverkeer overig evenement 2032 Maximaal alternatief B	2.503	40/1,6%
4.8 Wegverkeer overig evenement 2032 Plusalternatief. B	2.487	24/1,0%
Verskil Maximaal alternatief met Plusalternatief 2032	16	0,6 %

Uit de resultaten blijkt dat:

- Vanwege het wegverkeer bij zowel het Plusalternatief als het Maximaal alternatief een beperkte toename van het aantal woningen met een geluidsbelasting >50 dB ontstaat ten opzichte van het wegverkeer van de jaargemiddelde referentiesituatie. Bij beide alternatieven is geen sprake van een significante toename van het aantal potentieel gehinderde woningen. De toename is 40 woningen (1,6%) voor het Maximaal alternatief en 24 woningen (1,0%) voor het Plusalternatief.
- Tussen het Plusalternatief en het Maximaal alternatief is het verschil 16 (0,6%) tussen het aantal potentieel gehinderde woningen boven de 50 dB. Daarmee is geen sprake van een significante toename.

De conclusie van de resultaten van de berekening van het wegverkeer bij overige evenementen is dat het verkeer zowel bij het Plusalternatief als Maximaal alternatief niet zorgt voor een significante toename van het aantal potentieel gehinderde woningen. De verkeersintensiteit is op de N355 dusdanig hoog, dat de relatieve verkeerstoename beperkt is.

Beoordeling geluidsbelasting

De geluidsbelasting van het wegverkeer is zowel voor het Plusalternatief als Maximaal alternatief als neutraal te beoordelen. Voor beide alternatieven ontstaat geen significante toename van het aantal woningen waarvoor hinder kan optreden als gevolg van het geluid van het verkeer bij een overig evenement.

tabel 27: beoordeling effect geluidsbelasting wegverkeer

Situatie	Criterium	Beoordeling
3.8 Wegverkeer overig evenement Maximaal alternatief B	Toename aantal woningen geluidsbelasting > 50dB	Neutraal (0)
4.8 Wegverkeer overig evenement Plusalternatief B	Toename aantal woningen geluidsbelasting > 50dB	Neutraal (0)

5.2.3 Cumulatie evenementen en wegverkeer

Voor de beoordeling van de cumulatie van het geluid van overige evenementen met het wegverkeer is het geluid berekend op basis van het muziekgeluid, het overige geluid (stem, installaties en verkeer op terrein) en het verkeer (regulier + evenement) dat over de N355 rijdt. Voor de cumulatie is een beoordeling gemaakt in hoeverre een toename ontstaat van het aantal potentieel gehinderde woningen ten opzichte van de referentiesituatie. De vergelijking is gemaakt met het jaargemiddelde geluid van het wegverkeer (2032) in de avondperiode (L_{Avond}). In bijlage 2 staan de afbeeldingen met geluidscontouren.

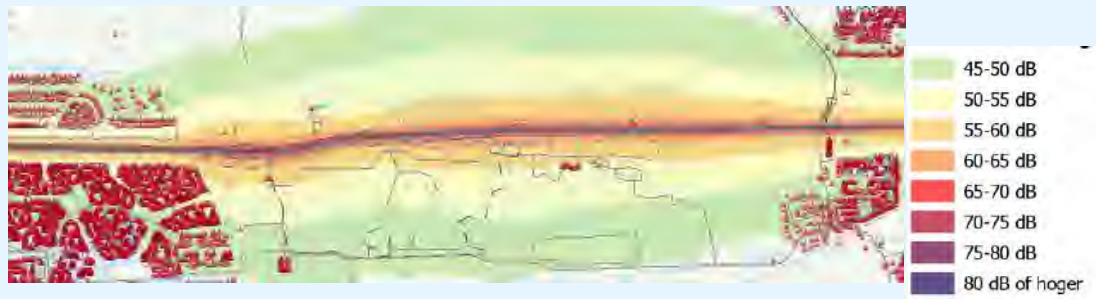
Resultaten geluidscontouren

In onderstaande tabel staat een overzicht van het aantal woningen waarvoor een geluidsniveau boven de 45 dB is berekend, vanwege de cumulatie van het geluid van een overig evenement (langtijdgemiddeld beoordelingsniveau avondperiode) en het wegverkeer (L_{Avond}). De overige evenementen kunnen zowel in de dag- als avondperiode voorkomen. De cumulatie is berekend volgens de regels uit het Reken- en meetvoorschrift geluid. Daarom is een toeslag van 1 dB toegepast op het industriegeluid (IL).

tabel 28: resultaten aantal potentieel gehinderde woningen cumulatie overig evenement met wegverkeer avondperiode

Situatie	Aantal woningen > 45 dB	Toename t.o.v. referentiesituatie
2.4 Jaargemiddelde situatie avondperiode referentiesituatie 2032	2.733	--
3.10 Gecumuleerde geluidsniveaus avondperiode Maximaal alternatief B	2.842	109/4,0%
4.10 Gecumuleerde geluidsniveaus avondperiode Plusalternatief B	2.815	82/3,0%
Vershil overig evenement Maximaal alternatief en Plusalternatief	27	1,0%

Op onderstaande figuren staan de contouren met de resultaten voor de referentiesituatie en de cumulatie van het geluid van een overig evenement met het wegverkeer voor beide alternatieven in de dag-/avondperiode.



2.4 Jaargemiddelde situatie avondperiode referentiesituatie 2032



Links: 3.10 Gecumuleerde geluidsniveaus avondperiode Maximaal alternatief B
 Rechts: 4.10 Gecumuleerde geluidsniveaus avondperiode Plusalternatief B

figuur 7: contouren geluid referentiesituatie en cumulatie overig evenement

Uit de resultaten blijkt dat:

- Bij het Maximaal alternatief bij 2.842 woningen in de avondperiode een geluidsniveau ontstaat dat hoger is dan de waarde waarbij mogelijk hinder ontstaat van 45 dB⁷. De toename van het aantal woningen met een geluidsbelasting boven de waarde van 45 dB ten opzichte van de referentie situatie is 109 (4,0%). Daarmee is geen sprake van een significante toename.
- Bij het Plusalternatief bij 2.815 een geluidsniveau optreedt dat hoger is dan de waarde van 45 dB, waarbij mogelijk hinder voor een woning ontstaat. De toename van het aantal potentieel gehinderde woningen is 82 (3,0%) ten opzichte van de referentiesituatie.
- Bij het Maximaal alternatief bij 27 meer woningen een geluidsniveau boven de 45 dB optreedt, in vergelijking met het Plusalternatief.

Voor de overige evenementen is het geluid van het reguliere wegverkeer maatgevend ten opzichte van de bijdrage van de verschillende bronnen van het evenement.

⁷ De waarden op basis waarvan voor het PlanMER het aantal potentieel gehinderden is bepaald, zijn geen wettelijke grenswaarden waaraan het geluidsniveau wordt getoetst. Een uitleg van het verschil tussen een wettelijke geluidsnorm en waarde die gebruikt is om een uitspraak te kunnen doen over de aanvaardbaarheid van het geluid, staat in hoofdstuk 3 en bijlage 1.

Bij zowel het Plusalternatief als Maximaal alternatief is op basis van het verschil tussen het aantal woningen met een geluidsniveau >45 dB met en zonder het wegverkeer vast te stellen, dat het wegverkeer voor een hogere geluidsbelasting zorgt, in vergelijking met het geluid van het evenement. Bij zowel het Plusalternatief als Maximaal alternatief zorgt de cumulatie van het geluid niet voor een significante toename van het aantal potentieel gehinderden.

Beoordeling geluidsbelasting

Op basis van de resultaten is zowel voor het Plusalternatief als Maximaal alternatief vast te stellen dat een beperkte toename van het aantal potentieel gehinderde woningen in de omgeving ontstaat als gevolg van de cumulatie van het geluid van een overig evenement met het wegverkeer. Vanwege beide alternatieven ontstaat geen significante toename van het aantal potentieel gehinderde woningen waardoor deze situaties als neutraal te beoordelen zijn.

tabel 29: beoordeling effect geluid cumulatie evenementen en wegverkeer

Situatie	Criterium	Beoordeling
3.10 Maximaal alternatief B	Toename aantal woningen geluidsniveau > 45 dB	Neutraal (0)
4.10 Plusalternatief B	Toename aantal woningen geluidsniveau > 45 dB	Neutraal (0)

Samenvatting beoordeling geluid overige evenementen

In onderstaande tabel staat een overzicht van de beoordeling van het geluid van de overige evenementen.

tabel 30: overzicht beoordeling effect overige evenementen

Situatie	Beoordeling
3.9 Geluid overig evenement Maximaal alternatief B	Neutraal (0)
4.9 Geluid overig evenement Plusalternatief B	Neutraal (0)
3.8 Wegverkeer overig evenement Maximaal alternatief B	Neutraal (0)
4.8 Wegverkeer overig evenement Plusalternatief B	Neutraal (0)
3.10 Cumulatie geluid overig evenement en wegverkeer Maximaal alternatief B	Neutraal (0)
4.10 Cumulatie geluid overig evenement en wegverkeer Plusalternatief B	Neutraal (0)

Uit de analyse van de verschillende alternatieven van de overige evenementen blijkt dat:

- Op basis van de resultaten valt te concluderen dat door een overig evenement voor zowel het Plusalternatief als het Maximaal alternatief, geen relevante hinder ontstaat in de omgeving. De geluidsuitstraling van een overig evenement is beperkt. In bijlage 1, onderdeel 1.5 is op basis van een berekening inzichtelijk gemaakt met welke positie en volume van de speakers bij alle woningen aan de grenswaarden voor het geluid kan worden voldaan.
- Het wegverkeer zowel bij het Plusalternatief als Maximaal alternatief niet voor een significantie toename van het aantal potentieel gehinderde woningen zorgt bij overige evenementen.
- Voor zowel het Plusalternatief als Maximaal alternatief geen significante toename vanwege het aantal potentieel gehinderden ontstaat vanwege het cumulatieve geluid van het evenement en het wegverkeer. Daarmee ontstaat geen significante verslechtering van het woon- en leefklimaat en is het planvoornemen als aanvaardbaar te beschouwen.

6. Resultaten beoordeling individuele woningen bestemmingsplan

Om te kunnen beoordelen of voor alle individuele woningen en overige functies sprake is van een goed woon- en leefklimaat en/of ondukbare hinder wordt voorkomen, hebben wij aanvullende berekeningen van het muziekgeluid en overige geluid gemaakt dat vanwege de evenementen ontstaat. In dit hoofdstuk staan de resultaten van deze berekeningen.

Om een berekening van het geluidsniveau voor individuele woningen te kunnen maken is een afzonderlijk model gemaakt. In dit model is, ten opzichte van het model dat is opgesteld voor het PlanMER, het geluidsniveau berekend met toevoeging van toetspunten en gebouwen. De toetspunten staan op onderstaande afbeelding en in bijlage 4 weergegeven.



6.1 Muziek-evenement Plusalternatief en Maximaal alternatief

Om inzichtelijk te maken welk geluidsniveau op de gevels van de woningen in de directe omgeving ontstaat als gevolg van muziek-evenementen van de beide alternatieven, is een aanvullende berekening gemaakt. Voor deze berekening is het overige geluid (stem, installaties en verkeersbewegingen op het terrein) buiten beschouwing gelaten. Daarom is alleen het effect van het muziekgeluid op de gevels van de woningen inzichtelijk gemaakt. In bijlage 4 zijn alle resultaten (binnenniveau, gevel, referentiepunten, dB(A)/dB(C)) voor het Plusalternatief opgenomen, waarbij het geluidsniveau op basis van het popspectrum, dance-spectrum, house-spectrum en ultra bas spectrum is berekend.

Dag-/avondperiode

In onderstaande tabel staat een overzicht van de resultaten bij de Front of House punten van de podia en op de gevels van een aantal maatgevende woningen en leisure-functies voor een muziek-evenement in de dag-/avondperiode.

tabel 31: geluidsniveau muziek-evenement Plus en Maximaal alternatief dag-/avondperiode

Punt	Omschrijving	Geluidsniveau Maximaal alternatief dB(A)	Geluidsniveau Plusalternatief dB(A)	Vershil
101	Main stage	103	98	5
102	Alternative	103	96	7
103	Chill-out	103	96	7
105	Global theater	103	96	7
013	Wielendwinger 1	75	64	11
014	Wielendwinger 9	71	61	10
016	Alldiel 11	75	64	11
017	Alldiel 12	77	68	9
018A	Alldiel 9 (noord)	71	60	11
018B	Alldiel 9 (zuid)	72	60	12
019	Alldiel 5	72	63	9
020	Alldiel 6	73	64	9
032	Aqua Zoo	79	70	9
033	Camping De Kleine Wielen	74	64	10
035	Golfclub De Groene Ster	77	67	10

Uit de resultaten blijkt dat het geluidsniveau bij het Maximaal alternatief 9 tot 12 dB hoger is bij de woningen dan bij het Plusalternatief. Bij het Plusalternatief voldoet het geluidsniveau op de gevels voor alle woningen aan de grenswaarde van 70 dB(A) uit de Beleidsregel geluid 2022. Bij het Maximaal alternatief ontstaat bij meerdere omliggende woningen een overschrijding van deze grenswaarde.

Nachtperiode

In onderstaande tabel staat een overzicht van de resultaten bij de Front of House punten van de podia en op de gevels van een aantal maatgevende woningen voor een muziek-evenement in de nachtperiode. In bijlage 4 zijn de volledige resultaten voor het Plusalternatief opgenomen, waarbij het geluidsniveau op basis van het popspectrum, dance-spectrum, house-spectrum en ultra bas spectrum is berekend.

tabel 32: geluidsniveau muziek-evenement Plus en Maximaal alternatief nachtperiode

Punt	Omschrijving	Geluidsniveau Maximaal alternatief dB(A)	Geluidsniveau Plusalternatief dB(A)	Vershil
102	Alternative	84	77	7
103	Chill-out	84	77	7
013	Wielendwinger 1	50	40	10
014	Wielendwinger 9	49	39	10
016	Alldiel 11	54	43	11
017	Alldiel 12	54	44	10
018A	Alldiel 9 (noord)	48	38	10
018B	Alldiel 9 (zuid)	48	36	12
019	Alldiel 5	49	39	10
020	Alldiel 6	50	39	11
033	Camping De Kleine Wielen	51	39	11

Uit de resultaten blijkt dat het geluidsniveau bij de woningen vanwege het Maximaal alternatief 10 tot 12 dB hoger is in vergelijking met het Plusalternatief. Bij het Plusalternatief voldoet het geluidsniveau op de gevels voor alle woningen aan de grenswaarde van 45 dB(A). Bij het Maximaal alternatief ontstaat bij meerdere woningen een overschrijding van deze grenswaarde.

Beoordeling leisure-functies

In de omgeving van het terrein waar evenementen worden georganiseerd, zijn een aantal leisure-functies (camping, golfclub en AquaZoo) aanwezig. Deze functies zijn geen geluidgevoelige bestemmingen, waardoor het geluid van een evenement formeel niet hoeft te worden getoetst aan grenswaarden. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het geluidsniveau voor deze functies wel inzichtelijk gemaakt en vergeleken met de normen voor muziekgeluid van evenementen. De toetspunten zijn op de randen van de locaties geplaatst, waar mensen voor langere tijd kunnen verblijven.

Uit de resultaten van de berekeningen blijkt dat het geluidsniveau bij de leisure-functies in de dag-/avondperiode 60 dB(A) tot 70 dB(A) is bij het Plusalternatief en 70 dB(A) tot 80 dB(A) bij het Maximaal alternatief. In de nachtperiode is het geluidsniveau bij Camping De Kleine Wielen 51 dB(A) voor het Maximaal alternatief en 39 dB(A) voor het Plusalternatief. Als de optredende geluidsniveaus ter plaatse van de leisure-functies voor het Plusalternatief met de normen voor woningen worden vergeleken, dan ontstaat bij deze leisure-functies in de omgeving geen ondulbare hinder. De berekende geluidsniveaus zijn vanwege de muziekevenementen lager dan de norm van 70 dB(A) in de avond- en nachtperiode en 45 dB(A) in de nachtperiode⁸.

Op plaatsen waar geen woningen staan, stelt de gemeente grenswaarden op referentiepunten. Door grenswaarden vast te stellen op de referentiepunten en het geluid op deze locaties te monitoren, zorgt de gemeente ervoor dat in alle richtingen rondom het terrein grenzen worden gesteld aan het geluidsniveau dat een evenement mag veroorzaken. Daarmee wordt voorkomen dat in gebieden zonder woningen waar voor enige tijdsduur mensen en dieren aanwezig kunnen zijn, zoals de leisure-functies en in de omliggende dorpen, een hoger geluidsniveau toegestaan is. Met deze combinatie van normen en monitoring borgt de gemeente dat in de omgeving geen ondulbare hinder ontstaat.

6.2 Variatie muziekspectrum muziekevenement Plusalternatief dB(A) en dB(C)

Om inzicht te geven welk effect het toe te passen muziekspectrum heeft op de geluidsniveaus op het terrein en bij de woningen in de directe omgeving van een muziekevenement, is in dit onderzoek een aanvullende berekening van het Plusalternatief gemaakt. In dit onderzoek is de variatie van het muziekspectrum op basis van het Plusalternatief inzichtelijk gemaakt. Om de variatie van het toepassen van de muziekspectra te kunnen analyseren, is de berekening zowel op basis van het popspectrum, dance-spectrum, house-spectrum, als het ultra bas spectrum gemaakt. Het geluidsniveau is berekend en beoordeeld in dB(A) en dB(C) op de gevels van de woningen, voor het binnenniveau en bij de Front Of House (FOH) punten bij de podia.

⁸ De waarden op basis waarvan het geluidsniveau is beoordeeld zijn geen wettelijke grenswaarden waaraan het geluidsniveau wordt getoetst. Een uitleg van het verschil tussen een wettelijke geluidsnorm en waarde die gebruikt is om een uitspraak te kunnen doen over de aanvaardbaarheid, staat in hoofdstuk 3 en bijlage 1.

Geluidsniveau dB(A)

In onderstaande tabel staat een overzicht van de resultaten op de FOH-punten en het geluidsniveau op de gevel in dB(A) voor een aantal maatgevende woningen in de dag- en avondperiode. Ook hebben wij in dit overzicht het verschil aangegeven van de berekende geluidsniveaus tussen het house-spectrum en ultra bas spectrum en tussen het dance- en popspectrum. In bijlage 4 zijn de volledige resultaten van de geluidsniveaus bij alle woningen in de directe omgeving opgenomen, voor het binnenniveau, geluidsniveau op de gevels en bij de (FOH) punten van de podia.

tabel 33: geluidsniveau FOH en gevel muziek-evenement dB(A)

Punt	Omschrijving	Geluidsniveau housespectrum dB(A)	Geluidsniveau ultra bas spectrum dB(A)	Vershil	Geluidsniveau dance-spectrum dB(A)	Geluidsniveau popspectrum dB(A)	Vershil
	Genswaarde woningen	70	70		70	70	
101	Main stage	98	95	3	102	102	-
102	Alternative	96	92	4	100	101	1
103	Chill-out	96	92	4	100	100	-
105	Global theater	96	92	4	100	100	-
013	Wielendwinger 1	64	63	1	67	67	-
014	Wielendwinger 9	61	59	2	64	63	1
016	Alldiel 11	64	63	1	68	68	-
017	Alldiel 12	68	67	1	69	68	1
018A	Alldiel 9 (noord)	60	59	1	63	63	-
018B	Alldiel 9 (zuid)	60	60	0	62	62	-
019	Alldiel 5	63	62	1	66	66	-
020	Alldiel 6	64	63	1	67	67	-

In onderstaande tabel staat een overzicht van de resultaten van het binnenniveau in dB(A) voor een aantal maatgevende woningen in de dag- en avondperiode.

tabel 34: binnenniveau muziek-evenement dB(A)

Punt	Omschrijving	Binnenniveau housespectrum dB(A)	Binnenniveau ultra bas spectrum dB(A)	Vershil	Binnenniveau dance-spectrum dB(A)	Binnenniveau popspectrum dB(A)	Vershil
	Genswaarde woningen	50	50		50	50	
013	Wielendwinger 1	46	46	-	46	43	3
014	Wielendwinger 9	35	36	1	34	30	4
016	Alldiel 11	44	44	-	44	41	3
017	Alldiel 12	49	49	-	48	46	2
018A	Alldiel 9 (noord)	39	39	-	38	35	3
018B	Alldiel 9 (zuid)	39	39	-	40	38	2
019	Alldiel 5	44	44	-	41	37	4
020	Alldiel 6	50	50	-	49	46	3

Uit de resultaten blijkt dat de berekende geluidsniveaus voor alle muziekspectra voldoen aan de grenswaarden (binnenniveau, FOH punt en gevel) uit de Beleidsregel geluid 2022. Het berekende geluidsniveau is bij het front of house bij het housespectrum 3 à 4 dB hoger dan bij het ultra bas spectrum. Bij het dance- en popspectrum is het niveau bij het front of house 4 à 5 dB hoger, ten opzichte van het housespectrum. Het geluidsniveau in dB(A) is op de gevels van de woningen bij het housespectrum 0 tot 2 dB hoger, in vergelijking met het ultra bas spectrum.

Voor het dance- en popspectrum is de grenswaarde van referentiepunt 7 maatgevend voor het geluidsniveau dat maximaal bij het front of house kan worden aangehouden. De grenswaarde van het binnenniveau van 50 dB(A) van de maatgevende woning (Alddiel 6), bepaalt voor het house- en ultra bas spectrum welk geluidsniveau in dB(A) bij het front of house mogelijk is. Met zowel het housespectrum als het ultra bas spectrum bedraagt het binnenniveau van de maatgevende woning (Alddiel 6) 50 dB(A). Ook is het binnenniveau voor de overige woningen voor beide spectra nagenoeg gelijk. De beperkte verschillen ontstaan als gevolg van afronding.

Het binnenniveau is ook bij de woning Alddiel 12 nagenoeg gelijk aan de grenswaarde van 50 dB(A). Daarom ontstaat bij een verandering van de podiumopstelling of verhoging van het geluidsniveau bij één van de podia, bij toepassing van het housespectrum of ultra bas spectrum, een geluidsniveau dat hoger is dan de normen van de gemeente. De gekozen podiumopstelling is daarom een optimale balans van de mogelijkheid om een evenement te organiseren en het voorkomen van onduidbare hinder bij woningen in de omgeving. Sinds Psy-Fi editie 2017, is de podiumopstelling van het evenement nauwelijks aangepast, omdat met deze indeling een goede balans is gevonden tussen de mogelijkheden om een evenement te organiseren en ervoor te zorgen dat geen onduidbare hinder voor de woningen in de omgeving ontstaat.

Geluidsniveau dB(C)

In tabel 35 staat een overzicht van de resultaten op de FOH-punten en het geluidsniveau op de gevel in dB(C) voor een aantal maatgevende woningen in de dag- en avondperiode. Ook hebben wij in dit overzicht het verschil aangegeven van de berekende geluidsniveaus tussen het housespectrum en ultra bas spectrum en tussen het dance- en popspectrum. In bijlage 4 zijn de volledige resultaten van de geluidsniveaus bij alle woningen in de directe omgeving opgenomen, voor het binnenniveau, geluidsniveau op de gevels en bij de (FOH) punten van de podia.

tabel 35: geluidsniveau FOH en gevel muziek-evenement dB(C)

Punt	Omschrijving	Geluidsniveau house-spectrum dB(C)	Geluidsniveau ultra bas spectrum dB(C)	Vershil	Geluidsniveau dance-spectrum dB(C)	Geluidsniveau popspectrum dB(C)	Vershil
	Genswaarde woningen	95	95		95	95	
101	Main stage	113	113	-	113	113	-
102	Alternative	113	113	-	113	113	-
103	Chill-out	113	113	-	113	113	-
105	Global theater	113	113	-	113	113	-
013	Wielendwinger 1	85	85	-	85	84	1
014	Wielendwinger 9	81	81	-	81	80	1
016	Alddiel 11	85	85	-	85	83	2
017	Alddiel 12	88	89	1	88	87	1
018A	Alddiel 9 (noord)	81	81	-	81	80	1
018B	Alddiel 9 (zuid)	82	82	-	82	80	2
019	Alddiel 5	83	83	-	83	82	1
020	Alddiel 6	84	84	-	84	82	2

In tabel 36 staat een overzicht van de resultaten van het binnenniveau in dB(C) voor een aantal maatgevende woningen in de dag- en avondperiode.

tabel 36: binnenniveau muziek-evenement dB(C)

Punt	Omschrijving	Binnenniveau housespectrum dB(C)	Binnenniveau ultra bas spectrum dB(C)	Vershil	Binnenniveau dance- spectrum dB(C)	Binnenniveau pop spectrum dB(C)	Vershil
	Genswaarde woningen	75	75		75	75	
013	Wielendwinger 1	69	69	-	69	67	2
014	Wielendwinger 9	58	59	1	58	57	1
016	Alddiel 11	67	67	-	66	65	1
017	Alddiel 12	70	70	-	70	69	1
018A	Alddiel 9 (noord)	61	61	-	61	60	1
018B	Alddiel 9 (zuid)	61	62	-	61	60	1
019	Alddiel 5	66	66	-	65	64	1
020	Alddiel 6	71	71	-	71	69	2

Uit de resultaten volgt dat tussen de berekende niveaus voor de diverse spectra een maximaal verschil van 2 dB ontstaat. Het geluidsniveau in dB(C) verschilt voor de diverse spectra beperkt op alle beoordelingspunten, omdat de gemeentelijke dB(C) norm voor het front of house maatgevend en daardoor begrenzend is. Met het hoogst toegestane geluidsniveau bij ieder podium van 113 dB(C), voldoet het geluidsniveau van alle spectra ook aan de geluidnormen uit de beleidsregel geluid 2022, op de gevels van de woningen en voor het binnenniveau van de woningen.

Toepassing muziekspectrum

Uit de berekeningen blijkt dat met toepassing van de tweeledige normering uit het geluidbeleid 2022, bij zowel het pop- dance-, house- als ultra bas spectrum, geen ondukbare hinder voor bewoners in de omgeving optreedt. De uitkomst van deze analyses maakt inzichtelijk dat bij toepassing van de tweeledige normering uit het geluidbeleid 2022, het evenement ongeacht het spectrum altijd binnen de normen kan plaatsvinden.

6.3 Mogelijkheid organiseren evenement zonder ondukbare hinder

Om te kunnen bepalen of het mogelijk is om een evenement te organiseren, zonder ondukbare hinder voor de omgeving te veroorzaken, hebben wij een analyse van de meetgegevens van muziek-evenementen gemaakt, die de afgelopen jaren in De Groene Ster zijn georganiseerd. In bijlage 1.3 is hiervan een beschrijving toegevoegd.

Uit de analyse die wij op basis van meetgegevens hebben gemaakt, volgt dat het organiseren van muziek-evenementen in De Groene Ster mogelijk is zonder ondukbare hinder voor de omgeving te veroorzaken. Met de monitoring van het geluid en andere regels die de gemeente in de Beleidsregel geluid stelt, wordt gewaarborgd dat in de woningen in de directe omgeving geen ondukbare hinder ontstaat.

6.4 Overig geluid muziek-evenementen

Tijdens, voor, en na een muziek-evenement kan naast het muziekgeluid, ook geluid ontstaan vanwege andere bronnen, zoals verkeer, opbouw- en afbouwwerkzaamheden, stemgeluid en installaties, zoals stroomaggregaten. Het overige geluid blijft bij de beoordeling voor een evenementenvergunning buiten beschouwing.

Om voor de ruimtelijke procedure inzichtelijk te maken of bij alle woningen sprake is van een goede ruimtelijke ordening, hebben wij het overige geluid in dit onderzoek ook berekend en beoordeeld. Wij maken daarbij zowel het geluidsniveau inzichtelijk dat tijdens evenementen ontstaat, als het effect van de opbouw- en afbouwwerkzaamheden, die voor en na het evenement worden uitgevoerd.

Overig geluid tijdens muziekevenementen (nachtperiode)

In de nachtperiode ontstaat overig geluid als gevolg van installaties, stemgeluid bij de podia en op de camping en verkeer op het terrein. Het geluidsniveau tijdens muziekevenementen is berekend op basis van twee varianten: met en zonder het gebruik van camping west. Bij een evenement wordt camping west alleen gebruikt als onvoldoende capaciteit is op de overige kampeerplaatsen. In bijlage 1.1.6 staat een toelichting op de uitgangspunten voor beide situaties.

Het overige geluid dat ontstaat tijdens een muziekevenement maken wij alleen voor de nachtperiode inzichtelijk. Het overige geluid is tijdens de dag- en avondperiode niet beschouwd, omdat het muziekgeluid in deze periode maatgevend is ten opzichte van het stemgeluid, het verkeer en de installaties. Deze overige bronnen zijn daarom in de dag- en avondperiode niet hoorbaar, ten opzichte van het muziekgeluid.

In onderstaande tabel staan de resultaten van het overige geluid voor de nachtperiode van een muziekevenement voor een aantal maatgevende woningen. In het overzicht staat het binnenniveau voor de situatie met en zonder camping west. Voor het overige geluid bestaan geen wettelijke waarden waaraan het geluidsniveau moet voldoen. Voor de beoordeling van een goede ruimtelijke ordening, zijn de berekende waarden daarom vergeleken met de norm van 25 dB(A), die voor het binnenniveau voor muziekgeluid ter voorkoming van slaapverstoring is vastgesteld. De volledige resultaten zijn toegevoegd in bijlage 4.

tabel 37: geluidsniveau overig geluid muziekevenementen nachtperiode dB(A)

Punt	Omschrijving	Hoogte (m)	Binnenniveau overig geluid nachtperiode zonder camping west dB(A)	Binnenniveau overig geluid nachtperiode met camping west dB(A)
013	Wielendwinger 1	5,0	16	16
016	Alldiel 11	5,0	19	20
017	Alldiel 12	5,0	25	25
018	Alldiel 9 Noord	5,0	8	10
020	Alldiel 6	5,0	20	20

Uit de resultaten blijkt dat het binnenniveau voor beide varianten voor alle woningen lager of gelijk is dan de norm van 25 dB(A), die voor het binnenniveau voor muziekgeluid is vastgesteld⁹. Aangezien het binnenniveau voor de direct omliggende woningen voldoet, kan ervan worden uitgegaan dat ook bij de woningen die op grotere afstand van het terrein liggen, geen overschrijding ontstaat. Op basis van deze aanvullende berekening concluderen wij dat vanwege het overige geluid in de nachtperiode geen sprake is van onduidelijke hinder voor de woningen in de omgeving.

⁹ De waarden op basis waarvan het geluidsniveau is beoordeeld zijn geen wettelijke grenswaarden waaraan het geluidsniveau wordt getoetst. Een uitleg van het verschil tussen een wettelijke geluidsnorm en waarde die gebruikt is om een uitspraak te kunnen doen over de aanvaardbaarheid, staat in hoofdstuk 3 en bijlage 1.

Overige geluid voor en na muziekevenementen (opbouw- en afbouwwerkzaamheden)

In onderstaande tabel staan de resultaten van de opbouw- en afbouwwerkzaamheden (incl. het verkeer van personen en materialen) die voor en na een muziekevenement kunnen plaatsvinden voor een aantal maatgevende woningen. In het overzicht is het geluidsniveau beoordeeld op basis van de normen die zijn opgenomen in de Beleidsregel geluid, voor activiteiten buiten de twaalf evenementendagen.

tabel 38: geluidsniveau opbouw- en afbouwwerkzaamheden muziekevenement

Punt	Omschrijving	Hoogte (m)	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau dag-/avond- en nachtperiode dB(A)		
			Geluidsniveau gevel	Norm	Overschrijding
013	Wielendwinger 1	5,0	36/32/29	50/45/40	-/-/-
016	Alddiel 11	5,0	42/41/40	50/45/40	-/-/-
017	Alddiel 12	5,0	37/34/31	50/45/40	-/-/-
018	Alddiel 9 Noord	5,0	36/33/30	50/45/40	-/-/-
020	Alddiel 6	5,0	32/29/25	50/45/40	-/-/-
024	Butlan 2	5,0	38/36/33	50/45/40	-/-/-

Uit de resultaten blijkt dat het geluid dat als gevolg van het opbouwen en afbouwen van een muziekevenement ontstaat, voor alle woningen voldoet aan de norm van 50 dB(A) voor de dagperiode, 45 dB(A) voor de avondperiode en 40 dB(A) voor de nachtperiode. Aangezien bij de opbouw en afbouw van een muziekevenement aan deze waarde wordt voldaan, kan ervan worden uitgegaan dat het geluidsniveau bij de opbouw- en afbouwwerkzaamheden van overige evenementen niet hoger is dan de etmaalwaarde van 50 dB(A), op basis waarvan de aanvaardbaarheid is beschouwd van de andere op- en afbouwwerkzaamheden. Overige evenementen zijn qua omvang kleiner in vergelijking met muziekevenementen, waardoor minder en voor kortere duur opbouw- en afbouwwerkzaamheden nodig zijn.

Daarnaast is op basis van de resultaten te concluderen dat vanwege opbouw- en afbouwwerkzaamheden geen relevante cumulatie ontstaat met het muziekgeluid of geluid van de Provinciale weg. Er is alleen sprake van relevante cumulatie als vanwege verschillende bronsoorten een geluidsniveau boven de grenswaarde ontstaat. De bijdrage van de opbouw- en afbouwwerkzaamheden van een muziekevenement is daarnaast verwaarloosbaar ten opzichte van het geluid van muziekevenementen en de provinciale weg.

Tijdens de opbouw- en afbouwwerkzaamheden van muziekevenementen zijn ook overige evenementen toegestaan. Aangezien voor de opbouw- en afbouwwerkzaamheden in de dag- en avondperiode ruimschoots aan de grenswaarden wordt voldaan, ontstaat ook geen relevante cumulatieve geluidhinder voor de omgeving met het geluid van een overig evenement.

7. Conclusie

Op recreatieterrein De Groene Ster worden jaarlijks verschillende (muziek)evenementen georganiseerd. De gemeente is van plan om in een nieuw bestemmingsplan een planologische regeling voor de evenementen op te nemen. Hiervoor stelt de gemeente een PlanMER op. Voor de onderbouwing van het PlanMER is het nodig om de geluidseffecten van de evenementen op de omgeving te beoordelen. DGMR heeft in opdracht van de gemeente Leeuwarden voor het PlanMER een akoestisch onderzoek uitgevoerd, waarin de effecten van de verschillende alternatieven inzichtelijk zijn gemaakt.

In dit onderzoek is het geluid zowel in het kader van het PlanMER als voor het bestemmingsplan beoordeeld. In het onderzoek is voor het PlanMER in beeld gebracht of vanwege verschillende geluidsbronnen (muziekgeluid, wegverkeer en overig geluid) een toename van het aantal potentieel gehinderde woningen ontstaat ten opzichte van de huidige en de referentiesituatie. Ook is een analyse gemaakt wat het verschil is tussen het effect van het geluid voor de verschillende alternatieven. Daarnaast is in het kader van het bestemmingsplan beoordeeld in hoeverre sprake is van aanvaardbare of onduldbare hinder voor de individuele woningen. In de berekening en beoordeling van het geluid zijn alle aspecten meegewogen die voor de beoordeling van een evenement relevant zijn, zoals jurisprudentie, analyse meetgegevens en meteo invloeden.

PlanMER

Om voor het PlanMER te kunnen beoordelen welke toename vanwege het geluid van evenementen ontstaat, hebben wij het verschil inzichtelijk gemaakt tussen de planalternatieven en de huidige en referentie situatie. In dit onderzoek zijn daarom de volgende situaties beschouwd:

- 1 Huidige situatie (2021).
- 2 Referentiesituatie (2032).
- 3 Maximaal alternatief: situatie op basis van het maximale gebruik van het evenemententerrein:
 - Muziekevenementen
 - Overige evenementen
- 4 Plusalternatief: situatie met maatregelen die voortkomen uit de Beleidsregel geluid 2022:
 - Muziekevenementen
 - Overige evenementen

Muziekevenementen alternatief A

Uit de analyse van het Maximaal alternatief en Plusalternatief van de muziekevenementen blijkt dat:

- Het Maximaal alternatief vanwege het geluid van de muziek voor alle situaties als sterk negatief te beoordelen is.
- Het wegverkeer zowel bij het Plusalternatief als Maximaal alternatief niet voor een significante toename van het aantal potentieel gehinderde woningen zorgt bij muziekevenementen.
- Het muziekevenement voor het Plusalternatief als negatief te beschouwen is vanwege het geluid van de muziek in de dag- en avondperiode. In de nachtperiode is het reguliere wegverkeer maatgevend ten opzichte van het geluid van het muziekevenement bij het Plusalternatief. Bij evenementen in de nachtperiode ontstaat daarom een relatief kleine toename van het aantal potentieel gehinderde woningen als gevolg van het geluid van het muziekevenement.

Bij de beoordeling van het geluid van muziekevenementen moet een aantal bijzondere aspecten worden meegewogen, zoals de rekenmethode en het beperkte aantal dagen per jaar dat een evenement mag worden georganiseerd. De grenswaarden voor een evenement zijn daarom getalsmatig hoger dan de normen voor geluid dat dagelijks voor kan komen, zoals opgenomen in het Activiteitenbesluit.

Als de hierboven beschreven aspecten bij de beoordeling van muziekevenementen worden meegewogen, dan zijn de berekende geluidsniveaus vanwege de muziekevenementen bij het Plusalternatief als aanvaardbaar te beschouwen. Bij het Plusalternatief is het aantal potentieel gehinderden significant lager, in vergelijking met het Maximaal alternatief, doordat de maatregelen worden toegepast die zijn opgenomen in de Beleidsregel geluid (zie beschrijving Plusalternatief par. 4.1). Op basis van de sterke toename van het aantal gehinderde woningen ten opzichte van het Plusalternatief, concluderen wij dat het geluid dat ontstaat bij het Maximaal alternatief niet aanvaardbaar is. Op basis van de verschillen tussen het Plusalternatief en Maximaal alternatief is vast te stellen dat de maatregelen die de gemeente Leeuwarden in de Beleidsregel heeft opgenomen, ervoor zorgen dat een aanvaardbaar woon- en leefklimaat behouden blijft, bij het organiseren van muziekevenementen op de Groene Ster.

Uit bovenstaande conclusies blijkt dat het op basis van het op de Beleidsregel geluid 2022 gebaseerde Plusalternatief mogelijk is om muziekevenementen op recreatieterrein De Groene Ster te organiseren, met behoud van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Overige evenementen alternatief B

Uit de analyse van de planalternatieven blijkt dat het geluid van de overige evenementen een beperkt effect heeft op de omgeving. Als gevolg van het geluid van de overige evenementen ontstaat zowel bij het Plusalternatief als het Maximaal alternatief geen niveau bij de woningen in de omgeving waarbij mogelijk hinder optreedt. Het wegverkeer en de cumulatie van het geluid van het evenement en het wegverkeer zorgen voor beide alternatieven niet voor een significante toename van het aantal potentieel gehinderde woningen. Daarmee ontstaat geen significante verslechtering van het woon- en leefklimaat en is het planvoornemen als aanvaardbaar te beschouwen.

Uit de analyse blijkt dat het mogelijk is om overige evenementen op recreatieterrein De Groene Ster te organiseren, zonder relevante hinder voor de omgeving te veroorzaken.

Bestemmingsplan

Uit de aanvullende berekeningen die in het kader van de beoordeling van de ruimtelijke procedure voor de individuele woningen zijn gemaakt, blijken de volgende resultaten:

- Het is mogelijk om een evenement te organiseren zonder onduidelijke hinder voor de woningen in de omgeving te veroorzaken, als de voorwaarden uit de Beleidsregel geluid worden toegepast.
- Voor het inrichten van het terrein hebben de organisatoren de afgelopen jaren een balans gevonden, waarmee het mogelijk is om een evenement te organiseren, zonder onduidelijke hinder bij de woningen in de omgeving te veroorzaken.
- Het geluid voldoet zowel aan de grenswaarden als deze in het akoestisch onderzoek op basis van het popspectrum, dance-spectrum house-spectrum, als ultra bas spectrum worden bepaald. De uitkomst van het onderzoek maakt inzichtelijk dat bij toepassing van de tweeledige normering uit het herziene geluidbeleid 2022, het evenement ongeacht het spectrum altijd binnen de normen kan plaatsvinden.

- Tijdens, voor, en na een muziekevenement kan naast het muziekgeluid ook geluid ontstaan vanwege verkeer, opbouw- en afbouwwerkzaamheden, stemgeluid en installaties. Uit de aanvullende berekeningen volgt dat ook geen ondukbare hinder ontstaat bij de woningen vanwege het overige geluid dat bij evenementen kan ontstaan.

Uit de aanvullende berekeningen die voor de individuele woningen in het kader van het bestemmingsplan zijn gemaakt, concluderen wij dat het mogelijk is om muziekevenementen op De Groene Ster te organiseren, zonder ondukbare hinder bij de woningen in de omgeving te veroorzaken. Met real-time geluidsmetingen kan een organisator het muziekgeluid continu monitoren en bijsturen, zodat een normoverschrijding bij de woningen wordt voorkomen. Met de monitoring van het geluid en andere regels die de gemeente in de Beleidsregel geluid stelt, wordt gewaarborgd dat in de woningen in de directe omgeving, geen ondukbare hinder ontstaat.

ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Titel

Uitgangspunten akoestisch onderzoek

1.1. Gegevens onderzoek evenementen en wegverkeer

In dit onderzoek is het geluid berekend op basis van verschillende situaties. In hoofdstuk 4 van het rapport is een beschrijving opgenomen van de situaties en alternatieven die in dit onderzoek zijn beschouwd. Hieronder volgt een uitleg van de uitgangspunten die in de berekeningen zijn toegepast.

1.1.1 Aantallen aanwezigen en motorvoertuigen

Voor het onderzoek naar het effect van de evenementen zijn per variant een aantal algemene uitgangspunten vastgesteld. De uitgangspunten zijn overgenomen uit het PlanMER-rapport en bijbehorende verkeersonderzoek. In onderstaande tabel staat een overzicht van het aantal aanwezigen en motorvoertuigen per onderzochte situatie.

tabel 39: algemene uitgangspunten akoestisch onderzoek PlanMER

Variant	Aantal aanwezigen	Aantal lichte motorvoertuigen	Aantal middelzware motorvoertuigen	Aantal zware motorvoertuigen
Huidige situatie (2021)				
Dagrecreatie (12 drukste dagen)	--	134	--	--
Overige evenementen	3.000	1.080	--	2
Referentiesituatie (2032)				
Dagrecreatie (12 drukste dagen)	--	313	--	--
Overige evenementen	3.000	1.080	--	2
Maximaal alternatief				
A. Muziekevenement	20.000	2.369	447	60
B. Overige evenementen	4.000	1.440	--	2
Plusalternatief				
A. Muziekevenement	15.000	2.169	303	60
B. Overige evenementen	3.000	1.080	--	2

1.1.2 Maximale planologische mogelijkheden

Het geluid is voor alle varianten berekend op basis van een situatie of evenement die representatief is voor de hoogste geluidsniveaus die kunnen ontstaan. Bij het Plusalternatief gaat het ook om varianten waarbij rekening is gehouden met verschillende beleidsuitgangspunten/ uitkomsten van bijv. de passende beoordeling.

Muziekevenementen

Om het effect van muziekevenementen inzichtelijk te maken, hebben wij het geluidsniveau berekend op basis van een maatgevend evenement. In het 'Advies over de reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport' van de Commissie voor de milieueffectrapportage, staat beschreven dat geadviseerd wordt om voor muziekevenementen verschillende inrichtingsalternatieven te onderzoeken, waarbij gevarieerd wordt met podia en Front of House geluidsniveaus. Afgelopen jaren heeft DGMR in opdracht van diverse evenement organisatoren onderzoek uitgevoerd naar het geluid van verschillende muziekevenementen op De Groene Ster. Evenementorganisatoren hebben bij voorkeur de mogelijkheid om een hoger geluidsniveau te produceren, dan op basis van de regels van de gemeente Leeuwarden is toegestaan. Dat zorgt voor een evidentie spanning met de bewoners van de omliggende woningen en de verder weg gelegen woonwijken.

Organisatoren passen podia opstellingen en het geluidsniveau bij het Front of House zodanig aan, zodat het mogelijk is om binnen de kaders van het gemeentelijke beleid een muziekevenement te organiseren, waarbij een geluidsniveau mogelijk is dat zorgt voor een goede beleving voor bezoekers. Ervaring leert dat de podiumopstellingen en het geluidsniveau bij het Front of House in sterke mate bepaald worden door enkele maatgevende woningen in de directe omgeving. Omdat bij de muziekevenementen in de praktijk uitgegaan wordt van een relatief vaste podiumopstelling, waarbij het geluidsniveau bij de woningen beperkt varieert, hebben wij het geluid berekend op basis van een maatgevend evenement. In dit onderzoek gaan wij voor de berekening van het maatgevende muziekevenement uit van de podiumopstelling van Psy-Fi (editie 2019). Deze geoptimaliseerde podiumopstelling die door de jaren heen is ontstaan, is voor het onderzoek naar de evenementen op De Groene Ster te beschouwen als een representatieve invulling van de maximale planologische mogelijkheden.

Voor evenementen waarbij een relevant geluidsniveau voor de omgeving kan ontstaan, stelt de gemeente als voorwaarde bij de ontheffingsaanvraag om met een akoestisch onderzoek aan te tonen dat aan de geluidnormen wordt voldaan. Door de tweeledige normering voor de geluidsbelasting door muziek wordt ook vanuit de woning teruggerekend wat de maximale geluidsbelasting mag zijn. In combinatie met de eisen voor het meten en monitoren van het geluid, borgt de gemeente met deze onderzoeksverplichting, dat bij alle activiteiten die met het plan mogelijk worden gemaakt, geen onduldbare hinder ontstaat. Met de voorwaarde om een akoestisch onderzoek uit te voeren wordt ook geborgd dat een goed woon- en leefklimaat bij de woningen blijft bestaan, als organisatoren de opstelling van de podia bij een toekomstig evenement aanpassen.

1.1.3 Wegverkeer

Voor het wegverkeersgeluid is het verkeer op de N355 maatgevend, ten opzichte van andere wegen in de omgeving. Bij de berekening van het overige geluid, zijn de rijbewegingen vanaf het kruispunt tot het terrein wel in de berekening opgenomen. Nagenoeg alle verkeer van de evenementen komt en gaat via de N355 naar het recreatieterrein. Daarom is het studiegebied voor dit onderzoek beperkt tot het geluid dat veroorzaakt wordt door het verkeer dat over de N355 en het recreatieterrein rijdt.

De geluidsbelasting van de provinciale weg (N355), is berekend op basis van de verkeersgegevens van de gemeente Leeuwarden en de provincie Fryslân. De verkeersverdelingen zijn op 21-10-2021 overgenomen van het Dashboard Wegverkeer van de provincie Fryslân. De voertuigintensiteiten zijn gebaseerd op het verkeersmodel van de gemeente Leeuwarden. De voertuigintensiteiten van peiljaar 2018, zijn met 1,5% groei per jaar omgerekend naar peiljaar 2021 en 2032. In het kader van het PlanMER is een verkeer-en parkeeronderzoek uitgevoerd. De uitkomsten van dat onderzoek zijn meegenomen in onze geluidberekeningen.

1.1.4 Dagrecreatie (drukste 12 dagen)

Het recreatieterrein wordt op reguliere dagen gebruikt voor dagrecreatie. Op het terrein wandelen of zwemmen de bezoekers. Bezoekers komen dan met de personenwagen of fiets of wandelend naar het recreatiegebied. Voor het berekenen van het reguliere gebruik gaan wij uit van de twaalf drukste dagen per jaar. De bezetting van een drukke dag komt voor in de zomerperiode bij mooi weer. De bezoekers parkeren verspreid over de parkeerplaatsen van het recreatiegebied.

1.1.5 Overige evenementen

Het bestemmingsplan biedt de mogelijkheid om, naast muziekevenementen, ook overige evenementen op het recreatieterrein te organiseren. Voorbeelden van deze overige evenementen zijn hardloopwedstrijden, andere sport gerelateerde activiteiten en culturele festiviteiten zoals theatervoorstellingen, overige muziekkuitvoeringen etc. Een hardloopwedstrijd is representatief voor het geluid dat bij overige evenementen maximaal kan ontstaan. Het geluidsniveau van dit type evenementen maken wij daarom inzichtelijk op basis van een hardloopwedstrijd. Bij de andere mogelijke evenementen is ook sprake van een beperkt versterkt geluid van muziek en spraak, dat vergelijkbaar is bij een hardloopwedstrijd.

Voor de berekening van de hardloopwedstrijd gaan wij uit van een parcours met een lengte van 7 kilometer. De start- en finishplaats is ter plaatse van de groene spelt (kiosk). Op onderstaande afbeelding is het parcours van een hardloopwedstrijd weergegeven. De start- en finishplaats staat met een blauwe stip weergegeven.



figuur 9: parcours hardloopwedstrijd De Groene Ster

Voor de berekening van het geluid van de overige evenementen gaan wij uit van de volgende uitgangspunten:

- Begin- en eindtijd:
 - Huidige en referentiesituatie: begintijd 10.00 uur en eindtijd 17.00 uur.
 - Maximaal en Plusalternatief: Hele dag- en avondperiode (07.00 uur - 23.00 uur).
- Bij start & finish staat een omroepinstallatie met twee speakers rondom-uitstralend.
- Bij de start & finish is muziekgeluid (popspectrum) hoorbaar tijdens het hele evenement (90% van de tijd), met een bronvermogen van 105 dB(A) in de dagperiode en 100 dB(A) avondperiode.
- Tussendoor wordt gesproken door een speaker voor aanmoedigingen en prijsuitreiking (10% van de tijd). Het bronvermogen van het spreken door de speaker is 112 dB(A) dagperiode en 107 dB(A) avondperiode.
- Langs de eerste 500 meter en de laatste 500 meter van het parcours staan luidsprekers. Elke 100 meter staat een rondomuitstralende speaker op een statief. Het bronvermogen van deze speakers is 90 dB(A) van de muziek en 97 dB(A) van het spreken.

Het bronvermogen van de speakers is vastgesteld op basis van het geluidsniveau waarmee bij de dichtstbijzijnde woning wordt voldaan aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit van 50 dB(A) in de dagperiode en 45 dB(A) in de avondperiode, met een marge van 10 dB. Deze methode wordt vaak gebruikt bij onderzoeken naar activiteiten met luidsprekers, omdat met deze installaties het geluidsniveau is te reguleren. Vanwege de heersende geluidsbelasting van het wegverkeer van de N355, is het muziekgeluid niet of beperkt hoorbaar bij woningen in de omgeving als het voldoet aan de omgerekende grenswaarde met een marge van 10 dB, van 40 dB(A) in de dagperiode en 35 dB(A) in de avondperiode op de gevels van de woningen in de omgeving. Het toegepaste bronvermogen is representatief voor het geluid van een evenement met beperkte omvang met spreek- en muziekgeluid. Een vergelijkbaar geluidsniveau is ook in referentie onderzoeken toegepast (bijvoorbeeld akoestisch onderzoek voor het herstelbesluit voor het bestemmingsplan Kranenburg-Stadspark-de Drafbaan in Groningen, kenmerk: M.2018.0239.00.R002, datum: 06 juni 2019).

Stemgeluid bezoekers en deelnemers

Het onversterkte stemgeluid van bezoekers en deelnemers heeft bij deze activiteiten geen relevante bijdrage op het geluidsniveau in verhouding tot de andere bronnen. Daarom is het onversterkte stemgeluid in de berekening buiten beschouwing gelaten.

Installaties

Voor de berekening gaan wij ervan uit dat er twee aggregaten op het terrein staan voor de stroomvoorziening van installaties. De aggregaten hebben een bronvermogen van 87 dB(A) en kunnen continu in werking zijn.

Verkeer

De bezoekers en deelnemers komen met een personenwagen (90%), per fiets, of lopend van en naar het terrein. Het recreatiegebied heeft een aantal parkeerplaatsen, die bereikbaar zijn via een toegangsweg die uitkomt op de N355. Ook komen op een dag twee vrachtwagens van en naar het terrein voor het aan- en afvoeren van goederen.

Maximale geluidsniveau

Vanwege de afstand van de geluidbronnen tot de woningen, zijn als gevolg van de overige evenementen ter plaatse van woningen geen relevante maximale geluidsniveaus te verwachten. Het maximale geluidsniveau is daarom voor het onderzoek naar de overige evenementen buiten beschouwing gelaten.

tabel 40: gegevens overige evenementen

Onderdeel	Totaal	Bronvermogen dB(A) dag- /avondperiode	Id	Huidige en referentie-situatie	Maximaal en Plusalternatief	
				Dagperiode 07.00-19.00 uur	Dagperiode 07.00-19.00 uur	Avondperiode 19.00-23.00 uur
Aggregaat	2 stuks	87/87	010-011	12 uur	12 uur	4 uur
Luidsprekers stem start	2 stuks	112/107	032-033	0,7 uur	1,2 uur	0,4 uur
Luidsprekers muziek start	2 stuks	105/100	034-035	6,3 uur	10,8 uur	3,6 uur
Luidsprekers stem	10 stuks	97/97	022-031	0,7 uur	1,2 uur	0,4 uur
Luidsprekers muziek	10 stuks	90/90	012-021	6,3 uur	10,8 uur	3,6 uur

Op onderstaande afbeelding staat een figuur van de bronnen van het rekenmodel



figuur 10: ligging geluidsbronnen overige evenementen . Geel kader = start en finish hardloopwedstrijd

1.1.6 Muziekevenement

Muziekgeluid

In het bestemmingsplan is voor muziekevenementen een maximum opgenomen van 12 evenementendagen per jaar. Voor het berekenen van de geluidsuitstraling van een muziekevenement is als basis het akoestisch onderzoek gebruikt dat DGMR in 2019 voor Psy-Fi heeft opgesteld (rapport met kenmerk M.2019.0165.00.R001). Dit onderzoek is representatief voor de maximale planologische mogelijkheden van een muziekevenement. Psy-Fi zorgt vanwege de gebruiksoppervlakte en het aantal aanwezigen voor de hoogste geluidsuitstraling van de verschillende muziekevenementen. Sinds Psy-Fi editie 2017, is de podiumopstelling van het evenement nauwelijks aangepast, omdat met deze indeling de balans is gevonden tussen de gebruikruimte voor muziekgeluid van een evenement enerzijds en de bescherming van de omliggende woningen anderzijds (door te voorkomen dat onduidbare hinder ontstaat).

Het is mogelijk dat bij de toekomstige evenementen podia anders worden opgesteld, waardoor een andere verdeling van het geluid ontstaat. Voor ieder evenement wordt met het opstellen van een akoestisch onderzoek voor het aanvragen van een evenementvergunning gewaarborgd, dat voor de beoogde podiumopstelling wordt doorgerekend, met welk geluidsniveau van de muziek, aan alle grenswaarden wordt voldaan.

Bij Psy-Fi 2019 zijn op vier locaties podia met speakers en subwoofers geplaatst die een relevant geluidsniveau kunnen produceren. De organisatie van het festival heeft per podium aangegeven welke geluidsinstallatie geplaatst wordt en waar het Front Of House komt. Geen van de podia staat in een afgesloten tent.

Op Main stage wordt het grootste geluidssysteem geplaatst. De overige drie podia hebben een gelijkwaardig systeem dat iets kleiner is dan het hoofdpodium (Main stage). In de nachtperiode maakt Psy-Fi alleen gebruik van het Chill-out en Alternative stage.

Geluidsniveau FOH-podia

Voor het Maximaal alternatief is het geluidsniveau voor de dag-/avondperiode bepaald op basis van de grenswaarde van 103 dB(A) bij het FOH. Deze grenswaarde is vastgesteld in het convenant preventie gehoorschade, gericht op het beschermen van het gehoor van bezoekers. Voor het Plusalternatief is het geluidsniveau in zowel de dag-/avondperiode als nachtperiode bij de FOH-punten bepaald, op basis van het maximale niveau dat mogelijk is zonder de grenswaarden (binnenniveau in woningen en ter plaatse van de woninggevels) te overschrijden. Voor het Maximaal alternatief is het niveau voor de nachtperiode vastgesteld op basis van het verschil in de dagperiode tussen het Plusalternatief en het Maximaal alternatief. Het FOH-niveau is bij het Maximaal alternatief in de nachtperiode daarom 7 dB hoger dan bij het Plusalternatief. In onderstaande tabel staat een overzicht van de geluidsniveaus bij de FOH-punten van de verschillende podia voor de dag-/avondperiode en nachtperiode.

tabel 41: geluidsniveaus FOH-podia

Punt	Omschrijving	Geluidsniveau FOH dag-/avondperiode		Geluidsniveau FOH nachtperiode	
		Maximaal alternatief dB(A)	Plusalternatief dB(A)	Maximaal alternatief dB(A)	Plusalternatief dB(A)
101	Main stage	103	98	--	--
102	Alternative	103	96	84	77
103	Chill-out	103	96	84	77
105	Global theater	103	96	--	--

Speakers

Voor het Plusalternatief wordt op alle podia gebruikgemaakt van line-arrays. Voor het Maximaal alternatief gaan wij uit van de toepassing van conventionele speakers voor alle podia. De geluidsemisatie van de speakers is aan de achterzijde en zijkanten lager in vergelijking met de voorzijde. Het verschil tussen het bronvermogen van de voor- en achterkant van de speakers is 10 dB. De hoogte van de speakers is bepaald op twee-derde van de hoogte van de muziekinstallatie.

In de volgende tabel staat een overzicht van de uitgangspunten voor de speakers en podia. In het overzicht zijn ook de richting, breedte en de hoogte van de speakers en de afstand van het FOH-punt tot het podium opgenomen.

tabel 42: uitgangspunten podia en speakers berekening geluidsniveau

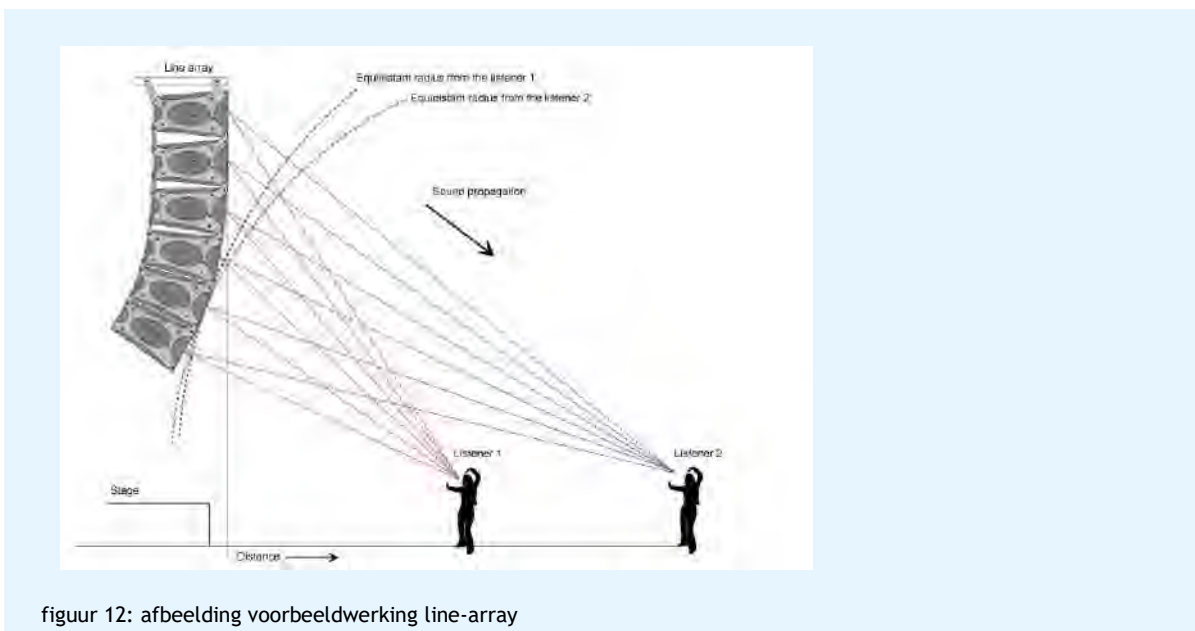
	Breedte speakeropstelling (m)	Openingshoek voor (graden)	Openingshoek achter (graden)	Uitstralingsrichting	Afstand FOH (m)	Bronhoogte speaker Plusalternatief (m)	Bronhoogte speaker Maximaal alternatief (m)
Main stage	18	110	250	Z	25	5.9	2
Alternative	12	110	250	NW	25	3	2
Chill-out	12	110	250	O	25	2.3	2
Global theater	12	110	250	NW	25	2.3	2

Op onderstaande afbeelding staan de podia en bronnen van het muziekevenement op een kaart weergegeven.



figuur 11: geluidsbronnen en indeling terrein representatief muziek-evenement

Op veel muziek-evenementen worden tegenwoordig line-arrays gebruikt. Deze speakers kunnen het geluid zowel horizontaal als verticaal sturen naar het publiekvlak. In de figuur op de volgende pagina is de werking van de line-array weergegeven.



figuur 12: afbeelding voorbeeldwerking line-array

Voor dit akoestisch onderzoek gaan wij uit van een gemiddelde verticale richtwerking van een line-array die wij op basis van geluidsmetingen hebben vastgesteld. Uit een analyse van meetgegevens van evenementen in De Groene Ster van de afgelopen jaren, is gebleken dat line-array speakers een gemiddelde verticale richtwerking van 4 dB hebben. Wij gaan daarom voor dit onderzoek uit van een gemiddelde reductie voor de verticale richtwerking van 4 dB. Wij passen in het model handmatig een correctie toe, omdat de verticale richtwerking niet in het rekenmodel verwerkt kan worden. De verticale richtwerking is in het rekenmodel als reductie ingevoerd bij de voorzijde van de luidsprekers, bij podia waar line-arrays worden gebruikt.

Subwoofers

Subwoofers zijn boxen die de lage tonen in de muziek ondersteunen. Het bronvermogen van de subwoofers is daarom ingevoerd voor de 63 en 125 Hz frequentie. Voor alle subwoofers is een hoogte van 1.0 meter aangehouden.

Voor het Plusalternatief gaan wij ervan uit dat alle subwoofers een cardioïde opstelling worden geplaatst. Daardoor is voor dit podium de geluidsuitstraling naar de voorzijde hoger dan naar de achterzijde. De reductie naar de achterzijde is voor alle podia 15 dB. Bij het Maximaal alternatief wordt de cardioïde opstelling niet toegepast, waardoor het verschil tussen de geluidsuitstraling van de voor- en achterzijde 10 dB is.

Voor de subwoofers is de correctie voor de verticale richtwerking niet toegepast, omdat deze een horizontale geluidsuitstraling hebben. De geluidsuitstraling van de subwoofers is in tegenstelling tot de line-array-speakeropstelling niet specifiek te richten op het publiekvlak, waardoor voor de verspreiding van het geluid ook geen rekening kan worden gehouden met extra reductie vanwege verticale richtwerking.

Overige geluid muziekevenement

Naast het muziekgeluid ontstaat bij een evenement geluidemissie door stemgeluid, installaties op het terrein, werktuigen en het verkeer dat van en naar het evenement rijdt. DGMR heeft in 2018 onderzoek gedaan naar het overige geluid dat bij evenementen op De Groene Ster ontstaat (zie bijlage 3 kenmerk: M.2018.0459.03.R002, datum: 02-08-2018). Het onderzoek is gebaseerd op het evenement Psy-Fi 2018. Het overige geluid van Psy-Fi uit 2018 is representatief voor de muziekevenementen die in andere jaren worden georganiseerd.

Een deel van het overige geluid ontstaat door sprekende mensen van de bezoekers op de campings. Op de campings is het niet toegestaan om muziekgeluid af te spelen, waardoor alleen stemgeluid ontstaat. Bij evenementen kunnen bezoekers op verschillende locaties op het recreatieterrein kamperen. Bij een regulier evenement zijn hiervoor drie campings beschikbaar: noord, zuid en oost. Als op deze terreinen niet voldoende plaatsen beschikbaar zijn, dan wordt ook camping west gebruikt. Alle campers/caravans parkeren op het verharde parkeerterrein aan de noordzijde. De crew overnacht op een apart deel aan de westzijde van het terreindeel Camping Noord.

Op onderstaand figuur staat de locatie van de verschillende bezoekerscampings aangegeven.



figuur 13: overzicht campings evenementen

Stemgeluid

Op verschillende locaties op het terrein ontstaat geluid vanwege pratende en roepende mensen. Het stemgeluid is berekend op basis van de VDI-richtlijn 3770 'Emissionskenwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen'. In de VDI-richtlijn zijn verschillende bronvermogens opgenomen voor het gebruik van de stem, zoals normaal praten of schreeuwen.

De aanwezigheid van de mensen concentreert zich op een aantal locaties, namelijk bij de podia, de marktstraat/foodtrucks en op de campings. Het publiek verplaatst zich continu tussen de kampeerplaatsen (campings) en het festivalterrein. Ongeveer de helft van het publiek verblijft tijdens festivaltijden op het festivalterrein. De andere helft verblijft op de camping. 's Nachts zijn enkel het Alternative en Chill Out stage geopend.

Dan verblijft circa 15 procent van het publiek op het festivalterrein en 85 procent van het publiek op de campings. Circa 95 procent van de bezoekers overnacht op het festivalterrein.

Voor het publiek bij de podia en het gebied daar direct omheen is voor het bronvermogen van het stemgeluid uitgegaan van normaal tot luid roepen (L_{wr} 85 dB(A) per persoon), waarbij maximaal 2/3 van de personen tegelijkertijd aan het woord is. Voor het publiek op het overige deel van het festivalterrein is uitgegaan van een bronvermogen 70 dB(A) per persoon (spreken met verheven stemvolume), waarbij maximaal de helft van de personen tegelijkertijd aan het woord is.

Voor het berekenen van het stemgeluid van de bezoekers op de campings, zijn wij voor de PlanMER-beoordeling in het onderzoek uitgegaan van het reguliere gebruik van de campings. Hierbij kamperen de mensen op camping Noord, Zuid en Oost. Om in het kader van de onderbouwing van het bestemmingsplan te bepalen of vanwege het overige geluid in de omgeving sprake is van een goede ruimtelijke ordening, is een aanvullende berekening met toetspunten gemaakt. In deze berekening hebben wij zowel de variant van het reguliere gebruik van de campings onderzocht (Noord, Zuid en Oost), als het aanvullende gebruik van camping West (maximale bezetting). Deze locatie wordt gebruikt als onvoldoende plaats is op campings Noord, Oost en Zuid. In onderstaande tabel staat de verdeling van het aantal bezoekers over de campings voor beide varianten weergegeven.

tabel 43: verdeling bezoekers campings

	Regulier	Regulier + camping west
Noord	44%	39%
Oost	28%	25%
Zuid	28%	25%
West	--	11%

Op de bezoekerscampings is eveneens uitgegaan van 70 dB(A) per persoon voor spreken met verheven stemvolume, waarbij maximaal de helft van de personen aan het woord is. Circa 50% van de crew verblijft op de crew-camping. Op de crew-camping is eveneens uitgegaan van 70 dB(A) per persoon voor spreken met verheven stemvolume, waarbij maximaal de helft van de personen aan het woord is.

Tenslotte, ook voor de aankondiging van de acts kan versterkt stemgeluid ten gehore gebracht worden (met een bronvermogen van 100 dB(A)). Dit duurt gemiddeld 2 minuten per act, maar vindt niet bij alle acts plaats. Voor het onderzoek is een inschatting gemaakt van de duur van de aankondiging van de acts. In verhouding tot andere geluiden op het festivalterrein levert het geluid van de aankondiging van de acts geen akoestisch relevante bijdrage.

Verkeersaantrekkende werking en parkeren (motorgeluid van parkerende auto's/campers)

De bezoekers komen en vertrekken per pendelbus/bus ov (36,5%), camper (10%), auto (50%) of lopend/fietsend. Ongeveer 85% van de bezoekers komt en vertrekt in de dagperiode, 10% in de avondperiode en 5% in de nachtperiode.

Geluid van aggregaten en andere installaties

Bij een muziekevenement wordt gebruikgemaakt van verschillende aggregaten en materieel. De aggregaten staan verspreid over het evenemententerrein. Ook worden tijdens het evenement enkele werktuigen gebruikt. Het materieel rijdt evenredig verdeeld over het terrein.

Opbouw- en afbouwwerkzaamheden

Om een muziekevenement te kunnen organiseren zijn op- en afbouwwerkzaamheden nodig. Hierbij wordt met verschillende werktuigen het terrein ingericht. De opbouw en afbouw duurt een aantal dagen voor en na het evenement, afhankelijk van de omvang. In het bestemmingsplan zijn regels voor het maximale aantal op- en afbouwdagen opgenomen. Opbouw- en afbraakwerkzaamheden vinden grotendeels plaats tussen 07.00 en 21.00 uur. In de nachtperiode kunnen werkzaamheden worden uitgevoerd, alleen worden daarbij relatief voor kortere duur werktuigen ingezet. De werkzaamheden vinden evenredig verdeeld over het terrein plaats.

Voor het op- en afbouwen is ook rekening gehouden met stemgeluid. Mensen kunnen met verheven stemvolume (bronvermogen: 70 dB(A)) op het terrein tegen elkaar spreken.

In onderstaande tabel staat een overzicht van de bedrijfsduur van de aggregaten dat representatief is voor een opbouw- en afbouwdag van een muziekevenement.

tabel 44: aggregaten en materieel op- en afbouwdagen muziekevenement

Omschrijving	Dagperiode 07.00 - 19.00 uur	Avondperiode 19.00 - 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur
Aggregaat (3 stuks)	12 uur	4 uur	8 uur
Verreiker (1 stuks)	7 uur	1 uur	1 uur
Gator (10 stuks)	7 uur	1 uur	1 uur
Heftruck (4 stuks)	7 uur	1 uur	1 uur
Telescoop hoogwerker (2 stuks)	7 uur	1 uur	1 uur
Scooter (2 stuks)	7 uur	1 uur	1 uur
Quad (1 stuks)	7 uur	1 uur	1 uur
Trekker (1 stuks)	7 uur	1 uur	1 uur

1.2. Reken- en beoordelingsmethode

1.2.1 Uitgangspunten berekeningen

Om een berekening en beoordeling van het geluid te kunnen maken, is voor dit onderzoek een aantal eenduidige uitgangspunten vastgesteld. In alle varianten is de geluidsbelasting op de volgende manier berekend:

- Het geluid is berekend met rekenprogramma Geomilieu. De geluidsbelasting van het wegverkeer is berekend op basis van de rekenmodule RMG2012, die gebaseerd is op het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Het muziekgeluid en overige geluid bij evenementen is berekend met de module HMRI, die gebaseerd is op de Handleiding meten en rekenen industrielawaai.
- De meteo correctie is niet in de berekeningen toegepast. Uit jurisprudentie volgt dat deze correctie niet wordt gebruikt voor de berekening van het geluid bij evenementen, omdat er geen sprake is van een jaargemiddelde situatie¹⁰.
- Voor muziekgeluid is geen bedrijfsduurcorrectie toegepast. Volgens de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (HMRI), wordt deze correctie niet gebruikt voor een onderzoek naar muziekgeluid.
- De strafcorrectie van 10 dB voor muziekgeluid is niet toegepast. Voor de berekening van het geluid van muziekevenementen, die een beperkt aantal dagen per jaar voorkomen, wordt deze strafcorrectie standaard niet gebruikt, omdat de grenswaarden specifiek voor muziekgeluid zijn vastgesteld¹¹. Bij de overige evenementen is het muziekgeluid niet hoorbaar bij de woningen in de omgeving, waardoor de correctie niet van toepassing is.
- Het cumulatieve geluidsniveau is berekend volgens de voorschriften uit het Reken- en meetvoorschrift geluid ($L_{CUM} = VL + (IL + 1dB)$).
- Alle geluidscontouren die zijn gemaakt voor de beoordeling van het geluid als bron van hinder voor mensen, zijn berekend op 5,0 meter hoogte. Op 5,0 meter ontstaan de hoogste geluidsniveaus. Dit is een representatieve hoogte voor het beoordelen van geluid voor woningen.
- Voor de beoordeling van de PlanMER zijn de geluidsniveaus die als grens voor de geluidklassen zijn vastgesteld, afgerond op hele dB's. Een geluidklasse van 5 dB bestaat daarom bijvoorbeeld uit de woningen met een geluidsniveau van 50,00 - 55,00 dB.
- De geluidsbelasting van het wegverkeer is berekend exclusief aftrek van 2 dB uit de Wet geluidhinder.

¹⁰ Uitspraak Raad van State evenementen Wijkthenerplas Zwolle ECLI: RVS 2015:3940

Uitspraak Raad van State Evenementen Hoge Woerd Utrecht: ECLI:NL:RVS:2017:3444.

¹¹ Uitspraak Raad van State evenementen buitengebied Echt Susteren: ECLI:NL:RVS:2017:1593

- Voor het PlanMER-onderzoek zijn de geluidsniveaus berekend met contouren zonder bebouwing. Voor de beoordeling van het geluidsniveau van de individuele woningen in het kader van het bestemmingsplan, is het geluidsniveau met toetspunten en bebouwing berekend. De berekening met toetspunten is gemaakt op basis van de bebouwing die voor het onderzoeken van evenementen op De Groene Ster is gemaakt, waarbij een aantal woningen in de omgeving handmatig in het model zijn ingevoerd, waaronder Alddiel 9. Doordat in het PlanMER-model het geluid zonder bebouwing met contouren is berekend, wijken de resultaten enigszins af van het rekenmodel waarbij het geluid met bebouwing met toetspunten is berekend. De geluidsniveaus die met een PlanMER-model worden berekend zijn vaak hoger, omdat daarin het effect van afschermdende bebouwing buiten beschouwing blijft.
- Het geluidsniveau is voor de vergelijking van de alternatieven berekend op basis van het dB(A) niveau. Dit is de eenheid voor geluid, waarbij de weging is aangepast op het menselijk gehoor. Het dB(A)-niveau is daarom het meest representatief, om het geluid voor de hinder van mensen te bepalen. In het onderzoek is ook het dB(C)-niveau berekend, om te kunnen vaststellen of voor de individuele woningen hinder ontstaat, omdat deze eenheid ook wordt toegepast voor de beoordeling van muziekgeluid van evenementen.

1.2.2 Onderzoeksgebied

In dit onderzoek is het geluid zowel met contouren als met toetspunten berekend.

Toetspunten

Om het effect van de evenementen op de woningen in de directe omgeving te bepalen is een aanvullende berekening met toetspunten gemaakt. De geluidsniveaus zijn berekend op de gevels van de woningen in de omgeving. Daarnaast is bij alle podia een toetspunt geplaatst op de positie van het FOH. Ook hebben wij het geluidsniveau berekend op de referentiepunten die de gemeente in de Beleidsregel geluid 2022 heeft. In bijlage 4 staan de gegevens van de toetspunten.

Contouren

Op onderstaande afbeelding is het onderzoeksgebied voor de contouren weergegeven. De lengte en breedte van het onderzoeksgebied is 5 kilometer vanaf de grens van het plangebied.

Het onderzoeksgebied is zodanig vastgesteld, dat de woongebieden ten oosten en westen van De Groene Ster in de beoordeling zijn betrokken. Doordat de dichtstbijzijnde woonkernen in het onderzoeksgebied zijn opgenomen, is een goede beoordeling te maken in hoeverre sprake is van een relevante toename van het aantal bestaande potentieel gehinderde woningen.



figuur 14: beoordelingsgebied Plan MER

Voor een akoestisch onderzoek moet het geluidsniveau beoordeeld worden op de geluidgevoelige bestemmingen. Het effect van het geluid is voor de contouren beoordeeld op de bestaande woningen in de omgeving. Binnen het onderzoeksgebied zijn +/- 60.000 bestaande woningen aanwezig. Naast woningen kunnen ook ziekenhuizen, verzorgingstehuizen en scholen geluidgevoelig zijn. Omdat de woningen het grootste deel van de geluidgevoelige bestemmingen vertegenwoordigen en op evenementendagen een aantal overige geluidgevoelige bestemmingen zijn gesloten, hebben wij in dit onderzoek alleen het geluid op de woningen beschouwd. De adrespunten van de woningen waarmee is bepaald hoeveel woningen binnen een geluidsklasse liggen, zijn overgenomen uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG).

Dicht bij het plangebied liggen de volgende leisure-functies: AquaZoo Leeuwarden, Camping de Kleine Wielen en Leeuwarder Golfclub De Groene Ster. Bij de beschouwing van het geluid van de evenementen, is ook inzichtelijk gemaakt, welk geluidsniveau bij deze functies vanwege de alternatieven kan ontstaan.

1.2.3 dB(A) en dB(C) niveau

Voor de beoordeling van het muziekgeluid voor het bestemmingsplan is zowel het dB(A) als dB(C) niveau berekend. Bij muziekevenementen worden geluidnormen vergund en gemeten in dB(A) en dB(C). Veelal leeft het idee dat met het A-gewogen filter de hoge frequenties worden gereguleerd en met het C-gewogen filter de lage frequenties. Dit is onjuist. Beide filters wegen de frequenties op een verschillende wijze.

De aanduiding dB(A) betekent dat het geluiddrukkniveau wordt gewogen met het A-filter ook wel A-weging genoemd en dB(C) betekent dat geluiddrukkniveau wordt gewogen met het C-filter ook wel aangeduid met C-weging. De 'A' of 'C' slaat op de toegepaste weging. Voor ongewogen niveaus is decibel, dB de correcte eenheid. Door de verschillen in "weging" van beide eenheden ligt voor muziek de dB(C)-waarde getalsmatig hoger dan de bijbehorende dB(A) waarde.

Bij muziekevenementen wordt bij de podia muziek met een hoog geluidniveau ten gehore gebracht. De lage tonen dragen bij aan de sensatie/beleving van de muziek. De dB(C) norm komt daarom goed tot zijn recht bij de meting en monitoring van het geluidsniveau bij podia, omdat het C-filter is ontwikkeld voor hoge geluidsniveaus. Omdat het C-filter vlakker is dan het A-filter weegt het C-filter de lage frequenties zwaarder. Hierdoor zijn de lage tonen beter te reguleren. De dB(C)-waarde biedt zowel voor de handhaving als voor de geluidstechnici het voordeel dat de bassen bij de podia beter kunnen worden gestuurd.

1.2.4 Muziekspectrum

Voor muziekevenementen is het gebruikelijk om het muziekgeluid te berekenen op basis van standaard muziekspectra. De muziekspectra zijn bepaald door de Nederlandse Stichting Geluidshinder¹². De spectra zijn vastgesteld per muzieksoort. Om te bepalen welk muziekspectrum representatief is voor het berekenen van het geluidsniveau van muziekevenementen heeft DGMR meetgegevens van evenementen geanalyseerd. In het vervolg van de paragraaf volgt hierover een uitleg.

In dit onderzoek is het ultra bas spectrum gebruikt voor het Maximaal alternatief en het housespectrum voor het Plusalternatief. Daarnaast zijn de geluidsniveaus op toetspunten berekend op basis van het popspectrum, dance-spectrum, house-spectrum en ultra bas spectrum, om het verschil tussen de uitkomsten van beide spectra inzichtelijk te maken. In onderstaande tabel zijn de correctiewaarden voor de verschillende muziekspectra weergegeven op basis van de gemodelleerde speakers en subwoofers.

tabel 45: correctiewaarden (C_i in dB) per octaafband

Omschrijving type geluid	Octaafbandmiddenfrequentie in Hertz							
	31	63	125	250	500	1k	2k	4k
Ultra bas spectrum								
Speaker	-	-9	-8	-8	-10	-11	-11	-9
Subwoofer	-	-9	-8	-	-	-	-	-
Housespectrum								
Speaker	-	-16	-11	-8	-7	-7	-9	-10
Subwoofer	-	-16	-11	-	-	-	-	-
Dance-spectrum								
Speaker	-	-23	-14	-8	-5	-6	-8	-12
Subwoofer	-	-23	-14	-	-	-	-	-
Popspectrum								
Speaker	-	-30	-17	-9	-6	-5	-6	-10
Subwoofer	-	-30	-17	-	-	-	-	-

Stichting Groene Ster Duurzaam en omwonenden hebben in 2018 beroep ingesteld tegen de geluidsontheffingen die de gemeente Leeuwarden heeft verleend voor de evenementen Welcome to The Village en Psy-Fi. De rechtbank Noord-Nederland heeft de STAB gevraagd om voor het beroep onderzoek te doen en daarover een deskundigenbericht op te stellen.

¹² Nederlandse Stichting Geluidshinder (2015), Muziekspectra in horecabedrijven

In het deskundigen-bericht d.d. 23 april 2019 heeft de STAB een beoordeling over onder andere de toepassing van het muziekspectrum gemaakt, naar aanleiding van het onderzoek dat is opgesteld voor de geluidsontheffing voor de evenementen Psy-Fi en Welcome to The Village (WTTV) in 2018 op het recreatieterrein De Groene Ster in Leeuwarden (kenmerk: STAB-40782). Rechtbank Noord-Nederland heeft dit advies in haar uitspraak overgenomen.

Voor de vaststelling van het muziekspectrum zijn wij bij aanvang van dit onderzoek uitgegaan van de uitspraak van de rechtbank. Het geluidsniveau is voor de muziekevenementen in dit onderzoek met geluidsc contouren en op toetspunten inzichtelijk gemaakt (bijlage 2 en 4), mede op basis van het ultra bas spectrum. Ondanks dat de Rechtbank Noord-Nederland heeft uitgesproken dat voor de berekening van het geluid van muziekevenementen het ultra bas muziekspectrum als worst-case uitgangspunt moet worden toegepast, neemt dit niet weg dat we voor de verdere berekening en beoordeling van het geluid rekening moeten houden met alle feiten en omstandigheden en voortschrijdende inzichten.

Voor de beoordeling van het geluid is als eerste van belang dat het muziekspectrum dat bij een muziekevenement feitelijk optreedt, mede afhankelijk is van de geluidsapparatuur die gebruikt wordt en de instelling van deze installaties. Daarnaast kan het muziekspectrum tijdens of tussen verschillende evenementen en podia variëren. Het is daarom niet mogelijk om op basis van één muziekspectrum vast te stellen, welk muziekgeluid tijdens een evenement optreedt.

Op basis van deze omstandigheden en het voortschrijdend inzicht dat het optredende muziekspectrum continu varieert en niet op basis van een standaard muziekspectrum is vast te stellen, heeft de gemeente het Geluidbeleid herzien. De vigerende versie is opgesteld in 2022. In het geluidbeleid is sprake van een tweeledige normering voor het toegestane muziekgeluid, waarmee geborgd kan worden dat het ongeacht het gehanteerde muziekspectrum, mogelijk is om ervoor te zorgen dat geen onduldbare hinder bij de woningen in de omgeving ontstaat. Hieronder volgt een toelichting van de keuze van de tweeledige normering die de gemeente in het geluidbeleid heeft opgenomen.

Om geluidgevoelige bestemmingen te beschermen tegen een te hoog geluidsniveau vanwege bedrijven, wegverkeer en andere activiteiten, zijn in de geluidregelgeving normen opgenomen. De geluidnormen zijn gebaseerd op een bepaalde invloed van een bron op de omgeving. Het geluid aan de bron is in veel situaties niet te beperken en/of te sturen. Als niet aan de geluidnormen kan worden voldaan, dan is een beperking van het aantal of aanpassing van het type activiteiten nodig. Voor muziekgeluid is dat anders. Met de huidige techniek is het mogelijk om de knoppen aan de bron te bedienen en te sturen op de sterkte en de karakteristiek van het muziekgeluid.

Omdat het voor muziekevenementen mogelijk is om het geluid van muziek continu aan te passen op basis van real-time geluidsmetingen, is een tweeledige benadering van de geluidnormering mogelijk, zoals opgenomen in het herziene Geluidbeleid 2022. Daarin hanteert de gemeente Leeuwarden voor muziekgeluid twee normen waaraan gelijktijdig moet worden voldaan.

- De eerste norm is de maximale belasting van de bron (geluidnorm Front of House)
- De tweede norm wordt berekend vanuit het binnenklimaat van een geluidgevoelig object, namelijk zodanig dat geen onduldbare hinder (spraak-/slaapverstoring) optreedt (geluidnorm gevel en binnenniveau)

Met de best beschikbare digitale techniek (continu monitoring en meting van het geluidsniveau) is het mogelijk om de muziek aan de outputzijde zodanig aan te passen, dat steeds wordt voldaan aan beide normen. Dat werkt voor alle soorten van muziek. Het meten en monitoren van het muziekgeluid wordt voorgeschreven in de geluidsontheffing. Daarmee wordt een bescherming gegeven die spectrum onafhankelijk is. Diverse analyses van meetgegevens bevestigen dat het geluidsniveau zowel bij podia als bij de woningen in de omgeving, voldoet aan de grenswaarden, ongeacht het toegepaste muziekspectrum waarmee het geluidsniveau in het prognose onderzoek is berekend. De spectrumberekeningen en de waarden die uit de onderzoeken voortkomen vormen dus niet de norm, maar zijn het rekenresultaat van de tweeledige normering uit het geluidbeleid 2022. De uiterste waarden die de gemeente Leeuwarden in dit gebied wil toestaan, worden opgenomen in het bestemmingsplan, omdat deze van belang zijn voor de bescherming van dit gebied.

Omdat de gemeente Leeuwarden in het herziene geluidbeleid uitgaat van hybride geluidnormen die onafhankelijk van het muziekspectrum borgen dat geen ondukbare hinder in de omgeving ontstaat, is in dit onderzoek het geluidsniveau van de muziekevenementen op basis van verschillende muziekspectra doorgerekend. Voor muziekevenementen in de open lucht zijn het housespectrum en ultra bas spectrum representatief om het maximale effect op de woningen in de omgeving te bepalen, vanwege hun indringende karakteristiek en vanwege de meetgegevens uit de praktijk. In dit onderzoek is ook een berekening gemaakt van een muziekevenement op basis van het pop- en dance-spectrum.

1.2.5 Beoordelingsmethode

Om een beoordeling van de geluidsniveaus te kunnen maken, is voor dit onderzoek een aantal eenduidige uitgangspunten vastgesteld. Hieronder staat een toelichting op de keuze van een aantal uitgangspunten voor de beoordeling van het geluidsniveau voor de PlanMER: In alle varianten is de geluidsbelasting op de volgende manier beoordeeld:

- In het onderzoek is een waarde van 40% toegepast om te beoordelen of sprake is van een significante toename van het aantal potentieel gehinderde woningen. Bij de beoordeling van de geluidsbelasting op basis van de Wet geluidhinder, wordt een toename van de geluidsbelasting die kleiner is dan 2 dB, als niet significant beschouwd. Met een berekening is bepaald dat als de geluidsbelasting van het wegverkeer van de N355 met 2 dB toeneemt, het aantal potentieel gehinderde woningen (>50 dB) met minder dan 40% stijgt. Bij een toename van 40% van het aantal potentieel gehinderde woningen is daardoor geen sprake van een significante verslechtering van de geluidssituatie voor de omgeving, waardoor een toename die kleiner is dan 40%, als neutraal is te beoordelen. Een verdubbeling van de significante toe- of afname (80%) beschouwen wij in dit onderzoek als een sterke toe- of afname.
- Grenswaarden voor geluid zijn vastgesteld, zodat dit voor voldoende mensen bescherming biedt, tegen activiteiten in de omgeving. De beleving van geluid en hinder is voor ieder persoon verschillend. Het is daarom niet mogelijk om grenswaarden vast te stellen, waarbij niemand hinder ervaart. Om het verband aan te kunnen geven tussen de geluidsbelasting en het aantal gehinderden, heeft RIVM op basis van wetenschappelijke onderzoeken dosis-effect relaties vastgesteld. De dosis-effectrelaties geven het verband weer tussen de geluidbelasting en het aantal gehinderden. Voor het geluid van evenementen bestaan geen dosis-effectrelaties, waarbij op basis van de geluidsbelasting het aantal gehinderde mensen kan worden vastgesteld. Om voor alle geluidaspecten een eenduidige beoordeling te maken, zijn daarom in dit onderzoek de standaard dosis-effectrelaties niet toegepast. Om het aantal gehinderde woningen te bepalen, zijn in dit onderzoek voor iedere bronsoort afzonderlijke waarden bepaald, op basis van de geluidnormen die volgen uit de verschillende beoordelingskaders.

Het aantal potentieel gehinderde mensen is vervolgens vastgesteld op basis van het aantal woningen waarvoor de waarde wordt overschreden en het gemiddelde aantal bewoners van een woning. Voor het omrekenen van het aantal potentieel gehinderde mensen per woning, wordt uitgegaan van gemiddeld 2,2 bewoners per adres¹³. Aangezien slechts een bepaald percentage van de mensen in de praktijk hinder ervaart bij een geluidsbelasting boven de grenswaarde, stellen wij hiermee het aantal potentieel gehinderden vast. Ter verificatie hebben wij voor het wegverkeer ook het aantal gehinderden op basis van de standaard dosis-effectrelaties berekend. Uit deze resultaten volgt dat het aantal gehinderden op basis van de dosis-effectrelaties 4% à 7% is van het aantal potentieel gehinderden dat wij in het onderzoek hebben berekend.

- Om het aantal potentieel gehinderde woningen te bepalen gaan wij voor een muziekevenement uit van een waarde van 60 dB(A) in de dag-/avondperiode en 45 dB(A) voor de nachtperiode. Zoals eerder aangegeven bestaan voor evenementen geen dosis effect relaties. Omdat muziekevenementen maximaal 12 dagen per jaar mogen voorkomen is de grenswaarde voor het optreden van hinder in de dag-/avondperiode hoger dan de grenswaarde van 50 dB(A) voor geluid dat dagelijks mag voorkomen. Voor evenementen is boven de 70 dB(A) sprake van ondukbare hinder. Om het potentieel aantal gehinderde woningen vast te stellen gaan wij uit van de waarde van 60 dB(A), omdat deze 10 dB lager is dan de grens voor ondukbare hinder en 10 dB hoger is dan de grenswaarde voor geluid dat dagelijks mag voorkomen. Voor de nachtperiode stellen wij het potentieel gehinderde woningen vast op basis van de waarde van 45 dB(A). Dit is de grenswaarde die in het beleid is opgenomen om slaapverstoring vanwege muziekgeluid te voorkomen. Aangezien het geluid van het wegverkeer in nagenoeg het hele gebied hoger is dan 45 dB, is een lager geluidsniveau dan 45 dB(A) van muziekgeluid niet of nauwelijks hoorbaar.

1.3. Analyse meetgegevens

Om de juiste uitgangspunten voor de berekening van het muziekgeluid te kunnen bepalen is een analyse gemaakt van de meetgegevens van evenementen die de afgelopen jaren op De Groene Ster zijn georganiseerd. Voor de analyse is gebruikgemaakt van de gegevens die met de onbemande meetsystemen van Munisense zijn vastgelegd. Deze systemen meten het gemiddelde geluidsniveau in dB(A) en dB(C) per minuut. Hierbij zijn zowel de niveaus bij de podia als bij de referentiepunten gemeten. De invloed van stoorgeluid is bij de analyse buiten beschouwing gelaten.

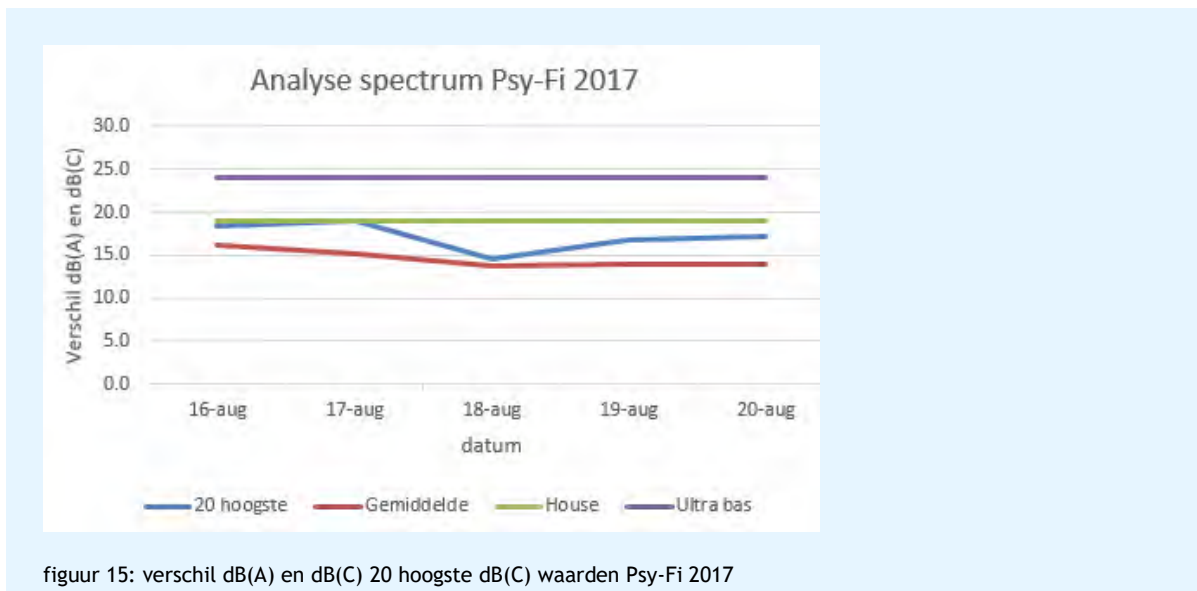
Analyse muziekspectrum

Uit de analyse van de meetgegevens die DGMR de afgelopen jaren heeft gemaakt van de evenementen in 2017 en 2018 is vastgesteld dat het housespectrum ook een relevant muziekspectrum is. In de analyse die wij in 2018 van de meetgegevens over de evenementen van 2017 hebben gemaakt, is het muziekspectrum bepaald op basis van de 20 hoogst gemeten dB(C) waarden ter plaatse van de FOH-punten (kenmerk: M.2017.1296.00.R001, datum: 09-05-2018). Aangezien de hoogste geluidsniveaus ter plaatse van de FOH-punten van de hoofd podia bepalen of een normoverschrijdingen ter plaatse van de gevels of van het binnenniveau van de omliggende woningen kunnen ontstaan, is het representatief om het muziekspectrum te bepalen op basis van de 20 hoogste dB(C) waarden.

¹³ Art. 6 Regeling geluid milieubeheer

De STAB is in haar analyse over het geluidsspectrum van WTTV niet toegekomen aan de beoordeling bij welk geluidsniveau de maximale verschillen tussen het dB(A) en dB(C) niveau optreden. Het blijkt bovendien niet representatief om het spectrum op basis van het grootste verschil tussen de dB(A) en dB(C) waarde vast te stellen, zonder daarbij de hoogte van het geluidsniveau te betrekken. Als het vastgestelde verschil tussen het dB(A) en dB(C) niveau van 22 dB optreedt bij een geluidsniveau dat veel lager is dan de grenswaarde, dan is dit voor het beoordelen van het geluidsniveau niet relevant.

In onderstaande grafiek staat het verschil tussen het dB(A) en dB(C) niveau weergegeven van de 20 hoogste dB(C) waarden bij het Front Of House (blauwe lijn) en het gemiddelde verschil tussen het dB(A) en dB(C) niveau per dag bij het Front Of House (rode lijn). De analyse hebben wij gemaakt op basis van de twee maatgevende podia Main stage en Alternative stage van Psy-Fi 2017. In de grafiek staat ook het verschil tussen het dB(A) en dB(C) niveau bij het Front Of House weergegeven voor het housespectrum (groene lijn) en ultra bas spectrum (paarse lijn).



figuur 15: verschil dB(A) en dB(C) 20 hoogste dB(C) waarden Psy-Fi 2017

Uit bovenstaande grafiek blijkt dat het house spectrum representatief is voor de 20 hoogste geluidsniveaus die tijdens een evenement optreden. Uit een analyse van de meetgegevens van Psy-Fi 2018 blijkt ook dat het housespectrum representatief is, als het spectrum bepaald wordt op basis van de 20 hoogste dB(C) 1-minuuts waarden van verschillende evenementendagen. Op basis van deze analyses concluderen wij dat het housespectrum representatief is voor het berekenen van het geluidsniveau van een muziek-evenement op De Groene Ster.

Geluidsniveau

In 2019 heeft DGMR een uitgebreide analyse gemaakt van de meetgegevens van de evenementen die de afgelopen jaren op De Groene Ster zijn georganiseerd (Zie bijlage 3, rapport met kenmerk: M.2018.0459.06.R001). De analyse van de meetdata geeft inzicht in de gemeten dB(A)- en dB(C)-geluidsniveaus en de bandbreedte waarbinnen deze geluidsniveaus liggen. In dit onderzoek is de geluidsmetdata van zes evenementen (in totaal 28 evenementendagen) beschouwd, die in de zomers van 2017, 2018 en 2019 hebben plaatsgevonden. Dit betreft de meetdata van geluidsmetingen ter plaatse van de meetpunten 3 en 6 (de woningen Alddiel 6 en Alddiel 9).

Uit de analyse valt te concluderen dat tijdens evenementen slechts in beperkte mate hoge dB(A)- en dB(C)-geluidsniveaus in de omgeving optreden. De meetgegevens laten ook zien dat tijdens de evenementendagen sprake is van een beperkt aantal minuten waarbij de geluidsniveaus ter plaatse van de meetpunten ongeveer gelijk zijn aan of hoger dan de gestelde geluidnormen. Voor het grootste deel van de evenementendagen zijn lagere dB(A)- en dB(C)-geluidsniveaus dan de geluidnormen toegestaan. De overschrijding bedraagt tot 14 dB. De meetdata laten zien dat een belangrijk deel van de luidruchtigste minuten van de evenementen optreden tijdens de minder geluidgevoelige dagperiode (tot 19.00 uur).

De analyse van de meetdata laat zien dat de gemeten geluidsniveaus als gevolg van het muziekgeluid tijdens de onderzochte evenementendagen (ruimschoots) hebben voldaan aan de geluidsnormen op de meetpunten. Op basis van deze analyse is vast te stellen dat daardoor ook de binnenwaarden tijdens onderzochte evenementendagen (ruimschoots) hebben voldaan aan het door de gemeente Leeuwarden gehanteerde beschermingsniveau. De meetgegevens van de 28 onderzochte evenementendagen maken aannemelijk dat de dB(A)- en dB(C)-geluidsniveaus niet hebben geleid tot ondukbare geluidhinder in de vorm van een verstoorde spraakverstaanbaarheid. Daarmee staat voldoende vast dat het op recreatieterrein De Groene Ster mogelijk is om muziekevenementen te houden, waarbij voldaan wordt aan de grenswaarden van de Beleidsregel geluid, Evenementen in de open lucht van de gemeente Leeuwarden. De uitkomst van deze berekeningen laten zien dat bij toepassing van de tweeledige normering uit het geluidbeleid 2022 het evenement ongeacht het spectrum altijd binnen de normen kan plaatsvinden.

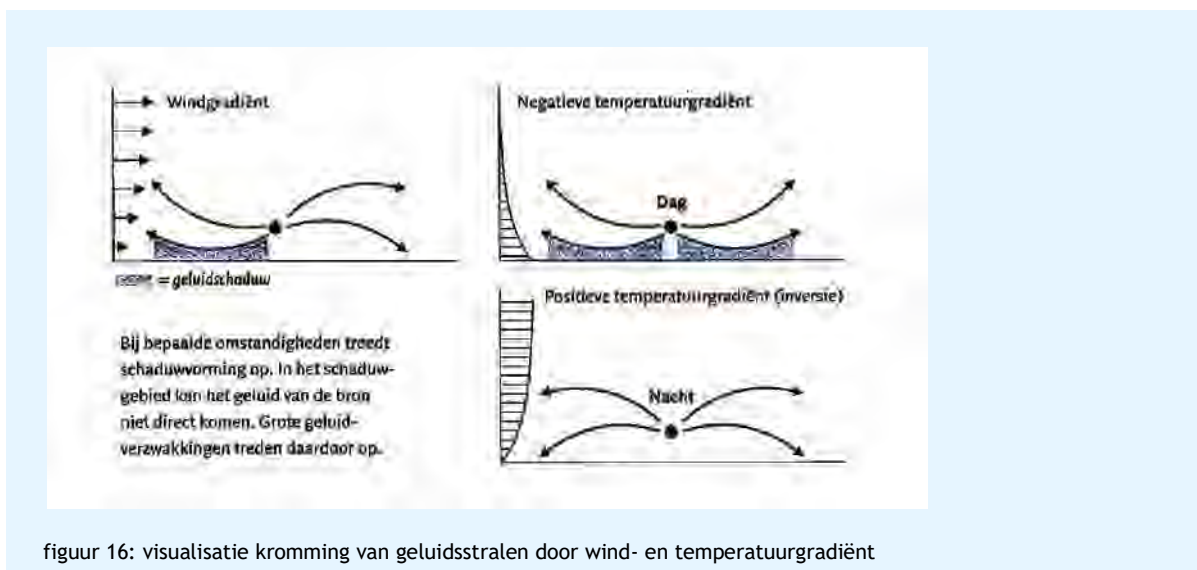
1.4. Verklaring verschillen rekenmodel en meetgegevens

Verskillende (weers-)invloeden kunnen ervoor zorgen dat het berekende geluidsniveau afwijkt van de waarden die in de praktijk optreden. Hierna volgt een korte uitleg van mogelijke invloed-factoren die verschillen tussen berekeningen en metingen kunnen veroorzaken.

Bij geluidsmetingen over grote afstanden blijkt dat de gemeten waarden van het geluidsniveau flink kunnen afwijken van hetgeen verwacht kan worden op basis van de resultaten van rekenmodellen. De oorzaak hiervan moet gezocht worden in het feit dat de atmosfeer geen stilstaand en homogeen medium is. De variaties zijn voornamelijk het gevolg van de windrichting en de verschillen van de windsnelheid en de temperatuur gerelateerd aan de hoogte ten opzichte van het aardoppervlak. Op afstanden tot enkele meters is deze invloed nog verwaarloosbaar klein. Het verschijnsel dat geluid “met de wind mee” beter te horen is (windgradiënt) heeft niets te maken met het idee dat de geluidsgolven door de wind meegenomen zouden worden. Dit kan duidelijk worden gemaakt door de voortplantingssnelheid van het geluid (circa 340 m/s) te vergelijken met de windsnelheid (enkele m/s). Dit wordt veroorzaakt doordat de windsnelheid op grotere hoogte toeneemt. Als gevolg hiervan wordt het geluid bij meewind neerwaarts afgebogen. Het effect hiervan is dat op afstand hogere geluidsniveaus optreden dan bij windstille weersomstandigheden. In de rekenmodellen wordt overigens uitgegaan van (beperkte) meewindcondities, wat inhoudt dat dit effect wordt meegenomen bij de berekening van de geluidsniveaus.

Bij tegenwind kan een zogenaamde schaduwzone ontstaan. In deze zone wordt alleen indirect geluid (gereflecteerd en diffuus) waargenomen waardoor een reductie van het geluidsniveau kan optreden van ongeveer 10 tot 20 dB(A). Hoe groot de exacte verzwakking is, is afhankelijk van de windsnelheid, de ruwheid van de bodem en de mate van turbulentie in de lucht. Door deze twee laatstgenoemde factoren treedt verstrooiing van het geluid op, waardoor het toch in de schaduwzone kan doordringen.

Effecten als gevolg van temperatuur ontstaan door het opwarmen en afkoelen van het aardoppervlak (temperatuurgradiënt). Overdag warmt de aarde op door de invallende zonnestraling. Hierdoor is de lucht dicht bij de aarde warmer dan op grotere hoogte. Dit veroorzaakt een kromming van de geluidsgolven met de bolle kant naar beneden, wat zorgt voor een afname van de geluidsniveaus. In de nacht gebeurt het omgekeerde. Sterke wind zorgt voor turbulentie in de luchtlagen, waardoor deze effecten teniet worden gedaan. In onderstaande figuur worden bovengenoemde aspecten gevisualiseerd.



figuur 16: visualisatie kromming van geluidsstralen door wind- en temperatuurgradiënt

Met name bij lage windsnelheden (< 3 m/s) op een warme en onbewolkte zomeravond en -nacht kan het effect van de temperatuurgradiënt groter zijn dan het effect van de windgradiënt. Op grote afstand van een geluidsbron kunnen, als gevolg van een dergelijk fenomeen, geluidsniveaus optreden die onder (ideale) omstandigheden tot 5 à 10 dB hoger liggen dan wat de rekenmodellen voorspellen. Met name in de warme maanden van juni t/m september kunnen gedurende gemiddeld ongeveer 5% van de tijd de windcondities zodanig zijn, dat de effecten van de temperatuurinvloed (inversie van het geluid) merkbaar kunnen zijn.

1.5. Cumulatie geluid

In de omgeving van het recreatieterrein zijn verschillende bronnen aanwezig, die ook voor geluid bij de woningen in de omgeving kunnen zorgen. Om te beoordelen of vanwege andere bronnen onaanvaardbare hinder kan ontstaan, is een analyse gemaakt van het mogelijke cumulatieve effect van deze bronnen, met het geluid van de evenementen.

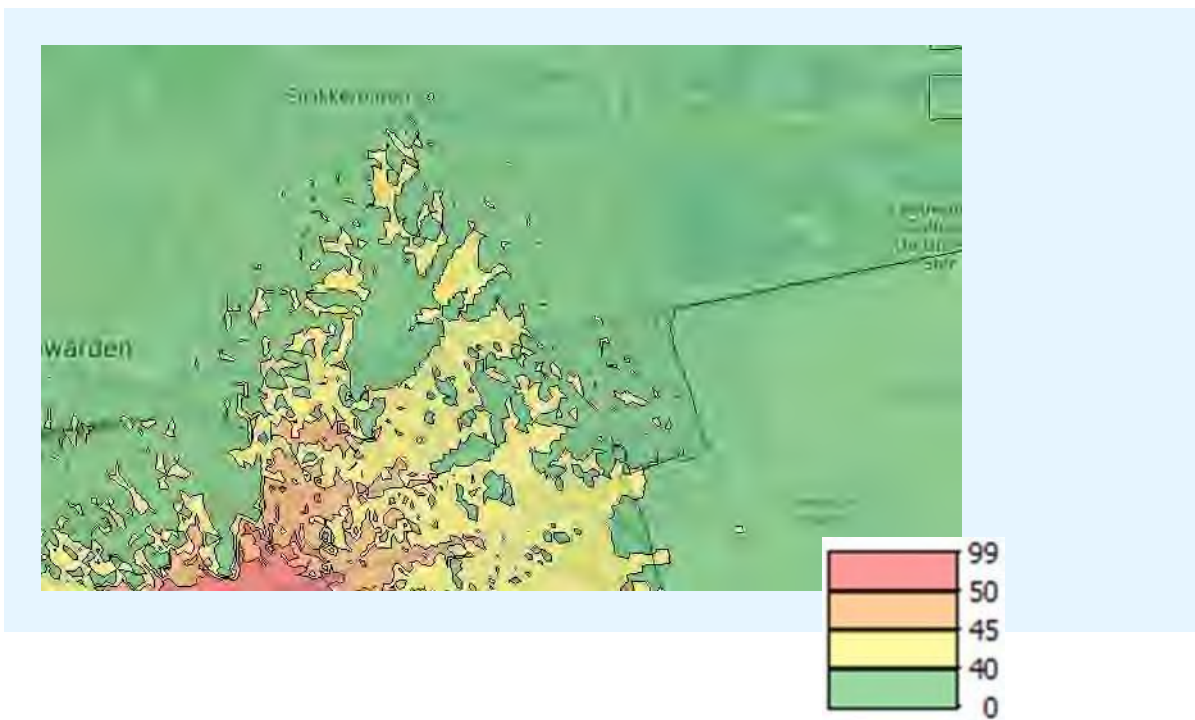
1.5.1 Evenementen omgeving

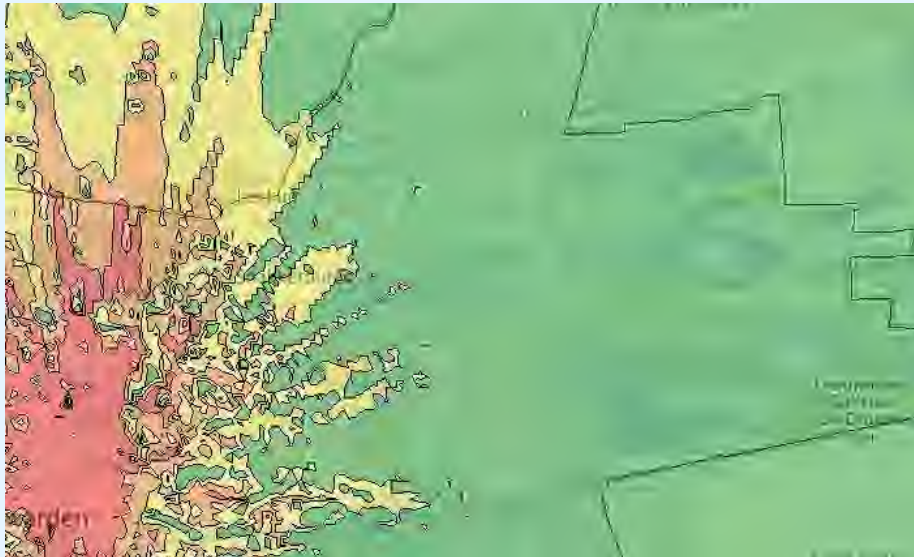
Om te bepalen of bij de woningen in en rond De Groene Ster sprake is van een relevant effect van andere evenementen in de omgeving, is het equivalente geluidsniveau voor de dag-/avondperiode ($L_{Aeq, 1 \text{ minuut}}$) vanwege enkele muziek-evenementen in de omgeving berekend, die de grootste invloed op de woningen in de omgeving van het recreatieterrein kunnen hebben. Het gaat daarbij om de evenementen Into the Grave en Stoke City.

Het geluidsniveau is voor Into the Grave berekend op basis van het akoestisch onderzoek dat DGMR in 2019 naar het evenement heeft uitgevoerd (kenmerk: M.2019.0878.00.R001, datum: 29-07-2019). De berekening van het muziekgeluid van Stoke City is gebaseerd op de terrein- en podiumindeling van 2020. Dit is een opstelling die representatief is voor het evenement zoals dat jaarlijks georganiseerd wordt. Het geluidsniveau van de podia is berekend op basis van de maximale niveaus, waarmee aan de grenswaarden op de gevels van de geluidsgevoelige objecten wordt voldaan.

Uit de resultaten van de berekeningen blijkt dat het geluidsniveau voor beide evenementen bij alle geluidsgevoelige objecten in en rond De Groene Ster voldoet aan de grenswaarde van 50 dB(A)-etmaalwaarde.

Het geluidsniveau bij Into the Grave en Stoke City is ter plaatse van het gehele recreatieterrein lager dan 40 dB(A). Uit de analyse concluderen wij dat de berekende niveaus vanwege de overige evenementen ter plaatse van het recreatieterrein en de directe omgeving geen significante geluidsniveaus veroorzaken. Omdat het geluidsniveau voldoet aan de grenswaarde, ontstaat ook geen relevante cumulatie van geluid met andere bronnen of evenementen op De Groene Ster. Op onderstaande afbeeldingen staan de geluidscontouren voor Into the Grave en Stoke City weergegeven.





figuur 17: geluidsniveau dag-/avondperiode ($L_{Aeq\ 1\text{-minuut}}$) Stoke City (boven) Into the Grave (onder)

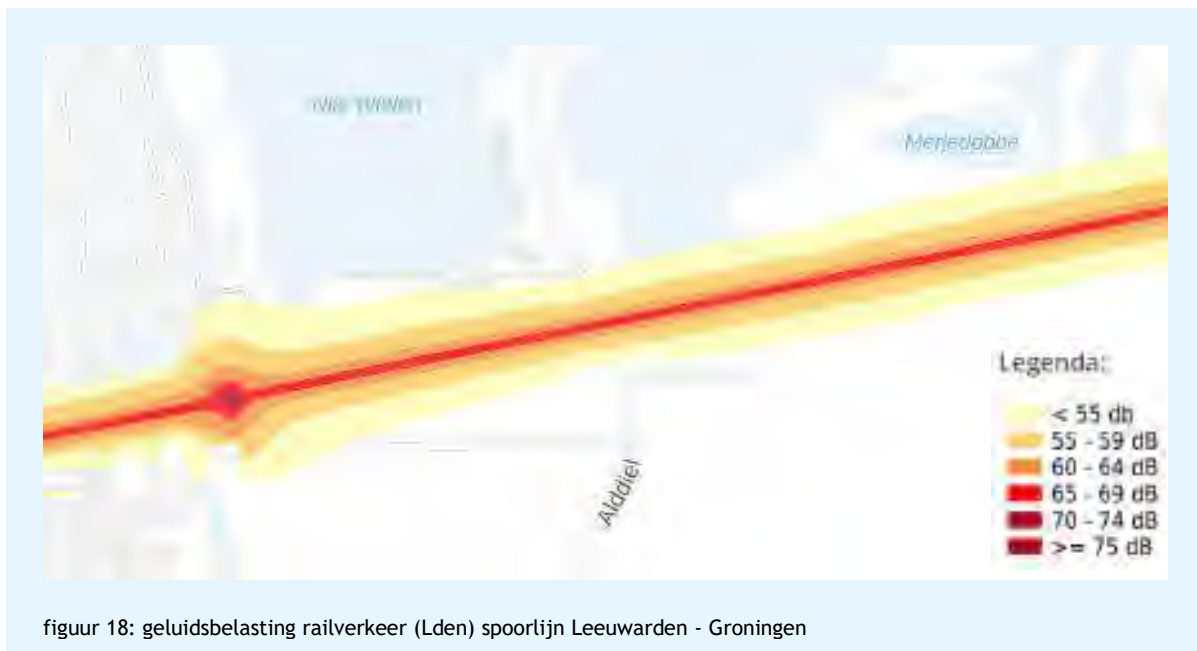
Ook is gekeken naar evenementen in de buurgemeente Tytjerksteradiel. Relevant voor het plangebied is het dorpsfeest Gytsjerk, dat op circa 3 kilometer van De Groene Ster plaatsvindt. Het geluid afkomstig van het dorpsfeest Gytsjerk is doorgerekend naar de relevante woning De Groene Ster 8. De bijdrage op dit punt is ongeveer 43 dB(A). Voor de evenementen in de Groene Ster overdag is een hoger geluidsniveau (meer dan 10 dB hoger) toegestaan waardoor cumulatief gezien het dorpsfeest geen bijdrage levert.

De eindtijd van het dorpsfeest in Gytsjerk is 02.00 uur. Daarmee overlapt dit evenement de nachtperiode van de evenementen in de Groene Ster voor twee uren. De cumulatie komt dan op 47 dB(A). Het verschil met de nachtnorm van 45 dB(A) is 3 dB of kleiner. Op basis van het beoordelingskader van het cumulatieve geluidsniveau, ontstaat geen onaanvaardbare hinder, als het cumulatieve geluidsniveau niet hoger is dan maximaal 3 dB boven de grenswaarde van een bron. Bij het voornemen ontstaat geen verhoging van meer dan 3 dB boven de grenswaarde van de maatgevende bron. Voor iedere woning kan redelijkerwijs, naast het muziekgeluid, maximaal 1 bron een relevante bijdrage leveren op het cumulatieve geluidsniveau. 2 bronnen kunnen geen toename van het geluidsniveau veroorzaken die hoger is dan 3 dB.

1.5.2 Railverkeer en vliegtuigen vliegbasis Leeuwarden.

Aan de zuidzijde van het studiegebied ligt de spoorlijn Groningen - Leeuwarden. Het is een spoorlijn met een beperkte verkeersintensiteit. In de directe omgeving van de spoorlijn liggen binnen het studiegebied geluid enkele woningen, waarvoor de geluidsbelasting vanwege het railverkeer hoger is dan de voorkeurswaarde van 55 dB. Het geluid van deze spoorlijn is niet in de PlanMER-beoordeling opgenomen, omdat het railverkeer ten opzichte van het muziekgeluid slechts een zeer beperkte geluidsinvloed heeft. Op onderstaande afbeelding staat de geluidsbelasting (L_{den}) van het railverkeer met een contour weergegeven¹⁴.

¹⁴ <https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten>



figuur 18: geluidsbelasting railverkeer (Lden) spoorlijn Leeuwarden - Groningen

Ten noordwesten van Leeuwarden ligt de militaire vliegbasis Leeuwarden. De afstand van de vliegbasis tot de Groene Ster bedraagt ruim 6 kilometer. Het recreatiegebied De Groene Ster en het studiegebied van deze PlanMER ligt buiten de vastgestelde geluidszone van de vliegbasis Leeuwarden. Daarom hebben wij bij de effectbeoordeling voor de PlanMER geen rekening gehouden met cumulatie van het geluid van muziek en vliegtuigen.

Ondanks dat de hierboven beschreven bronnen niet in de PlanMER-beoordeling zijn opgenomen, hebben wij een analyse gemaakt welk effect vanwege cumulatie theoretisch kan optreden. Eventuele cumulatie die als gevolg van het geluid van het railverkeer en de vliegtuigen met muziekgeluid zou kunnen ontstaan, is om de volgende redenen als aanvaardbaar te beschouwen:

- De geluidsniveaus treden als gevolg van vliegtuigen mogelijk incidenteel op, als de vliegbasis tijdens evenementen toch gebruikt wordt.
- Het muziekgeluid is maatgevend ten opzichte van het geluid dat vanwege het railverkeer ontstaat.
- Het railverkeer heeft slechts een relevante invloed op een zeer beperkt aantal woningen nabij de spoorlijn.
- Op basis van het beoordelingskader van het cumulatieve geluidsniveau, ontstaat geen onaanvaardbare hinder, als het cumulatieve geluidsniveau niet hoger is dan maximaal 3 dB boven de grenswaarde van een bron. Vanwege de cumulatie van muziekgeluid met andere bronnen in de omgeving, ontstaat geen verhoging van meer dan 3 dB boven de grenswaarde van de maatgevende bron. Voor iedere woning kan redelijkerwijs, naast het muziekgeluid, maximaal één bron een relevante bijdrage leveren op het cumulatieve geluidsniveau. Als gevolg van de bijdrage van twee bronnen kan geen toename van het geluidsniveau ontstaan die hoger is dan 3 dB. Daarmee zijn de cumulatieve geluidsniveaus als aanvaardbaar te beschouwen, omdat geen geluidsniveaus kunnen optreden die hoger zijn dan 3 dB boven de grenswaarde van de maatgevende bron.

1.6. Beoordelingskader evenementen

Beleidsregel geluid 2022, Evenementen in de open lucht

De gemeente Leeuwarden heeft in 2022 de vigerende versie van de Beleidsregel geluid 2022, Evenementen in de open lucht opgesteld. Op basis van deze beleidsregel beoordeelt de gemeente het geluid van muziekevenementen. Voor het geluid bij evenementen bestaat geen landelijk beoordelingskader, waardoor de gemeente de bevoegdheid heeft om vast te stellen welke geluidsniveaus zij voor een evenement op deze locatie aanvaardbaar vindt. De grenswaarden zijn mede bepaald op basis van de jurisprudentie van evenementen in de open lucht, die de Raad van State afgelopen jaren heeft vastgesteld.

In de Beleidsregel Geluid, Evenementen in de open lucht 2022 staan voorschriften voor het toegestane geluidsniveau bij evenementen. Voor de locaties waar evenementen kunnen worden georganiseerd, heeft de gemeente verschillende normen voor het muziekgeluid vastgesteld. In de volgende tabel staan de geluidsvoorschriften uit de Beleidsregel voor het terrein De Groene Ster weergegeven.

tabel 46: geluidsvoorschriften Beleidsregel geluid 2022

Beoordelingspunt	Geluidsnorm dag- en avondperiode	Geluidsnorm nacht-/rustperiode
Gevels woningen	70 dB(A)/95 dB(C)	45 dB(A)/70 dB(C)
Binnenniveau woningen	50 dB(A)/75 dB(C)	25 dB(A)/50 dB(C)
Front Of House	103 dB(A) / 113 dB(C)	-
Referentiepunten	70 dB(A)/75 dB(A)	

Voor de beoordeling van evenementen in De Groene Ster maakt de gemeente onderscheid tussen de dag- en avondperiode (07.00 - 23.00/24.00 uur) en de nachtperiode (23.00/24.00 - 07.00 uur). De avondperiode eindigt in principe om 23.00 uur. Op vrijdag, zaterdag en dagen die worden gevolgd door een officiële feestdag, eindigt de avondperiode om 24.00 uur.

De geluidnormen van de gemeente Leeuwarden zijn gebaseerd op de Nota Limburg. Volgens de Nota Limburg is vanwege het muziekgeluid van evenementen geen ondukbare hinder toegestaan. Daarbij wordt voor de dag-/avondperiode uitgegaan van een binnenniveau in een woning van 50 dB(A). Voor de nachtperiode wordt een binnenniveau in een woning aangehouden van 25 dB(A) als gevolg van het muziekgeluid. Daarnaast geldt voor de woningen in de omgeving van De Groene Ster een grenswaarde op de gevel van 70 dB(A) voor de dag- en avondperiode. In de nachtperiode mag het geluidsniveau op de gevels van woningen maximaal 45 dB(A) zijn.

Op plaatsen waar geen woningen staan of waar niet bij woningen gemeten kan worden, wordt het maximaal toegestane geluidsniveau bepaald en gemonitord op referentiepunten. Door grenswaarden vast te stellen op de referentiepunten, zorgt de gemeente ervoor dat in alle richtingen rondom het terrein grenzen worden gesteld aan het geluidsniveau dat een evenement mag veroorzaken. Daarmee wordt voorkomen dat in gebieden zonder woningen, waar toch voor enige tijdsduur mensen en dieren aanwezig kunnen zijn, zoals een camping, een natuurgebied of dierenpark, een hoger geluidsniveau toegestaan is.

De gemeente beschouwt voor evenementengeluid een binnenniveau van 50 dB(A)/75 dB(C) voor de dag- en avondperiode als algemeen aanvaardbaar. Het dB(A)- en dB(C)-niveau zijn beoordelings-maten die zijn gebaseerd op de waarneming van het menselijk gehoor (isofonen) en zijn afhankelijk van het geluidsniveau. Tijdens evenementen is binnen woningen voornamelijk het basgeluid hoorbaar. Voor het basgeluid binnen de woningen is de geluidbijdrage in de 63 Hz-octaaftband maatgevend. In de weegcurven van het menselijk gehoor (isofonen) is het verschil tussen de dB(A)- en dB(C)-waarde in de 63Hz octaaftband 25 dB. Omdat de 63 Hz-octaaftband bepalend is voor het muziekgeluid op de gevels en binnen in de woning, kan de binnenwaarde van 50 dB(A) vertaald worden naar een binnenwaarde van 75 dB(C).

Front of House

In de Beleidsregel is daarnaast een maximum gesteld aan het geluidsniveau ter plaatse van het Front Of House. Het geluidsniveau mag bij het Front Of House (maximaal 25 meter van het podium) op 2 meter hoogte maximaal 103 dB(A)/113 dB(C) zijn. Voor evenementen wordt het maximale geluidsniveau (L_{Amax}) niet berekend, omdat piekgeluiden geen onderdeel vormen van het beoordelingskader. Grenswaarden voor maximale geluidsniveaus zijn vastgesteld om onder andere bescherming te bieden tegen schrikreacties. Muziekgeluid veroorzaakt geen plotselinge hoge geluidsniveaus die schrikreacties kunnen veroorzaken.

Aantal dagen evenementen

De gemeente Leeuwarden vindt het aanvaardbaar om op De Groene Ster maximaal 12 dagen per jaar het organiseren van een muziekenvenement toe te staan, met een geluidsniveau dat hoger is dan de algemene grenswaarde voor geluid van bedrijven van 50 dB(A) (etmaalwaarde). Evenementen met een lager geluidsniveau hebben ook een ontheffing geluid nodig, maar die telt niet mee voor het aantal evenementendagen binnen de 12 dagenregeling.

Voor het bepalen van het maximale aantal evenementendagen is aangesloten bij de regels voor bedrijven uit het Activiteitenbesluit.

Bedrijven mogen op basis van het Activiteitenbesluit maximaal 12 dagen per jaar afwijken van de reguliere grenswaarden, vanwege individuele festiviteiten. Diverse gemeenten in Nederland gebruiken in hun evenementenbeleid deze 12 dagen regeling uit het Activiteitenbesluit, om het maximale aantal evenementendagen te regelen.

De 12 dagen regeling is daarom een algemeen geaccepteerd uitgangspunt voor het vaststellen van het aantal dagen dat evenementen op een bepaalde locatie per jaar kunnen worden georganiseerd¹⁵. Zo is het bijvoorbeeld op de evenemententerreinen 'Drafbaan Groningen' of 'Walibi', ook mogelijk om 12 dagen per jaar muziekenvenementen met een luidruchtig karakter te organiseren, die in sommige gevallen meerdere dagen duren, zoals Defqon en Lowlands.

Omdat evenementen meerdere dagen kunnen duren, wordt de maximale duur op basis van het aantal dagen bepaald. Een 5-daags evenement bestaat daarom uit 5 'evenementendagen'. Op andere locaties kunnen vergelijkbare evenementen ook meerdere dagen achter elkaar duren, zoals Solar, Decibel Outdoor, The Best Kept Secret, Mysteryland, Lowlands, Pinkpop en vele andere festivals.

¹⁵ [Uitspraak Raad van State evenementen Westerbork ECLI:NL:RVS:2019:2478](#), [Uitspraak Raad van State Drafbaan Groningen ECLI:NL:RVS:2017:2269](#)

Eindtijd evenementen

De rechtbank Noord-Nederland heeft in een zaak om voorlopige voorziening voor Psy-Fi en Welcome to The Village in 2019 uitgesproken dat de eindtijd voor de dag- en avondperiode voor vrijdag en zaterdag beperkt wordt tot 24.00 uur¹⁶. De gemeente Leeuwarden heeft naar aanleiding van deze uitspraak de eindtijd voor de dag- avondperiode aangepast van 01.00 uur naar 24.00 uur.

Monitoring geluidsniveau

In de Beleidsregel geluid heeft de gemeente Leeuwarden een aantal regels opgenomen voor het meten en monitoren van het geluidsniveau tijdens evenementen. Zo moet de organisator het geluidsniveau zelf monitoren met een onbemand meetsysteem en controleert de gemeente met handmeters het geluidsniveau rond het terrein.

Voor de meting van het geluid tijdens evenementen door de organisator, wordt in de beleidsregel van de gemeente uitgegaan van het equivalente geluidsniveau gemiddeld over 1 minuut. Deze geluidsdosismaat (1-minuuts gemiddelde geluidswaarde) is gebaseerd op de algemeen aanvaarde werkwijze zoals beschreven in de Nota Evenementen met een luidruchtig karakter en bevestigd in uitspraken van de Raad van State¹⁷. Als een evenement de norm op de referentiepunten overschrijdt, moet de organisator het geluidsniveau bijsturen op basis van het real-time meetsysteem.

Beoordeling geluidsniveau nachtperiode

Bij evenementen daags na elkaar op dezelfde locatie plaatsvinden waarbij een verhoogd geluidsniveau is toegestaan die, moet er tussen de eindtijd en de begintijd een rustperiode zitten. In de nachtperiode op de maandag tot en met donderdag geldt voor evenementen op De Groene Ster een standaard aaneengesloten rustperiode van 9 uren. Deze aaneengesloten rustperiode bedraagt voor de nacht van vrijdag op zaterdag minimaal 8 uren en voor de nacht van zaterdag op zondag minimaal 12 uren.

In deze nacht-/rustperiode kan een evenement met een lagere geluidsnorm doorgaan. Voor het muziekgeluid in de nacht-/rustperiode is de grenswaarde 45 dB(A) en 70 dB(C) op de gevels van woningen. De geluidnormen voor de nacht-/rustperiode zijn gebaseerd op de grenswaarden die in de Nota Limburg voor evenementen in de nachtperiode zijn opgenomen om slaapverstoring vanwege muziek-evenementen te voorkomen. Aangezien met deze lagere geluidsnorm geen slaapverstoring optreedt, worden deze uren als rustperiode beschouwd. De gemeente hanteert overeenkomstig de norm voor het binnenniveau, ook een verschil van 25 dB tussen de dB(A)- en dB(C)-norm voor de nachtperiode. De geluidnorm uit de Nota Limburg voor het muziekgeluid in de nachtperiode wordt ook bij verschillende andere evenementen in Nederland toegepast, zoals Down The Rabbit Hole, Paradigm en The Best Kept Secret.

De afgelopen jaren is de beoordeling van het geluidsniveau in de nachtperiode in verschillende rechtszaken en bijbehorende STAB-adviezen ter discussie gesteld. De STAB geeft in het rapport voor het beroep van Psy-Fi 2018 (5 maart 2019) aan dat voor de beoordeling van het geluidsniveau in de nachtperiode van evenementen uitgegaan moet worden van de hoorbaarheid van bastonen. Ook geeft de STAB aan dat de norm voor evenementen gebaseerd is op het ten gehore brengen van achtergrondmuziek.

¹⁶ Voorlopige voorziening Psy-Fi 2019: ECLI:NL:RBNNE:2019:3703

¹⁷ Uitspraak Raad van State bestemmingsplan Wijthmenerplas: ECLI:NL:RVS:2015:3940

De grenswaarden voor evenementen in de nachtperiode in de Nota Limburg zijn gericht op het voorkomen van slaapverstoring. Het geluidsniveau waarbij slaapverstoring wordt voorkomen, is hoger dan het niveau waarbij bastonen hoorbaar zijn of waarbij achtergrondmuziek wordt gedraaid op een grote afstand van woningen.

De aanbeveling die in de Nota Limburg is opgenomen om in de nachtperiode slechts achtergrondmuziek toe te staan om slaapverstoring te voorkomen, is geen harde eis zoals de STAB opmerkt in het deskundigenrapport. De aanbeveling om slechts achtergrondmuziek in de nachtperiode toe te staan, heeft de gemeente Leeuwarden niet in het evenementenbeleid overgenomen omdat de woningen op De Groene Ster op grote afstand van de locaties liggen, waar de podia van de evenementen worden geplaatst, waardoor geen slaapverstoring optreedt.

Ook geeft de STAB in het rapport aan dat voor de beoordeling van het geluidsniveau in de nachtperiode uitgegaan moet worden van het voorkomen van hoorbaarheid van bastonen, om absolute zekerheid te creëren dat geen slaapverstoring optreedt. Het is in zijn algemeenheid niet mogelijk om normen te maken die absolute zekerheid creëren om hinder of slaapverstoring te voorkomen. Bij het opstellen van geluidnormen die in de landelijke wetgeving zijn opgenomen, is er daarom niet vanuit gegaan dat niemand hinder kan ondervinden, of voor sommige mensen slaapverstoring kan optreden. Voor het geluid van bedrijven en wegverkeer is de hoorbaarheid van het geluid binnen een woning daarom ook geen harde eis, terwijl deze geluidssituaties dagelijks voor kunnen komen.

Daarom is de hoorbaarheid van bastonen bij evenementen geen beoordelingsnorm die in verhouding staat tot het voorkomen van de hinder bij evenementen die gedurende een beperkt aantal dagen per jaar plaatsvinden.

De gemeente Leeuwarden vindt het aanvaardbaar om het mogelijk te maken om evenementen met een verlaagd geluidsniveau in de nachtperiode door te laten gaan, omdat dit past binnen grenswaarden die in de Nota Limburg voor evenementen in de nachtperiode zijn opgenomen om slaapverstoring vanwege muziekevenementen te voorkomen en deze beoordelingsmethode voor verschillende andere locaties/evenementen in Nederland wordt toegepast. Om een goed woon- en leefklimaat te waarborgen, heeft de gemeente diverse voorwaarden voor het meten en monitoren van het geluidsniveau in de Beleidsregel geluid 2022 opgenomen. Met deze voorwaarden is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat als het gaat om geluid.

Beoordeling overig geluid nachtperiode

Voor het overige geluid (stem, verkeer en installaties) bestaat voor evenementen geen grenswaarde. Het overige geluid blijft bij de beoordeling voor een evenementvergunning buiten beschouwing. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het overige geluid in dit onderzoek inzichtelijk gemaakt. Om vast te stellen of vanwege het overige geluid sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat, hebben wij de berekende waarden vergeleken met de grenswaarde van 25 dB(A), die voor het binnenniveau is opgenomen in de Nota Limburg om slaapverstoring vanwege muziekgeluid te voorkomen. Hiermee sluit de gemeente aan bij de beoordelingsmethode die voor het stemgeluid in de nachtperiode voor het evenement Solar is toegepast¹⁸.

¹⁸ [Uitspraak Solar Raad van State 2018 ECLI:NL:RVS:2018:2673](#)

[Uitspraak Solar Rechtbank Limburg 2019 ECLI:NL:RBLIM:2019:6145](#)

Geluid overige evenementen en bijbehorende activiteiten

Op het recreatieterrein De Groene Ster is het volgens de Beleidsregel geluid van de gemeente mogelijk om 12 dagen per jaar een evenement te organiseren met een geluidsniveau boven de reguliere geluidnormen. Voor het beoordelen van het geluidsniveau buiten deze 12 evenement-dagen zijn geen normen opgenomen in de wet of aanvullende regelingen voor evenementen. Daarom sluit de gemeente voor de beoordeling van het geluidsniveau buiten de 12 evenement-dagen aan bij de algemene grenswaarde voor geluid van bedrijven van 50 dB(A) etmaalwaarde ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen¹⁹. Dit komt overeen met de reguliere grenswaarde voor (horeca)bedrijven uit het Activiteitenbesluit. Op het recreatieterrein kan buiten de 12 dagen met evenementen vanwege de volgende activiteiten ook een relevant geluidsniveau ontstaan:

- Muziekevenementen op andere locaties in de stad.
- Opbouw en afbouwwerkzaamheden. Voor evenementen is het mogelijk dat opbouw- en afbouwwerkzaamheden op meerdere dagen voor en na het evenement worden uitgevoerd.
- Overige evenementen in De Groene Ster.

Cumulatie geluid

Voor de beoordeling van cumulatie van geluid zijn de wettelijke grenswaarden niet van toepassing. In hoofdstuk 2 van het standaard reken- en meetvoorschrift geluid (RMG) 2012²⁰ zijn regels opgenomen voor de berekening en beoordeling van de cumulatie van diverse geluidbronnen. In dit onderzoek maken wij voor de beoordeling van de cumulatie onderscheid tussen twee begrippen:

- Relevante cumulatie: In het RMG staat beschreven dat relevante cumulatie alleen optreedt wanneer sprake is van een overschrijding van de voorkeurs-/richtwaarde bij een geluidgevoelige bestemming, vanwege meerdere geluidbronnen. Als het geluidsniveau voldoet aan een voorkeurswaarde, is cumulatie niet relevant en hoeft het niet te worden berekend en beoordeeld. Ook is geen sprake van relevante cumulatie als een geluidsbron maatgevend is ten opzichte van het andere geluid in de omgeving.
- Aanvaardbaarheid cumulatieve geluidsniveau: Als een geluidsniveau ontstaat dat vanwege meerdere bronnen hoger is dan de voorkeurs-/richtwaarde, waardoor de cumulatie als relevant te beschouwen is, dan kan volgens het RMG de aanvaardbaarheid van de cumulatieve geluidsbelasting beoordeeld worden door het berekende niveau te vergelijken met de voor die bronsoort van toepassing zijnde normering. Daarbij moet echter worden bedacht dat de normen zijn gesteld voor toetsing van een bron afzonderlijk, zodat letterlijke toepassing van de normen bij de beoordeling van cumulatie niet aan de orde is. In het RMG is hiervoor geen norm opgenomen. Bij de beoordeling van de aanvaardbaarheid van het cumulatieve niveau is het daarnaast goed om het aantal geluidgevoelige bestemmingen dat met een hoge cumulatieve geluidsbelasting wordt geconfronteerd te beschouwen. In het geluidbeleid van diverse gemeenten dat is opgesteld voor het vaststellen van hogere grenswaarden, zijn specifiekere regels opgenomen voor de beoordeling van cumulatie van geluid. In de 'Beleidsregel vaststellen hogere grenswaarde van de gemeente Leeuwarden'²¹ staan geen eisen voor de beoordeling van cumulatie. De gemeente Amsterdam heeft in haar geluidbeleid²² wel een specifiekere norm opgenomen, voor het beoordelen van de aanvaardbaarheid van de toename van de geluidsbelasting, die als gevolg van cumulatie kan ontstaan.

¹⁹ [Uitspraak Raad van State evenementen Westerbork ECLI:NL:RVS:2019:2478](#)

[Uitspraak Raad van State Drafbaan Groningen ECLI:NL:RVS:2017:2269](#)

²⁰ [Standaard Reken- en meetvoorschrift geluid 2012](#)

²¹ [Beleidsregel vaststellen hogere waarde gemeente Leeuwarden](#)

²² [Amsterdams Geluidbeleid 2016, hogere waarde Wet geluidhinder](#)

Volgens het geluidbeleid van de gemeente treedt er een onaanvaardbare geluidbelasting op als de gecumuleerde waarde meer dan 3 dB hoger is dan de hoogste van de maximaal toegestane ontheffingswaarden; 3 dB komt overeen met een verhoging van de geluidbelasting die als significant hoger wordt ervaren.

In dit onderzoek wordt voor de beoordeling van de cumulatieve geluidsbelasting aangesloten bij de hierboven beschreven rekenregels uit het RMG.

Bijlage 2

Titel Resultaten contouren beoordeling woningen PlanMER

Huidige situatie en referentie situatie

Aantal woningen per geluidklasse huidige situatie en referentie situatie

Situatie	0 - 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	Totaal*
1.1 Huidige situatie 2021 wegverkeer N355	55689	2416	1500	376	9	2	1887
1.2 Huidige situatie 2021 wegverkeer N355 + dagrecreatie	55678	2414	1508	381	9	2	1900
2.1 Referentiesituatie 2032 wegverkeer N355	55125	2404	1742	700	19	2	2463
2.2 Referentiesituatie 2032 wegverkeer N355 + dagrecreatie	55104	2412	1731	723	20	2	2476
Vershill Jaargemiddelde situatie met dagrecreatie 2021	-11	-2	8	5	0	0	13
Vershill Jaargemiddelde situatie met dagrecreatie 2032	-21	8	-11	23	1	0	13
Vershill Jaargemiddelde situatie 2021 en 2032	-564	-12	242	324	10	0	576

* Totaal: Aantal woningen geluidsniveau >50 dB

Muziekevenementen alternatief A

Aantal woningen per geluidklasse maximaal alternatief en plusalternatief muziekevenementen

Situatie	0 - 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB	Totaal*
3.3 Maximaal alternatief groot muziekevenement dagperiode muziekgeluid + overig geluid	0	0	103	28834	24604	5516	832	30952
3.4 Maximaal alternatief groot muziekevenement nachtperiode muziekgeluid + overig geluid	56151	3559	177	2	0	0	0	3738
4.3 Plusalternatief groot muziekevenement dagperiode muziekgeluid + overig geluid	330	35037	18935	4981	595	11	0	606
4.4 Plusalternatief groot muziekevenement nachtperiode muziekgeluid + overig geluid	59851	37	1	0	0	0	0	38
Vershill maximaal alt. met plusalt. dag-/avondperiode	-330	-35037	-18832	23853	24009	5505	832	30346
Vershill maximaal alt. met plusalt. nachtperiode	-3700	3522	176	2	0	0	0	3700

* Totaal dag- en avondperiode: Aantal woningen geluidsniveau >60 dB

* Totaal nachtperiode: Aantal woningen geluidsniveau >45 dB

Aantal woningen per geluidklasse maximaal alternatief en plusalternatief wegverkeer muziekevenementen

Situatie	0 - 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	Totaal*	Toename (%)
2.1 Referentiesituatie 2032 wegverkeer N355	55125	2404	1742	700	19	2	2463	
3.1 Maximaal alternatief wegverkeer N355 2021 + verkeer groot muziekevenement	55227	2462	1660	526	12	2	2200	
3.2 Maximaal alternatief wegverkeer N355 2032 + verkeer groot muziekevenement	54646	2542	1815	859	25	2	2701	
4.1 Plusalternatief wegverkeer N355 2021 + verkeer groot muziekevenement	55277	2452	1635	512	12	2	2161	
4.2 Plusalternatief wegverkeer N355 2032 + verkeer groot muziekevenement	54704	2503	1813	842	25	2	2682	
Vershill maximaal alt. met Jaargemiddelde situatie 2032	-479	138	73	159	6	0	238	9,7
Vershill plus alt. met Jaargemiddelde situatie 2032	-421	99	71	142	6	0	219	8,9
Vershill maximaal alt. met plusalt. 2021	-50	10	25	14	0	0	39	1,8
Vershill maximaal alt. met plusalt. 2032	-58	39	2	17	0	0	19	0,7

* Totaal: Aantal woningen geluidsniveau >50 dB

Aantal woningen per geluidklasse maximaal alternatief en plusalternatief cumulatief muziekevenementen

Situatie	0 - 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB	Totaal*
2.3 Referentiesituatie 2032 overige evenementen hardlooppwedsrijd IL + VL	56822	1910	1092	63	2	0	0	2
3.5 Maximaal alternatief groot muziekevenement dagperiode cumulatief muziekgeluid + overig geluid + verkeer	0	0	8	21527	31024	5840	1490	38354
3.6 Maximaal alternatief groot muziekevenement nachtperiode cumulatief muziekgeluid + overig geluid + verkeer	53363	5399	1110	17	0	0	0	6526
4.5 Plusalternatief groot muziekevenement dagperiode cumulatief muziekgeluid + overig geluid + verkeer	14	26360	26859	5188	1425	43	0	1468
4.6 Plusalternatief groot muziekevenement nachtperiode cumulatief muziekgeluid + overig geluid + verkeer	58168	1609	110	2	0	0	0	1721
Vershill max. alt. muziekevenement met overige evenementen 2032	-56822	-1910	-1084	21464	31022	5840	1490	38352
Vershill plus alt. muziekevenement met overige evenementen 2032	-56808	24450	25767	5125	1423	43	0	1466
Vershill maximaal alt. met plusalt. dag-/avondperiode	-14	-26360	-26851	16339	29599	5797	1490	36886
Vershill maximaal alt. met plusalt. nachtperiode	-4805	3790	1000	15	0	0	0	4805

* Totaal dag- en avondperiode: Aantal woningen geluidsniveau >60 dB

* Totaal nachtperiode: Aantal woningen geluidsniveau >45 dB

Overige evenementen alternatief B

Aantal woningen per geluidklasse maximaal alternatief en plusalternatief overige evenementen

Situatie	0 - 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	Totaal*
3.9 Maximaal alternatief overig evenement dag- en avondperiode	59889	0	0	0	0	0	0
4.9 Plusalternatief overig evenement dag- en avondperiode	59992	0	0	0	0	0	0

* Totaal: Aantal woningen geluidsniveau >45 dB

Aantal woningen per geluidklasse maximaal alternatief en plusalternatief wegverkeer overige evenementen

Situatie	0 - 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	Totaal*	Toename (%)
2.1 Referentiesituatie 2032 wegverkeer N355	55125	2404	1742	700	19	2	2463	
3.7 Maximaal alternatief overig evenement wegverkeer 2021	55512	2403	1533	429	10	2	1974	
3.8 Maximaal alternatief overig evenement wegverkeer 2032	54959	2427	1740	740	21	2	2503	
4.7 Plusalternatief overig evenement wegverkeer 2021	55535	2400	1528	415	9	2	1954	
4.8 Plusalternatief overig evenement wegverkeer 2032	55081	2424	1731	733	21	2	2487	
Vershill maximaal alt. met Jaargemiddelde situatie 2032	-166	23	-2	40	2	0	40	1,6
Vershill plus alt. met Jaargemiddelde situatie 2032	-44	20	-11	33	2	0	24	1,0
Vershill maximaal alt. met plusalt. 2021	-23	3	5	14	1	0	20	1,0
Vershill maximaal alt. met plusalt. 2032	-122	3	9	7	0	0	16	0,6

* Totaal: Aantal woningen geluidsniveau >50 dB

Aantal woningen per geluidklasse maximaal alternatief en plusalternatief cumulatief overige evenementen

Situatie	0 - 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	Totaal*	Toename (%)
2.4 Jaargemiddelde geluidbelasting N355 avondperiode	57259	1804	892	35	2	0	2733	
3.10 Maximaal alternatief overig evenement cumulatief geluid evenement met wegverkeer	57047	1853	950	37	2	0	2842	
4.10 Plusalternatief overig evenement cumulatief geluid evenement en wegverkeer	57075	1838	938	37	2	0	2815	
Vershill max. alt. Overig evenement met Jaarg. situatie 2032	-212	49	58	2	0	0	109	4,0
Vershill plusalt. Overig evenement met Jaarg. situatie 2032	-184	34	46	2	0	0	82	3,0
Vershill maximaal alt. met plusalt. dag-/avondperiode	-28	15	12	0	0	0	27	1,0

* Totaal: Aantal woningen geluidsniveau >45 dB

Huidige situatie en referentie situatie

Aantal potentieel gehinderden per geluidklasse huidige situatie en referentie situatie

Situatie	0 - 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	Totaal*
1.1 Huidige situatie 2021 wegverkeer N355	122516	5315	3300	827	20	4	4151
1.2 Huidige situatie 2021 wegverkeer N355 + dagrecreatie	122492	5311	3318	838	20	4	4180
2.1 Referentiesituatie 2032 wegverkeer N355	121275	5289	3832	1540	42	4	5419
2.2 Referentiesituatie 2032 wegverkeer N355 + dagrecreatie	121229	5306	3808	1591	44	4	5447
Vershil jaargemiddelde situatie met dagrecreatie 2021	-24	-4	18	11	0	0	29
Vershil jaargemiddelde situatie met dagrecreatie 2032	-46	18	-24	51	2	0	29
Vershil jaargemiddelde situatie 2021 en 2032	-1241	-26	532	713	22	0	1267

* Totaal: Aantal gehinderden geluidsniveau >50 dB

Muziekevenementen alternatief A

Aantal potentieel gehinderden per geluidklasse maximaal alternatief en plusalternatief muziekevenementen

Situatie	0 - 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB	Totaal*
3.3 Maximaal alternatief groot muziekevenement dagperiode muziekgeluid + overig geluid	0	0	227	63435	54129	12135	1830	68094
3.4 Maximaal alternatief groot muziekevenement nachtperiode muziekgeluid + overig geluid	123532	7830	389	4	0	0	0	8224
4.3 Plusalternatief groot muziekevenement dagperiode muziekgeluid + overig geluid	726	77081	41657	10958	1309	24	0	1333
4.4 Plusalternatief groot muziekevenement nachtperiode muziekgeluid + overig geluid	131672	81	2	0	0	0	0	84
Vershil maximaal alt. met plusalt. dag-/avondperiode	-726	-77081	-41430	52477	52820	12111	1830	66761
Vershil maximaal alt. met plusalt. nachtperiode	-8140	7748	387	4	0	0	0	8140

* Totaal dag- en avondperiode: Aantal gehinderden geluidsniveau >60 dB

* Totaal nachtperiode: Aantal gehinderden geluidsniveau >45 dB

Aantal potentieel gehinderden per geluidklasse maximaal alternatief en plusalternatief wegverkeer muziekevenementen

Situatie	0 - 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	Totaal*	Toename (%)
2.1 Referentiesituatie 2032 wegverkeer N355	121275	5289	3832	1540	42	4	5419	
3.1 Maximaal alternatief wegverkeer N355 2021 + verkeer groot muziekevenement	121499	5416	3652	1157	26	4	4840	
3.2 Maximaal alternatief wegverkeer N355 2032 + verkeer groot muziekevenement	120221	5592	3993	1890	55	4	5942	
4.1 Plusalternatief wegverkeer N355 2021 + verkeer groot muziekevenement	121609	5394	3597	1126	26	4	4754	
4.2 Plusalternatief wegverkeer N355 2032 + verkeer groot muziekevenement	120349	5507	3989	1852	55	4	5900	
Vershil maximaal alt. met jaargemiddelde situatie 2032	-1054	304	161	350	13	0	524	10
Vershil plus alt. met jaargemiddelde situatie 2032	-926	218	156	312	13	0	482	9
Vershil maximaal alt. met plusalt. 2021	-110	22	55	31	0	0	86	2
Vershil maximaal alt. met plusalt. 2032	-128	86	4	37	0	0	42	1

* Totaal: Aantal gehinderden geluidsniveau >50 dB

Aantal potentieel gehinderden per geluidklasse maximaal alternatief en plusalternatief cumulatief muziekevenementen

Situatie	0 - 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB	Totaal*
2.3 Referentiesituatie 2032 overige evenementen hardlooppedstrijd IL + VL	125008	4202	2402	139	4	0	0	4
3.5 Maximaal alternatief groot muziekevenement dagperiode cumulatief muziekgeluid + overig geluid + verkeer	0	0	18	47359	68253	12848	3278	84379
3.6 Maximaal alternatief groot muziekevenement nachtperiode cumulatief muziekgeluid + overig geluid + verkeer	117399	11878	2442	37	0	0	0	14357
4.5 Plusalternatief groot muziekevenement dagperiode cumulatief muziekgeluid + overig geluid + verkeer	31	57992	59090	11414	3135	95	0	3230
4.6 Plusalternatief groot muziekevenement nachtperiode cumulatief muziekgeluid + overig geluid + verkeer	127970	3540	242	4	0	0	0	3786
Vershil max. alt. muziekevenement met overige evenementen 2032	-125008	-4202	-2385	47221	68248	12848	3278	84374
Vershil plus alt. muziekevenement met overige evenementen 2032	-124978	53790	56687	11275	3131	95	0	3225
Vershil maximaal alt. met plusalt. dag-/avondperiode	-31	-57992	-59072	35946	65118	12753	3278	81149
Vershil maximaal alt. met plusalt. nachtperiode	-10571	8338	2200	33	0	0	0	10571

* Totaal dag- en avondperiode: Aantal gehinderden geluidsniveau >60 dB

* Totaal nachtperiode: Aantal gehinderden geluidsniveau >45 dB

Overige evenementen alternatief B

Aantal potentieel gehinderden per geluidklasse maximaal alternatief en plusalternatief overige evenementen

Situatie	0 - 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	Totaal*
3.9 Maximaal alternatief overig evenement dag- en avondperiode	131756	0	0	0	0	0	0
4.9 Plusalternatief overig evenement dag- en avondperiode	131982	0	0	0	0	0	0

* Totaal: Aantal gehinderden geluidsniveau >45 dB

Aantal potentieel gehinderden per geluidklasse maximaal alternatief en plusalternatief wegverkeer overige evenementen

Situatie	0 - 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	Totaal*	Toename (%)
2.1 Referentiesituatie 2032 wegverkeer N355	121275	5289	3832	1540	42	4	5419	
3.7 Maximaal alternatief overig evenement wegverkeer 2021	122126	5287	3373	944	22	4	4343	
3.8 Maximaal alternatief overig evenement wegverkeer 2032	120910	5339	3828	1628	46	4	5507	
4.7 Plusalternatief overig evenement wegverkeer 2021	122177	5280	3362	913	20	4	4299	
4.8 Plusalternatief overig evenement wegverkeer 2032	121178	5333	3808	1613	46	4	5471	
Vershil maximaal alt. met jaargemiddelde situatie 2032	-365	51	-4	88	4	0	88	1,6
Vershil plus alt. met jaargemiddelde situatie 2032	-97	44	-24	73	4	0	53	1,0
Vershil maximaal alt. met plusalt. 2021	-51	7	11	31	2	0	44	1,0
Vershil maximaal alt. met plusalt. 2032	-268	7	20	15	0	0	35	0,6

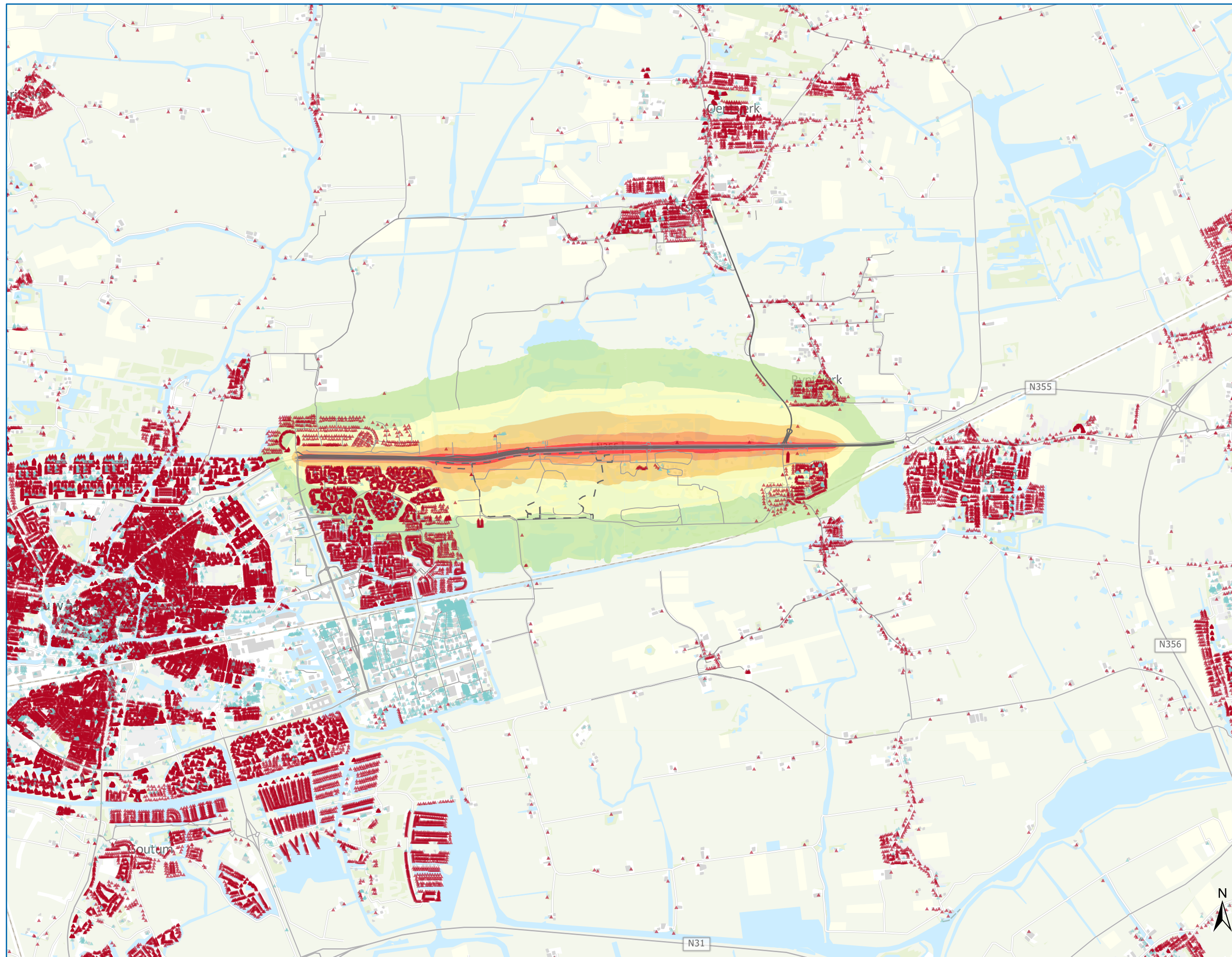
* Totaal: Aantal gehinderden geluidsniveau >50 dB

Aantal potentieel gehinderden per geluidklasse maximaal alternatief en plusalternatief cumulatief overige evenementen

Situatie	0 - 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	Totaal*	Toename (%)
2.4 Jaargemiddelde geluidsbelasting N355 avondperiode	125970	3969	1962	77	4	0	6013	
3.10 Maximaal alternatief overig evenement cumulatief geluid evenement met wegverkeer	122503	4077	2090	81	4	0	6252	
4.10 Plusalternatief overig evenement cumulatief geluid evenement en wegverkeer	122565	4044	2064	81	4	0	6193	
Vershil max. alt. Overig evenement met jaarg. situatie 2032	-466	108	128	4	0	0	240	4,0
Vershil plusalt. Overig evenement met jaarg. situatie 2032	-405	75	101	4	0	0	180	3,0
Vershil maximaal alt. met plusalt. dag-/avondperiode	-62	33	26	0	0	0	59	1,0

* Totaal: Aantal gehinderden geluidsniveau >45 dB

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

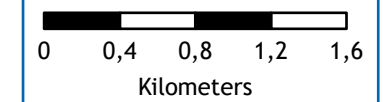
1.1 Huidige situatie 2021 wegverkeer N355

Geluidsbelasting in Lden

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75 dB of hoger



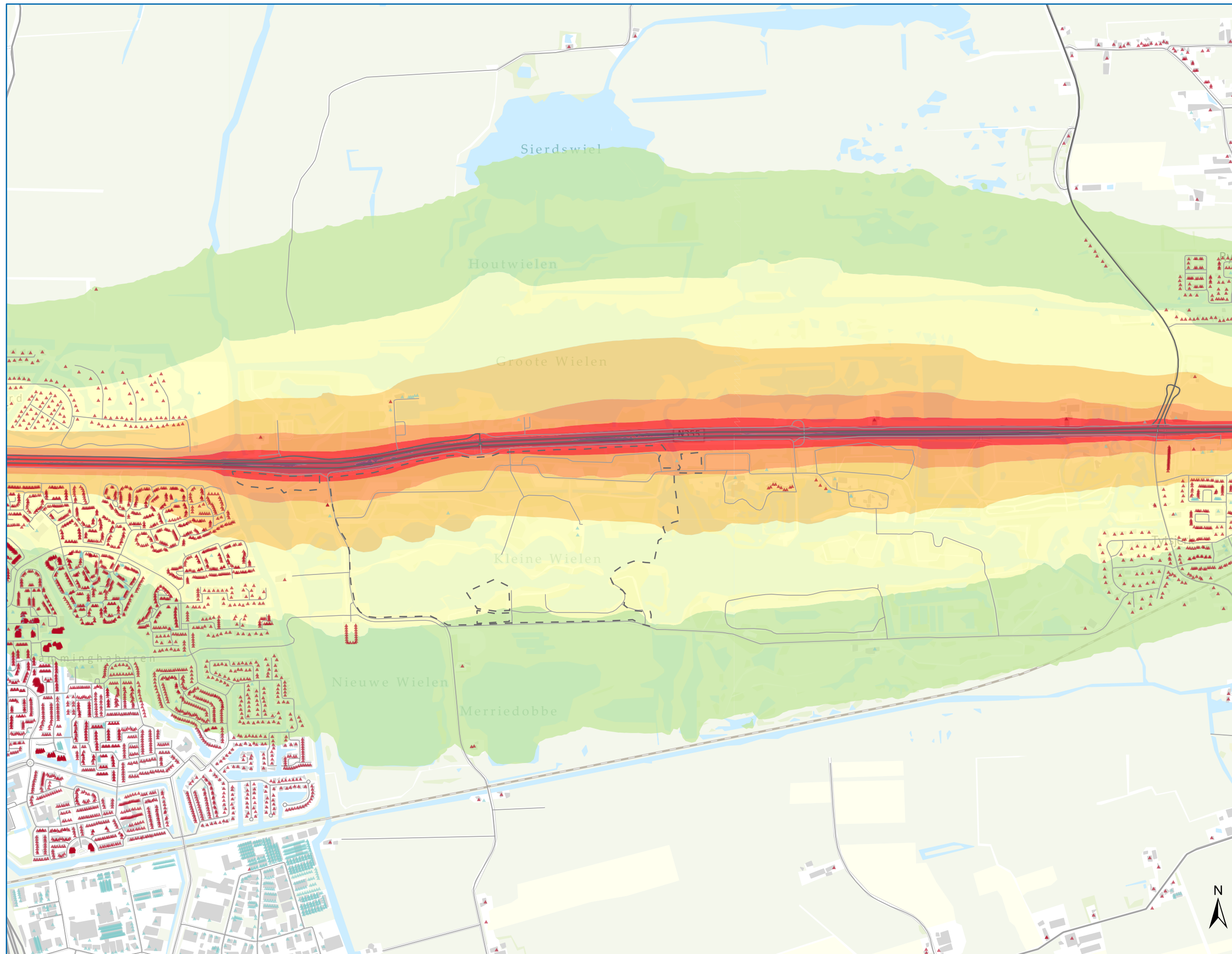
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

1.1 Huidige situatie 2021 wegverkeer N355

Geluidsbelasting in Lden

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75 dB of hoger

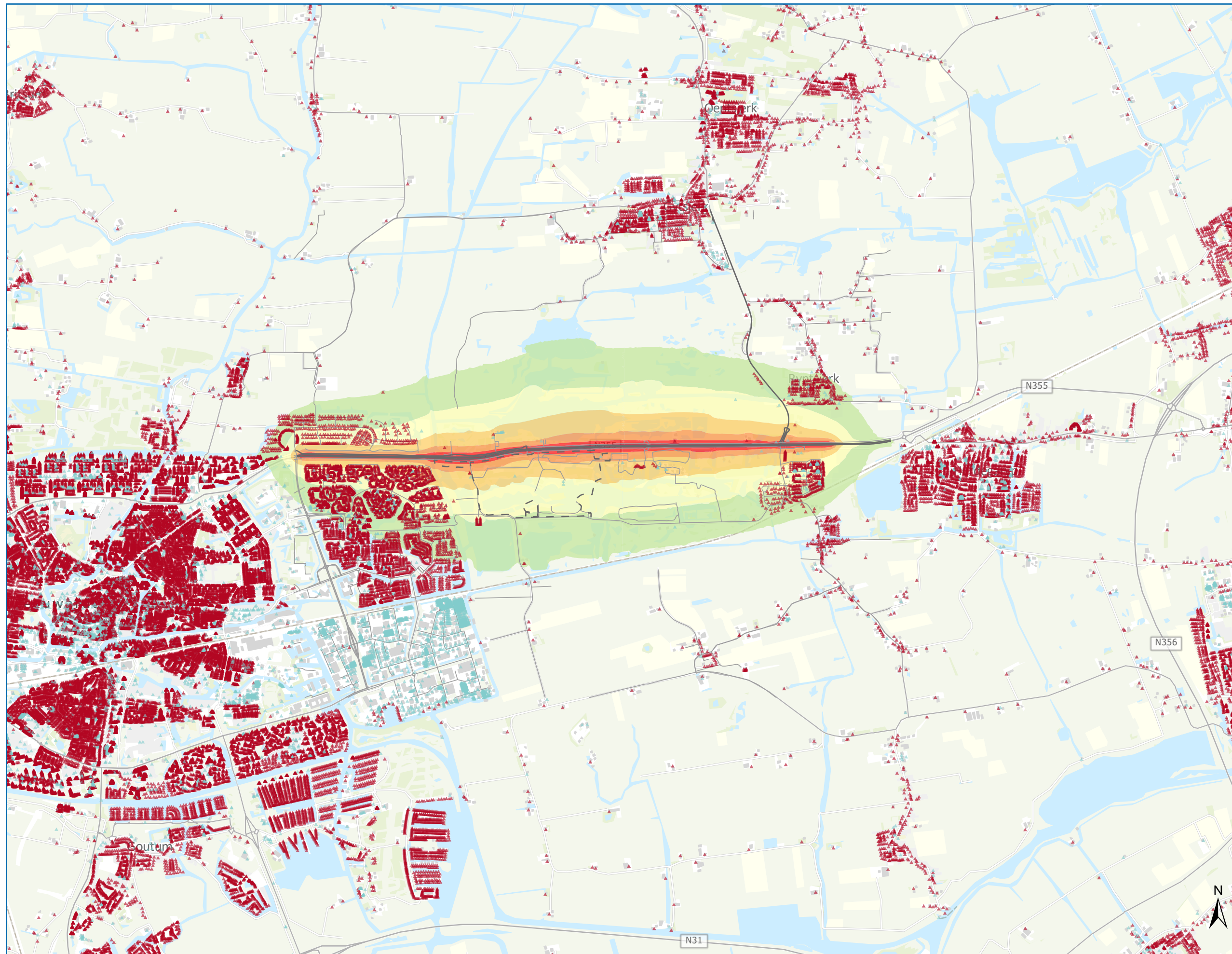


0 0,15 0,3 0,45 0,6
Kilometers

dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

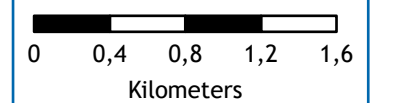
Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

1.2 Huidige situatie 2021 wegverkeer N355 + dagrecreatie

Geluidsbelasting in Lden

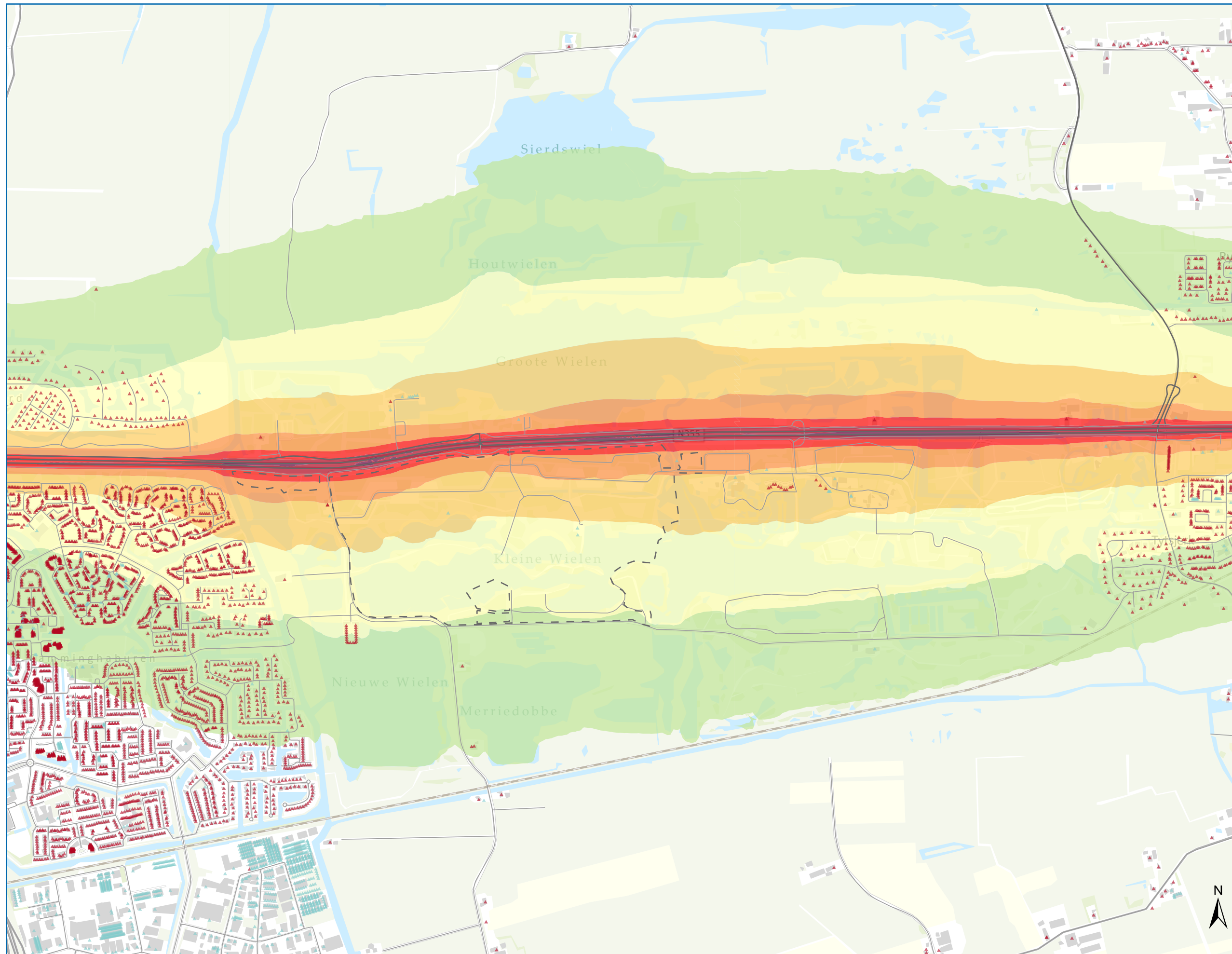
- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75 dB of hoger



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

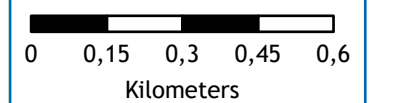
1.2 Huidige situatie 2021 wegverkeer N355 + dagrecreatie

Geluidsbelasting in Lden

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75 dB of hoger



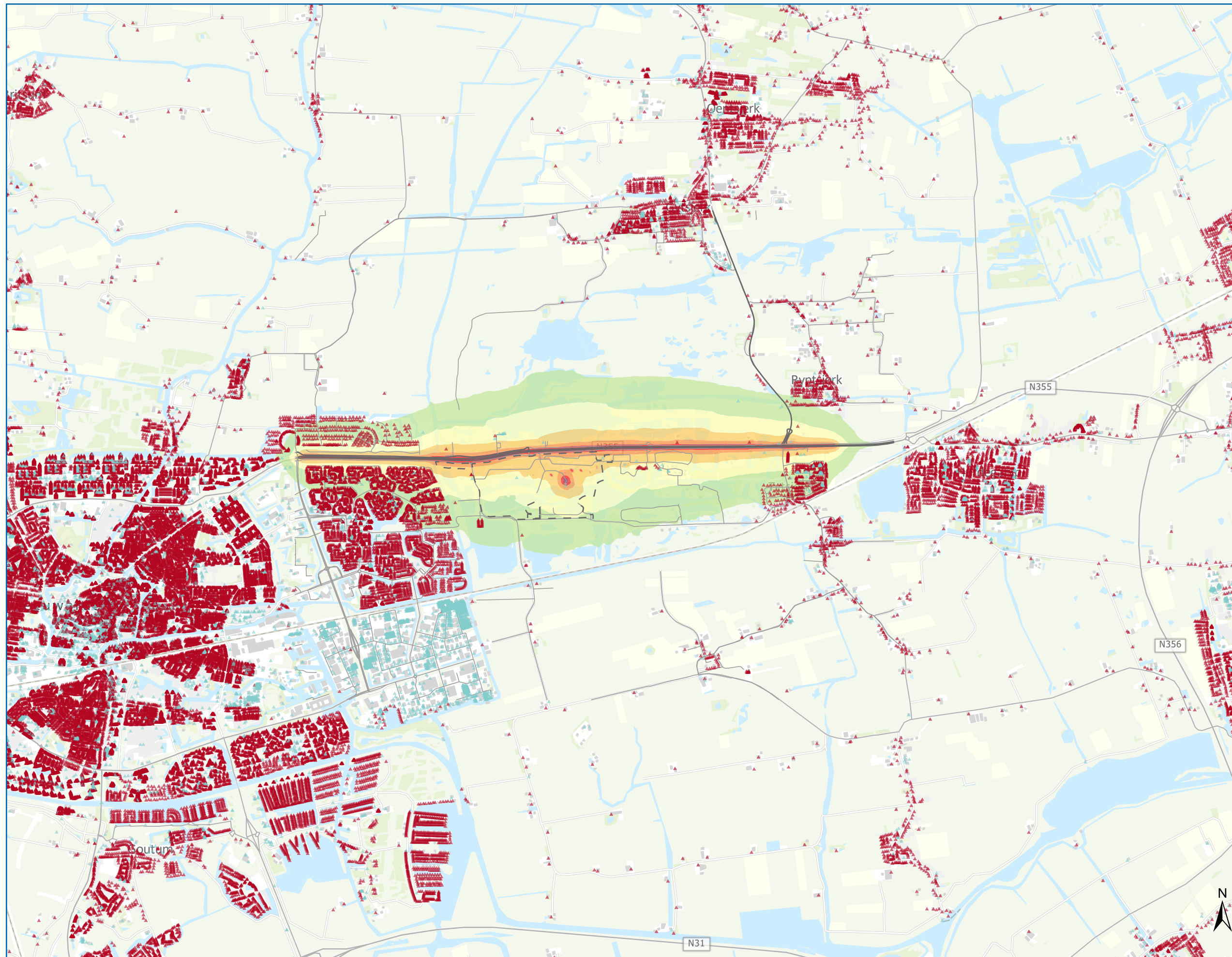
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

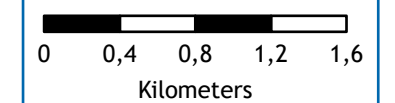
1.3 Huidige situatie 2021 overige evenementen hardloopwedstrijd IL + VL

Geluidsniveau Ldag

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75 dB of hoger



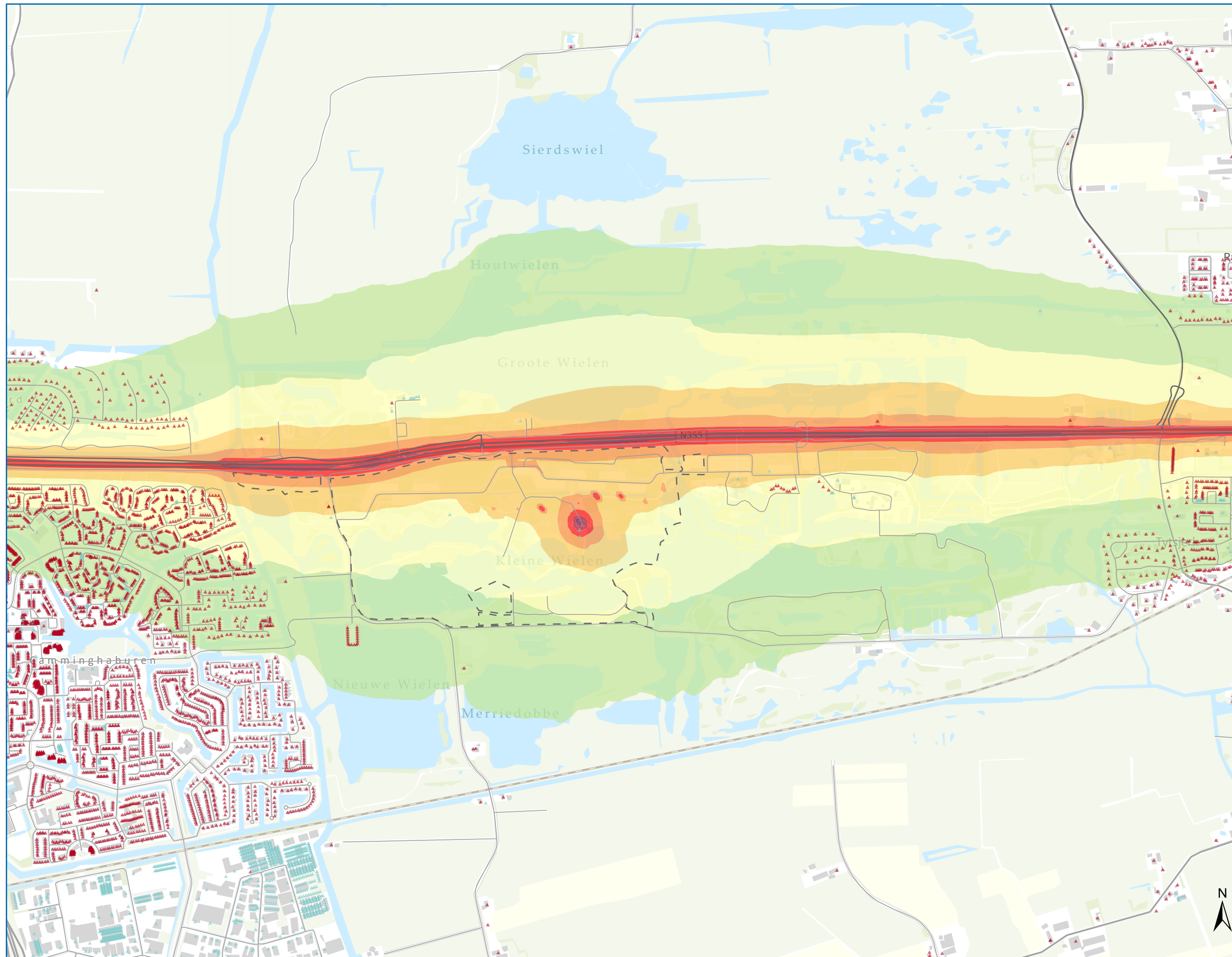
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

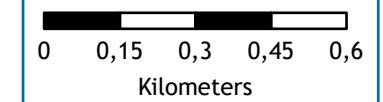
1.3 Huidige situatie 2021 overige evenementen hardloopwedstrijd IL + VL

Geluidsniveau Ldag

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75 dB of hoger

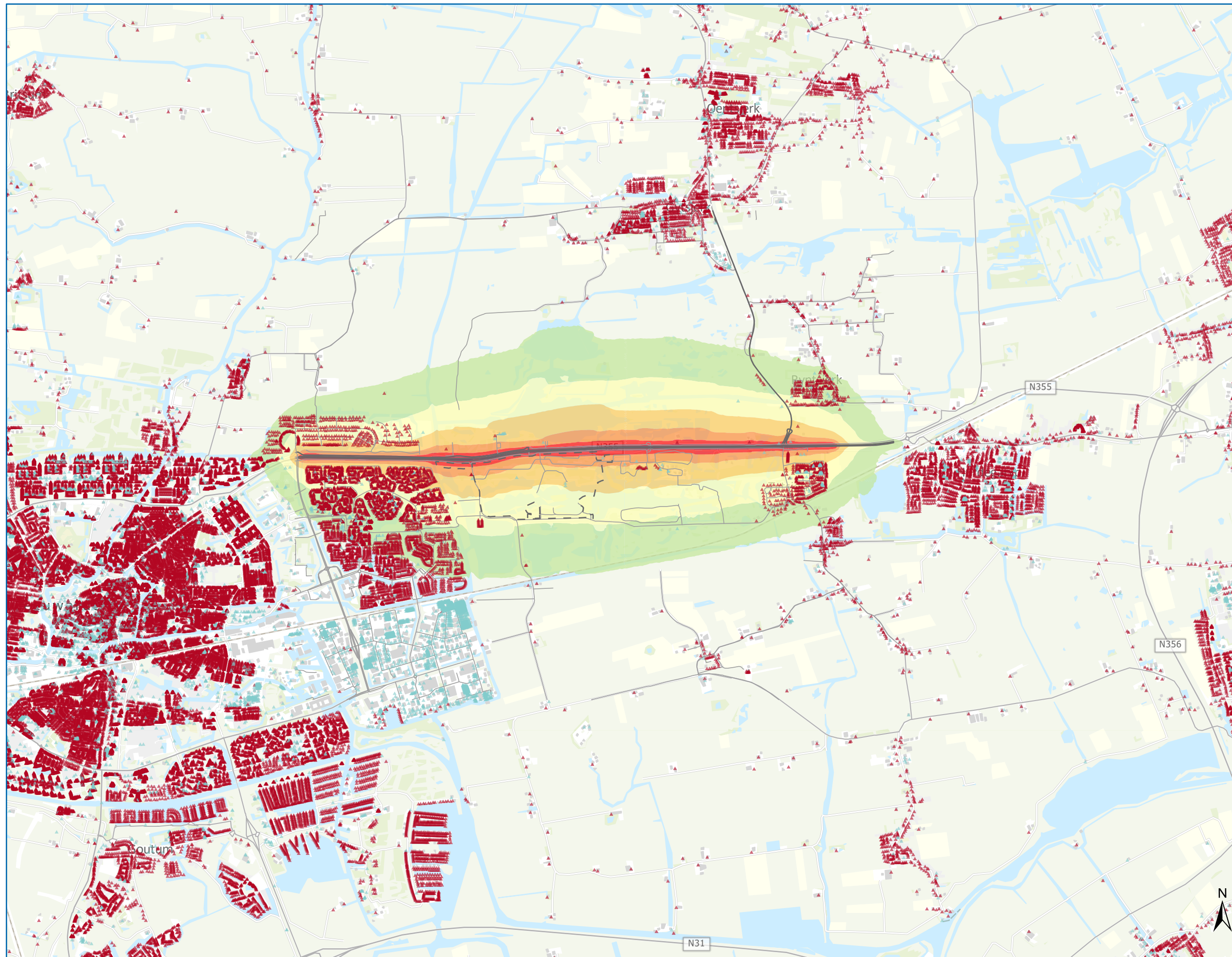


Esri Nederland, Community Map Contributors

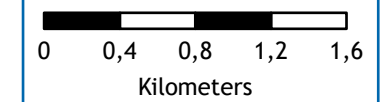


Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden

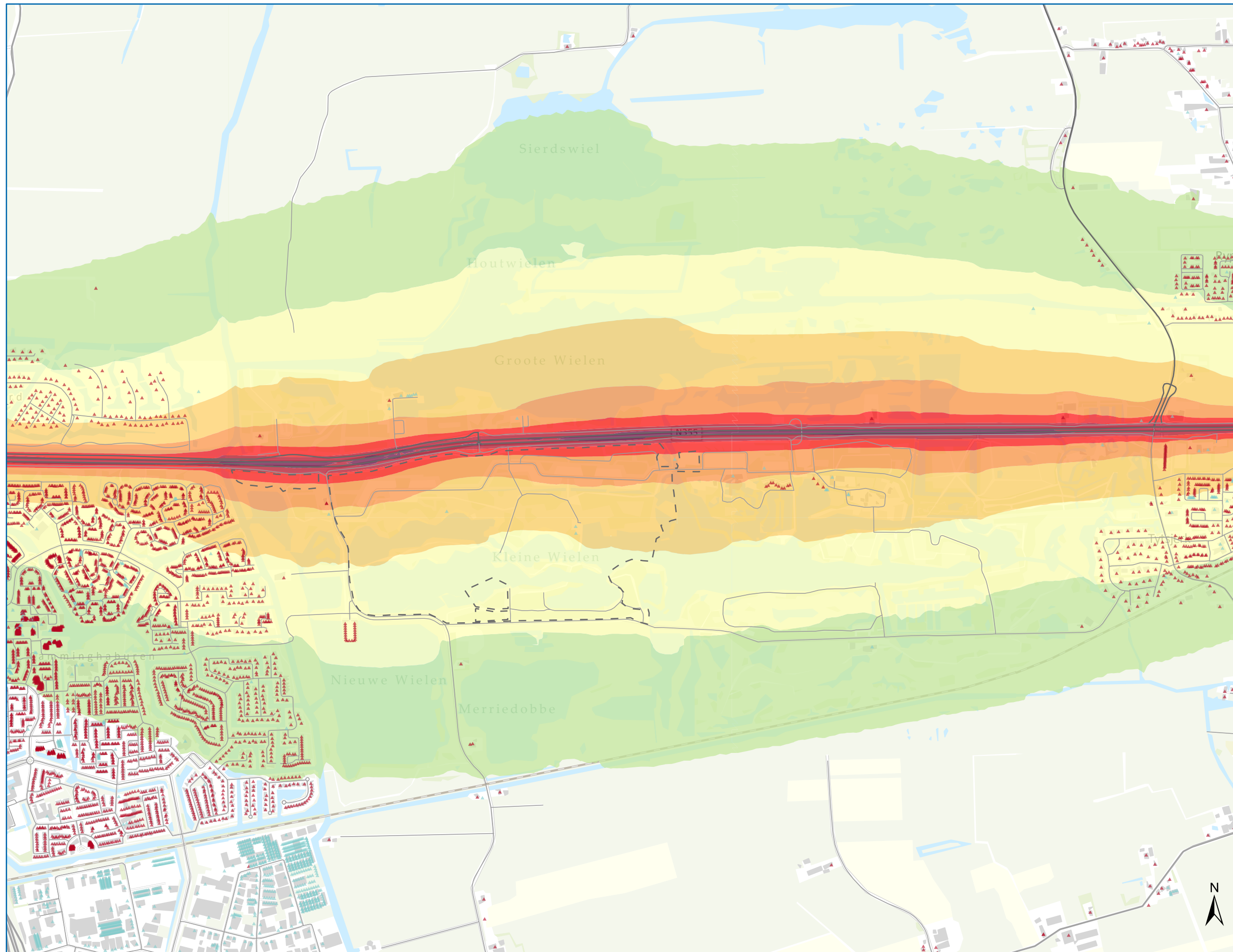


- Plangebied Groene Ster
- Wegen**
 - Provinciale weg
 - Gemeentelijke weg
- Adrespunten**
 - woonfunctie
 - overige functie
- 2.1 Referentiesituatie 2032 wegverkeer N355**
- Geluidsbelasting in Lden**
 - 45-49 dB
 - 50-54 dB
 - 55-59 dB
 - 60-64 dB
 - 65-69 dB
 - 70-74 dB
 - 75 dB of hoger



dGm^R
Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

2.1 Referentiesituatie 2032 wegverkeer N355

Geluidsbelasting in Lden

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75 dB of hoger

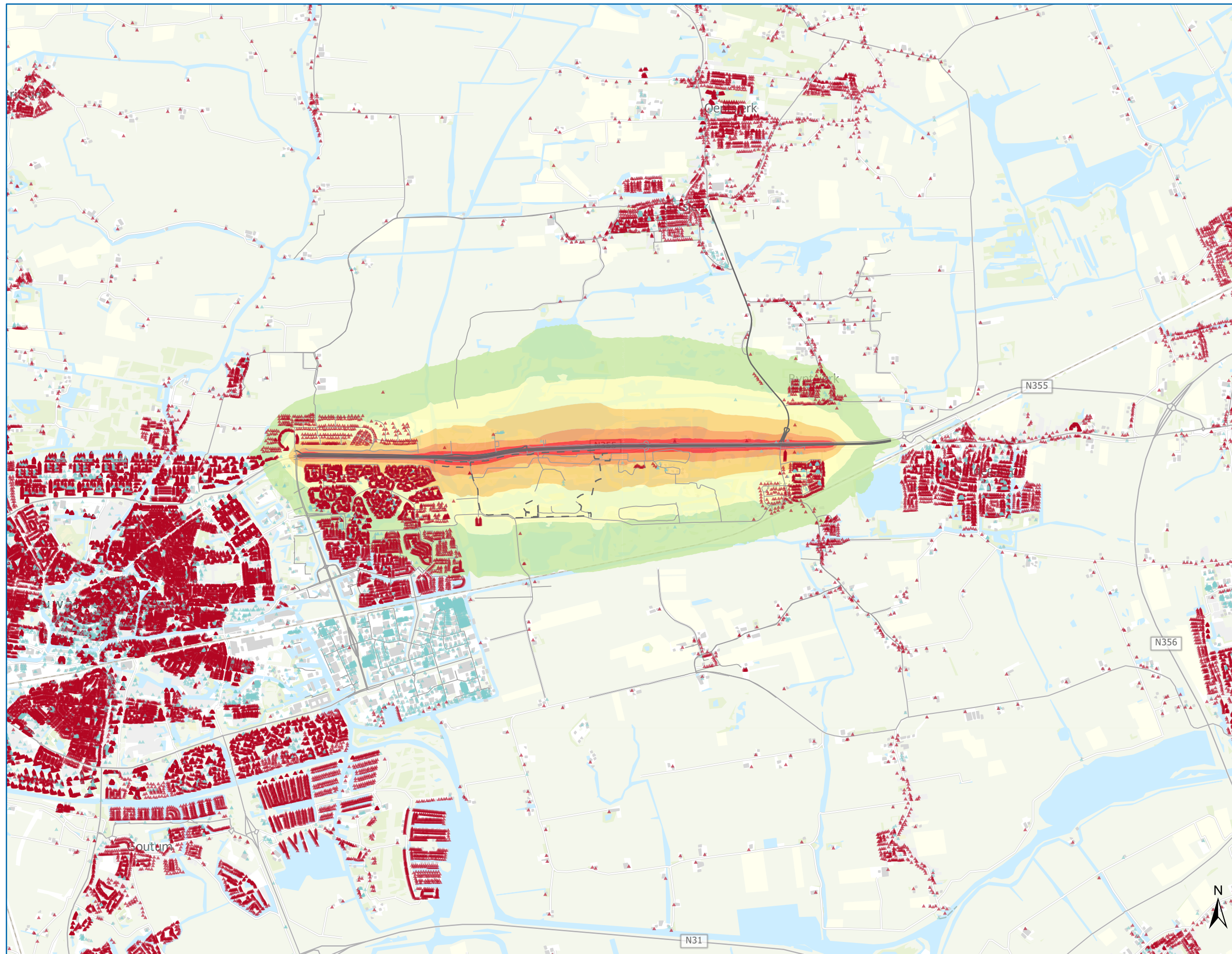


0 0,15 0,3 0,45 0,6
Kilometers

dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

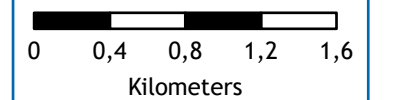
2.2 Referentiesituatie 2032 wegverkeer N355 + dagrecreatie

Geluidsbelasting in Lden

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75 dB of hoger



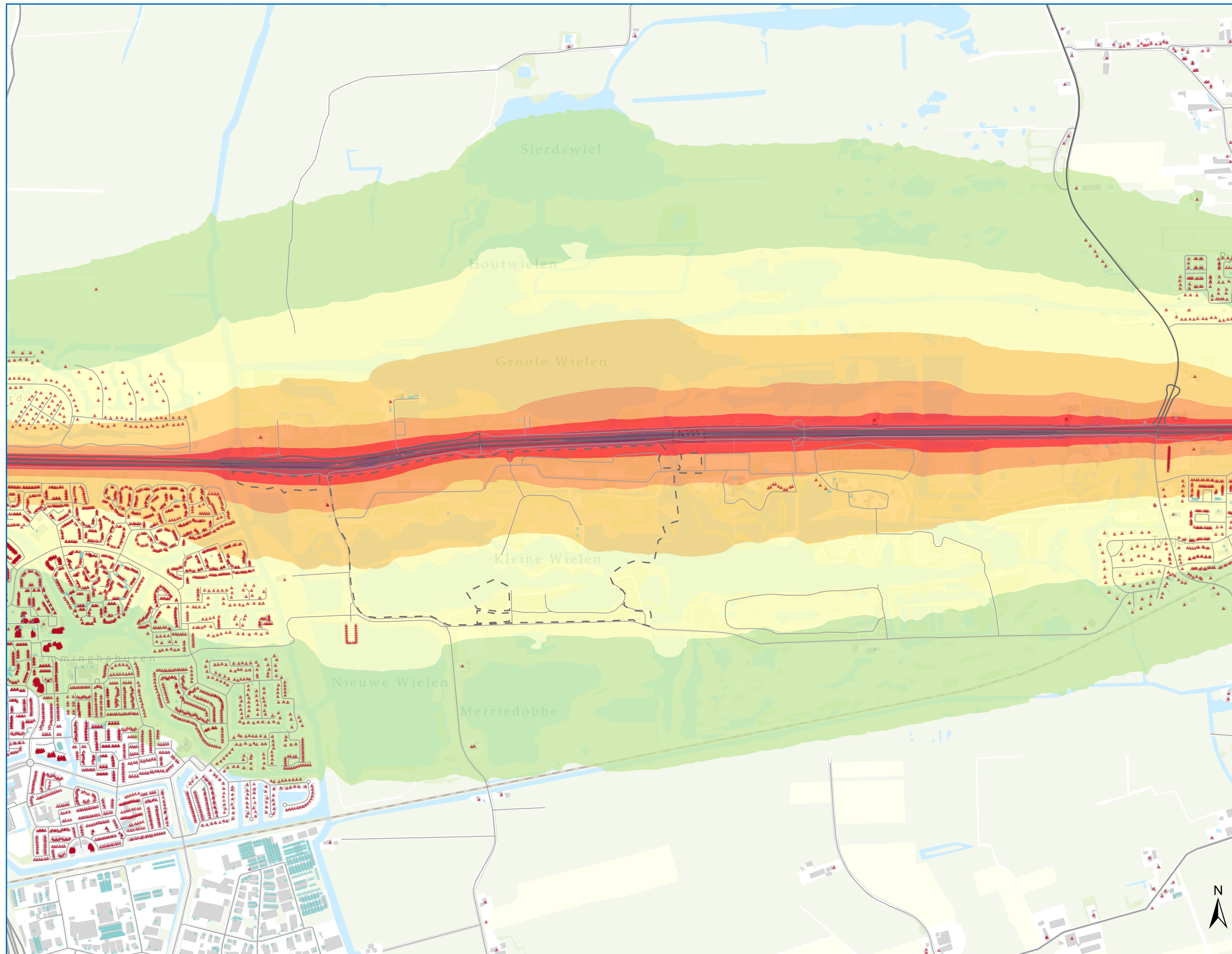
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

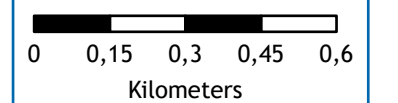
2.2 Referentiesituatie 2032 wegverkeer N355 + dagrecreatie

Geluidsbelasting in Lden

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75 dB of hoger



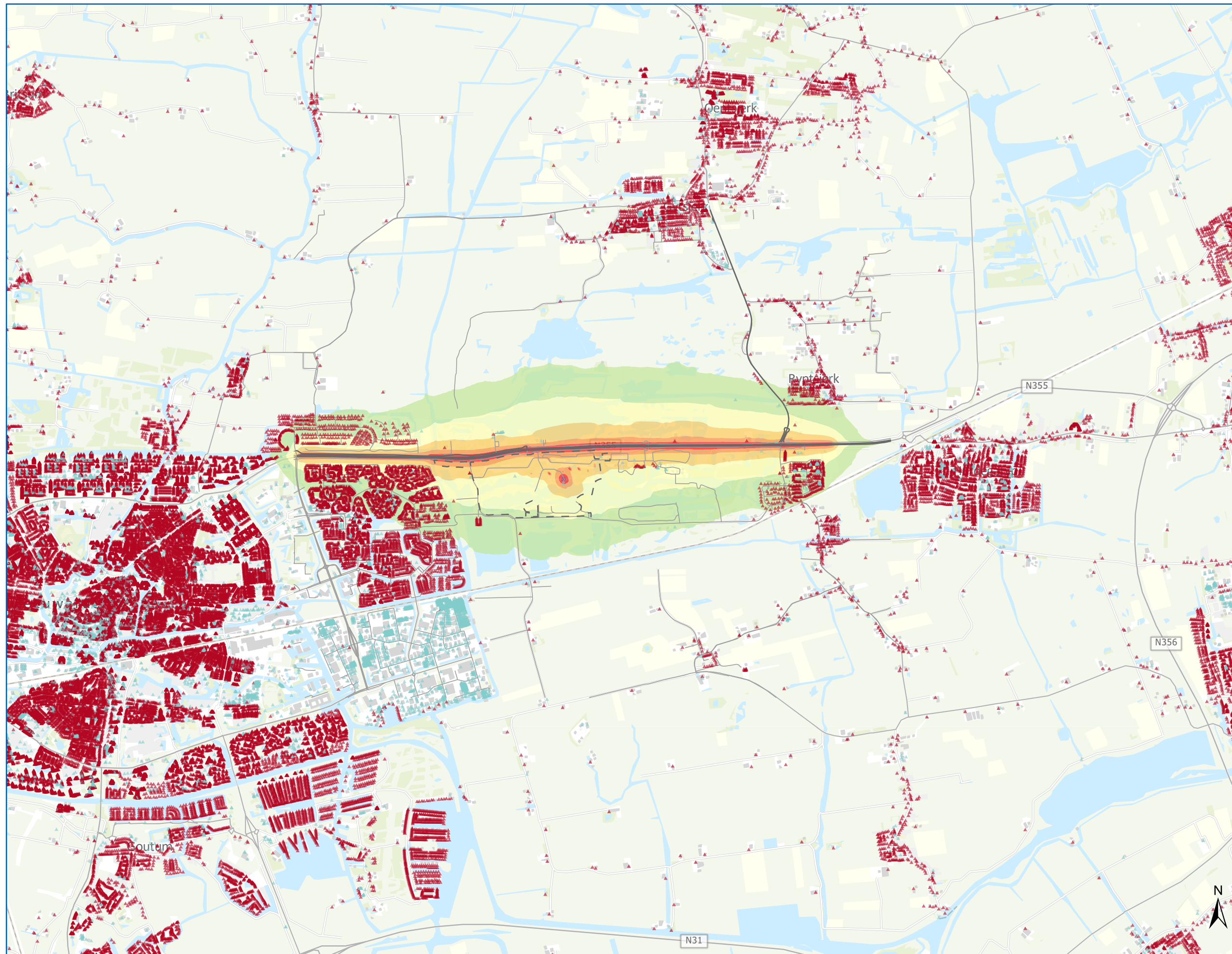
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

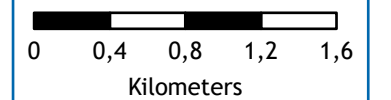
Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

2.3 Referentiesituatie 2032 overige evenementen hardloopwedstrijd IL + VL

Geluidsniveau Ldag

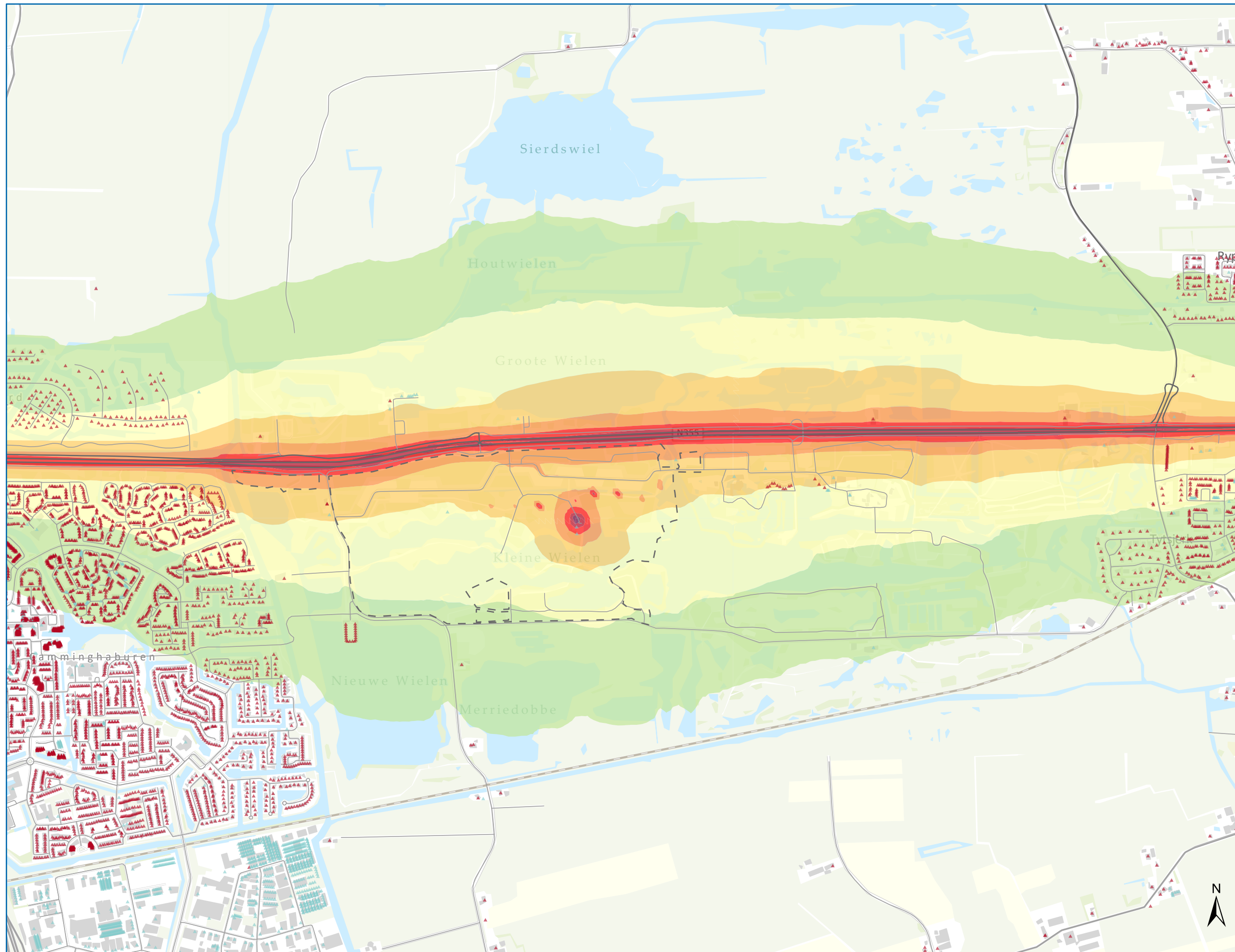
- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75 dB of hoger



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

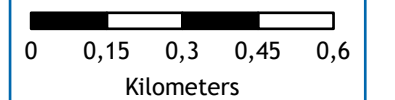
2.3 Referentiesituatie 2032 overige evenementen hardloopwedstrijd IL + VL

Geluidsniveau Ldag

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75 dB of hoger



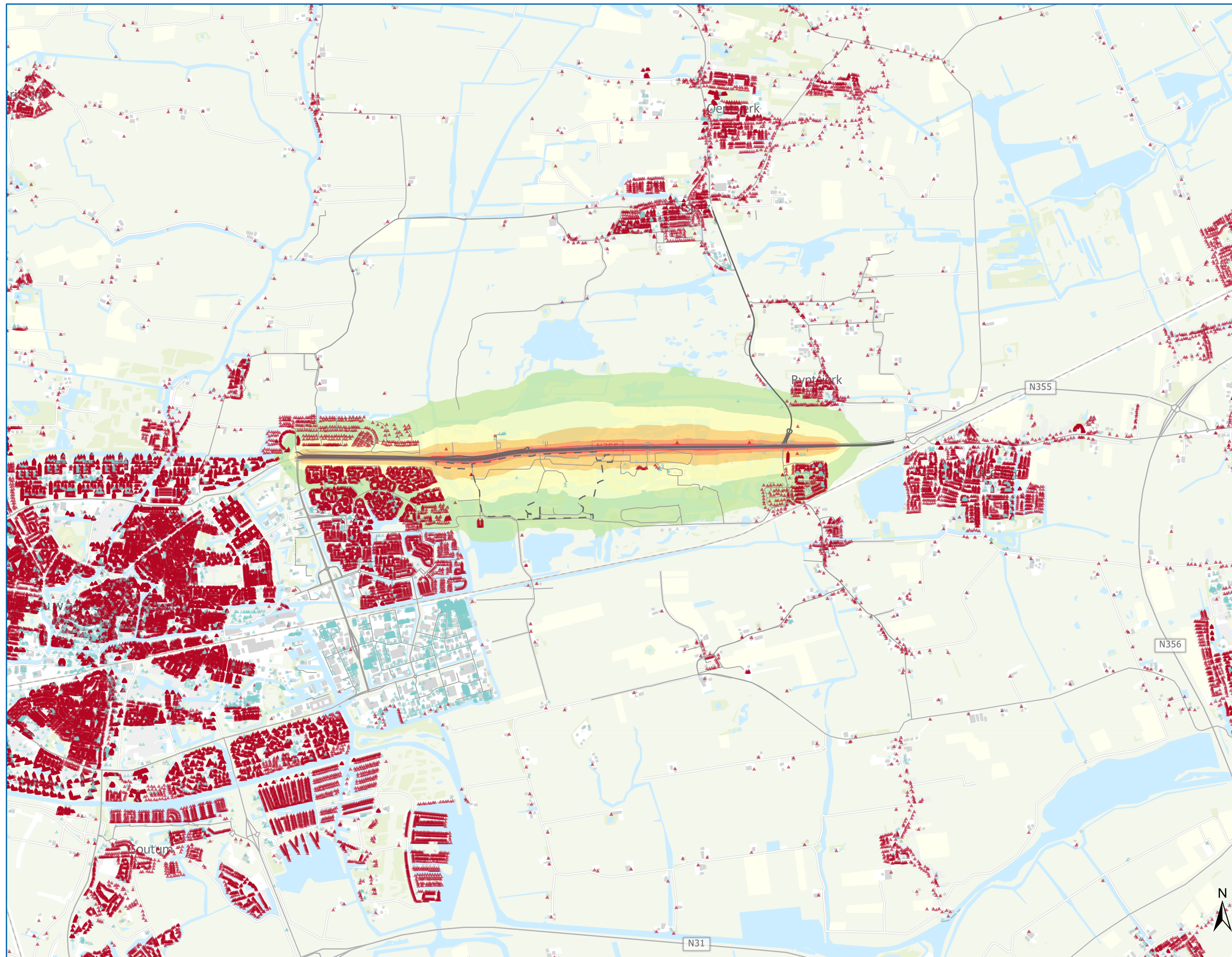
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

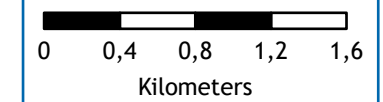
PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



- Plangebied Groene Ster
- Wegen**
 - Provinciale weg
 - Gemeentelijke weg
- Adrespunten**
 - woonfunctie
 - overige functie
- 2.4 Jaargemiddelde geluidsbelasting N355 avondperiode**
- Geluidsniveau Lavond**
 - 45-49 dB
 - 50-54 dB
 - 55-59 dB
 - 60-64 dB
 - 65-69 dB
 - 70-74 dB
 - 75-79 dB
 - 80 dB of hoger



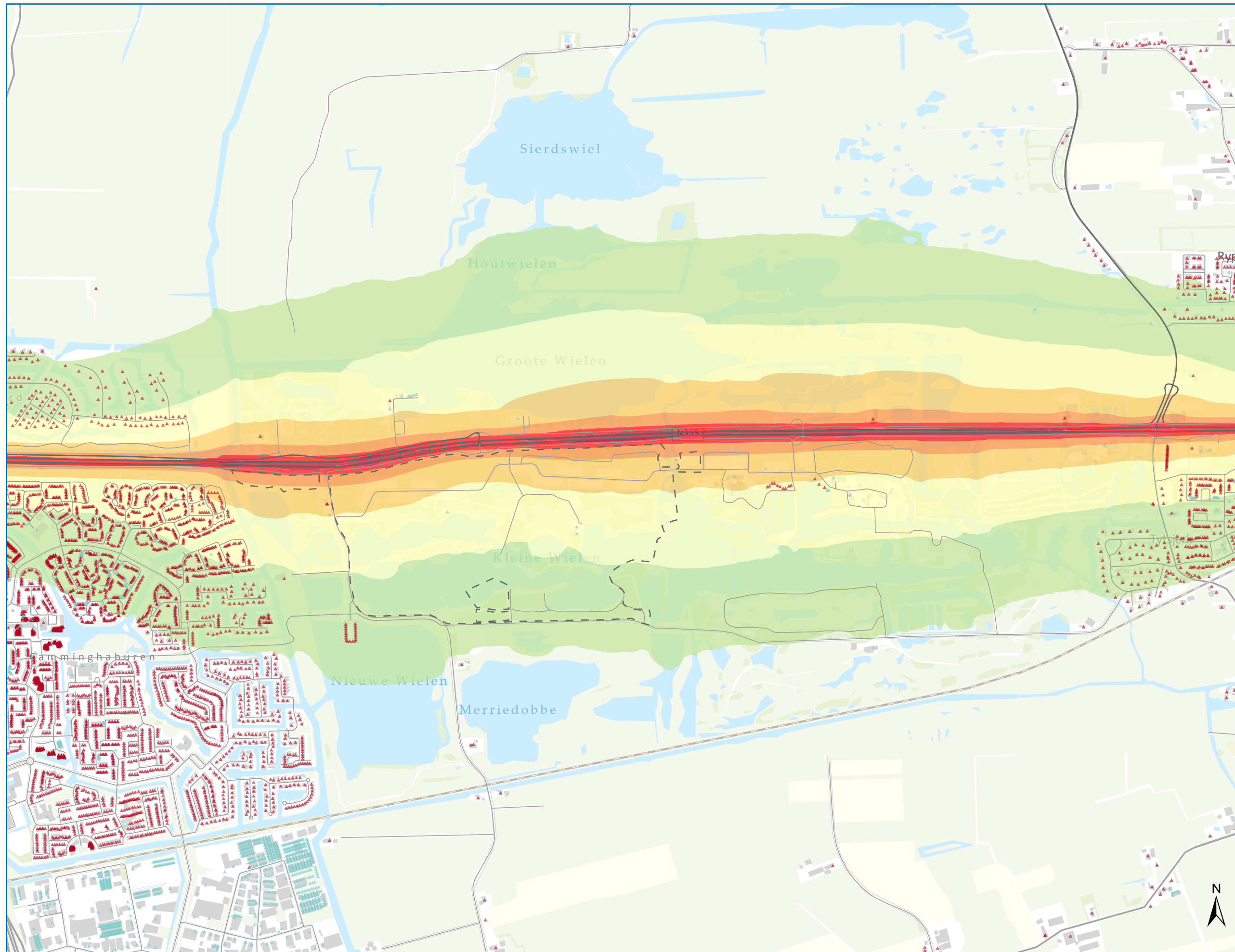
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R
Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI



PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

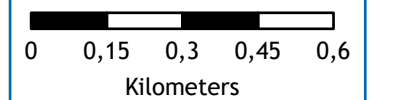
2.4 Jaargemiddelde geluidsbelasting N355 avondperiode

Geluidsniveau Lavond

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



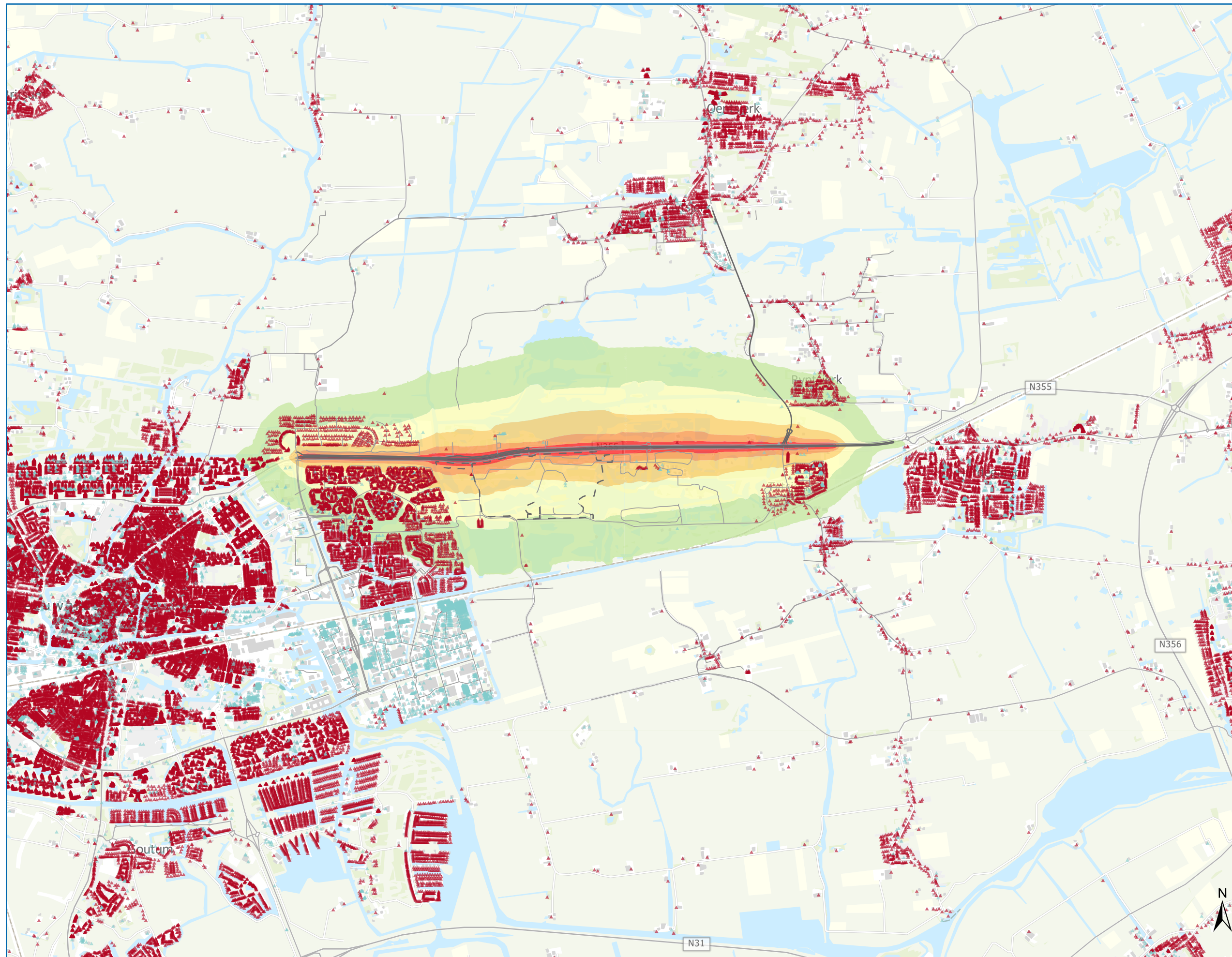
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

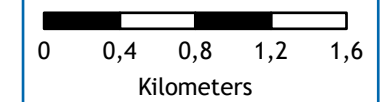
3.1 Maximaal alternatief wegverkeer N355 2021 + verkeer groot muziekevenement

Geluidsbelasting in Lden

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



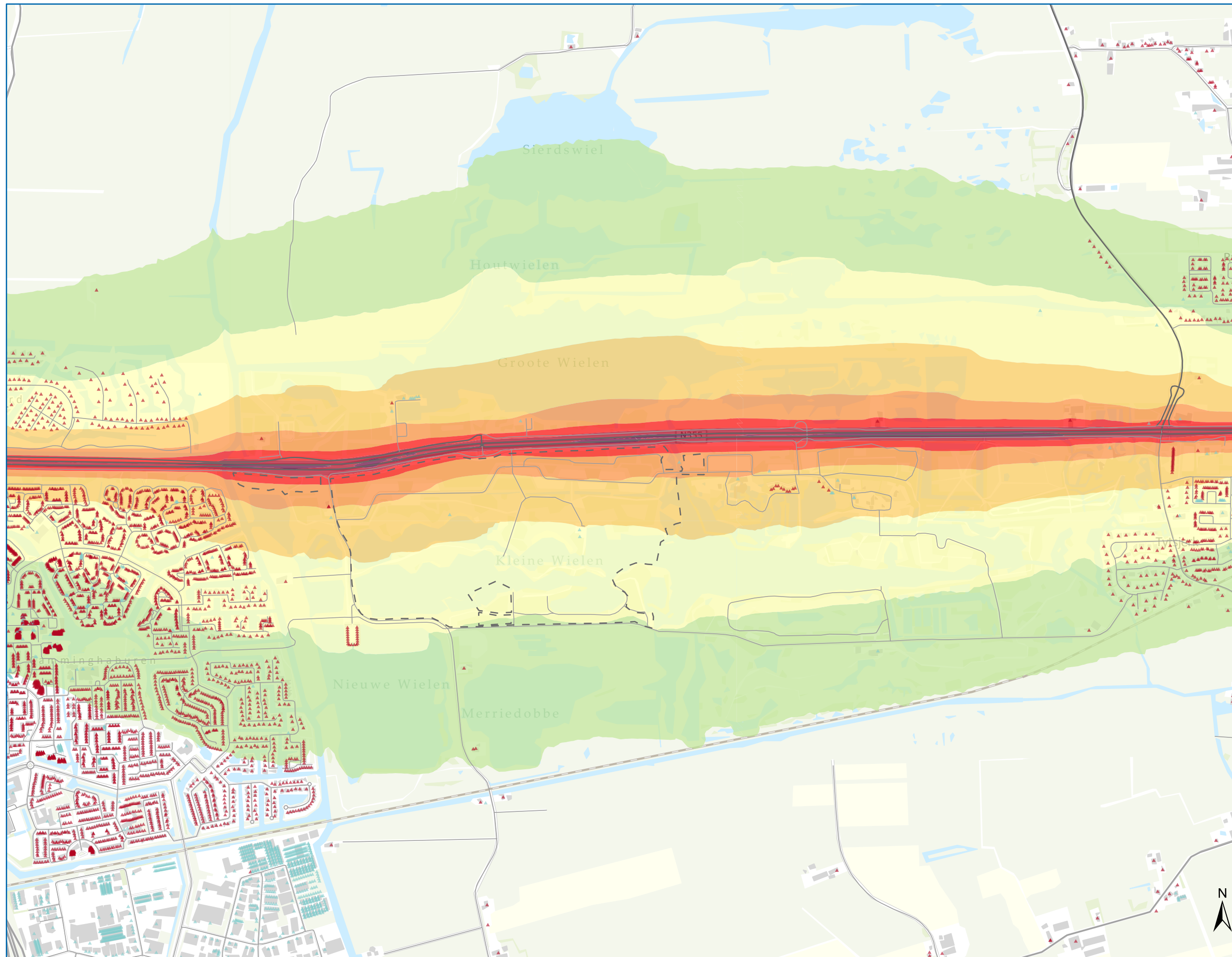
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

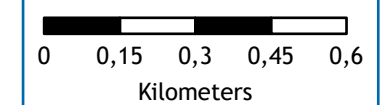
3.1 Maximaal alternatief wegverkeer N355 2021 + verkeer groot muziekevenement

Geluidsbelasting in Lden

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



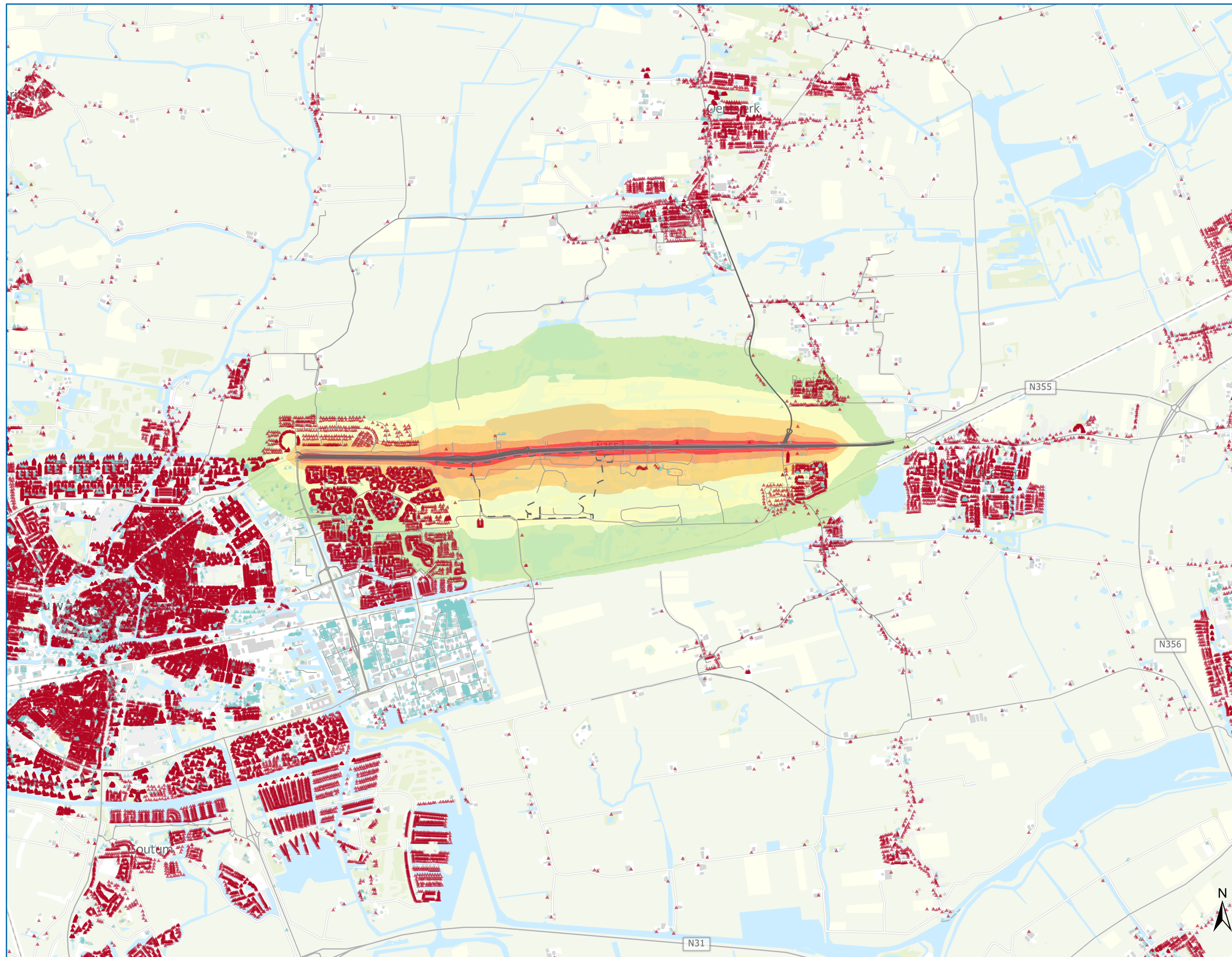
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

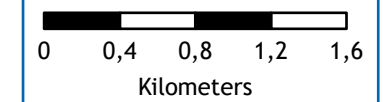
3.2 Maximaal alternatief wegverkeer N355 2032 + verkeer groot muziekevenement

Geluidsbelasting in Lden

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



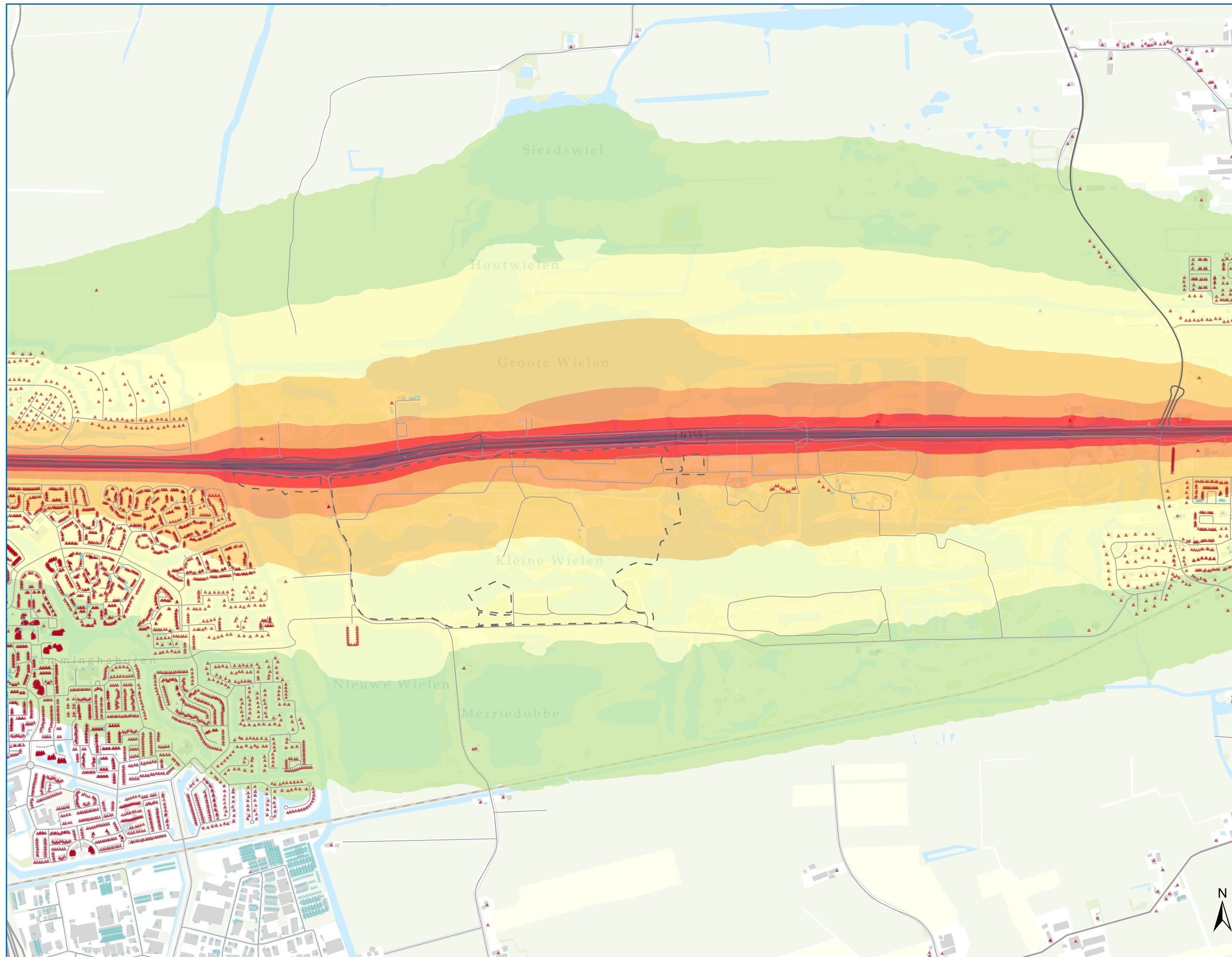
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

3.2 Maximaal alternatief wegverkeer N355 2032 + verkeer groot muziekevenement

Geluidsbelasting in Lden

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger

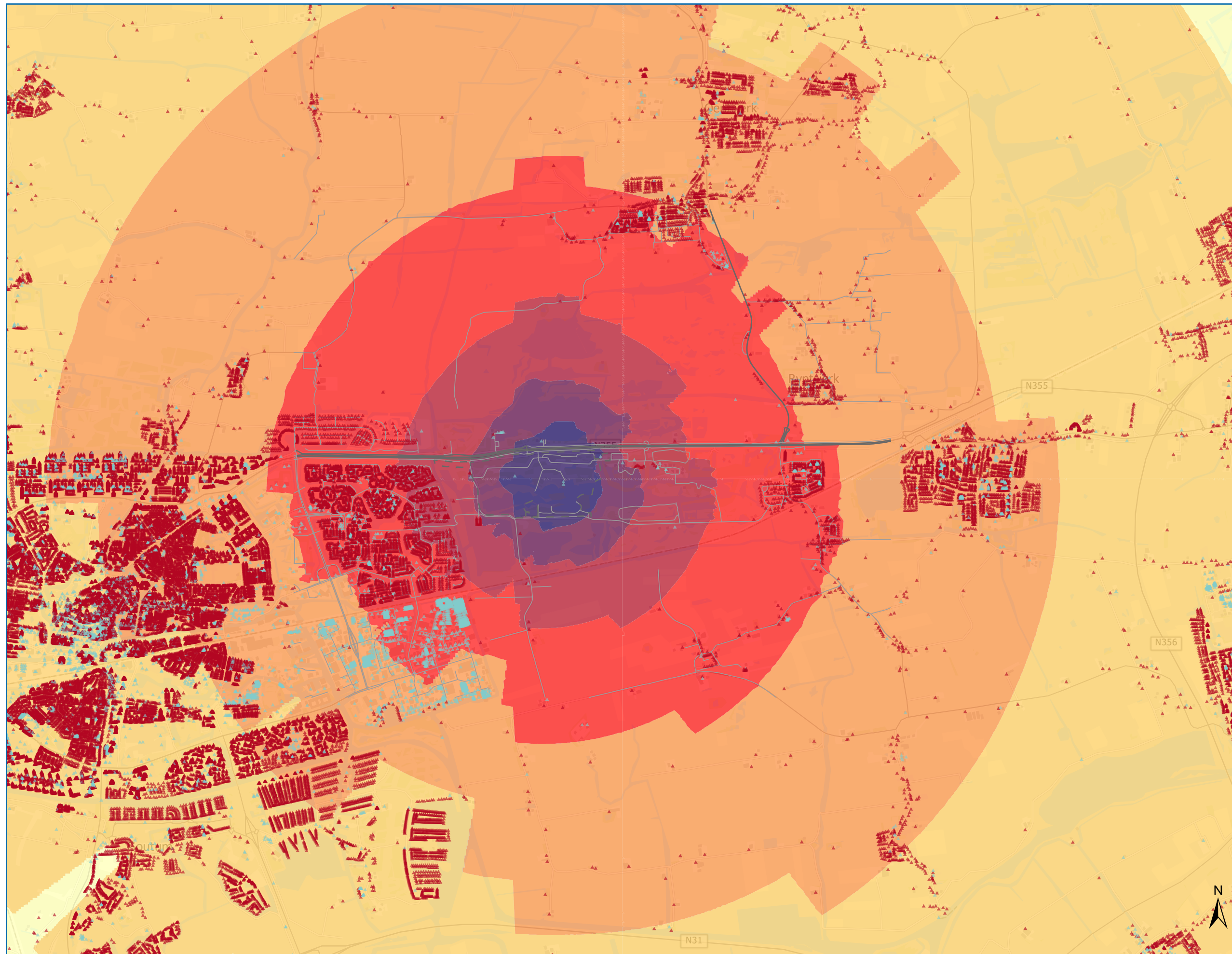


0 0,15 0,3 0,45 0,6
Kilometers

dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- ▲ woonfunctie
- ▲ overige functie

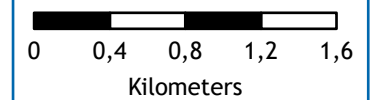
3.3 Maximaal alternatief groot muziekenvenement dagperiode muziekgeluid + overig geluid

Geluidsniveau Ldag

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



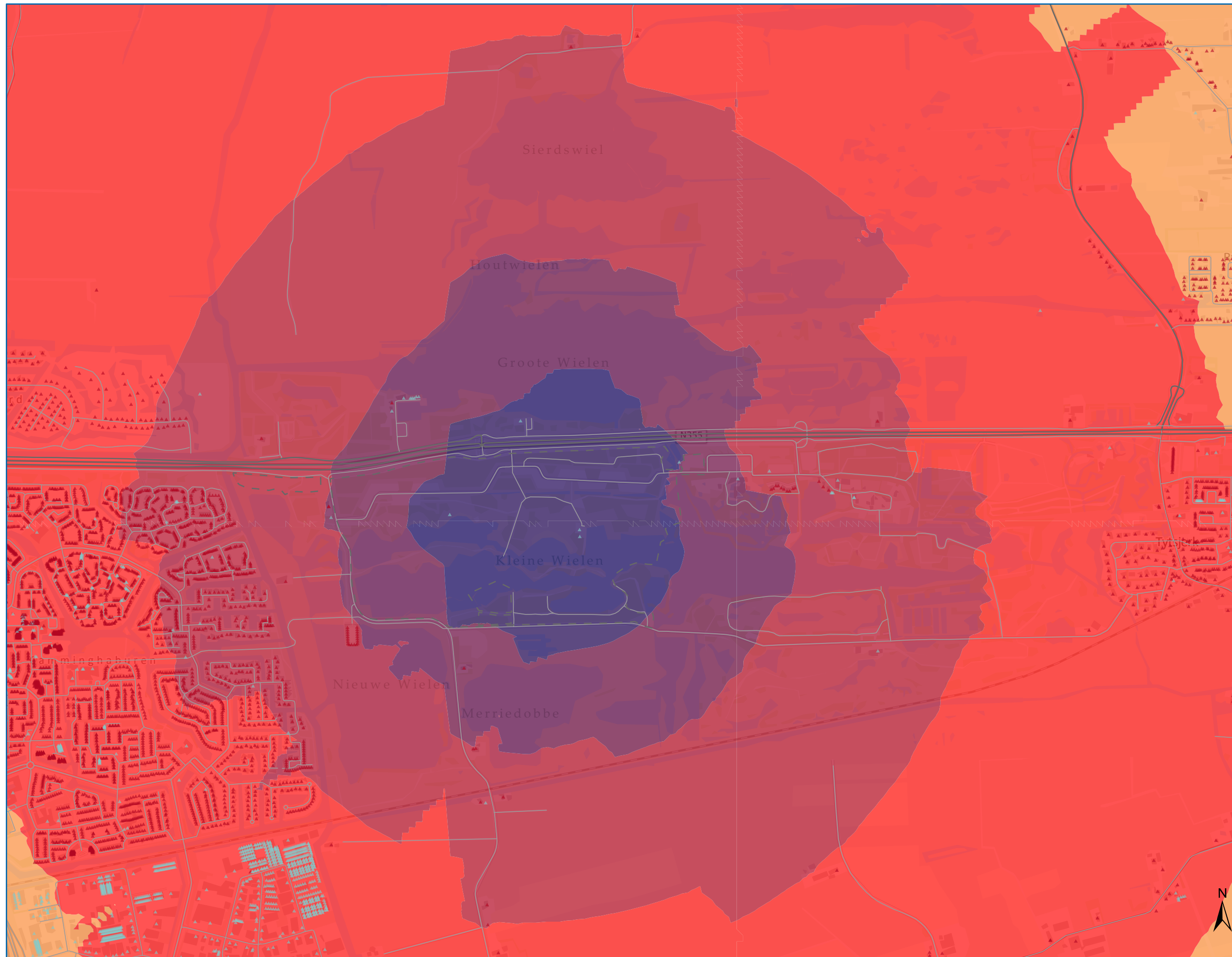
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

3.3 Maximaal alternatief groot muziekevenement dagperiode muziekgeluid + overig geluid

Geluidsniveau Ldag

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



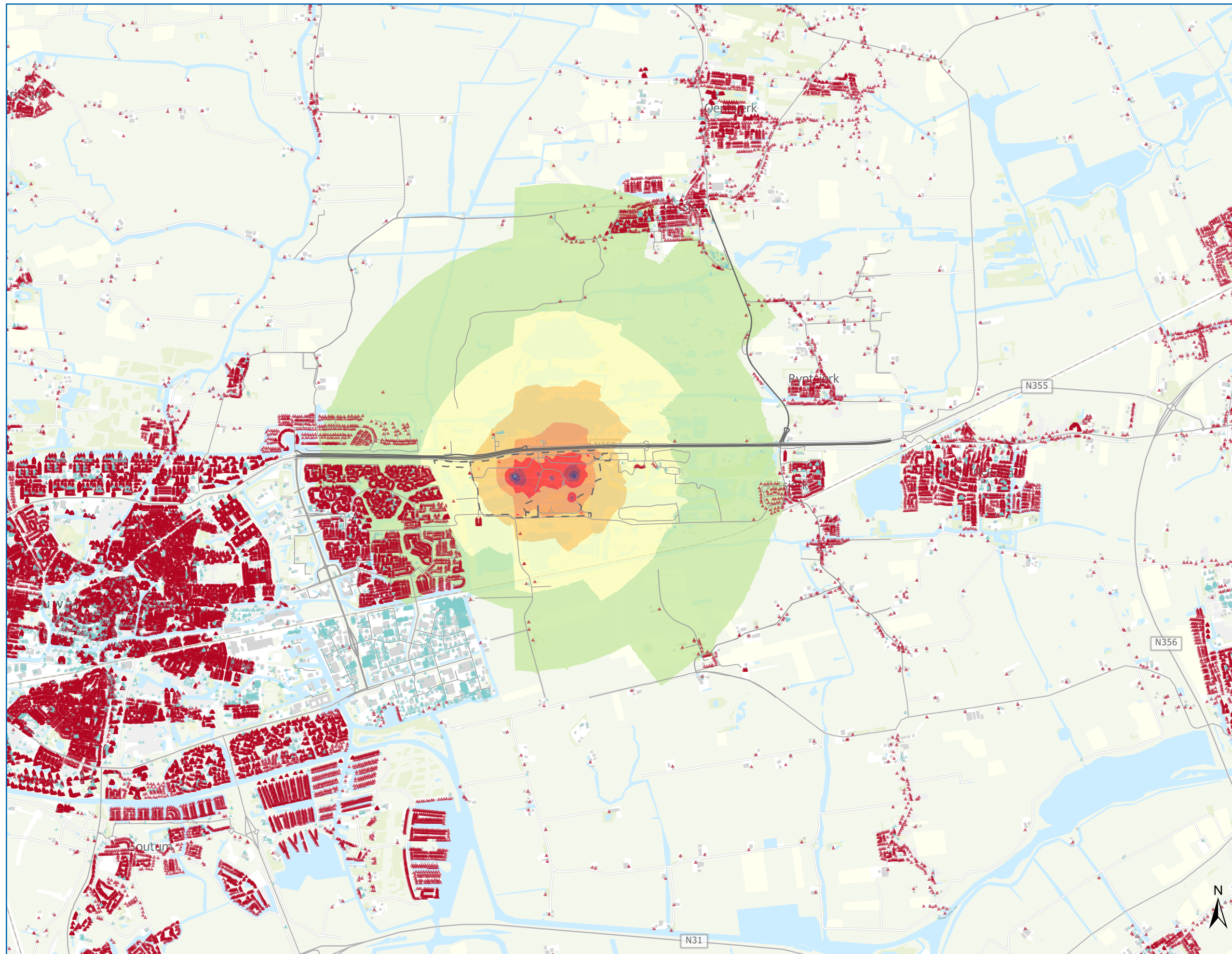
Esri Nederland, Community Map Contributors

0 0,15 0,3 0,45 0,6
Kilometers

dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

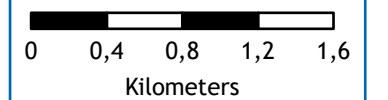
3.4 Maximaal alternatief groot muziekenvenement nachtperiode muziekgeluid + overig geluid

Geluidsniveau Lnacht

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



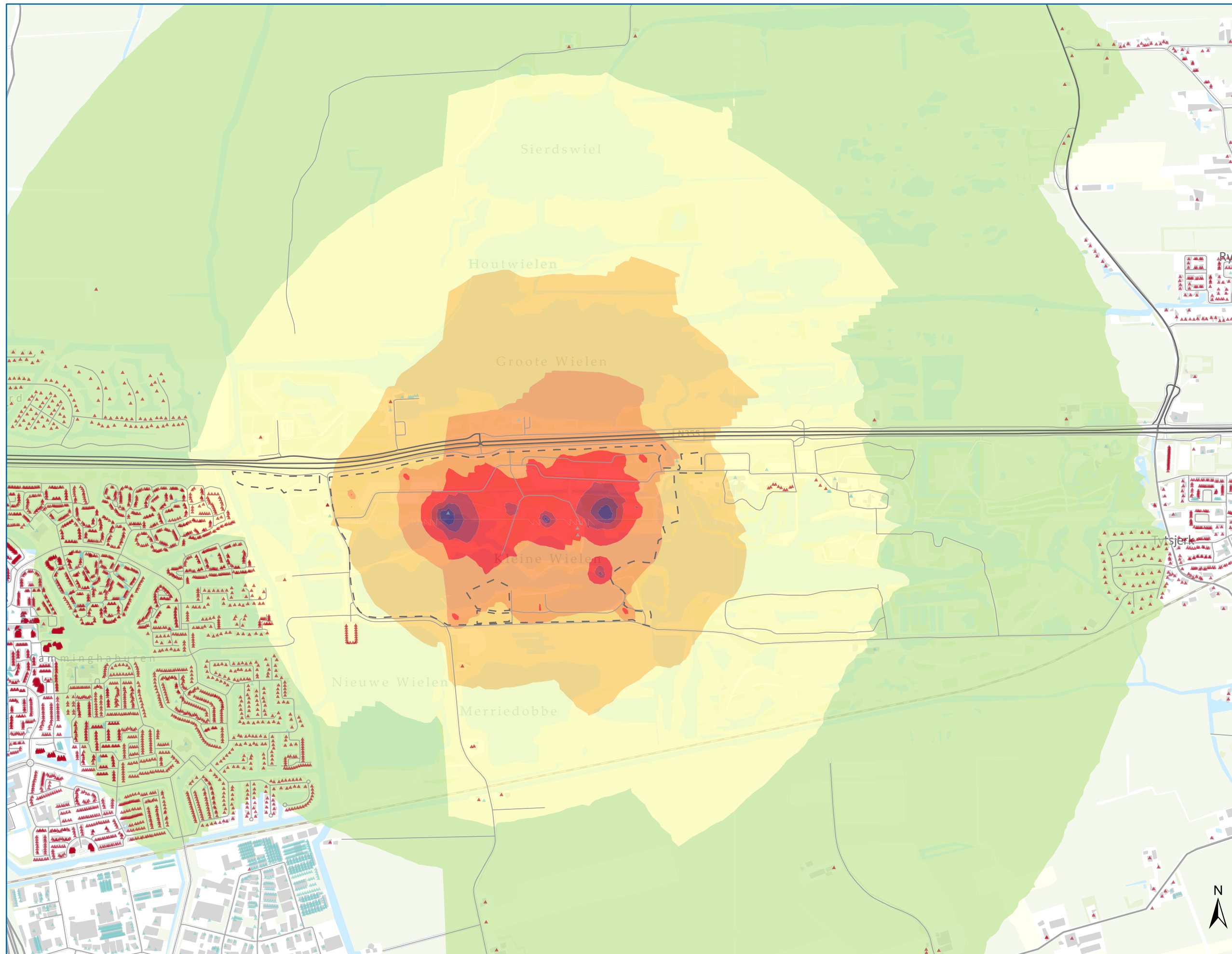
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

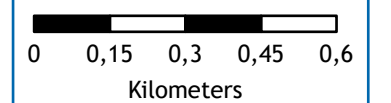
3.4 Maximaal alternatief groot muziekenvenement nachtperiode muziekgeluid + overig geluid

Geluidsniveau Lnacht

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



Esri Nederland, Community Map Contributors

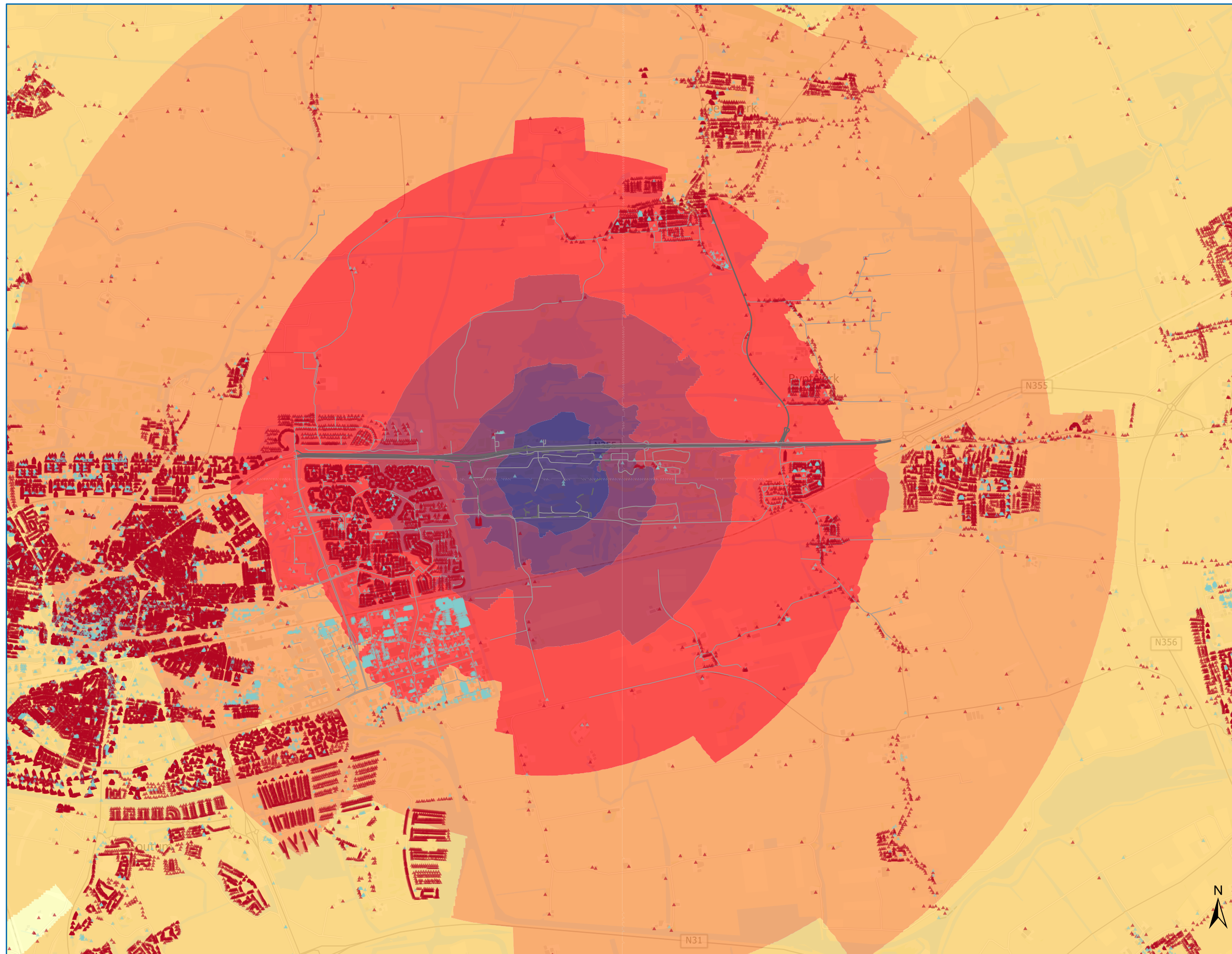


dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI



PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

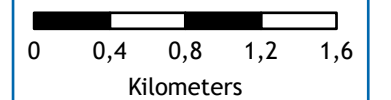
3.5 Maximaal alternatief groot muziekenvenement dagperiode cumulatief muziekgeluid + overig geluid + verkeer

Geluidsniveau Ldag

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



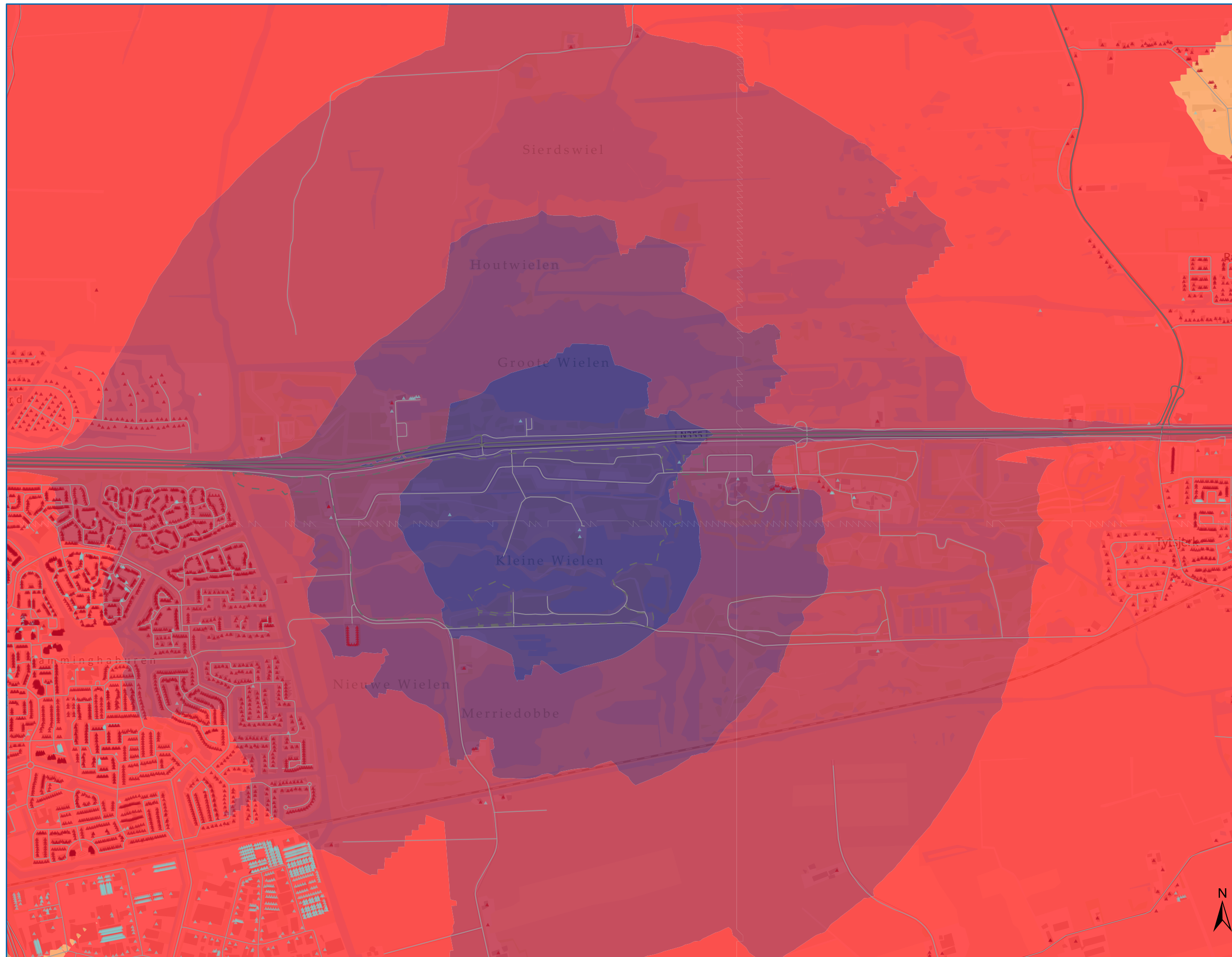
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

3.5 Maximaal alternatief groot muzikevenement dagperiode cumulatie muziekgeluid + overig geluid + verkeer

Geluidsniveau Ldag

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



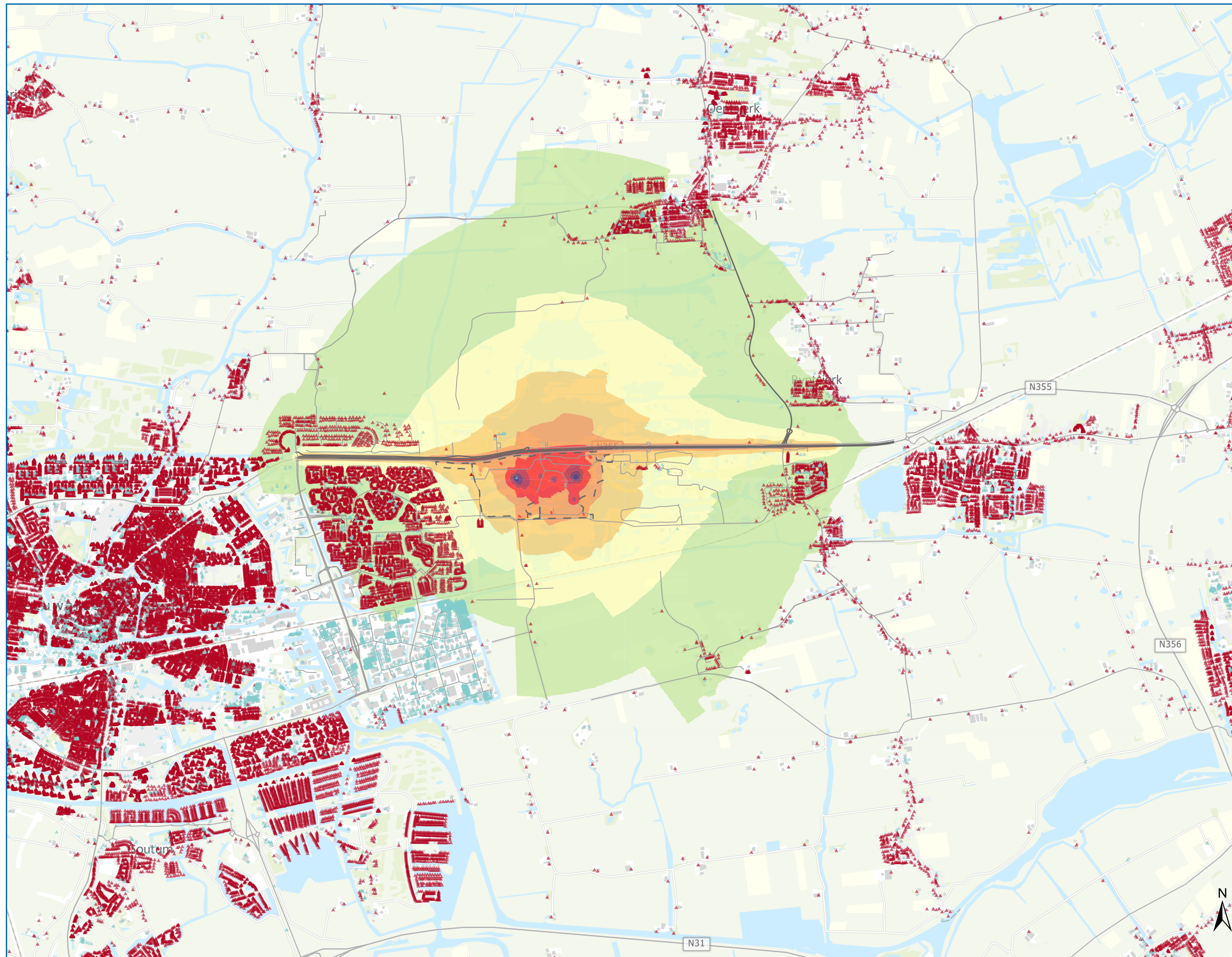
Esri Nederland, Community Map Contributors

0 0,15 0,3 0,45 0,6
Kilometers

dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- ▲ woonfunctie
- ▲ overige functie

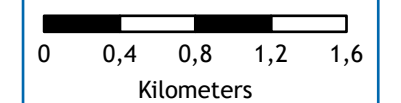
3.6 Maximaal alternatief groot muziekevenement nachtperiode cumulatieve muziekgeluid + overig geluid + verkeer

Geluidsniveau Lnacht

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



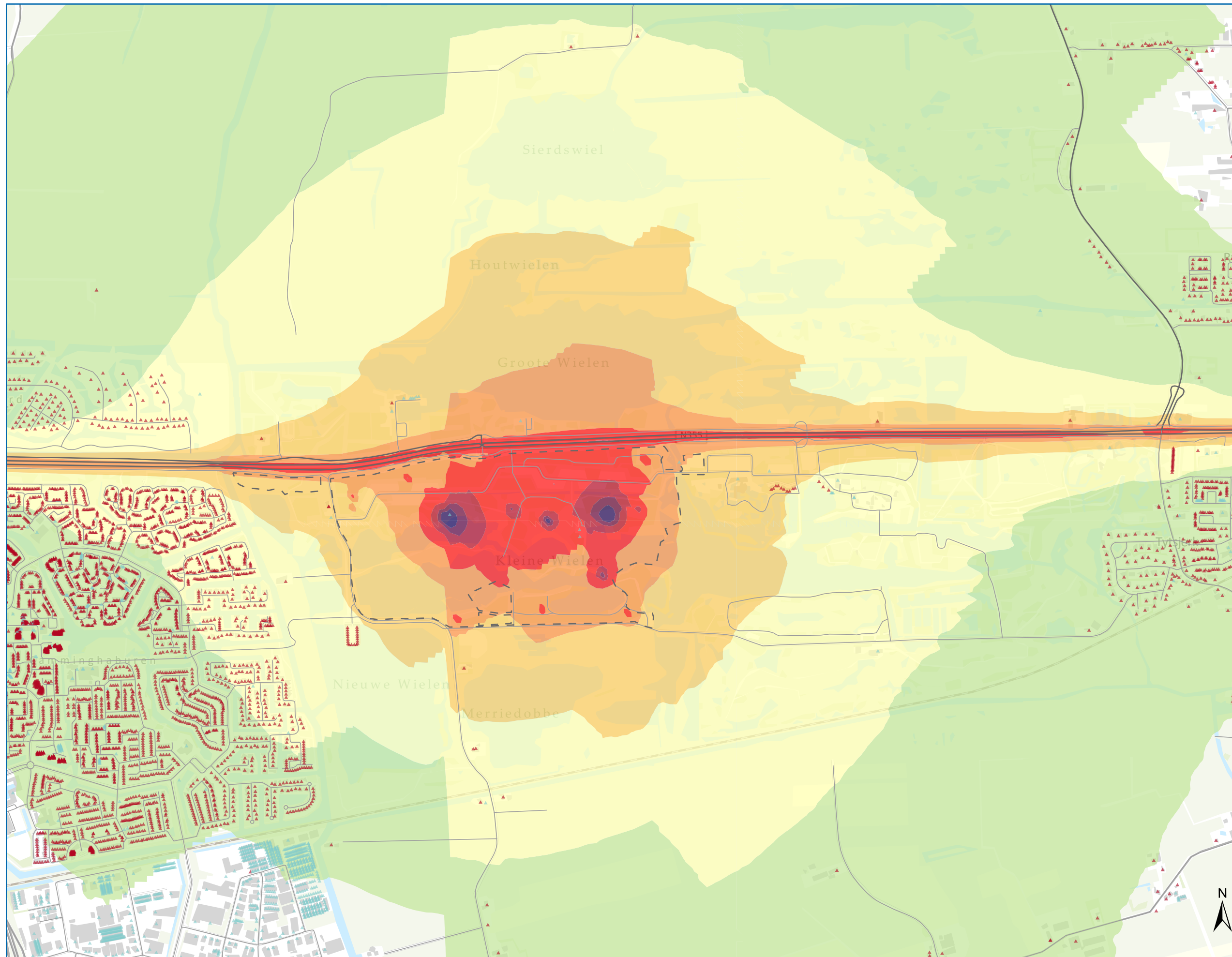
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

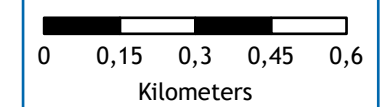
3.6 Maximaal alternatief groot muzikevenement nachtperiode cumulatieve muziekgeluid + overig geluid + verkeer

Geluidsniveau Lnacht

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



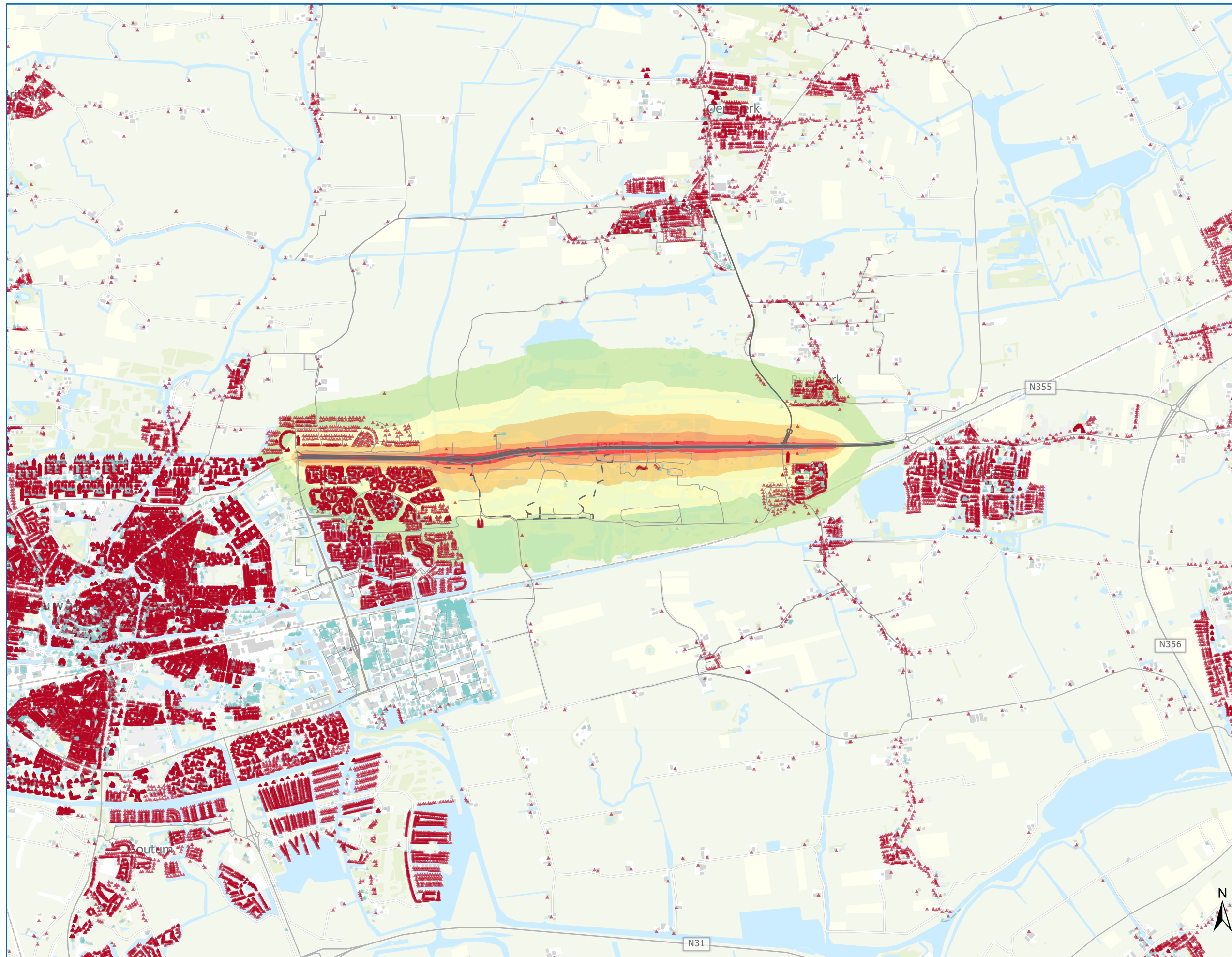
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

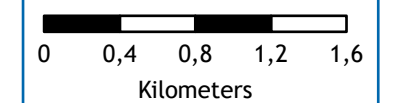
3.7 Maximaal alternatief overig evenement wegverkeer 2021

Geluidsbelasting in Lden

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



Esri Nederland, Community Map Contributors

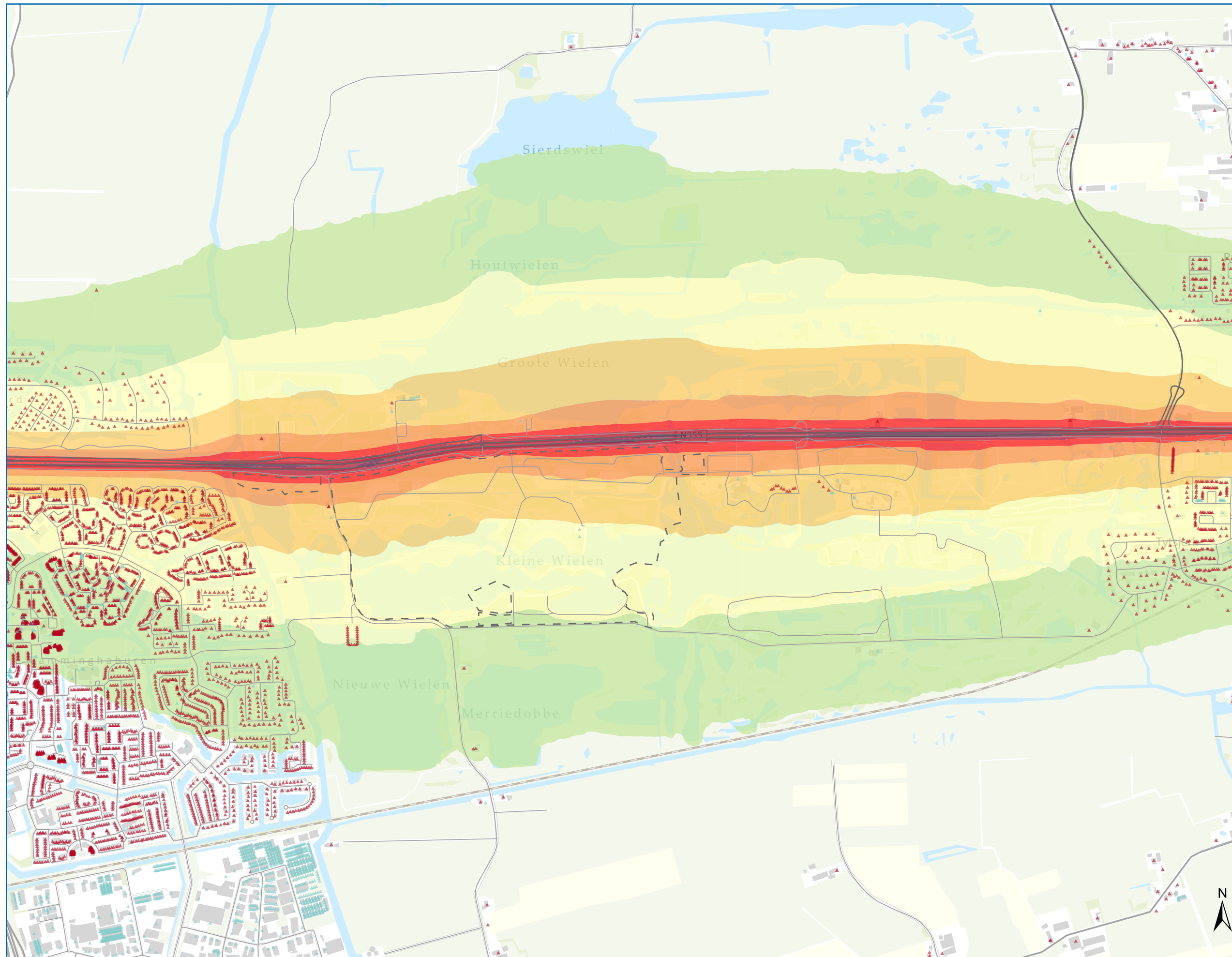


dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI



PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

3.7 Maximaal alternatief overig evenement wegverkeer 2021

Geluidsbelasting in Lden

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



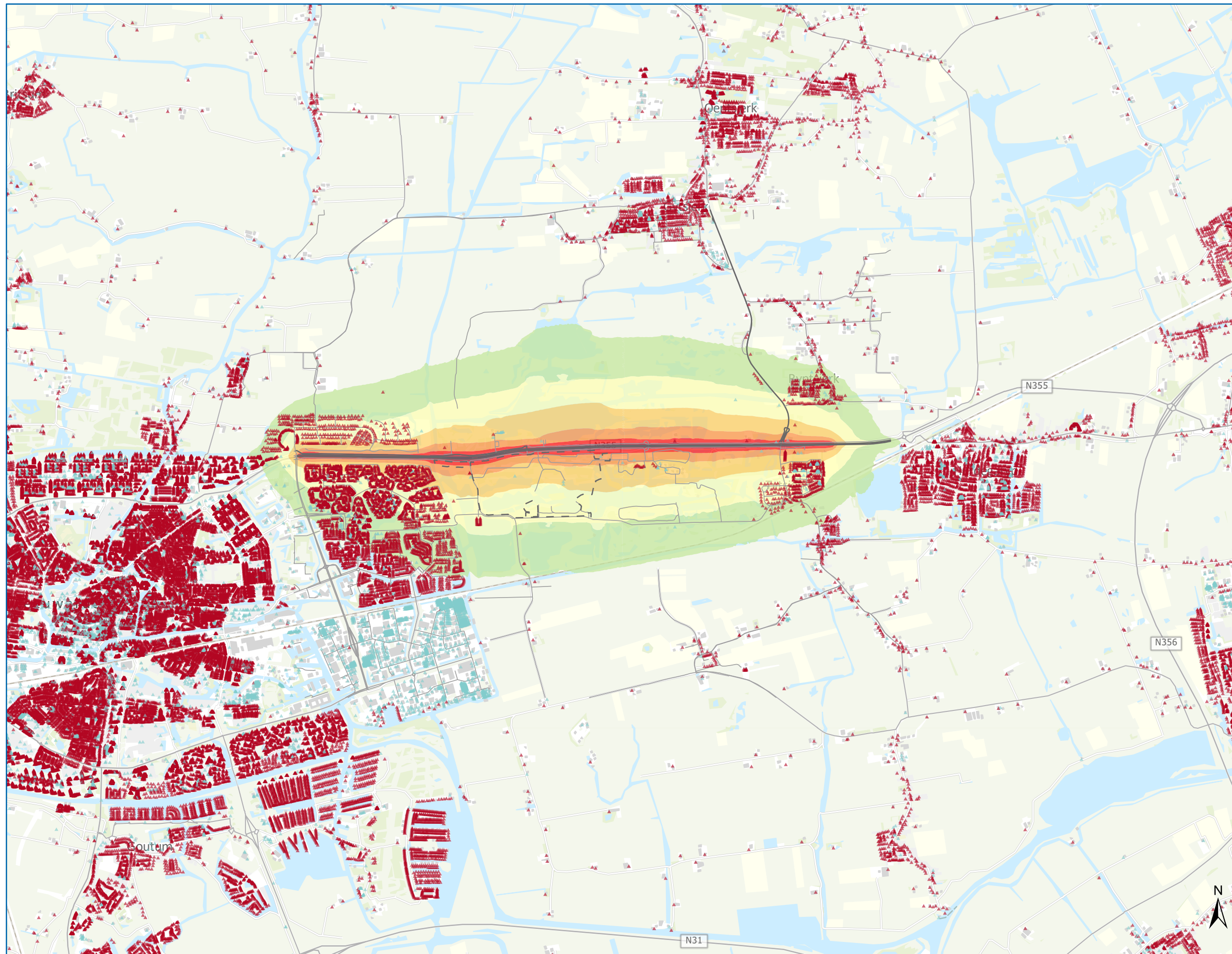
Esri Nederland, Community Map Contributors

0 0,15 0,3 0,45 0,6
Kilometers

dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

3.8 Maximaal alternatief overig evenement wegverkeer 2032

Geluidsbelasting in Lden

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger

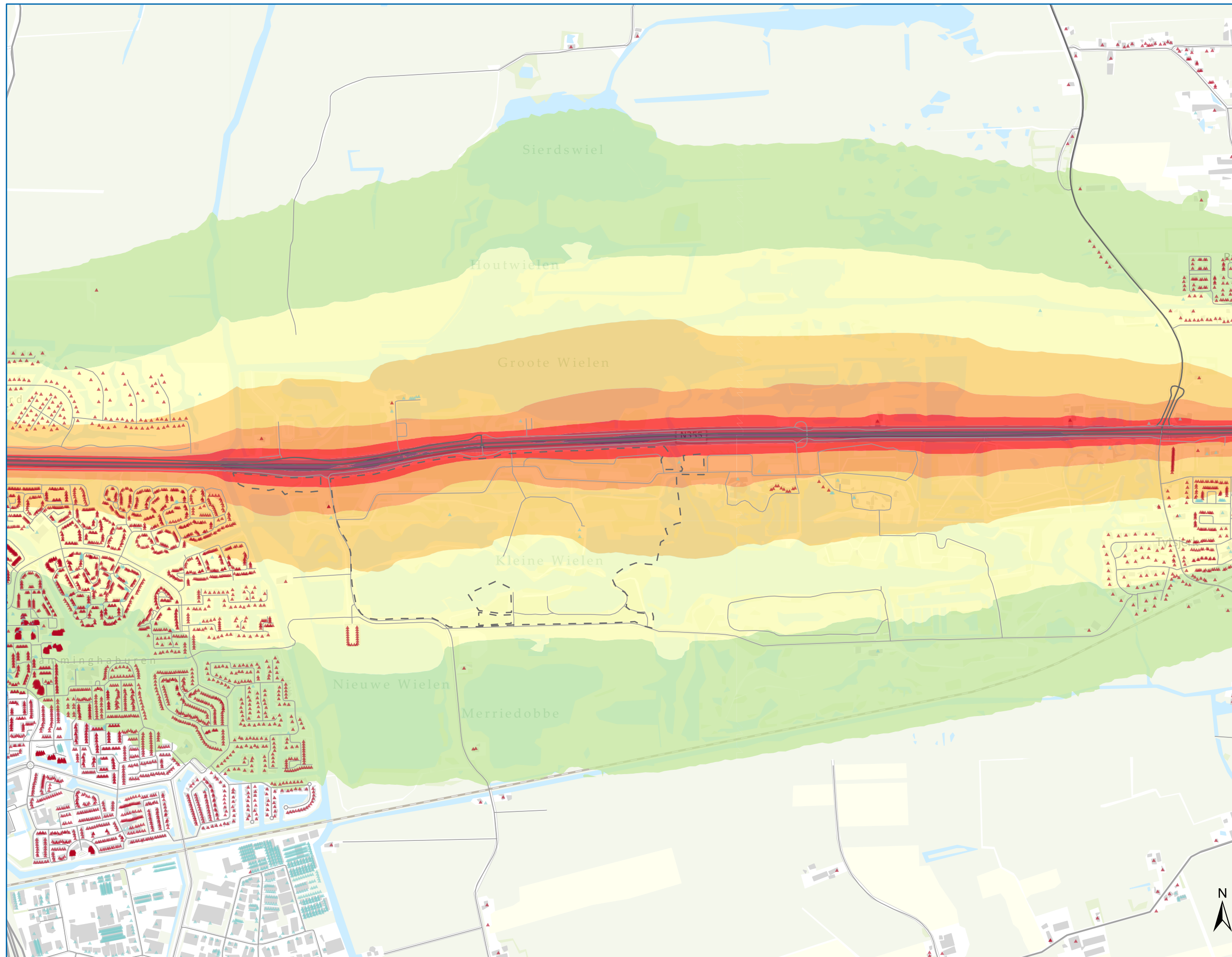


0 0,4 0,8 1,2 1,6
Kilometers

dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- ▲ woonfunctie
- ▲ overige functie

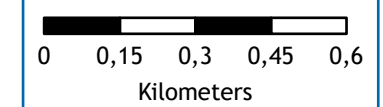
3.8 Maximaal alternatief overig evenement wegverkeer 2032

Geluidsbelasting in Lden

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



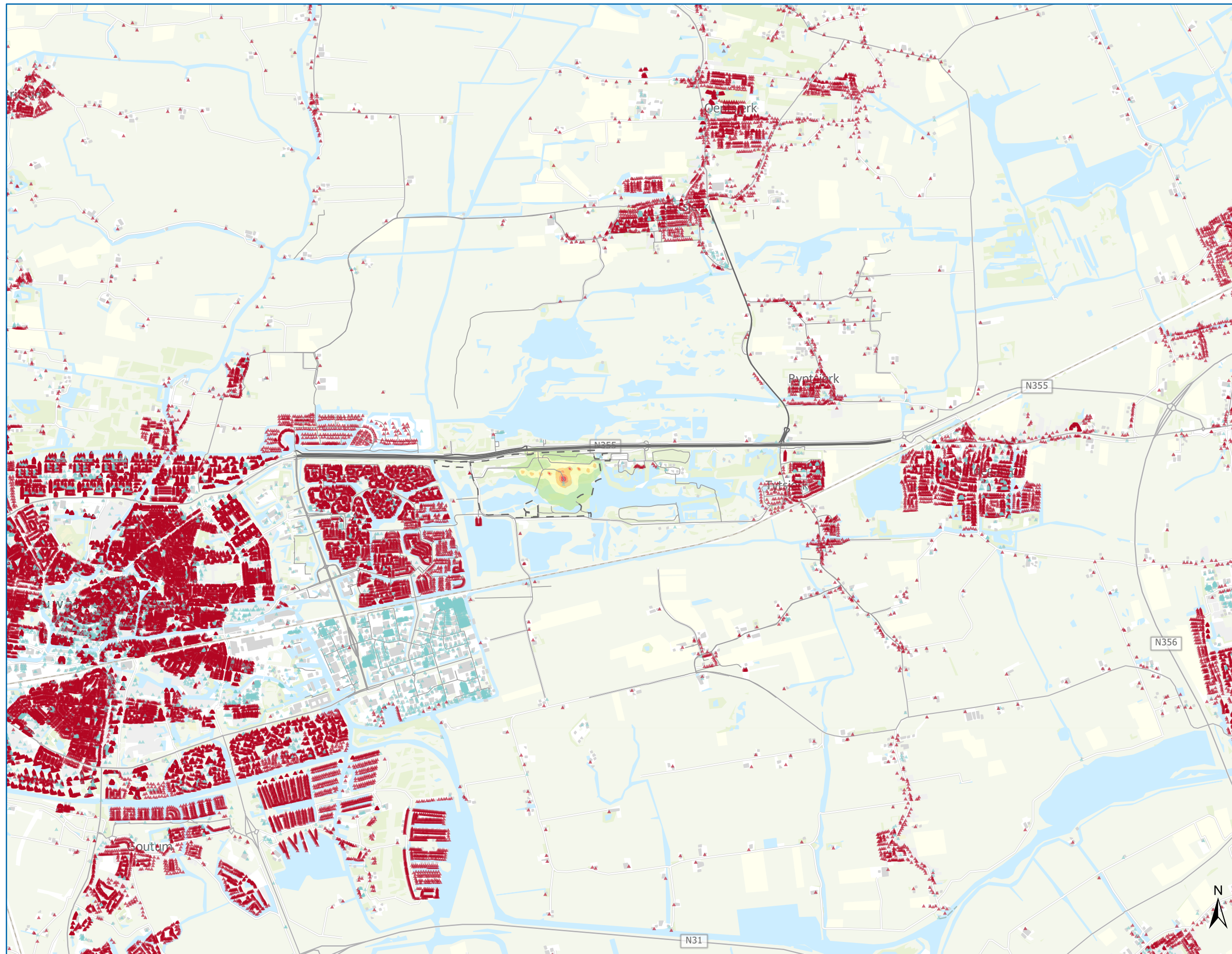
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

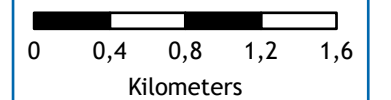
3.9 Maximaal alternatief overig evenement dagen-avondsperiode

Geluidsniveau Lavond

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



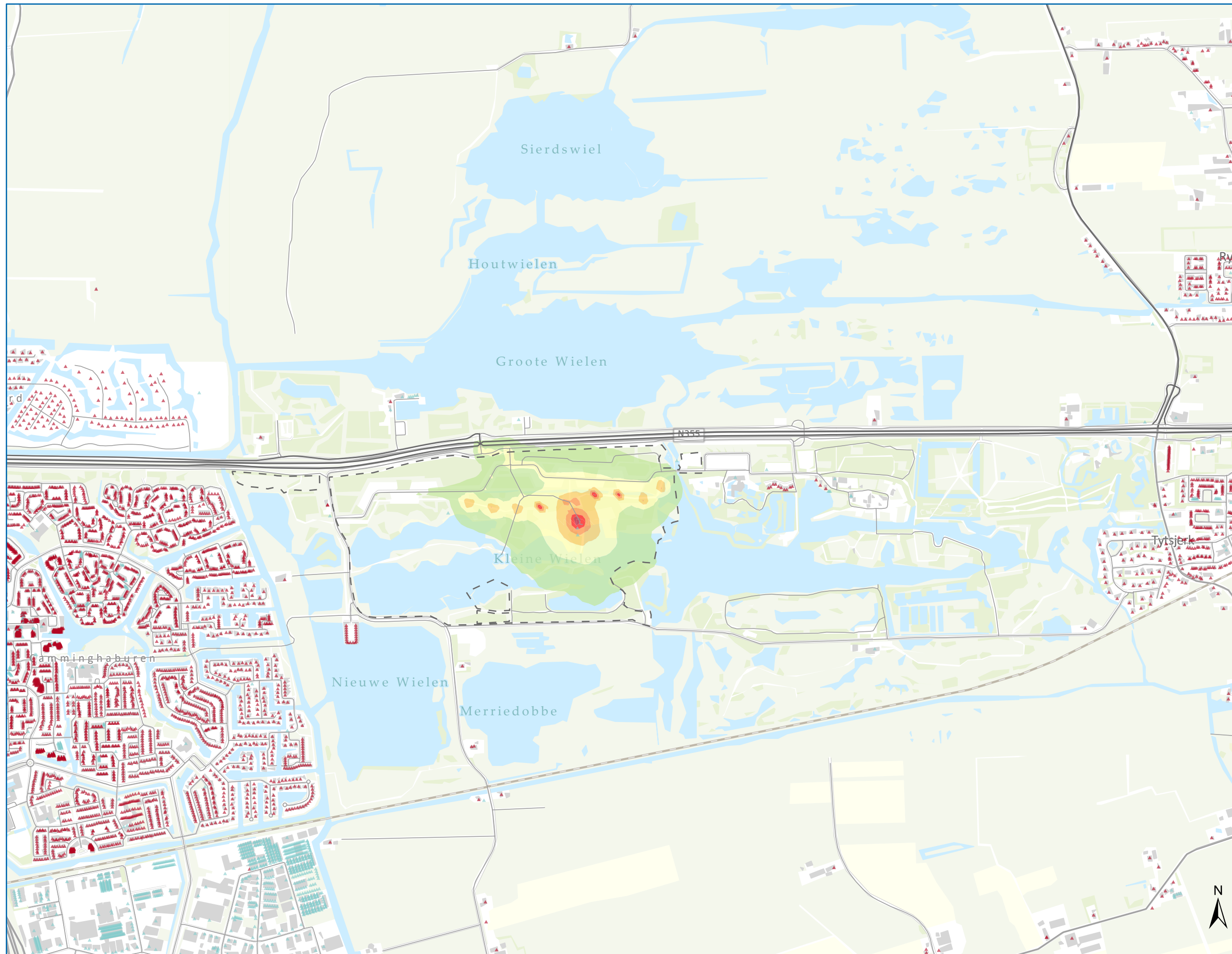
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

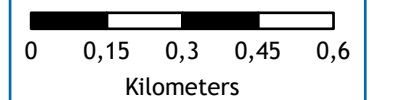
3.9 Maximaal alternatief overig evenement dagen-avondsperiode

Geluidsniveau Lavond

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



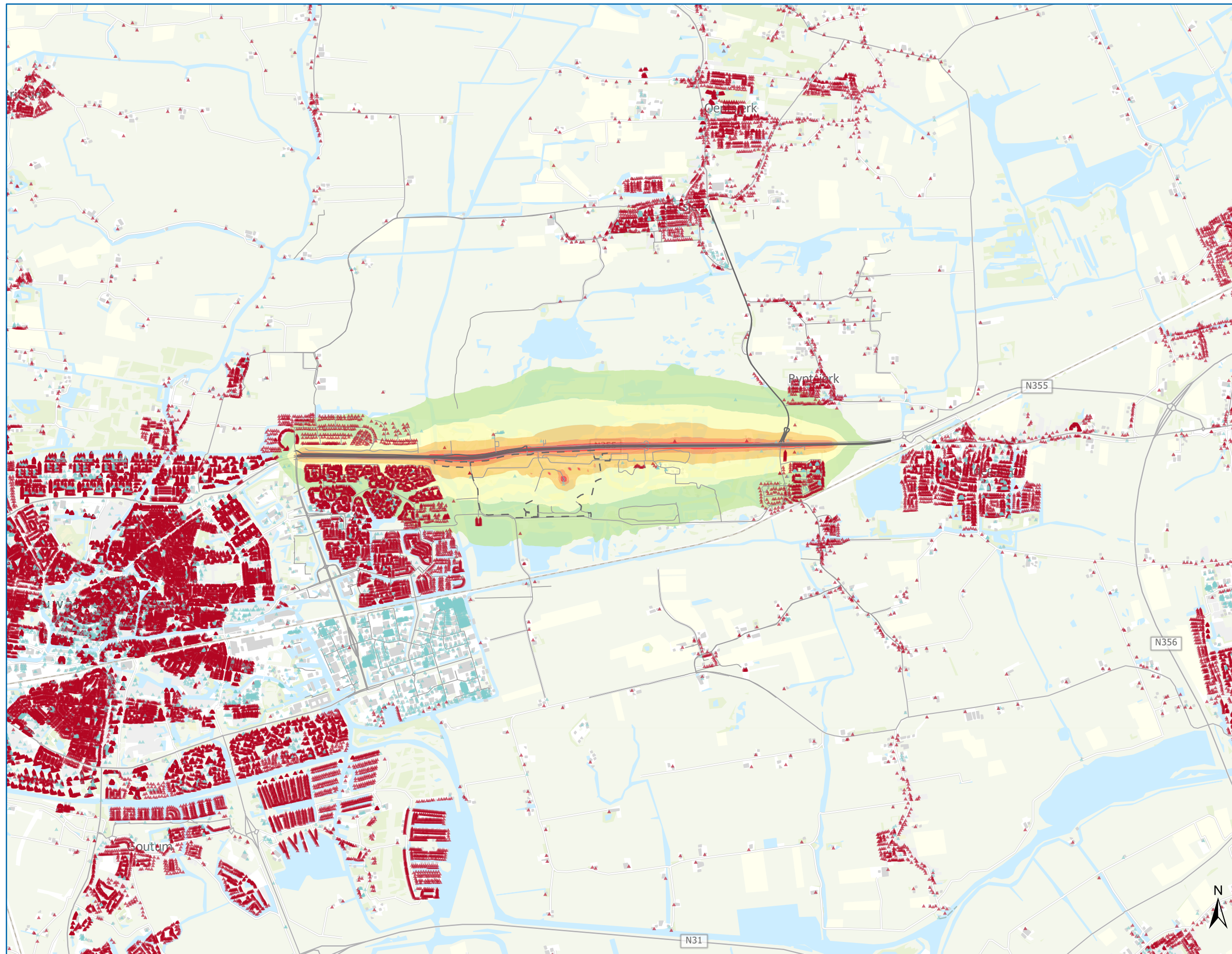
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

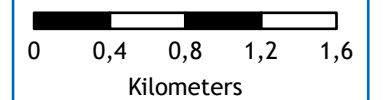
3.10 Maximaal alternatief overig evenement cumulatie geluid evenement met wegverkeer

Geluidsniveau Lavond

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



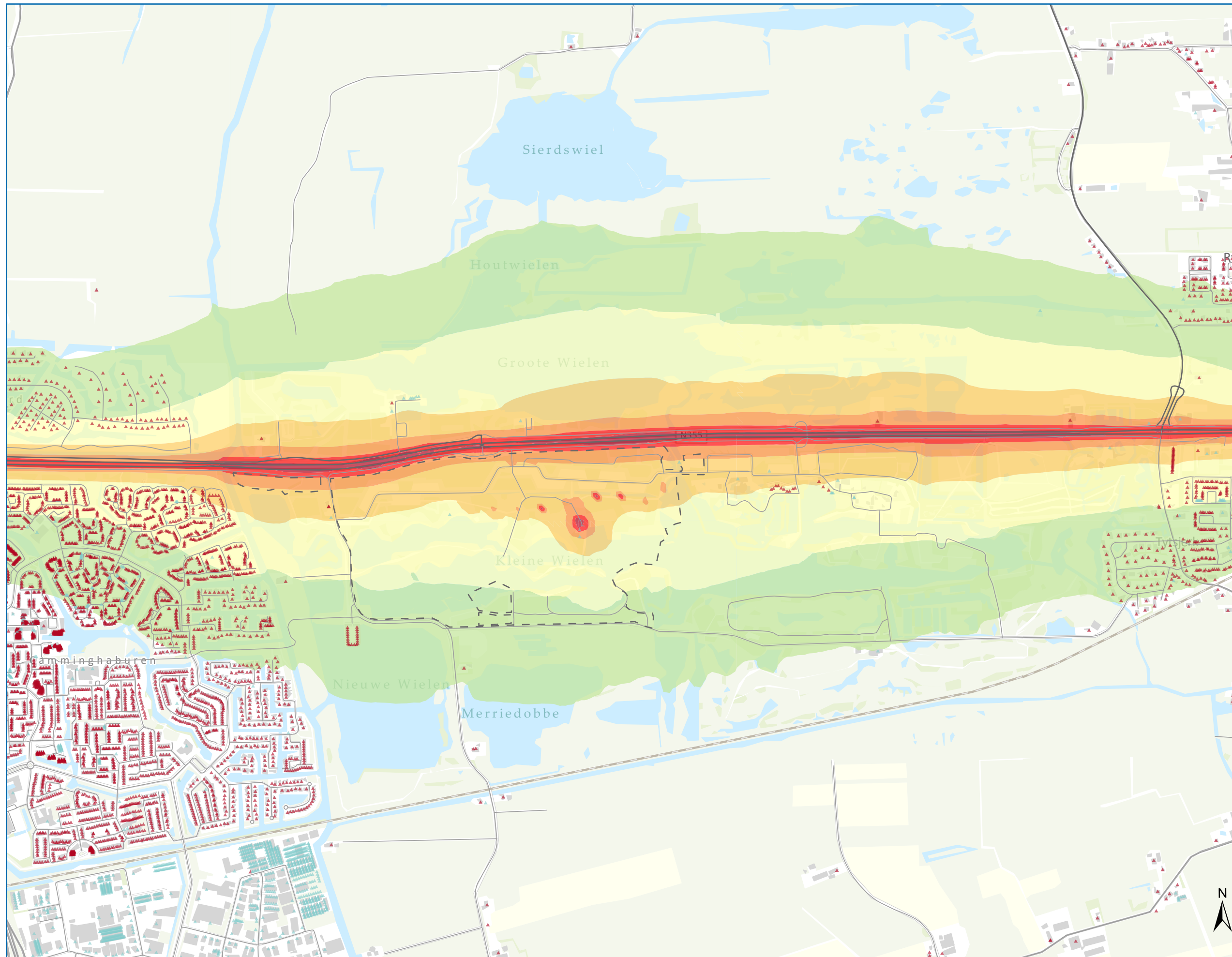
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

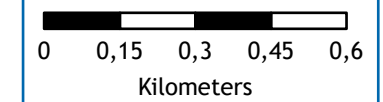
3.10 Maximaal alternatief overig evenement cumulatie geluid evenement met wegverkeer

Geluidsniveau Lavond

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger

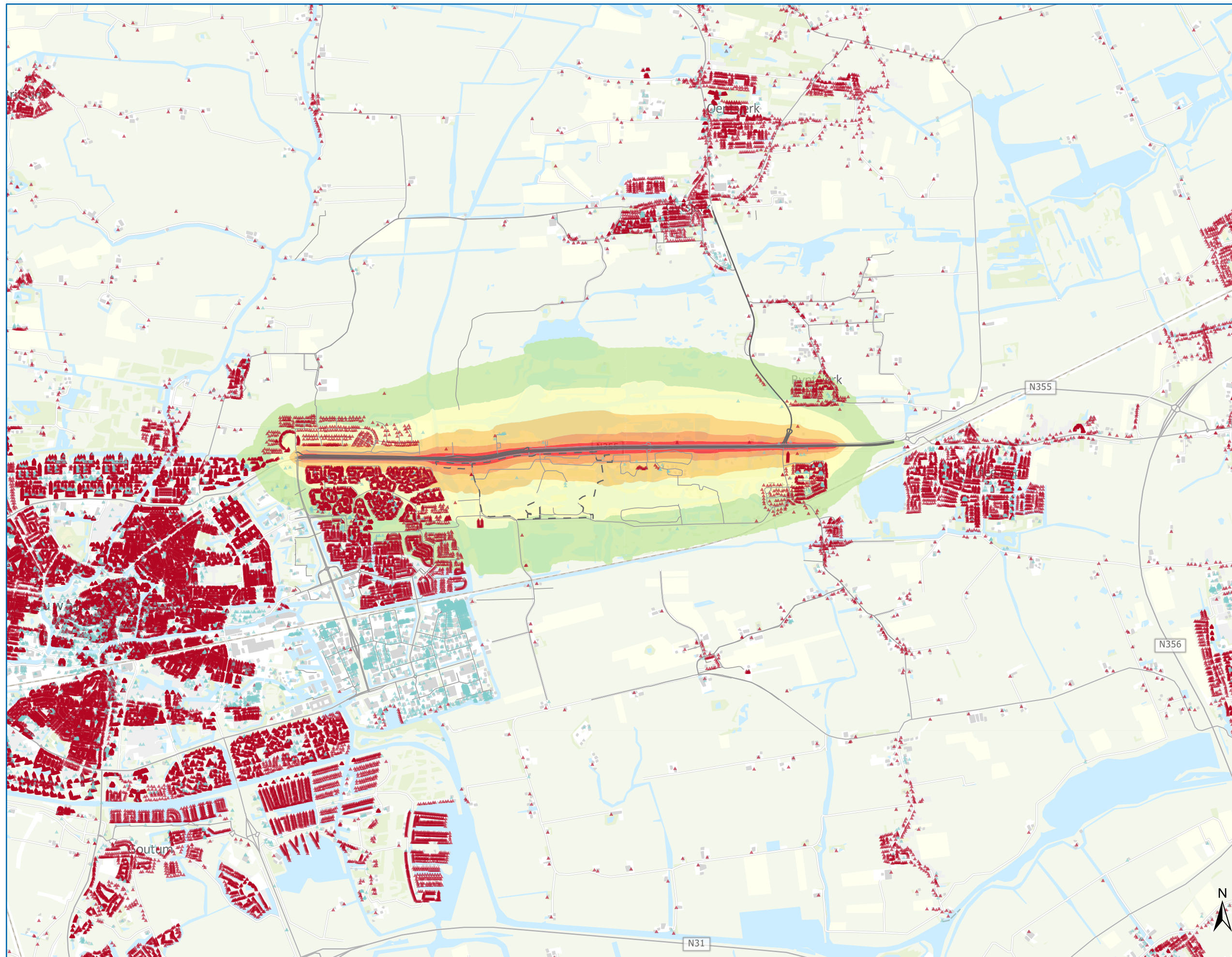


Esri Nederland, Community Map Contributors



Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

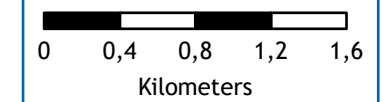
PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



- Plangebied Groene Ster
- Wegen**
 - Provinciale weg
 - Gemeentelijke weg
- Adrespunten**
 - woonfunctie
 - overige functie
- 4.1 Plusalternatief**
wegverkeer N355 2021
+ verkeer groot
muziekevenement
- Geluidsbelasting in Lden**
 - 45-50 dB
 - 50-55 dB
 - 55-60 dB
 - 60-65 dB
 - 65-70 dB
 - 70-75 dB
 - 75-80 dB
 - 80 dB of hoger

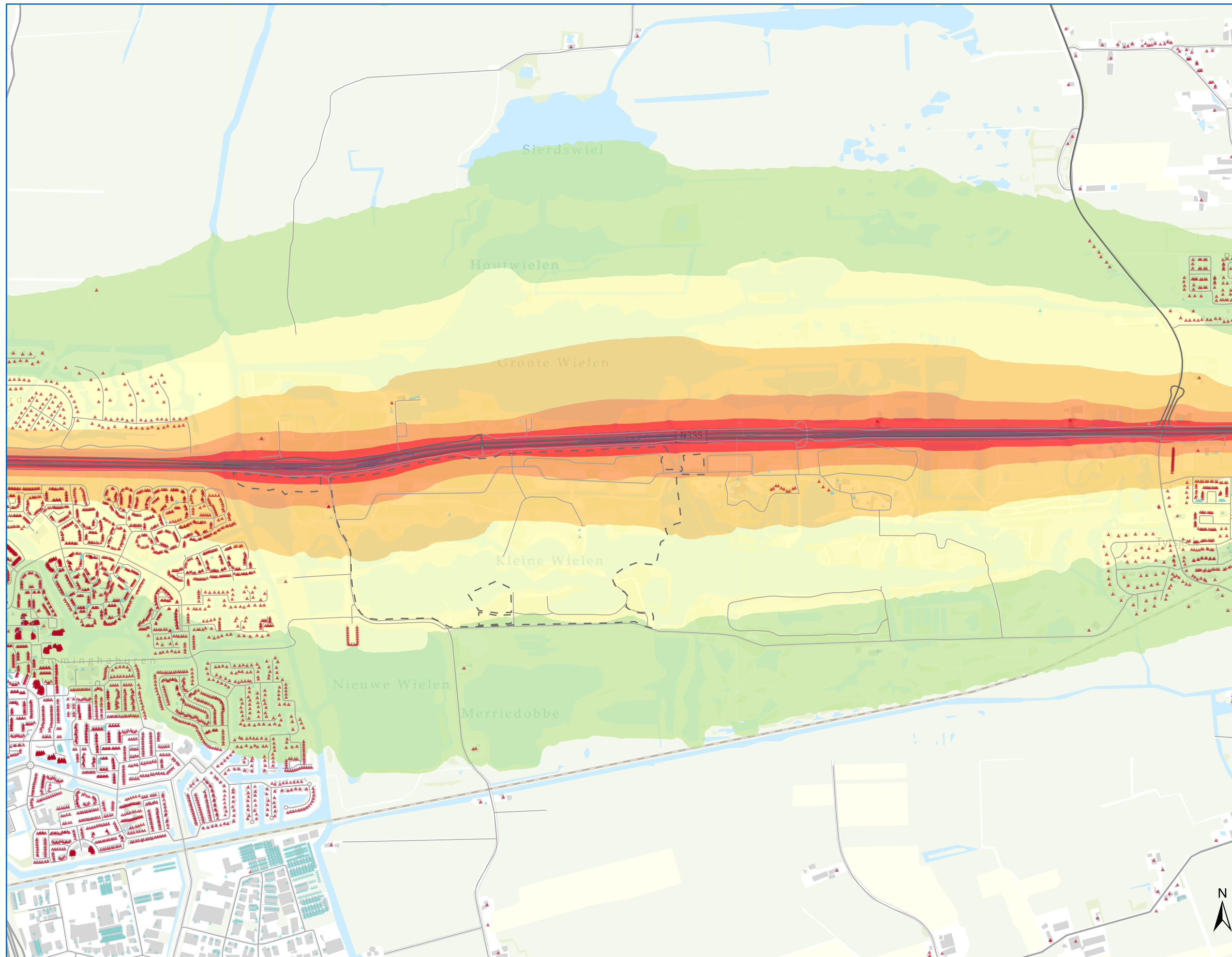


Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R
Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

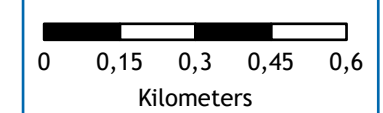
PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



- Plangebied Groene Ster
- Wegen**
 - Provinciale weg
 - Gemeentelijke weg
- Adrespunten**
 - woonfunctie
 - overige functie
- 4.1 Plusalternatief
wegverkeer N355 2021
+ verkeer groot
muziekevenement**
- Geluidsbelasting in Lden**
 - 45-50 dB
 - 50-55 dB
 - 55-60 dB
 - 60-65 dB
 - 65-70 dB
 - 70-75 dB
 - 75-80 dB
 - 80 dB of hoger

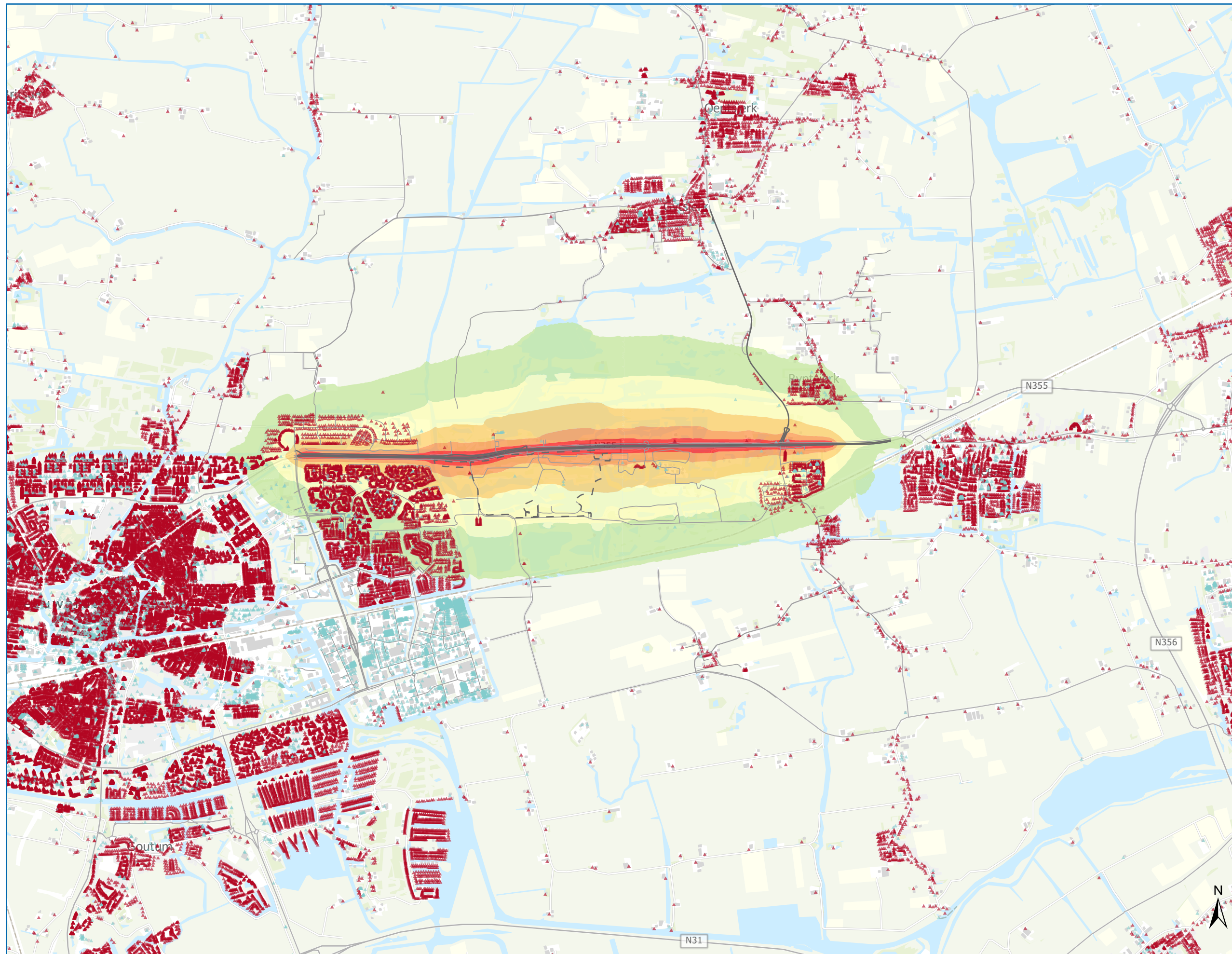


Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R
Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

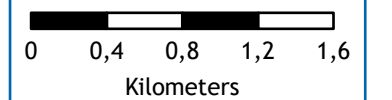
4.2 Plusalternatief wegverkeer N355 2032 + verkeer groot muziekevenement

Geluidsbelasting in Lden

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



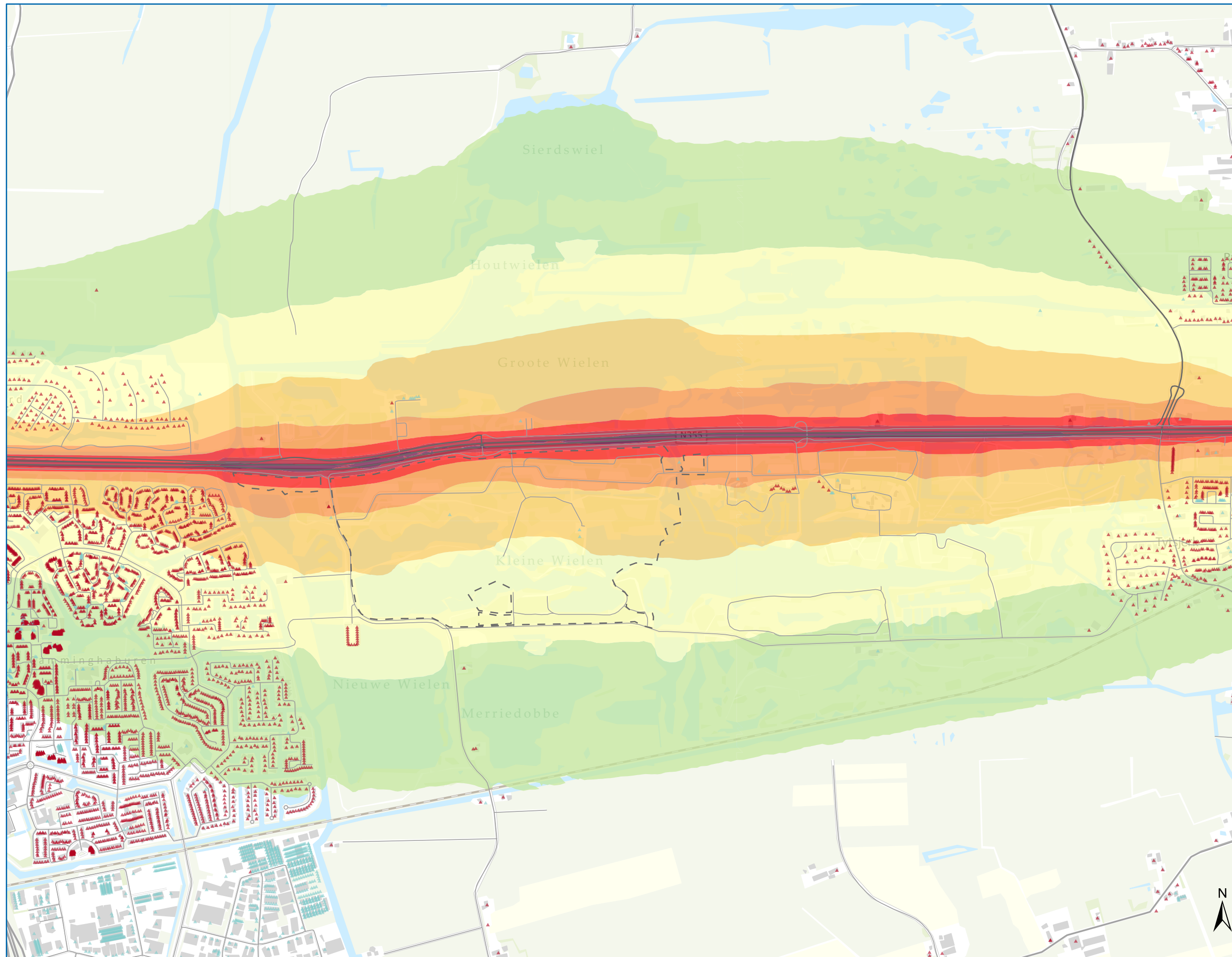
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

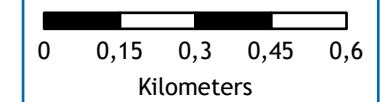
PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



- Plangebied Groene Ster
- Wegen**
 - Provinciale weg
 - Gemeentelijke weg
- Adrespunten**
 - woonfunctie
 - overige functie
- 4.2 Plusalternatief
wegverkeer N355 2032
+ verkeer groot
muziekevenement**
- Geluidsbelasting in Lden**
 - 45-49 dB
 - 50-54 dB
 - 55-59 dB
 - 60-64 dB
 - 65-69 dB
 - 70-74 dB
 - 75-79 dB
 - 80 dB of hoger

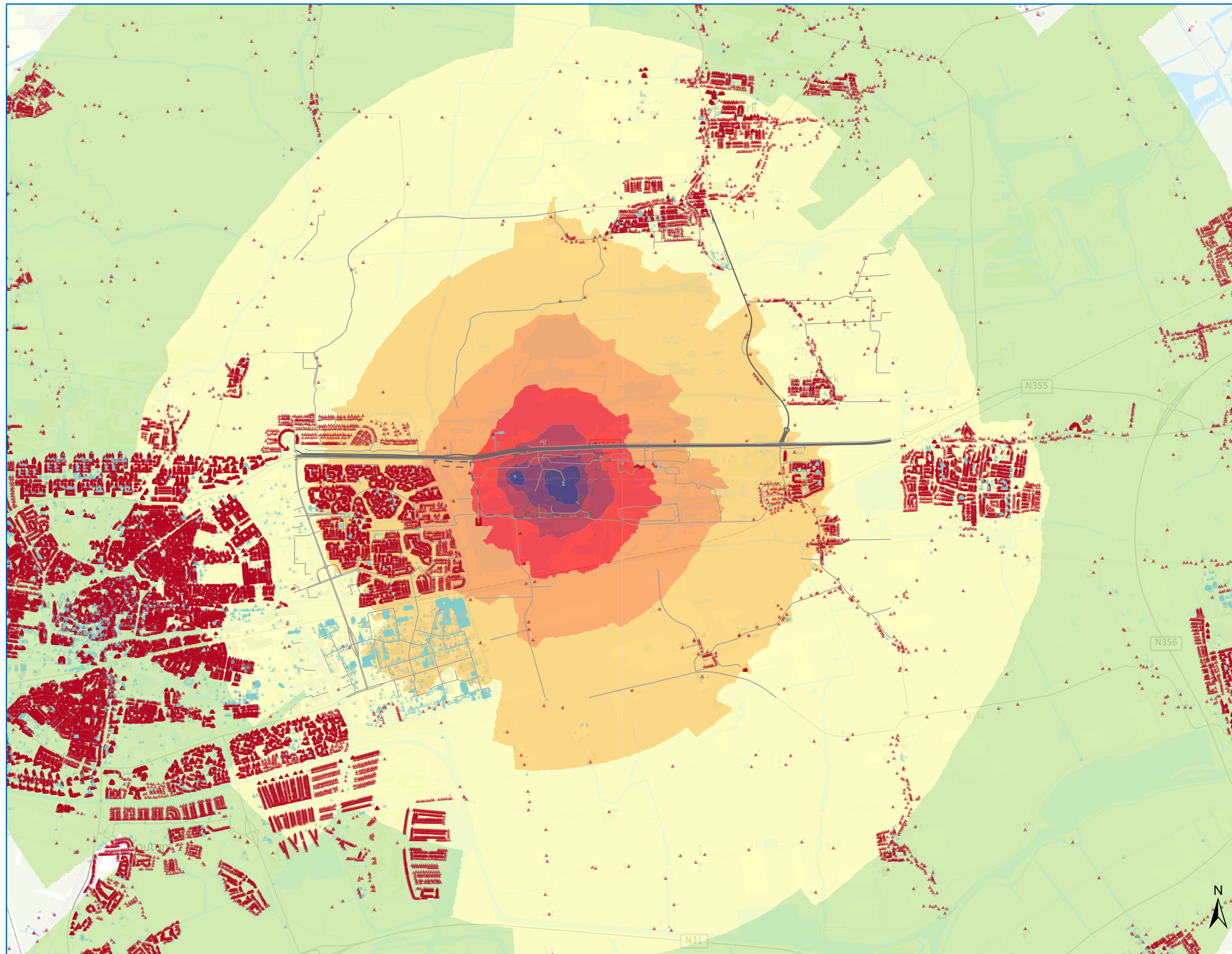


Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R
Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

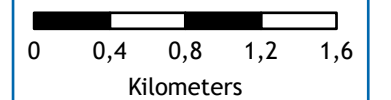
4.3 Plusalternatief groot muziek-evenement dagperiode muziekgeluid + overig geluid

Geluidsniveau Ldag

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



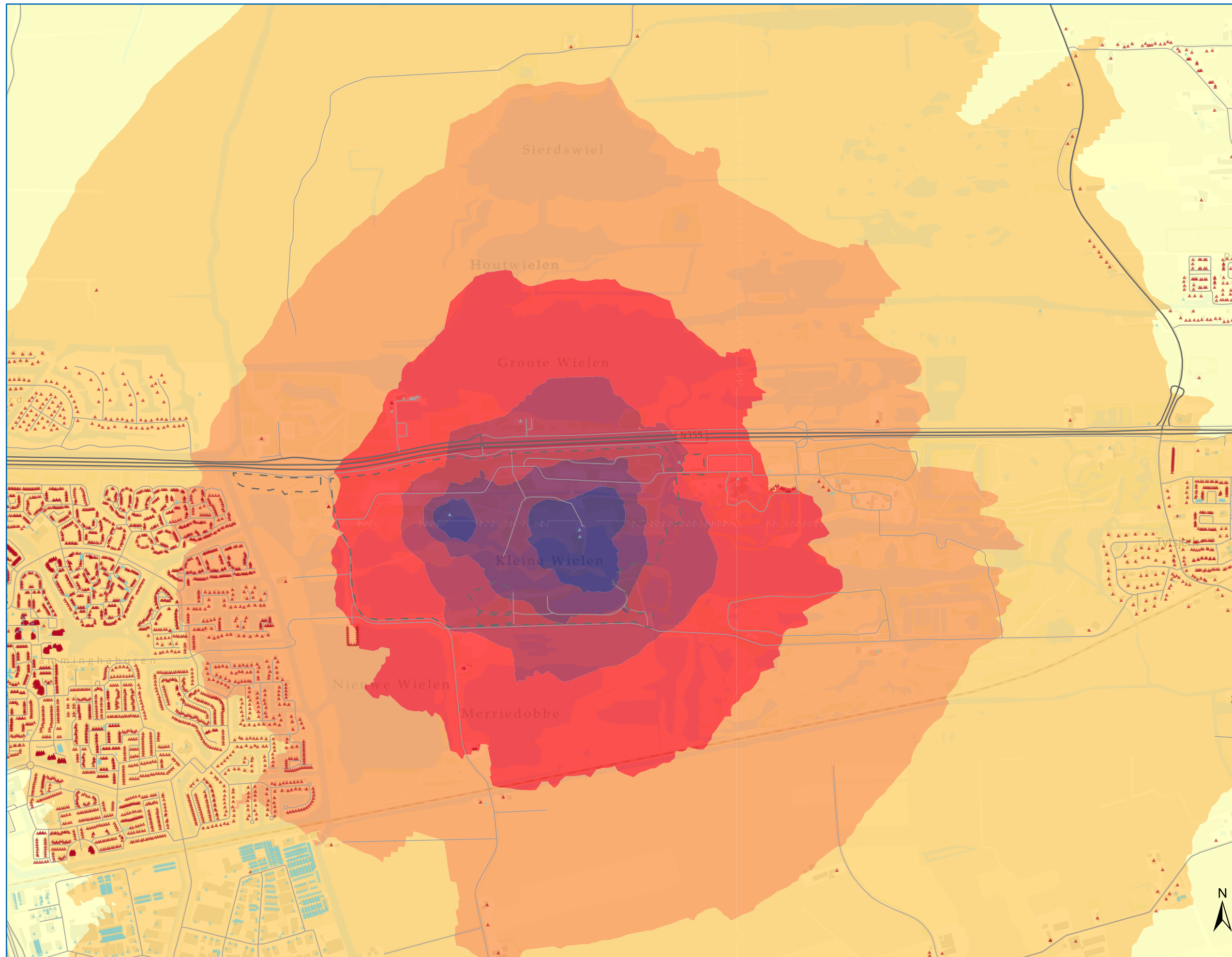
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

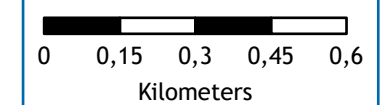
4.3 Plusalternatief groot muziek-evenement dagperiode muziekgeluid + overig geluid

Geluidsniveau Ldag

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



Esri Nederland, Community Map Contributors

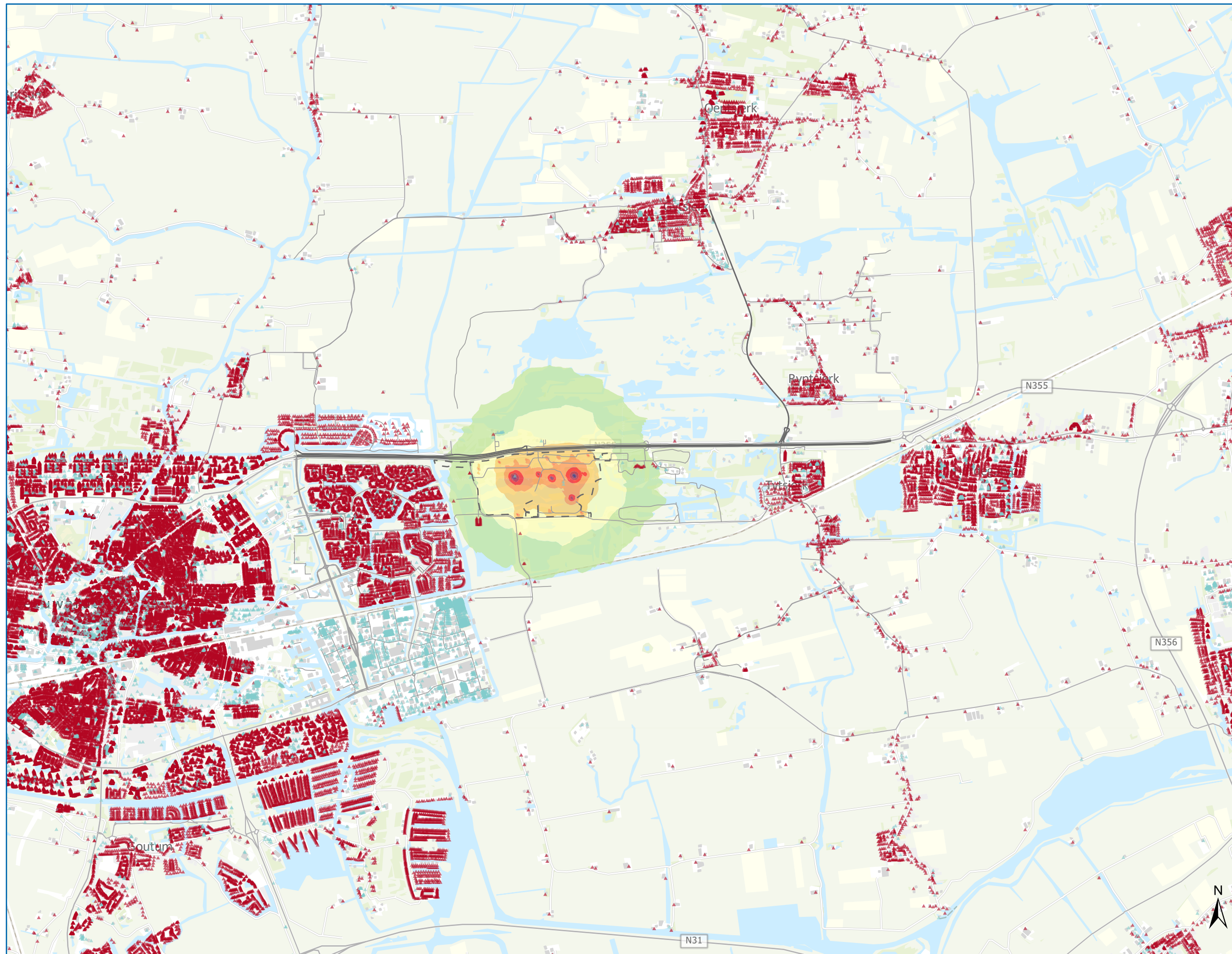


dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI



PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

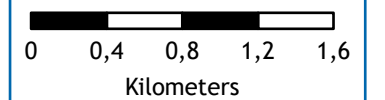
Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

4.4 Plusalternatief groot muziek-evenement nachtperiode muziekgeluid + overig geluid

Geluidsniveau Lnacht

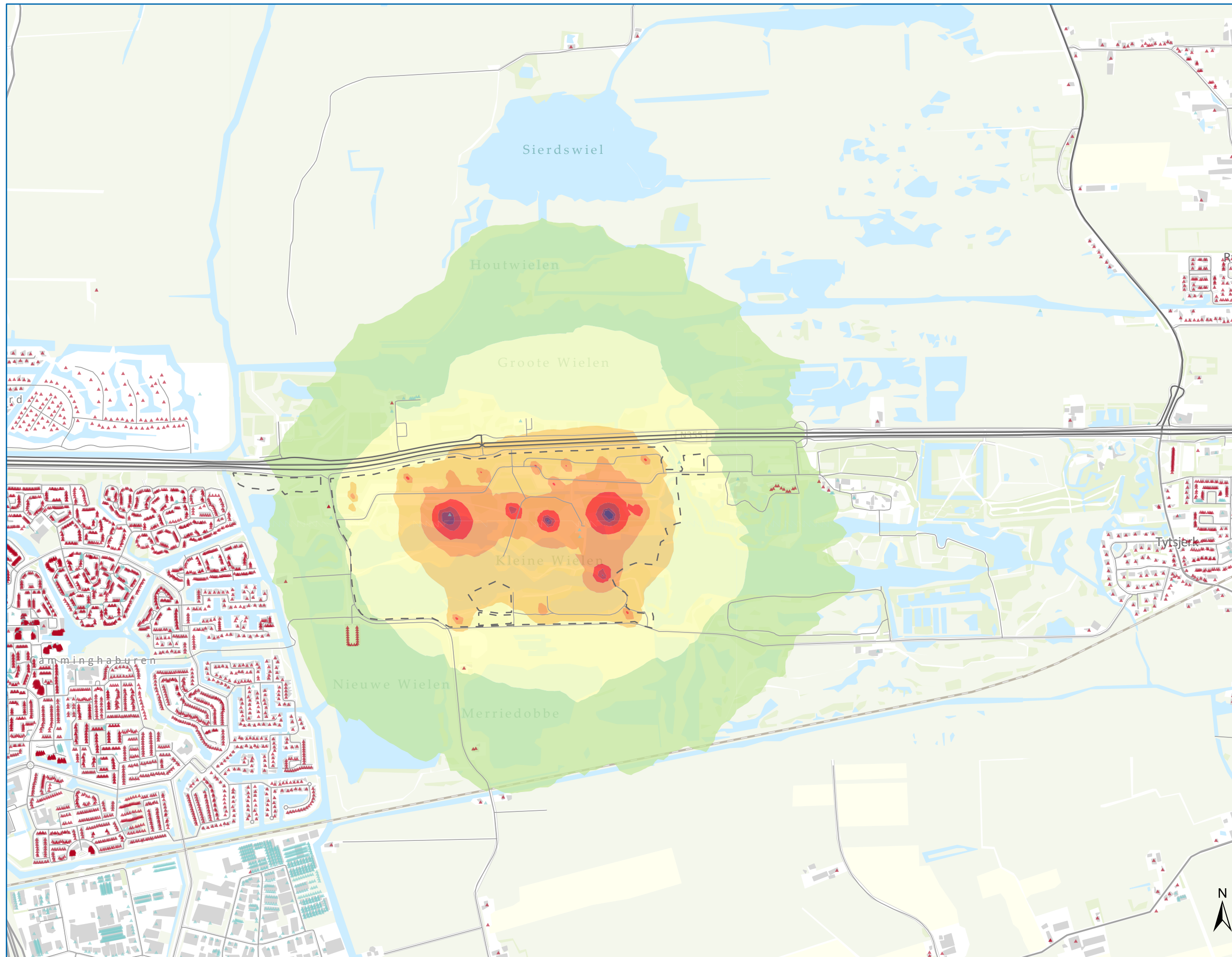
- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

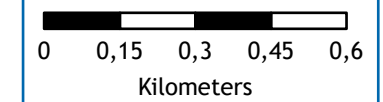
4.4 Plusalternatief groot muziekevenement nachtperiode muziekgeluid + overig geluid

Geluidsniveau Lnacht

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger

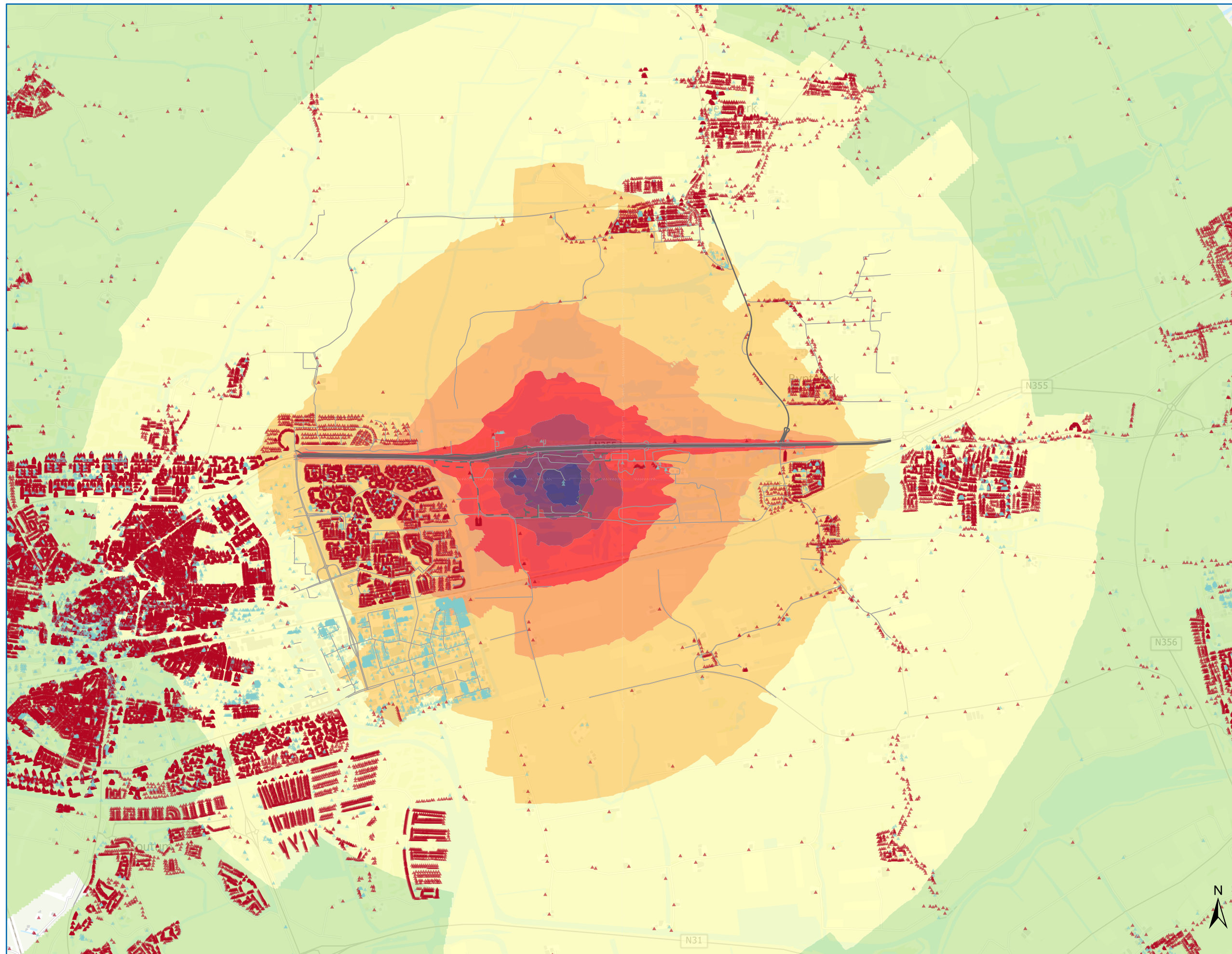


Esri Nederland, Community Map Contributors



Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

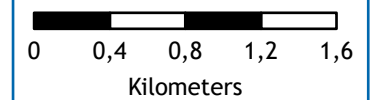
4.5 Plusalternatief groot muziek-evenement
dagperiode cumulatief muziekgeluid + overig geluid + verkeer

Geluidsniveau Ldag

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



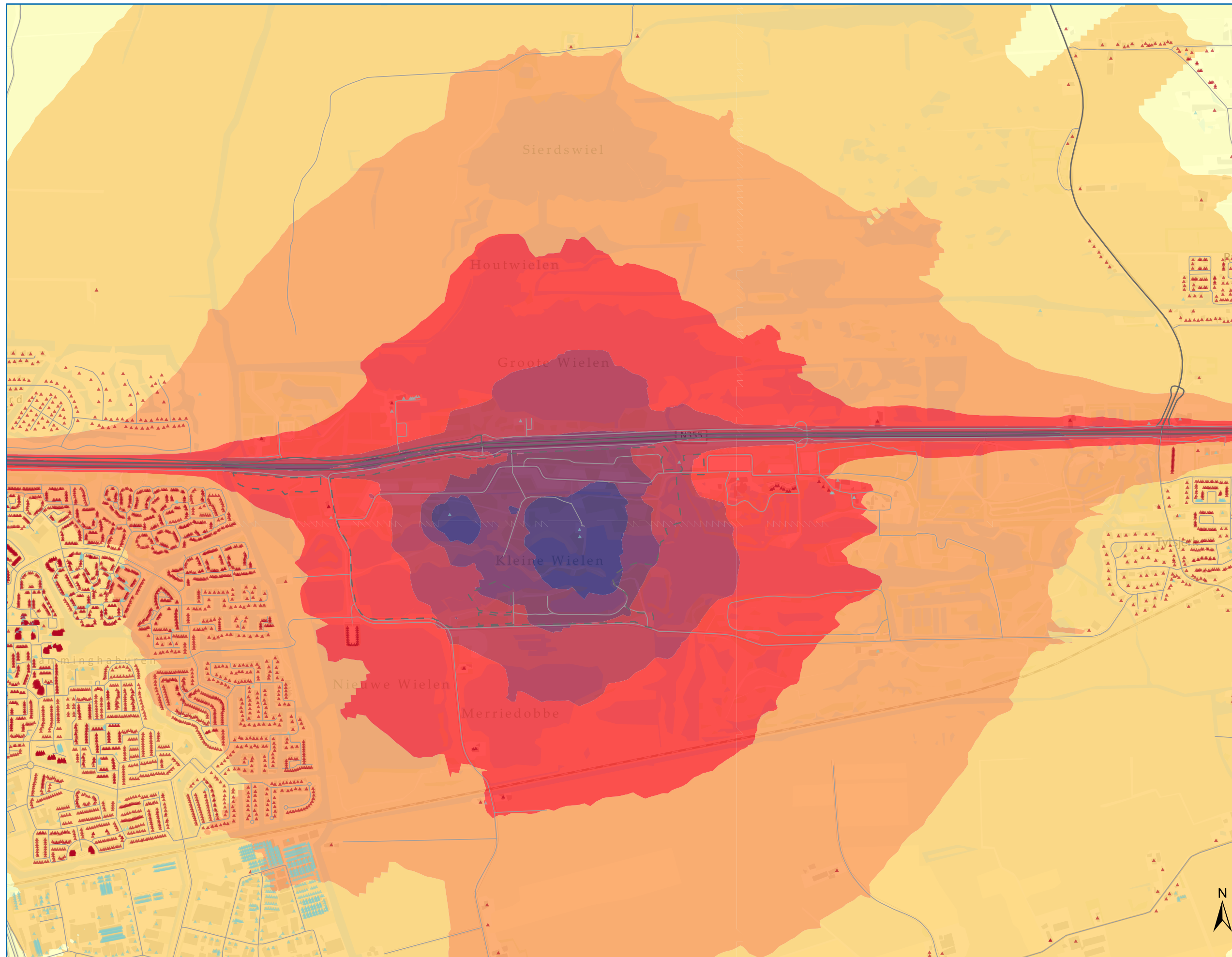
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

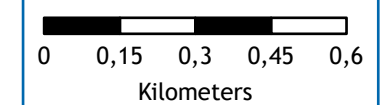
4.5 Plusalternatief groot muziek-evenement
dagperiode cumulatieve muziekgeluid + overig geluid + verkeer

Geluidsniveau Ldag

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



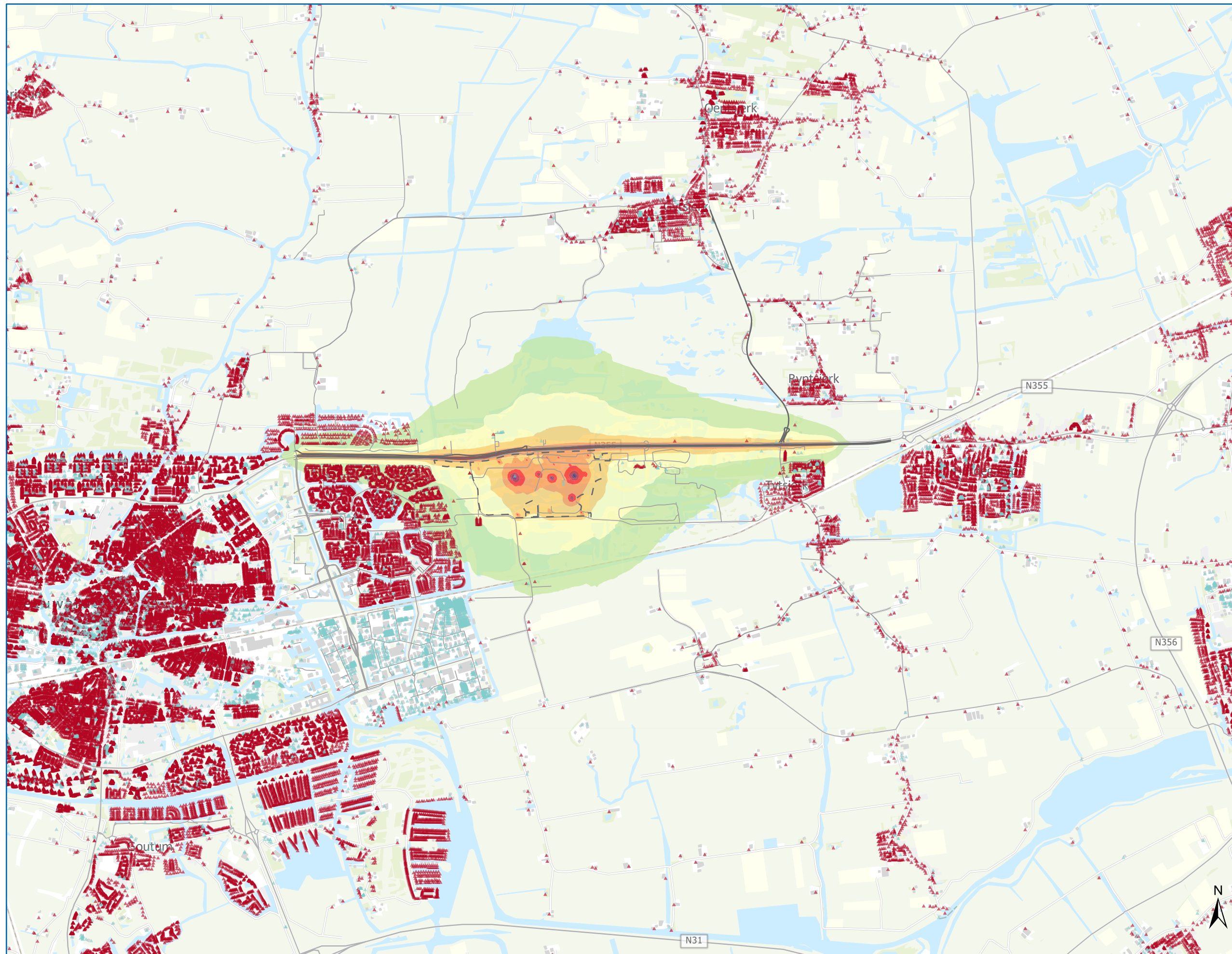
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

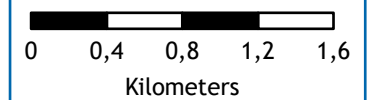
4.6 Plusalternatief groot muziek-evenement nachtperiode cumulatieve muziekgeluid + overig geluid + verkeer

Geluidsniveau Lnacht

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



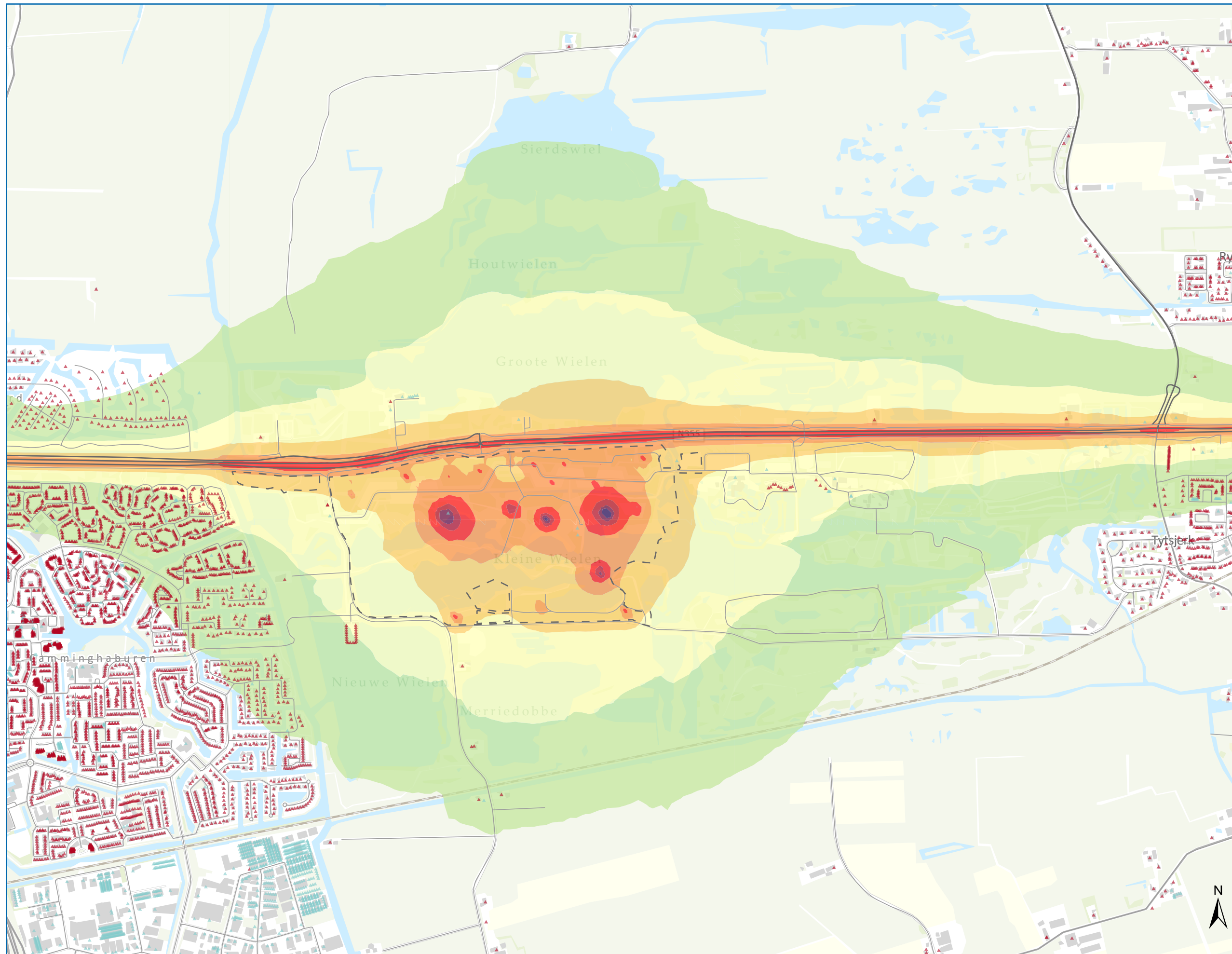
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

4.6 Plusalternatief groot muziek-evenement nachtperiode cumulatief muziekgeluid + overig geluid + verkeer

Geluidsniveau Lnacht

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



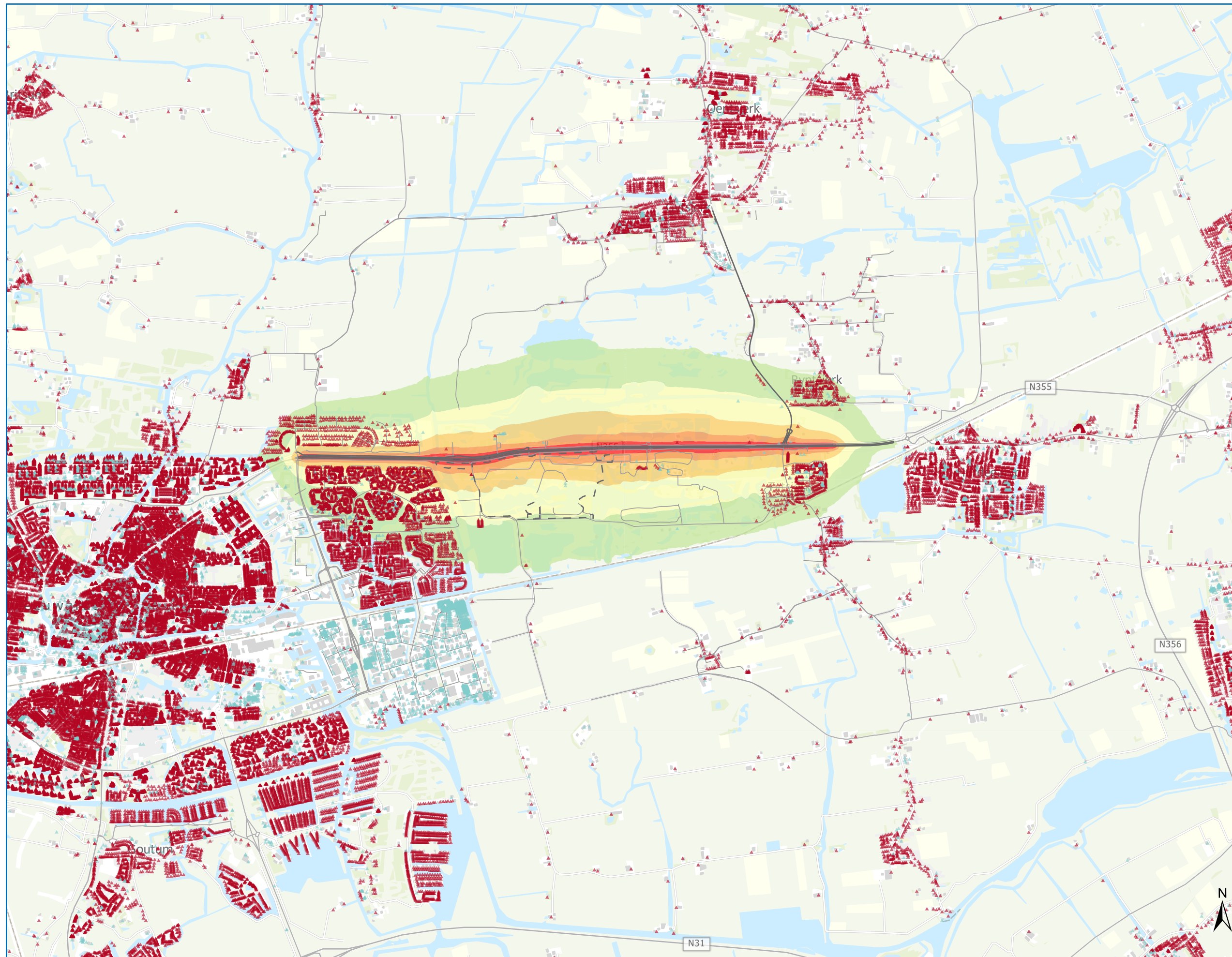
Esri Nederland, Community Map Contributors

0 0,15 0,3 0,45 0,6
Kilometers

dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

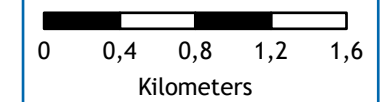
4.7 Plusalternatief overig evenement wegverkeer 2021

Geluidsbelasting in Lden

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



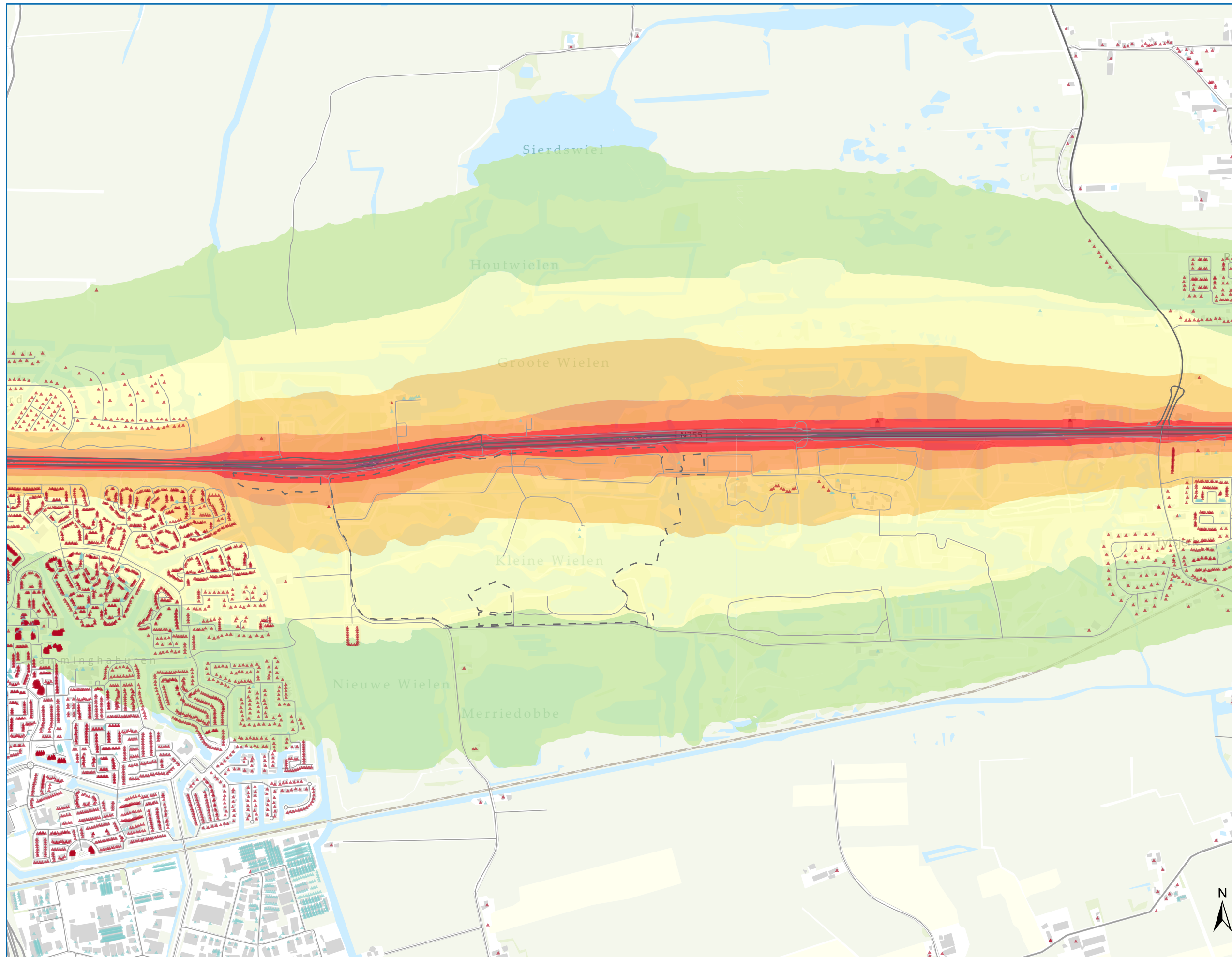
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

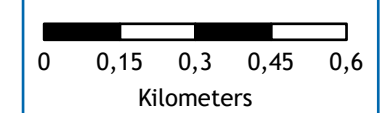
PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



- Plangebied Groene Ster
- Wegen**
 - Provinciale weg
 - Gemeentelijke weg
- Adrespunten**
 - woonfunctie
 - overige functie
- 4.7 Plusalternatief overig evenement wegverkeer 2021**
- Geluidsbelasting in Lden**
 - 45-49 dB
 - 50-54 dB
 - 55-59 dB
 - 60-64 dB
 - 65-69 dB
 - 70-74 dB
 - 75-79 dB
 - 80 dB of hoger

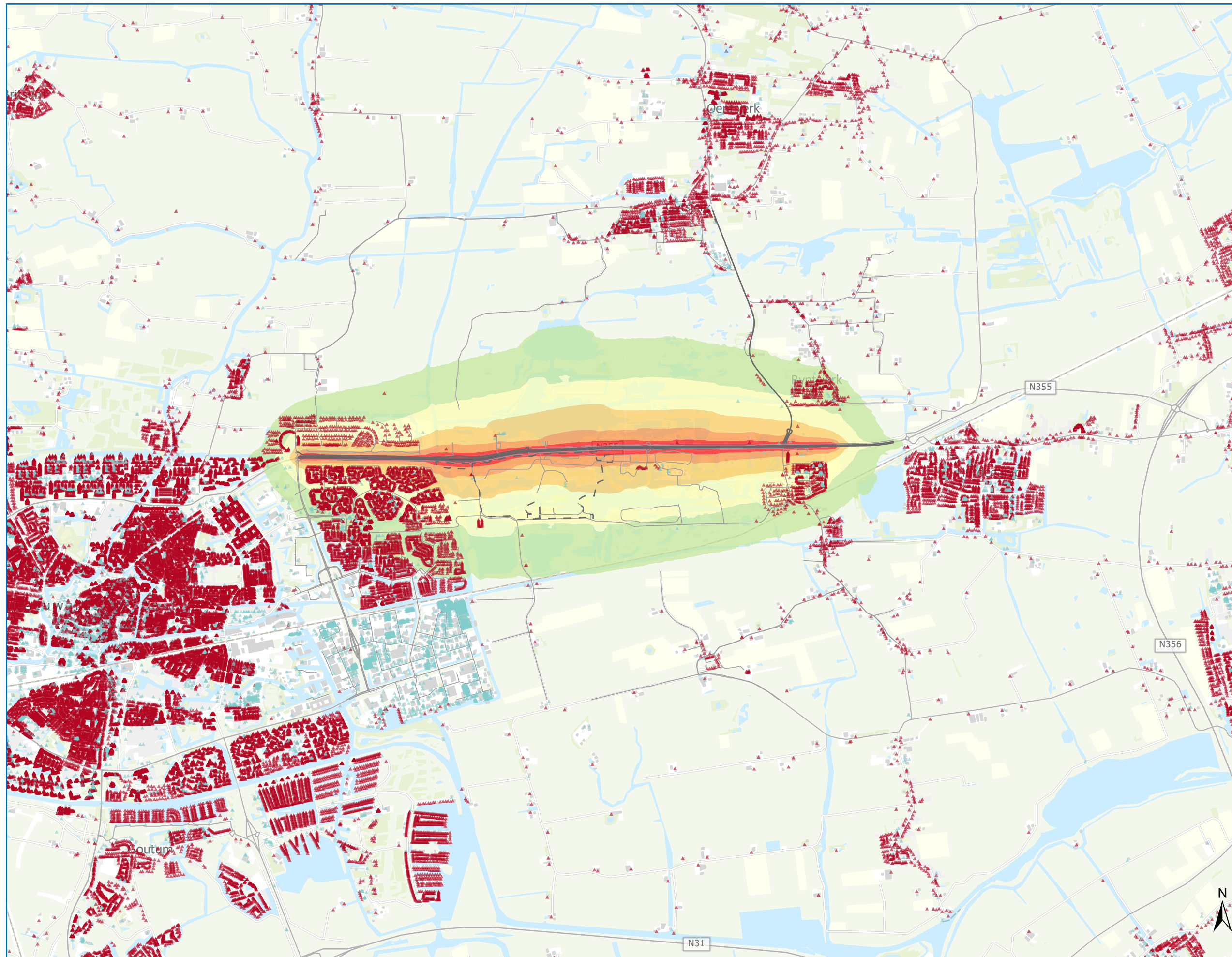


Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R
Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

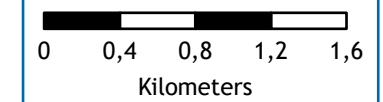
PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



- Plangebied Groene Ster
- Wegen**
 - Provinciale weg
 - Gemeentelijke weg
- Adrespunten**
 - woonfunctie
 - overige functie
- 4.8 Plusalternatief overig evenement wegverkeer 2032**
- Geluidsbelasting in Lden**
 - 45-49 dB
 - 50-54 dB
 - 55-59 dB
 - 60-64 dB
 - 65-69 dB
 - 70-74 dB
 - 75-79 dB
 - 80 dB of hoger

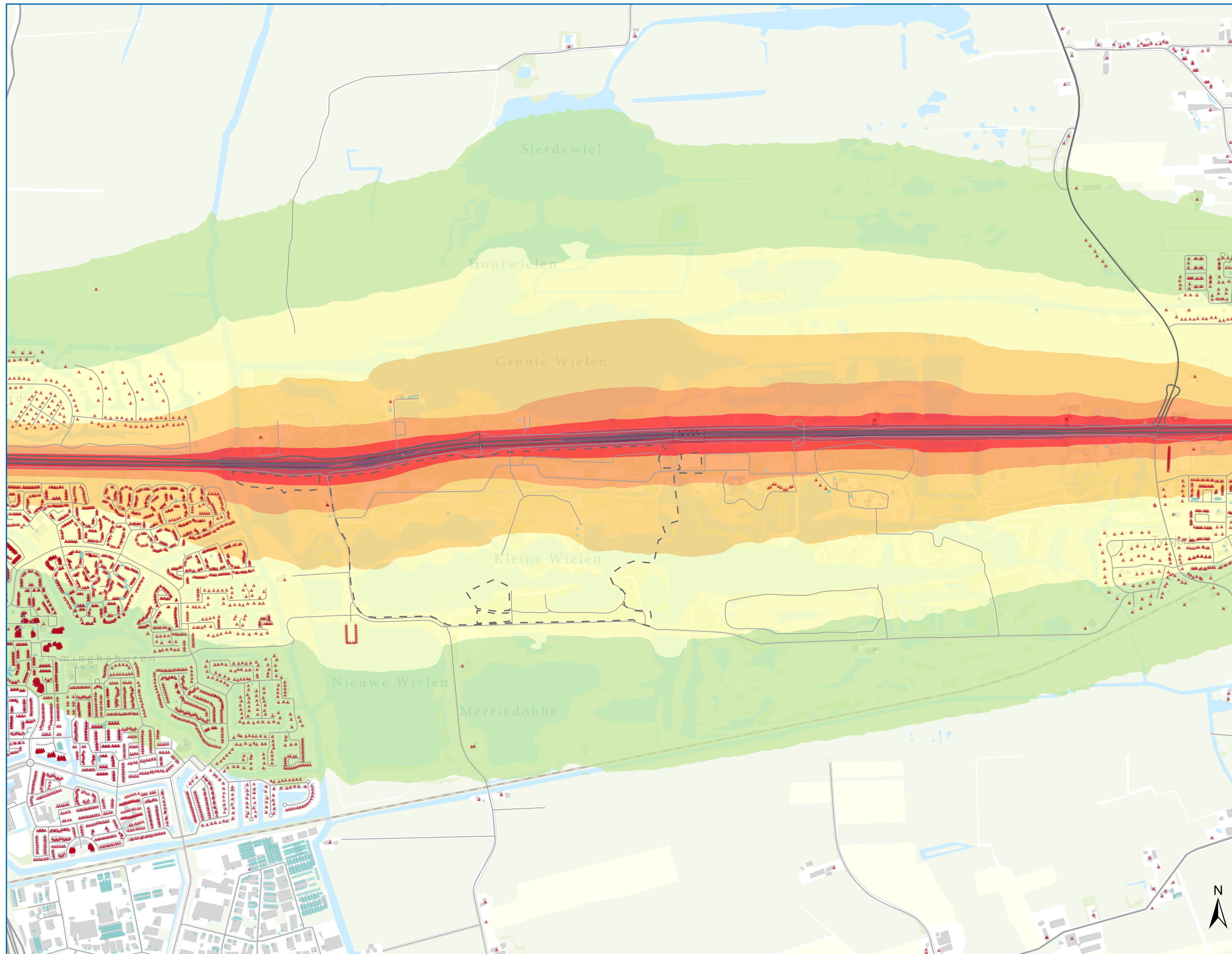


Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R
Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- ▲ woonfunctie
- ▲ overige functie

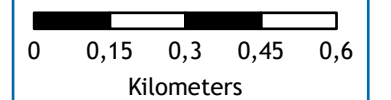
4.8 Plusalternatief overig evenement wegverkeer 2032

Geluidsbelasting in Lden

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



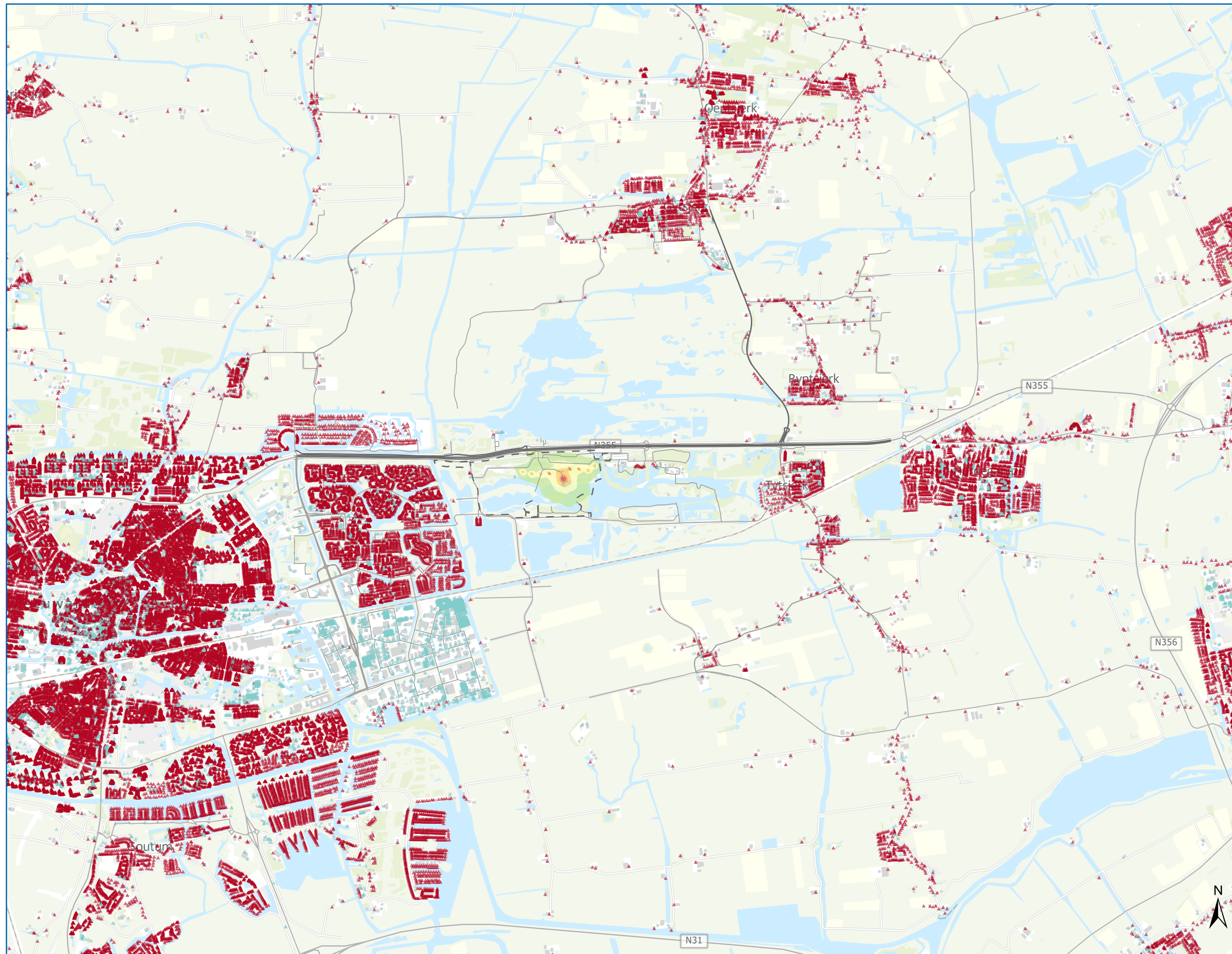
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

4.9 Plusalternatief overig evenement dag- en avondperiode

Geluidsniveau Lavond

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger

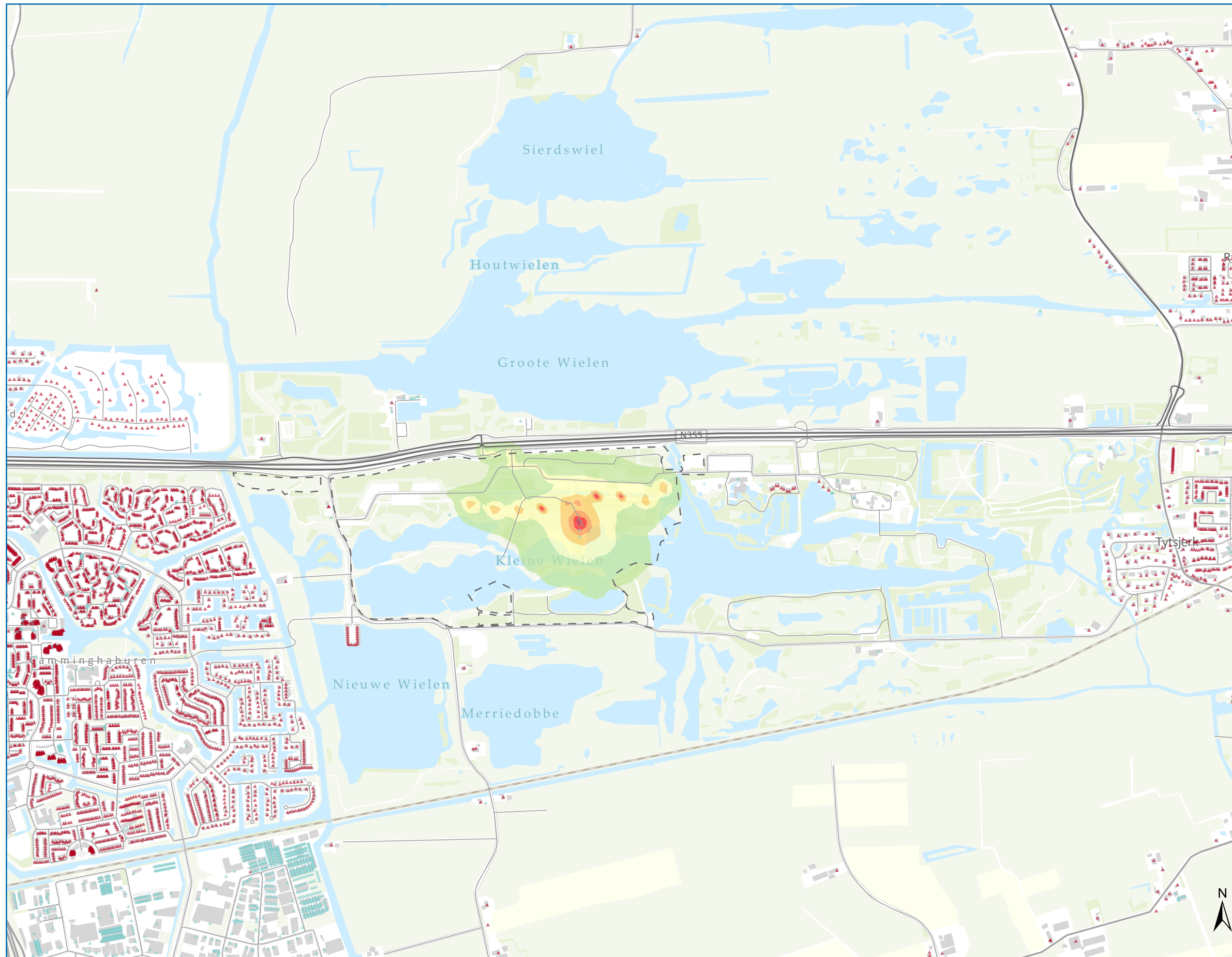


0 0,4 0,8 1,2 1,6
Kilometers

dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

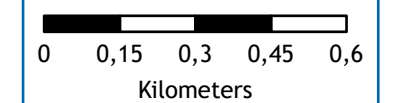
4.9 Plusalternatief overig evenement dagen avondperiode

Geluidsniveau Lavond

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



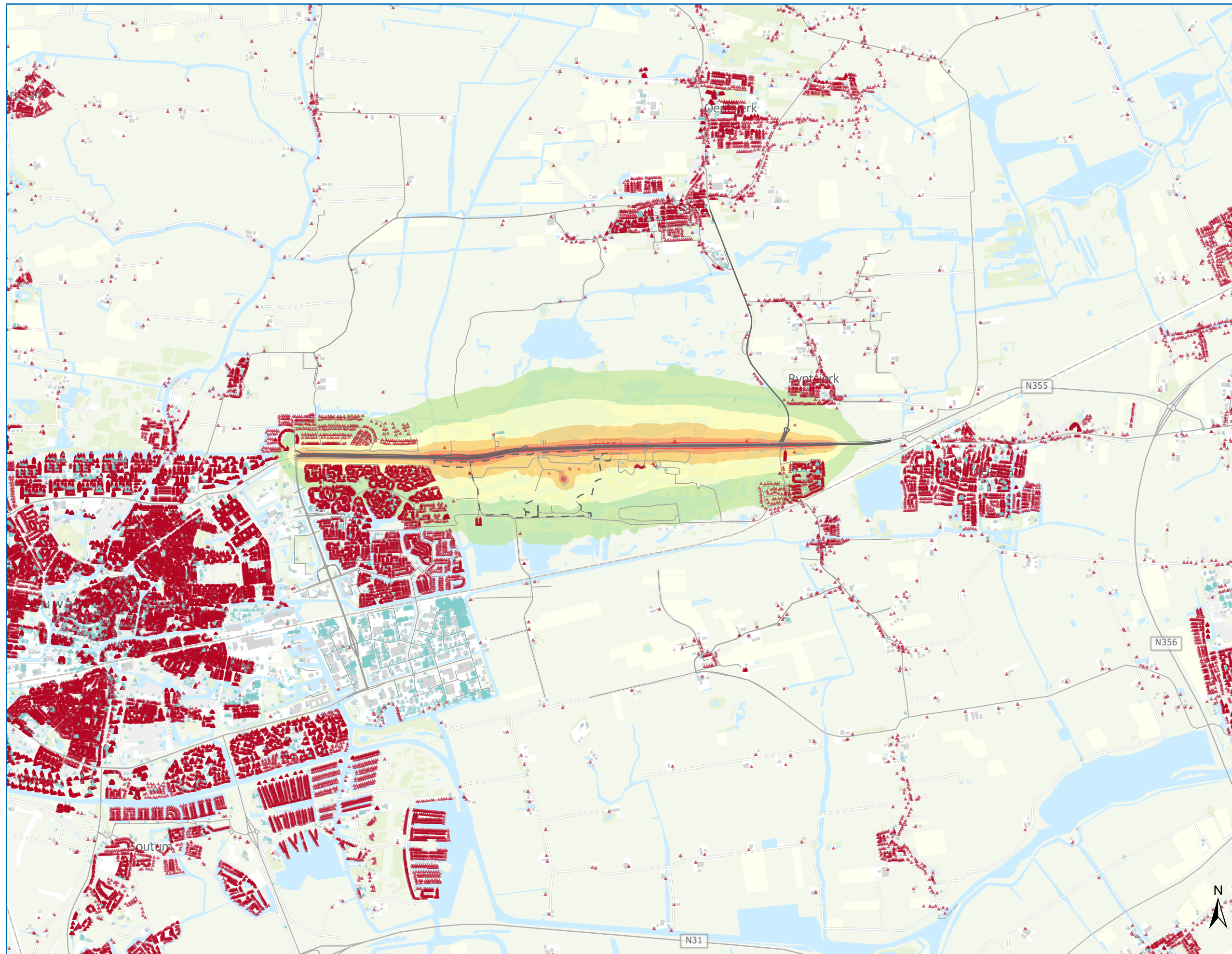
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



Plangebied Groene Ster

Wegen

- Provinciale weg
- Gemeentelijke weg

Adrespunten

- woonfunctie
- overige functie

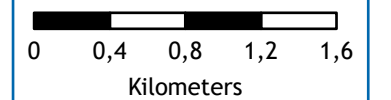
4.10 Plusalternatief overig evenement cumulatie geluid evenement en wegverkeer

Geluidsniveau Lavond

- 45-49 dB
- 50-54 dB
- 55-59 dB
- 60-64 dB
- 65-69 dB
- 70-74 dB
- 75-79 dB
- 80 dB of hoger



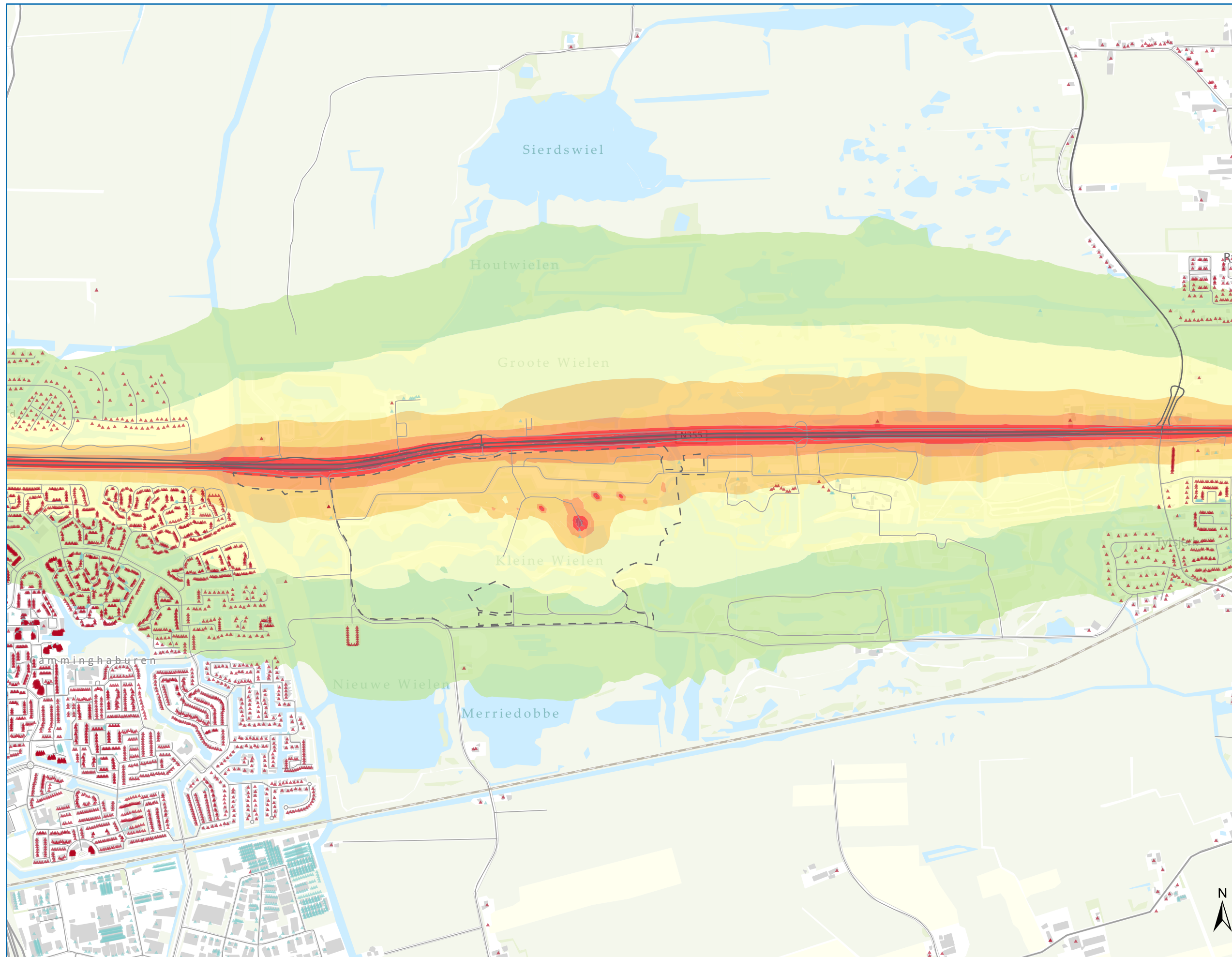
Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R

Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

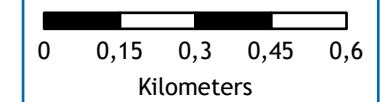
PlanMER evenementen Groene Ster Leeuwarden



- Plangebied Groene Ster
- Wegen**
 - Provinciale weg
 - Gemeentelijke weg
- Adrespunten**
 - woonfunctie
 - overige functie
- 4.10 Plusalternatief overig evenement cumulatief geluid evenement en wegverkeer**
- Geluidsniveau Lavond**
 - 45-49 dB
 - 50-54 dB
 - 55-59 dB
 - 60-64 dB
 - 65-69 dB
 - 70-74 dB
 - 75-79 dB
 - 80 dB of hoger



Esri Nederland, Community Map Contributors



dGm^R
Project:
PlanMER evenementen
Groene Ster te Leeuwarden
Kenmerk: M.2020.0146
Auteur: NUI

Bijlage 3

Titel	Akoestische onderzoeken
Toelichting	1. Overig geluid muziekevenement (DGMR-rapport met kenmerk M.2018.0459.03.R002) 2. Analyse geluidmetingen muziekevenementen (DGMR-rapport met kenmerk M.2018.0459.06.R001) 3. Representatieve geluidsuitstraling van een grootschalig muziekevenement (Psy-Fi) (DGMR-rapport met kenmerk M.2019.0165.00.R001).

Psy-Fi 2018, invloed andere geluidsbronnen

Akoestisch onderzoek bestemmingsplanaspecten

Status	definitief
Versie	001
Rapport	M.2018.0459.03.R002
Datum	2 augustus 2018



Colofon

Opdrachtgever	Gemeente Leeuwarden
Contactpersoon opdrachtgever	de heer K. Spoelstra koos.spoelstra@leeuwarden.nl
Project Betreft Uw kenmerk	Evenementvergunning 2018 festivals De Groene Ster Leeuwarden Psy-Fi 2018 -
Rapport Datum Versie Status	M.2018.0459.03.R002 2 augustus 2018 001 definitief
Uitgevoerd door	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Van Pallandtstraat 9-11 6814 GM Arnhem Postbus 153 6800 AD Arnhem
Contactpersoon	ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren 088 346 78 00 ks@dgmr.nl
Auteur	ing. H.J.M. (Helga) Veul 088 346 78 83 hve@dgmr.nl
Projectadviseur	ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren 088 346 78 00 ks@dgmr.nl
2e lezer/secr.	KS APT

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Kader	5
2.1 Geluidsontheffing	5
2.2 VNG-publicatie	5
3. Onderzoeksaanpak	7
4. Situatie	8
4.1 Omgeving	8
4.2 Psy-Fi en optredens Groene Ster	8
5. Uitgangspunten onderzoek	11
6. Geluidsbronvermogens	17
6.1 Onderzoeksmethode	17
6.2 Geluidbronnen	17
6.3 Indirecte hinder	19
6.4 Overdrachtsmodel	19
7. Resultaten	20
7.1 Stap 1 VNG-publicatie	20
7.2 Stap 2 VNG-publicatie	20
7.3 Stap 3 VNG-publicatie	21
7.4 Beschouwing resultaten	21
8. Conclusies en samenvatting	22

Bijlagen

Bijlage 1	Invoergegevens geluidbronnen
Bijlage 2	Rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Bijlage 3	Rekenresultaten maximale geluidsniveaus

1. Inleiding

Psy-Fi is een muziekevenement dat van 15 augustus t/m 19 augustus 2018 op het recreatieterrein De Groene Ster in Leeuwarden wordt gehouden. DGMR heeft eerder, in opdracht van de evenement-organisator, onderzoek gedaan naar de effecten van het muziekgeluid (zie hiervoor de DGMR-rapportage d.d. 18 juni 2018 met kenmerk M.2018.0459.00.R001v3). De geluidsruimte die de gemeente Leeuwarden door geluidsvoorschriften aan dit evenement heeft toegekend, zijn gebaseerd op de DGMR-rapportage van 18 juni 2018.

De gemeente Leeuwarden heeft voor dit evenement een Omgevingsvergunning voor het tijdelijk afwijken van het bestemmingsplan en een geluidsontheffing op grond van de APV verleend. In het bezwaar tegen de geluidsontheffing geeft Mr. Janike Haakmeester namens mevrouw Van Gelder (Alddiel 9, Leeuwarden) aan dat op basis van het akoestisch onderzoek niet kan worden gesteld dat sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Dit omdat in het akoestisch onderzoek alleen aandacht is besteed aan muziekgeluid. De gemeente Leeuwarden heeft DGMR gevraagd om ten behoeve van de voorlopige voorzieningszaak voor Psy-Fi 2018 ook de effecten van de andere geluidsbronnen in beeld te brengen.

Voorliggend onderzoek brengt de “andere geluidsbronnen” in beeld. Dit gaat om:

- stemgeluid op het festivalterrein incl. versterkt stemgeluid bij de diverse podia;
- stemgeluid op de bezoekerscamping (tententerrein en caravan/camper-terrein);
- stemgeluid crew-camping;
- verkeersaantrekkende werking en parkeren (motorgeluid van parkerende auto's/campers);
- geluid vanwege opbouw en afbraak-werkzaamheden;
- geluid van aggregaten en andere installaties;
- geluid van radio's en aggregaten van foodtrucks.

Vanwege het bezwaar van mevrouw Van Gelder gaat dit onderzoek enkel in op de geluidsbelasting vanwege deze geluidsaspecten op de woning van mevrouw Van Gelder.

2. Kader

2.1 Geluidsontheffing

In de geluidsontheffing van Psy-Fi (nummer 11027302 van 16 juli 2018) en in de Omgevingsvergunning (nummer 11024978 van 16 juli 2018) zijn voorschriften opgenomen ten aanzien van geluid. Dit betreft enerzijds muziekgeluid en anderzijds geluid van installaties. De voorschriften voor installaties zijn als volgt:

3 Geluid van installaties			
3.1 Het geluidsniveau van de machines en de installaties mag, gemeten op 50 meter vanaf de geluidsbron, niet hoger zijn dan in tabel 3 is aangegeven. De meetduur van deze geluidsniveaus is 5 minuten.			
	07.00-19.00 uur	19.00-23.00 uur	23.00-07.00 uur
Leq	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Lmax	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)

Tabel 3: Geluidsniveaus gemeten op 50 meter vanaf de geluidsbron

figuur 1: voorschriften installaties

De geluidsontheffing en de Omgevingsvergunning stellen geen voorschriften aan geluid van installaties bij woningen, stemgeluid en indirecte hinder.

Omdat dit aanvullende onderzoek zich specifiek richt op de geluidsbelasting op de woning van mevrouw Van Gelder en omdat de voorschriften uit de geluidsontheffing en de Omgevingsvergunning niet alle “andere geluidsaspecten” betreffen, stellen wij voor aan te sluiten bij de toetsingswaarden uit de VNG-publicatie.

2.2 VNG-publicatie

Om inzicht te geven in goede ruimtelijke ordening en om de aanvaardbaarheid van milieubelastingen op het woon- en leefklimaat te beoordelen, is gebruikgemaakt van de systematiek uit de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering (editie 2009). Deze VNG-publicatie is een algemeen geaccepteerd hulpmiddel in de ruimtelijke ordening. De publicatie geeft voor een aantal milieuaspecten per milieucategorie een indicatieve afstand aan voor de beoordeling van milieuaspecten bij ruimtelijke ontwikkelingen. Deze afstanden zijn van belang wanneer in de directe nabijheid van geluidsgevoelige bestemmingen (in dit geval woningen) activiteiten mogelijk worden gemaakt, zoals in dit geval woningbouw in de buurt van bedrijven. In dit onderzoek is aangesloten bij de beoordelingssystematiek van Bedrijven en milieuzonering.

In bijlage 5 van de VNG-publicatie is een 4-stappenplan beschreven om geluidhinder te beoordelen, waarbij per stap de toelaatbare geluidsbelasting groter wordt gekoppeld aan een uitgebreidere onderzoeks- en motiveringsplicht:

- Stap 1: toetsen plan aan richtafstanden voor geluid.
- Stap 2: uitvoeren geluidsonderzoek met toetsingskader passend bij omgevingstype.

- Stap 3: ruimer toetsingskader met motivering waarom acceptabel.
- Stap 4: wanneer hogere geluidsbelasting dan stap 3, dan is het plan doorgaans niet mogelijk. Indien bevoegd gezag toch tot inpassing wil overgaan dan is een zeer grondige onderbouwing nodig.

Stap 1

In stap 1 wordt onderzocht of geluidsgevoelige bestemmingen binnen de richtafstand liggen of komen te liggen. Indien geen geluidsgevoelige objecten binnen de richtafstand aanwezig of in het bestemmingsplan toegestaan zijn, wordt ervan uitgegaan dat sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat en dat sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

Stap 2

Om onderzoek uit te voeren is aansluiting gezocht bij de toetsingswaarden uit stap 2 van de VNG-publicatie. In deze fase wordt onderzocht of deze specifieke situatie past binnen de toetsingswaarden uit de publicatie, met de zekerheid dat bij de woningen het akoestisch leefklimaat acceptabel zal zijn. In onderstaande tabel zijn de toetsingswaarden weergegeven.

tabel 1: toetsingswaarden stap 2

Omgevingstype	Rustige woonwijk	Gemengd gebied
Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)	45 dB(A)	50 dB(A)
Maximale geluidsniveaus (L_{Amax})	65 dB(A)	70 dB(A)
Verkeersaantrekkende werking	50 dB(A)	50 dB(A)

Stap 3

Indien stap 2 niet toereikend is, kan afgeweken worden van de bovengenoemde waarden tot onderstaande waarden (stap 3).

tabel 2: toetsingswaarden stap 3

Omgevingstype	Rustige woonwijk	Gemengd gebied
Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)	50 dB(A)	55 dB(A)
Maximale geluidsniveaus (L_{Amax})	70 dB(A)	70 dB(A) exclusief piekgeluiden door aan- en afrijdend verkeer
Verkeersaantrekkende werking	50 dB(A)	65 dB(A)

Het bevoegd gezag moet vervolgens motiveren waarom deze geluidsbelasting voor de betreffende situatie acceptabel wordt geacht. Hierbij moet gekeken worden naar mogelijke maatregelen om de geluidsniveaus te reduceren en cumulatie met de reeds aanwezige geluidbronnen.

Stap 4

Bij een hogere geluidsbelasting dan stap 3 is (buitenplanse) inpassing doorgaans niet mogelijk. Indien het bevoegd gezag toch tot inpassing wil overgaan, moet dit grondig onderzocht en onderbouwd worden.

3. Onderzoeksaanpak

Het onderzoek start met een beschrijving van de situatie. Dit betreft de situatie waarvoor de Omgevingsvergunning voor het tijdelijk afwijken van het bestemmingsplan en een geluidsontheffing op grond van de APV zijn verleend.

De geluidsgegevens in het onderzoek zijn gebaseerd op bureauervaring van DGMR aangevuld met geluidsmetingen, kentallen en literatuurgegevens. Geluidsmetingen op een vergelijkbare locatie onderbouwen de geluidsgegevens.

De beschrijving van de activiteiten en de geluidsgegevens zijn vertaald naar een akoestisch rekenmodel. Hierbij is gebruikgemaakt van het DGMR-softwarepakket Geomilieu. Dit softwarepakket is gebaseerd op de HMRI, is algemeen geaccepteerd en wordt landelijk gebruikt door de meeste overheden en akoestische adviesbureaus. Uit het akoestisch rekenmodel volgen de langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus en de maximale geluidsniveaus op de beoordelingspunten. Toetsing van de resultaten van het onderzoek vindt vervolgens plaats op basis van de toetsingswaarden uit de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering. Tot slot volgt een beoordeling op welke wijze sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat ten aanzien van het aspect geluid in de omgeving van recreatiegebied De Groene Ster.

4. Situatie

4.1 Omgeving

Het recreatieterrein De Groene Ster is een groen recreatiegebied aan de oostzijde van de stad Leeuwarden. Ten oosten van het terrein ligt op 1.800 meter afstand het dorp Tietjerk. Het recreatiegebied wordt gebruikt voor het organiseren van diverse muziek-evenementen. Op onderstaande luchtfoto staat met een gele lijn weergegeven, op welk deel van het recreatiegebied De Groene Ster, het evenement Psy-Fi wordt georganiseerd. De oranje cirkel geeft de ligging van de woning aan het Alldiel 9.



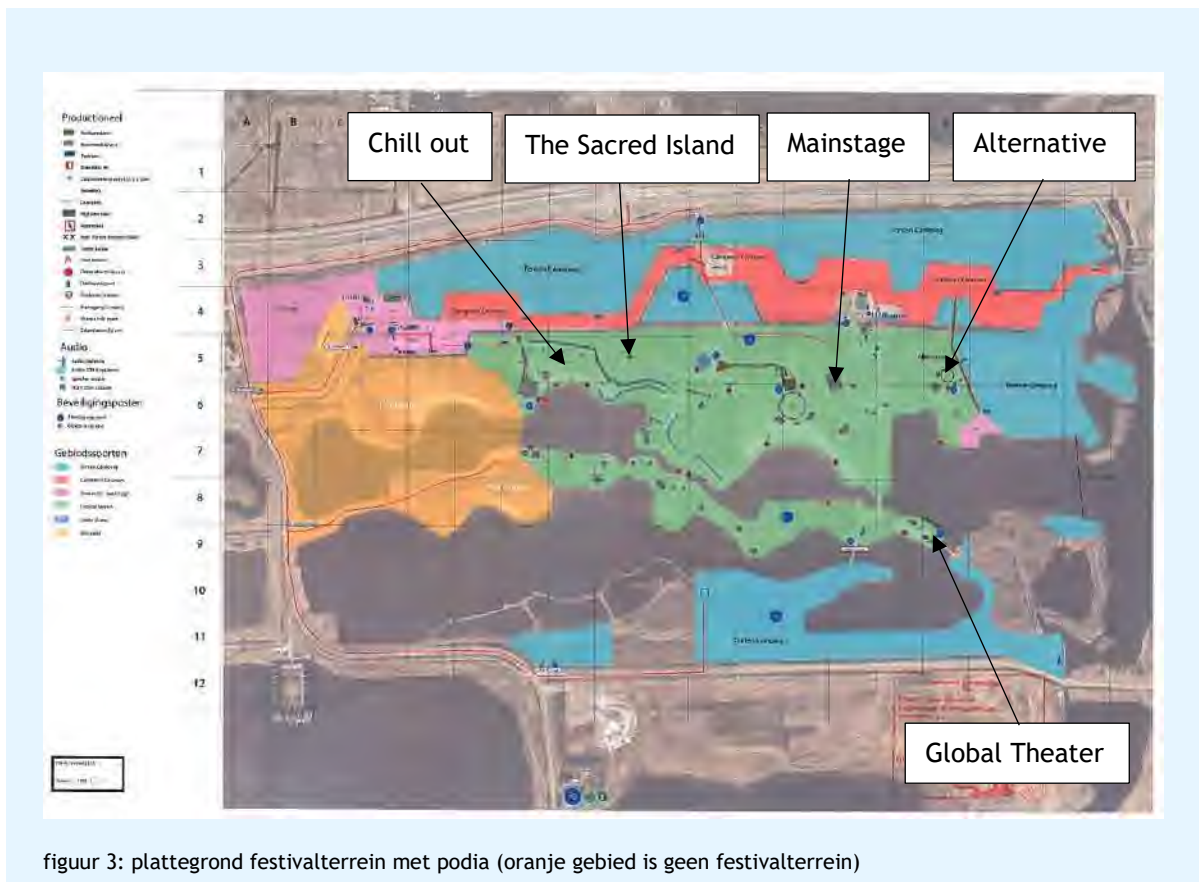
figuur 2: luchtfoto recreatiegebied De Groene Ster Leeuwarden

4.2 Psy-Fi en optredens Groene Ster

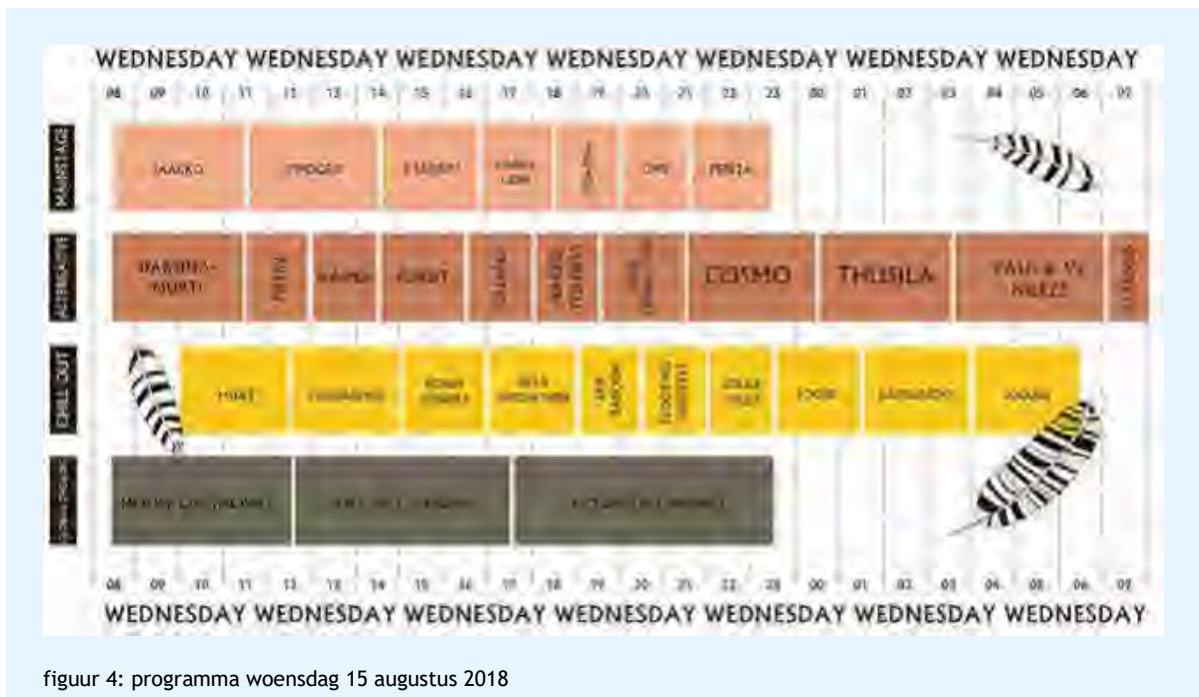
Psy-Fi is een festival waarbij op verschillende dancemuziek wordt gedraaid. Daarnaast worden tijdens het evenement diverse culturele activiteiten georganiseerd. Het evenement vindt in 2018 plaats op 15 tot en met 19 augustus (5 dagen). De opbouw vindt plaats van 3 tot en met 14 augustus (12 dagen). Op 14 augustus wordt overdag een soundcheck uitgevoerd, gedurende maximaal 3 uur totaal. In de nachtperiode worden twee podia gebruikt met een aangepast geluidsniveau. De afbouw vindt plaats van 20 tot en met 30 augustus (11 dagen).

Figuur 2 geeft de ligging van de podia en figuur 3 en 4 de programma's van de festivaldagen. Het programma van zondag en het programma van The Sacred Island zijn bij de uitvoering van het onderzoek nog niet bekend. Het zondagprogramma duurt van 13.00 tot 24.00 uur.

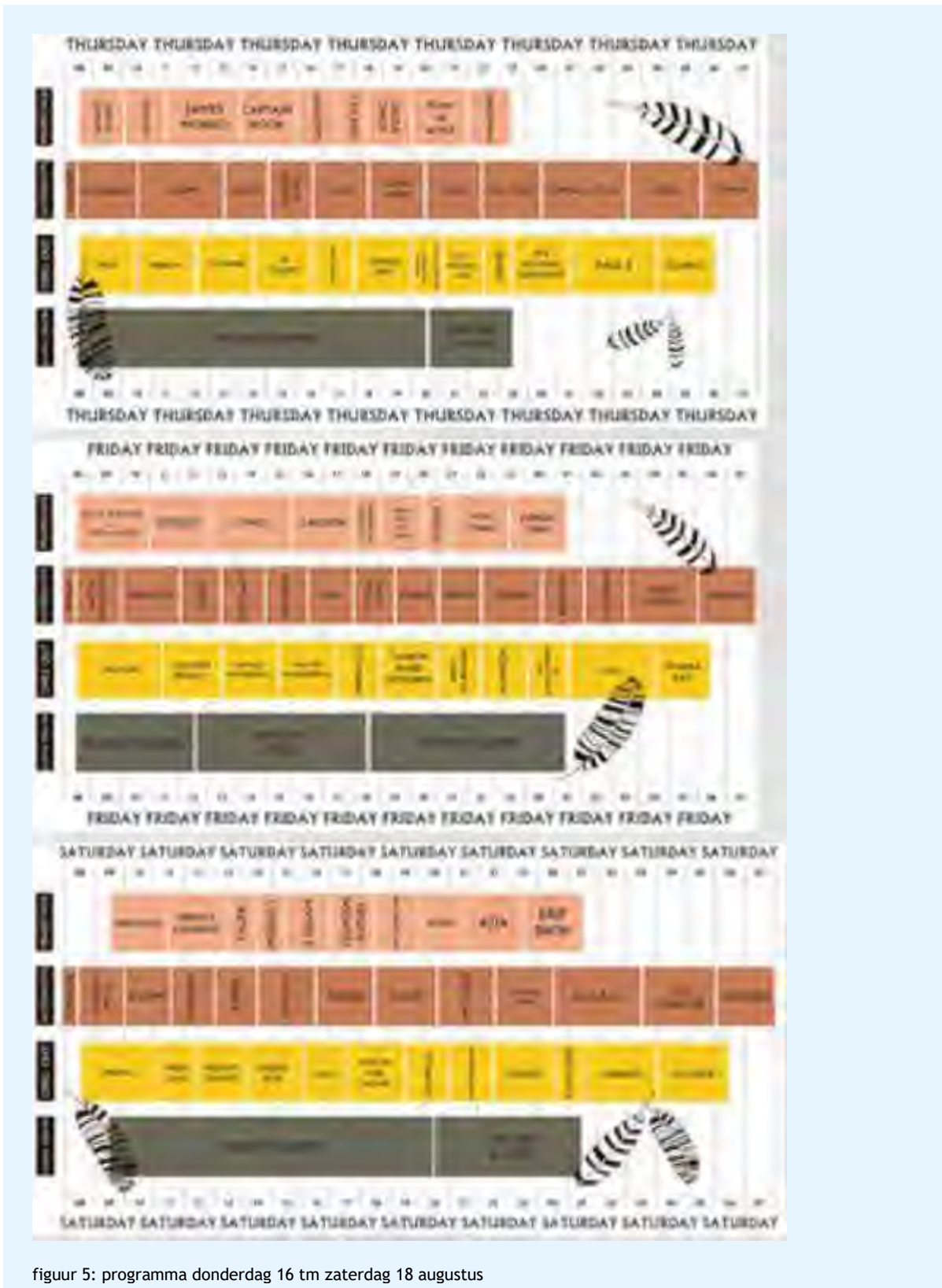
Psy-Fi 2018, invloed andere geluidsbronnen



figuur 3: plattegrond festivalterrein met podia (oranje gebied is geen festivalterrein)



figuur 4: programma woensdag 15 augustus 2018



figuur 5: programma donderdag 16 tm zaterdag 18 augustus

5. Uitgangspunten onderzoek

Naast muziekgeluid zijn de volgende geluidbronnen te verwachten:

- stemgeluid op het festivalterrein incl. versterkt stemgeluid bij de diverse podia;
- stemgeluid op de bezoekerscamping (tententerrein en caravan/camper-terrein);
- stemgeluid crew-camping;
- verkeersaantrekkende werking en parkeren (motorgeluid van parkerende auto's/campers);
- geluid vanwege opbouw en afbraak-werkzaamheden;
- geluid van aggregaten en andere installaties;
- geluid van radio's en aggregaten van foodtrucks.

De geluidsgegevens in het onderzoek zijn gebaseerd op bureauervaring van DGMR aangevuld met geluidsmetingen, kentallen en literatuurgegevens. Geluidsmetingen op een vergelijkbare locatie onderbouwen de geluidsgegevens.

In de volgende paragrafen beschrijven we deze geluidaspecten.

5.1.1 Stemgeluid op het festivalterrein

Het festival wordt bezocht door maximaal 13.000 bezoekers. Daarnaast zijn maximaal 1.000 crew-leden aanwezig. Niet alle mensen zijn evenredig verspreid over het terrein aanwezig. De aanwezigheid van de mensen concentreert zich op een aantal locaties, namelijk bij de podia en de marktstraat/foodtrucks.

Voor het publiek bij de podia en het gebied daar direct omheen is uitgegaan van normaal tot luid roepen (L_{wr} circa 85 dB(A) per persoon), waarbij maximaal 2/3 van de personen tegelijkertijd aan het woord is.

Voor het publiek op het festivalterrein buiten de podia is uitgegaan van 70 dB(A) per persoon voor spreken met verheven stemvolume, waarbij maximaal de helft van de personen tegelijkertijd aan het woord is.

Het publiek verplaatst zich continu tussen de kampeerplaatsen (campings) en het festivalterrein. Ongeveer de helft van het publiek verblijft tijdens festivaltijden op het festivalterrein. De andere helft verblijft op de camping. 's Nachts zijn enkel Alternative en Chill Out geopend. Dan verblijft circa 15 procent van het publiek op het festivalterrein en 85 procent van het publiek op de campings. Het zondagprogramma sluit om 00.00 uur.

Onderstaande tabellen geven een inschatting waar het publiek en de crew verblijft gedurende de festivaldagen en de op- en afbouwdagen. Uiteraard blijft de publieksstroom afhankelijk van de acts op de podia en de weersomstandigheden.

tabel 3: totaaloverzicht spreiding publiek en crew over het festivalterrein woensdag en donderdag

Gebied	Id	Aantal bezoekers/ crewleden		
		08.30-23.00 uur	23.00-01.00 uur	01.00-08.30 uur
Mainstage	001	1.500	--	--
Alternative	002	1.200	1140	1140
Chill out	003	750	712	712
Global Theatre	004	750	--	--
The Sacred Island	005	750	--	--
Marktstraat en foodtrucks	006-010	550	--	--
Overige	011-020	1.000	--	--
Tentencamping noord	021-027	2.574	4.133	4.133
Tentencamping oost	028	1.638	2.630	2.630
Tentencamping zuid	029-031	1.638	2.630	2.630
Campers/ caravans	032-036	650	1.105	1.105
Totaal publiek		13.000	12.350	12.350
Crewcamping	037-039	250	425	425
Crew op festivalterrein	040-043	750	75	75

tabel 4: totaaloverzicht spreiding publiek en crew over het festivalterrein vrijdag en zaterdag

Gebied	Id	Aantal bezoekers/ crewleden		
		08.30-23.00 uur	23.00-01.00 uur	01.00-08.30 uur
Mainstage	001	1.500	1.500	--
Alternative	002	1.200	1.200	1140
Chill out	003	750	750	712
Global Theatre	004	750	750	--
The Sacred Island	005	750	750	--
Marktstraat en foodtrucks	006-010	550	550	--
Overige	011-020	1.000	1.000	--
Tentencamping noord	021-027	2.574	2.574	4.133
Tentencamping oost	028	1.638	1.638	2.630
Tentencamping zuid	029-031	1.638	1.638	2.630
Campers/ caravans	032-036	650	650	1.105
Totaal publiek		13.000	13.000	12.350
Crewcamping	037-039	250	250	425
Crew op festivalterrein	040-043	750	750	75

tabel 5: totaaloverzicht spreiding publiek en crew over het festivalterrein zondag

Gebied	Id	Aantal bezoekers/ crewleden			
		08.30-13.00 uur	13.00-23.00 uur	23.00-01.00 uur	01.00-08.30 uur
Mainstage	001	--	1.500	1.500	--
Alternative	002	1140	1.200	1.200	1140
Chill out	003	712	750	750	712
Global Theatre	004	--	750	750	--
The Sacred Island	005	--	750	750	--
Marktstraat en foodtrucks	006-010	--	550	550	--
Overige	011-020	--	1.000	1.000	--
Tentencamping noord	021-027	4.133	2.574	2.574	4.133
Tentencamping oost	028	2.630	1.638	1.638	2.630
Tentencamping zuid	029-031	2.630	1.638	1.638	2.630
Campers/ caravans	032-036	1.105	650	650	1.105
Totaal publiek		12.350	13.000	13.000	12.350
Crewcamping	037-039	425	250	250	425
Crew op festivalterrein	040-043	75	750	750	75

tabel 6: totaaloverzicht spreiding crew over het festivalterrein op- en afbouwdagen

Gebied	Id	Aantal crewleden	
		07.00-21.00 uur	21.00-07.00 uur
Crewcamping	037-039	--	250
Crew op festivalterrein	040-043	1000	--

5.1.2 Versterkt stemgeluid bij de diverse podia

Voor de aankondiging van de acts kan versterkt stemgeluid ten gehore gebracht worden à 100 dB(A) stemgeluid. Dit duurt gemiddeld 2 minuten per act, maar vindt niet bij alle acts plaats. Op woensdag, donderdag en zondag wordt in de nachtperiode (na 23.00 uur) niet omgeroepen. Op vrijdag en zaterdag wordt in de nachtperiode na 01.00 uur niet omgeroepen.

Onderstaand is een inschatting gemaakt van de duur van de aankondiging van de acts. Uitgangspunt hierbij is het festivalprogramma (zie paragraaf 4.2) en dat alle acts aangekondigd worden. Het programma van zondag en het programma van The Sacred Island zijn bij de uitvoering van het onderzoek nog niet bekend. Het zondagprogramma begint om 13.00 uur. De aankondiging van de acts op zondag en bij The Sacred Island is ingeschat op basis van de programma's van de andere festivaldagen.

tabel 7: tijdsduur aankondiging acts

Festivaldag	Podium	Dagperiode 07.00 - 19.00 uur	Avondperiode 19.00 - 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur
Woensdag en donderdag	Mainstage	7 x 2 minuten	2 x 2 minuten	--
	Alternative	7 x 2 minuten	2 x 2 minuten	--
	Chill out	6 x 2 minuten	3 x 2 minuten	--
	Global Theatre	3 x 2 minuten	1 x 2 minuten	--
	The Sacred Island	7 x 2 minuten	3 x 2 minuten	--
Vrijdag en zaterdag	Mainstage	7 x 2 minuten	2 x 2 minuten	1 x 2 minuten
	Alternative	8 x 2 minuten	3 x 2 minuten	1 x 2 minuten
	Chill out	6 x 2 minuten	3 x 2 minuten	1 x 2 minuten
	Global Theatre	2 x 1 minuten	1 x 2 minuten	--
	The Sacred Island	7 x 2 minuten	3 x 2 minuten	1 x 2 minuten
Zondag	Mainstage	4 x 2 minuten	2 x 2 minuten	--
	Alternative	4 x 2 minuten	3 x 2 minuten	--
	Chill out	3 x 2 minuten	3 x 2 minuten	--
	Global Theatre	1 x 2 minuten	1 x 2 minuten	--
	The Sacred Island	3 x 2 minuten	3 x 2 minuten	--

Uit tabel 7 volgt dat de tijdsduur voor de aankondiging van de acts zeer beperkt is. In verhouding tot andere geluiden op het festivalterrein levert het geluid van de aankondiging van de acts geen akoestisch relevante bijdrage. Bovendien ligt de woning aan het Alldiel 9 op grote afstand van de podia waar wordt omgeroepen.

Dit maakt het geluid voor de aankondiging van de acts akoestisch niet relevant ter plaatse van de woning aan het Alldiel 9.

5.1.3 Stemgeluid op de bezoekerscamping (tententerrein en caravan/camper-terrein)

Het aantal bezoekers bedraagt maximaal 13.000. Circa 95 procent hiervan (12.350 personen) overnacht op het festivalterrein, waarvan circa 11.050 personen op het tententerrein en circa 1.300 personen op het caravan/camper-terrein. De verdeling van de bezoekers over de tententerreinen is als volgt: circa 44 procent op de tentencamping aan de noordzijde, circa 28 procent op de tentencamping aan de oostzijde en circa 28 procent op de tentencamping aan de zuidzijde. Alle campers/caravans parkeren op het verharde parkeerterrein aan de noordzijde.

Op de bezoekerscampings is eveneens uitgegaan van 70 dB(A) per persoon voor spreken met verheven stemvolume, waarbij maximaal de helft van de personen aan het woord is.

Zie verder paragraaf 5.1.1.

5.1.4 Stemgeluid crew-camping

De crew bestaat uit circa 1.000 personen. Circa 50 procent van de crew verblijft op de crew-camping.

Op de crew-camping is eveneens uitgegaan van 70 dB(A) per persoon voor spreken met verheven stemvolume, waarbij maximaal de helft van de personen aan het woord is.

De tijdelijke omgevingsvergunning staat kamperen niet toe binnen de 50 meter zone van de woning aan het Alldiel 11.

Zie verder paragraaf 5.1.1.

5.1.5 Verkeersaantrekkende werking en parkeren (motorgeluid van parkerende auto's/campers)

De meeste bezoekers komen aan en vertrekken per bus. De festivalcamping gaat open twee dagen voor aanvang van het festival en sluit twee dagen na afloop van het festival. Het grootste deel van de bezoekers komt aan voor aanvang van het festival of op de eerste festivaldag. Deze bezoekers vertrekken op de laatste festivaldag of na afloop van het festival. Een klein deel van de bezoekers komt aan en vertrekt in het weekend.

Gedurende het festival maken bezoekers gebruik van pendelbussen naar de parkeerterreinen of bijvoorbeeld het centrum van Leeuwarden.

Ongeveer 85 procent van de bezoekers komt en vertrekt in de dagperiode aan, 10 procent in de avondperiode en 5 procent in de nachtperiode.

Onderstaande tabel geeft de verkeersstromen op de akoestisch maatgevende dag.

tabel 8: verkeersstromen Psy-Fi

Type voertuig	Totaal	Id	Dagperiode 07.00-19.00 uur	Avondperiode 19.00-23.00 uur	Nachtperiode 23.00-07.00 uur
Camper	309 stuks	M01-M02	262 stuks	32 stuks	15 stuks
Shuttlebussen/ pendelbussen	3200 (400 stuks per dag)	M03	340 stuks	40 stuks	20 stuks
Pendelbus overige gasten, crew en beveiliging	320 (40 stuks per dag)	M03	34 stuks	4 stuks	2 stuks
EHBO-bus	5 (1 stuks per dag)	M03	1 stuks aankomst	1 stuks vertrek	--
Personenauto op- en afbouw en bevoorrading	500 (100 stuks per dag)	M04	100 stuks aankomst	100 stuks vertrek	--
Vrachtwagen op- en afbouw en bevoorrading aankomst	300 stuks (60 stuks per dag)	M05	60 stuks aankomst	--	--
Vrachtwagen op- en afbouw en bevoorrading vertrek	300 stuks (60 stuks per dag)	M05	50 stuks vertrek	10 stuks vertrek	--

5.1.6 Geluid vanwege opbouw en afbraak-werkzaamheden

De opbouw vindt plaats van 3 tot en met 14 augustus (12 dagen) en de afbouw vindt plaats van 20 tot en met 30 augustus (11 dagen). Opbouw- en afbraakwerkzaamheden vinden plaats tussen 07.00 en 21.00 uur. Uitzondering hierop zijn de laatste opbouw dag en de eerste twee afbraak-dagen, waarop continu gewerkt wordt. In dit onderzoek zijn alleen de normale opbouw- en afbraakdagen meegenomen. De aggregaten staan bij de podia (twee stuks) en één backstage. De werkzaamheden met het materieel vinden evenredig verdeeld over het terrein plaats. tabel 9 geeft een overzicht van de bedrijfsduur van de aggregaten en het materieel wat op deze dagen gebruikt wordt.

tabel 9: aggregaten en materieel op- en afbouw dagen

Omschrijving	Id	Dagperiode 07.00 - 19.00 uur	Avondperiode 19.00 - 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur
Stationaire bronnen:				
Aggregaat 400 kW (2 stuks)	044-052	--	--	--
Aggregaat 200 kW (4 stuks)		--	--	--
Aggregaat 120 kW (3 stuks)		12 uur	4 uur	8 uur
Aggregaat 80 kW (3 stuks)		--	--	--
Verreiker (1 stuks)	053	7 uur	1 uur	--
Gator (10 stuks)	054-063	7 uur	1 uur	--
Heftruck (4 stuks)	064-067	7 uur	1 uur	--
Telescoop hoogwerker (2 stuks)	068-069	7 uur	1 uur	--

Omschrijving	Id	Dagperiode 07.00 - 19.00 uur	Avondperiode 19.00 - 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur
Scooter (2 stuks)	070-071	7 uur	1 uur	--
Quad (1 stuks)	072	7 uur	1 uur	--
Trekker (1 stuks)	073	7 uur	1 uur	--

5.1.7 Geluid van aggregaten en andere installaties

Psy-Fi maakt gebruik van verschillende aggregaten en materieel. De aggregaten staan bij de podia (zes stuks), twee bij de marktstraat en één backstage. De aggregaten bij de marktstraat en backstage zijn 's nachts buiten werking. Het materieel rijdt evenredig verdeeld over het terrein. tabel 10 geeft een overzicht van de bedrijfsduur van de aggregaten en het materieel op festivaldagen.

tabel 10: aggregaten en materieel festivaldagen

omschrijving	Id	Dagperiode 07.00 - 19.00 uur	Avondperiode 19.00 - 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur
stationaire bronnen:				
Aggregaat 400 kW (2 stuks)	044-052	12 uur	4 uur	8 uur
Aggregaat 200 kW (4 stuks)		12 uur	4 uur	8 uur
Aggregaat 120 kW (3 stuks)		--	--	--
Aggregaat 80 kW (3 stuks)		10 uur	4 uur	--
Verreiker (1 stuks)	053	--	--	--
Gator (10 stuks)	054-063	8 uur	--	--
Heftruck (4 stuks)	064-067	--	--	--
Telescoop hoogwerker (2 stuks)	068-069	--	--	--
Scooter (2 stuks)	070-071	8 uur	--	--
Quad (1 stuks)	072	8 uur	--	--
Trekker (1 stuks)	073	--	--	--

5.1.8 Geluid van radio's en aggregaten van foodtrucks

Deze installaties staan op grote afstand van de woning aan het Alldiel 9, waardoor de geluidsimmissie ter plaats van deze woning akoestisch niet relevant is ten opzichte van de overige geluiden op het festivalterrein.

6. Geluidsbronvermogens

Dit hoofdstuk beschrijft op welke wijze het akoestisch onderzoek is uitgevoerd, welke geluidsbronvermogens zijn gehanteerd en hoe het rekenmodel is ingericht.

6.1 Onderzoeksmethode

De gehanteerde geluidsbronvermogens voor de verschillende bronnen zijn gebaseerd op bureau ervaring van DGMR, aangevuld met literatuurgegevens en het DGMR-meetarchief. De gehanteerde geluidsbronvermogens voor stemgeluid zijn onderbouwd met metingen op een vergelijkbaar festival. De serie metingen aan het stemgeluid is naast literatuurgegevens gelegd. De emissiemetingen zijn uitgevoerd conform de meetvoorschriften uit de HMRI.

Er zijn geen directe immissiemetingen uitgevoerd omdat het een prognose-onderzoek betreft en het festival nog niet als zodanig in bedrijf is. Daarnaast is de geluidsemisatie sterk fluctuerend waardoor rekening houdend met overige omgevingsgeluiden immissiemetingen niet voldoende betrouwbaar te verrichten zijn of onevenredig veel tijd in beslag nemen.

6.2 Geluidbronnen

Stemgeluid

Voor stemgeluid is gebruikgemaakt van literatuurgegevens:

- Conform NAG journaal nr. 123, mei 1994, zie tabel 11.
- VDI 3770 Emissionskennwerte von Schalquellen, Sport- und Freizeitanlagen, 1999, zie tabel 6. Overeenkomstig de VDI is uitgegaan van een bronhoogte van 1,6 meter voor stemgeluid van staande personen.

tabel 11: geluidsproductie menselijke stem, conform NAG Journaal nr. 123, mei 1994

Stemvolume	Geluidsbronvermogen Lwr in dB(A)	Maximaal geluidsniveau LwA;max in dB(A)
Rustig	60	75
Normaal	65	80
Verheven	70	85
Zeer luid	75	90
Schreeuwen	80	95
Gillen		100
Max. volume		105

tabel 12: schalleistungspegel von Personen auf Sport- und Freizeitanlagen (VDI 3770)

Art der Quelle	Geluidsbronvermogen LwAeq in dB(A)	Maximaal geluidsniveau LwA;max in dB(A)
Spreken normal	65	67
Spreken gehoben	70	73
Spechen sehr laut	75	
Rufen normal	80	86
Rufen laut	90	
Rufen sehr laut	95	
Schreien normal	100	
Schreien laut	105	108
Schreien sehr laut	110	115

Tijdens een festival elders in het land heeft DGMR emissiemetingen uitgevoerd in diverse voorkomende situaties op festivalterreinen. Daarbij is gelet op stemgeluid en overige geluidsniveaus die worden veroorzaakt door het aanwezige publiek. Het betreft dus geluiden die niet aan muziekbronnen zijn toe te schrijven.

Metingen zijn uitgevoerd in de volgende voorkomende situaties:

- Stemgeluid als gevolg van zitten/eten publiek nabij de op het evenemententerrein aanwezige foodtrucks.
- Juichend publiek tijdens een optreden van een artiest (lees: tussen de muzieknnummers door) en direct na afloop van een optreden van een band.
- Stemgeluid van vertrekkend publiek direct na afloop van een optreden van een artiest.
- Luid geroezemoes in afwachting van een optreden van een artiest.

Uitgaande van een bezetting van 3,5 personen per m² volgen uit de serie metingen de volgende energetisch gemiddelde equivalente geluidsdrukniveaus:

- 74 dB(A) als gevolg van wandelend, zitten/ eten publiek.
- 90 dB(A) als gevolg van stemgeluid van vertrekkend publiek direct na een optreden van een artiest en luid geroezemoes in afwachting van een optreden van een artiest.
- 98 dB(A) als gevolg van juichend publiek.

Per persoon (correctie $10 \cdot \log 3,5 = 5$ dB) sluit dit aan op de geluidbronvermogens 70 dB(A) per persoon voor spreken met verheven stemvolume, 85 dB(A) voor normaal tot luid roepen en 95 dB(A) voor zeer luid roepen uit tabel 11 en tabel 12. Op basis van de geluidsmetingen is in het akoestisch onderzoek uitgegaan van de literatuurwaarden.

Het aantal personen is in het rekenmodel verdisconteerd door toepassing van een negatieve reductie op het geluidsbronvermogen per persoon. Hiervoor is gebruikgemaakt van de formule: $10 \cdot \log(\text{aantal personen})$.

Aggregaten en materieel

De gehanteerde geluidsbronvermogens voor de aggregaten en het materieel zijn gebaseerd op het DGMR-meetarchief.

Maximale geluidsniveaus

Voor de maximale geluidsniveaus van stemgeluid is aangesloten bij de metingen en de waarden uit het literatuuronderzoek. Bij de podia is ervan uitgegaan dat het gehele publiek bij het podium tegelijkertijd juicht. De geluidsbronvermogens per persoon (85 dB(A)) zijn daarom opgehoogd met $10 \cdot \log(\text{aantal personen})$ en 10 dB (verschil tussen geluidsbronvermogen en maximale geluidsniveau). Voor het publiek en de crew op de overige locaties is hetzelfde principe toegepast. In de meeste gevallen betreft dit een overschatting van de werkelijke situatie, omdat in de meeste gevallen minder personen tegelijkertijd op maximaal niveau geluid produceren.

De maximale geluidsniveaus van installaties liggen doorgaans 3 dB boven het langtijdgemiddeld geluidsniveau en treden op bij het opstarten of afvoeren van de installatie. Van rijdende en manoeuvrerende vrachtwagens en tractoren liggen de maximale geluidsniveaus doorgaans circa 6 dB boven het geluidsbronvermogen en treden op bij het manoeuvreren of bij het afblazen van pneumatische remmen. Voor personenwagens, bestelbussen en campers bedraagt het maximale geluidsniveau 99 dB(A) als gevolg van het sluiten van portieren. De maximale geluidsniveaus van het overige materieel liggen circa 10 dB boven de langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus.

Tabel 13 geeft een overzicht van alle gehanteerde geluidsbronvermogens met hun herkomst.

tabel 13: gehanteerde geluidsbronvermogens

Omschrijving	Lwr in dB(A)	LwAmax in dB(A)	Herkomst
Spreken met verheven stemvolume	70	85	Literatuuronderzoek icm meting
Normaal tot luid roepen	85	95	Literatuuronderzoek icm meting
Aggregaten	87	90	DGMR-meetarchief
Verreiker (1 stuks)	100	110	DGMR-meetarchief
Gator (10 stuks)	90	100	DGMR-meetarchief
Heftruck (4 stuks)	100	110	DGMR-meetarchief
Telescoop hoogwerker (2 stuks)	100	110	DGMR-meetarchief
Scooter (2 stuks)	90	100	DGMR-meetarchief
Quad (1 stuks)	90	100	DGMR-meetarchief
Trekker (1 stuks)	104	108	DGMR-meetarchief
vrachtwagen	102	108	DGMR-meetarchief
Bus/ touringcar	99	108	DGMR-meetarchief
Bestelbus/ camper	95	99	DGMR-meetarchief
personenauto	89	99	DGMR-meetarchief

De volledige invoergegevens van de geluidbronnen in het rekenmodel treft u aan in bijlage 1.

6.3 Indirecte hinder

Alle verkeer verlaat het festivalterrein via de verkeerslichten bij de N355. Vanaf de verkeerslichten verkeer gedraagt het verkeer van en naar het festival zich net als het overige verkeer en is dit opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Om deze reden is voor de bepaling van de equivalente geluidsniveaus als gevolg van indirecte hinder voor deze locatie enkel het verkeer tot aan de verkeerslichten beschouwd.

Vanaf genoemde punten gaan we ervan uit dat het verkeer is opgenomen in het heersende verkeersbeeld.

6.4 Overdrachtsmodel

Het akoestisch rekenmodel omvat de geluidsbronvermogens als invoer en een overdrachtsmodel. Hiermee worden de geluidsimmissieniveaus in de omgeving berekend. De geluidsoverdracht van geluidbronnen naar beoordelingspunten is berekend conform methode II.8 uit de HRMI met het DGMR-softwarepakket Geomilieu V4.30. Deze versie is ook gebruikt bij het akoestisch onderzoek behorende bij de geldende vergunning. In dit akoestisch model zijn alle relevante reflecterende en afschermdende objecten (gebouwen, schermen en wallen) meegenomen, evenals alle geluidsbronnen van het bedrijf. De akoestisch reflecterende bodemgebieden zijn gemodelleerd, voor het overige oppervlak is gerekend met een absorberende bodem. De beoordelingspunten liggen 1,5 en 5,0 meter boven het lokale maaiveld. De reflectie in de achterliggende gevel is niet meegenomen (invalend geluidsniveau).

7. Resultaten

7.1 Stap 1 VNG-publicatie

In de Ruimtelijke onderbouwing evenementen Groene Ster 2018 gaat de gemeente Leeuwarden op basis van de VNG-publicatie uit van richtafstand van 50 meter voor een rustig buitengebied. Binnen deze afstand van het evenemententerrein bevinden zich geen woningen. De gemeente stelt dat de afstand tot het terrein waarop evenementen worden gehouden zo groot is, dat ook in de nachtelijke periode geen overlast door menselijk stemgeluid valt te verwachten.

Omdat zich binnen de richtafstand geen geluidsgevoelige objecten aanwezig zijn of in het bestemmingsplan toegestaan zijn, gaat de VNG-publicatie ervan uit dat sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat, en daarmee van een goede ruimtelijke ordening. Ondanks dat voeren wij nader onderzoek uit. De toetsing aan stap 2 en stap 3 uit de VNG-publicatie is opgenomen in de volgende paragrafen. In aansluiting op de gemeente hanteren wij de toetsingswaarden voor een rustige woonwijk en rustig buitengebied.

7.2 Stap 2 VNG-publicatie

7.2.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus

De maatgevende berekende geluidsniveaus op de beoordelingspunten in de representatieve bedrijfssituatie treft u aan in tabel 14. Dit zijn de langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$. De toetsing is in de laatste drie kolommen weergegeven. De gedetailleerde berekeningsresultaten staan in bijlage 2.

tabel 14: langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus als gevolg van de representatieve bedrijfssituatie (waarden in dB(A))

Situatie	Beoordelingspunt	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus			Toetsingswaarden Stap 2			Toetsing		
		Dag 1,5 m	Avond 5,0 m	Nacht 5,0 m	Dag 1,5 m	Avond 5,0 m	Nacht 5,0 m	Dag 1,5 m	Avond 5,0 m	Nacht 5,0 m
Festivaldagen woensdag en donderdag	018A: Alldiel 9 (noord)	32	32	32	45	40	35	Voldoet	Voldoet	Voldoet
	018B: Alldiel 9 (zuid)	36	38	31	45	40	35	Voldoet	Voldoet	Voldoet
Festivaldagen vrijdag en zaterdag	018A: Alldiel 9 (noord)	32	32	31	45	40	35	Voldoet	Voldoet	Voldoet
	018B: Alldiel 9 (zuid)	36	38	34	45	40	35	Voldoet	Voldoet	Voldoet
Festivaldag zondag	018A: Alldiel 9 (noord)	31	32	31	45	40	35	Voldoet	Voldoet	Voldoet
	018B: Alldiel 9 (zuid)	34	38	31	45	40	35	Voldoet	Voldoet	Voldoet
Op- en afbouwdagen	018A: Alldiel 9 (noord)	32	31	26	45	40	35	Voldoet	Voldoet	Voldoet
	018B: Alldiel 9 (zuid)	23	<20	<20	45	40	35	Voldoet	Voldoet	Voldoet

7.2.2 Maximale geluidsniveaus

De maatgevende berekende maximale geluidsniveaus L_{Amax} als gevolg van maatgevende piekbronnen treft u aan in tabel 15, inclusief een vergelijking met de toetsingswaarden. De toetsing is in de laatste drie kolommen weergegeven. De gedetailleerde berekeningsresultaten vindt u in bijlage 3.

tabel 15: maximale geluidsniveaus (waarden in dB(A))

Situatie	Beoordelingspunt	Maximale geluidsniveaus			Toetsingswaarden Stap 2			Toetsing		
		Dag 1,5 m	Avond 5,0 m	Nacht 5,0 m	Dag 1,5 m	Avond 5,0 m	Nacht 5,0 m	Dag 1,5 m	Avond 5,0 m	Nacht 5,0 m
Festivaldagen woensdag en donderdag	018A: Alldiel 9 (noord)	42	41	43	65	60	55	Voldoet	Voldoet	Voldoet
	018B: Alldiel 9 (zuid)	46	48	44	65	60	55	Voldoet	Voldoet	Voldoet
Festivaldagen vrijdag en zaterdag	018A: Alldiel 9 (noord)	42	41	43	65	60	55	Voldoet	Voldoet	Voldoet
	018B: Alldiel 9 (zuid)	46	48	48	65	60	55	Voldoet	Voldoet	Voldoet
Festivaldag zondag	018A: Alldiel 9 (noord)	42	41	43	65	60	55	Voldoet	Voldoet	Voldoet
	018B: Alldiel 9 (zuid)	46	48	48	65	60	55	Voldoet	Voldoet	Voldoet
Op- en afbouwdagen	018A: Alldiel 9 (noord)	44	45	39	65	60	55	Voldoet	Voldoet	Voldoet
	018B: Alldiel 9 (zuid)	30	30	<20	65	60	55	Voldoet	Voldoet	Voldoet

7.2.3 Indirecte hinder

Het verkeer van en naar recreatiegebied De Groene Ster is opgenomen in het heersend verkeersbeeld, voordat een woning van derden wordt gepasseerd. Op grond hiervan is de geluidsbelasting vanwege indirecte hinder in deze situatie niet relevant en niet beschouwd.

7.3 Stap 3 VNG-publicatie

De onderzoeksresultaten volgens stap 2 zijn gelijk aan stap 3. De toetsingswaarden zijn 5 dB ruimer.

7.4 Beschouwing resultaten

Bij de woning aan het Alldiel 9 bedraagt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ten hoogste 36/38/34 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode. Het maximale geluidsniveau bij de woning aan het Alldiel 9 bedraagt ten hoogste 46/48/48 dB(A). De equivalente geluidsniveaus van indirecte hinder zijn akoestisch niet relevant bij de woning aan het Alldiel 9.

Uit het onderzoek volgt dat de langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus, de maximale geluidsniveaus en de equivalente geluidsniveaus van de indirecte hinder ter plaatse van de woning aan het Alldiel 9 voldoen aan de toetsingswaarden uit stap 2 uit de VNG-publicatie.

Dit betekent dat ten aanzien van het milieuaspect geluid sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat bij de woning aan het Alldiel 9.

8. Conclusies en samenvatting

Psy-Fi is een muziekevenement dat van 15 augustus t/m 19 augustus 2018 op het recreatieterrein De Groene Ster in Leeuwarden wordt gehouden. DGMR heeft eerder, in opdracht van de evenement-organisator, onderzoek gedaan naar de effecten van het muziekgeluid (zie hiervoor de DGMR-rapportage d.d. 18 juni 2018 met kenmerk M.2018.0459.00.R001v3). De geluidsruijtte die de gemeente Leeuwarden door geluidsvoorschriften aan dit evenement heeft toegekend, zijn gebaseerd op de DGMR-rapportage van 18 juni 2018.

De gemeente Leeuwarden heeft voor dit evenement een Omgevingsvergunning voor het tijdelijk afwijken van het bestemmingsplan en een geluidsontheffing op grond van de APV verleend. In het bezwaar tegen de geluidsontheffing geeft Mr. Janike Haakmeester namens mevrouw Van Gelder (Alddiel 9, Leeuwarden) aan dat op basis van het akoestisch onderzoek niet kan worden gesteld dat sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Dit omdat in het akoestisch onderzoek alleen aandacht is besteed aan muziekgeluid. De gemeente Leeuwarden heeft DGMR gevraagd om ten behoeve van de voorlopige voorzieningszaak voor Psy-Fi 2018 ook de effecten van de andere geluidsbronnen in beeld te brengen.

Voorliggend onderzoek brengt de “andere geluidbronnen” in beeld. Dit gaat om:

- stemgeluid op het festivalterrein incl. versterkt stemgeluid bij de diverse podia;
- stemgeluid op de bezoekerscamping (tententerrein en caravan/camper-terrein);
- stemgeluid crew-camping;
- verkeersaantrekkende werking en parkeren (motorgeluid van parkerende auto's/campers);
- geluid vanwege opbouw en afbraak-werkzaamheden;
- geluid van aggregaten en andere installaties;
- geluid van radio's en aggregaten van foodtrucks.

Vanwege het bezwaar van mevrouw Van Gelder gaat dit onderzoek enkel in op de geluidsbelasting vanwege deze geluidsaspecten op de woning van mevrouw Van Gelder.


Uitgangspunt van het onderzoek betreft de situatie waarvoor de Omgevingsvergunning voor het tijdelijk afwijken van het bestemmingsplan en een geluidsontheffing op grond van de APV zijn verleend.

De geluidsgegevens in het onderzoek zijn gebaseerd op bureauervaring van DGMR aangevuld met geluidsmetingen, kentallen en literatuurgegevens. Geluidsmetingen op een vergelijkbare locatie onderbouwen de geluidsgegevens.

De beschrijving van de activiteiten en de geluidsgegevens zijn vertaald naar een akoestisch rekenmodel. Uit het akoestisch rekenmodel volgen de langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus en de maximale geluidsniveaus op de beoordelingspunten. Toetsing van de resultaten van het onderzoek vindt vervolgens plaats op basis van de toetsingswaarden uit de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering. Tot slot volgt een beoordeling op welke wijze sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat ten aanzien van het aspect geluid in de omgeving van recreatiegebied De Groene Ster.

Uit het onderzoek volgt dat de langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus, de maximale geluidsniveaus en de equivalente geluidsniveaus van de indirecte hinder ter plaatse van de woning aan het Alddiel 9 voldoen aan de toetsingswaarden uit stap 2 uit de VNG-publicatie.

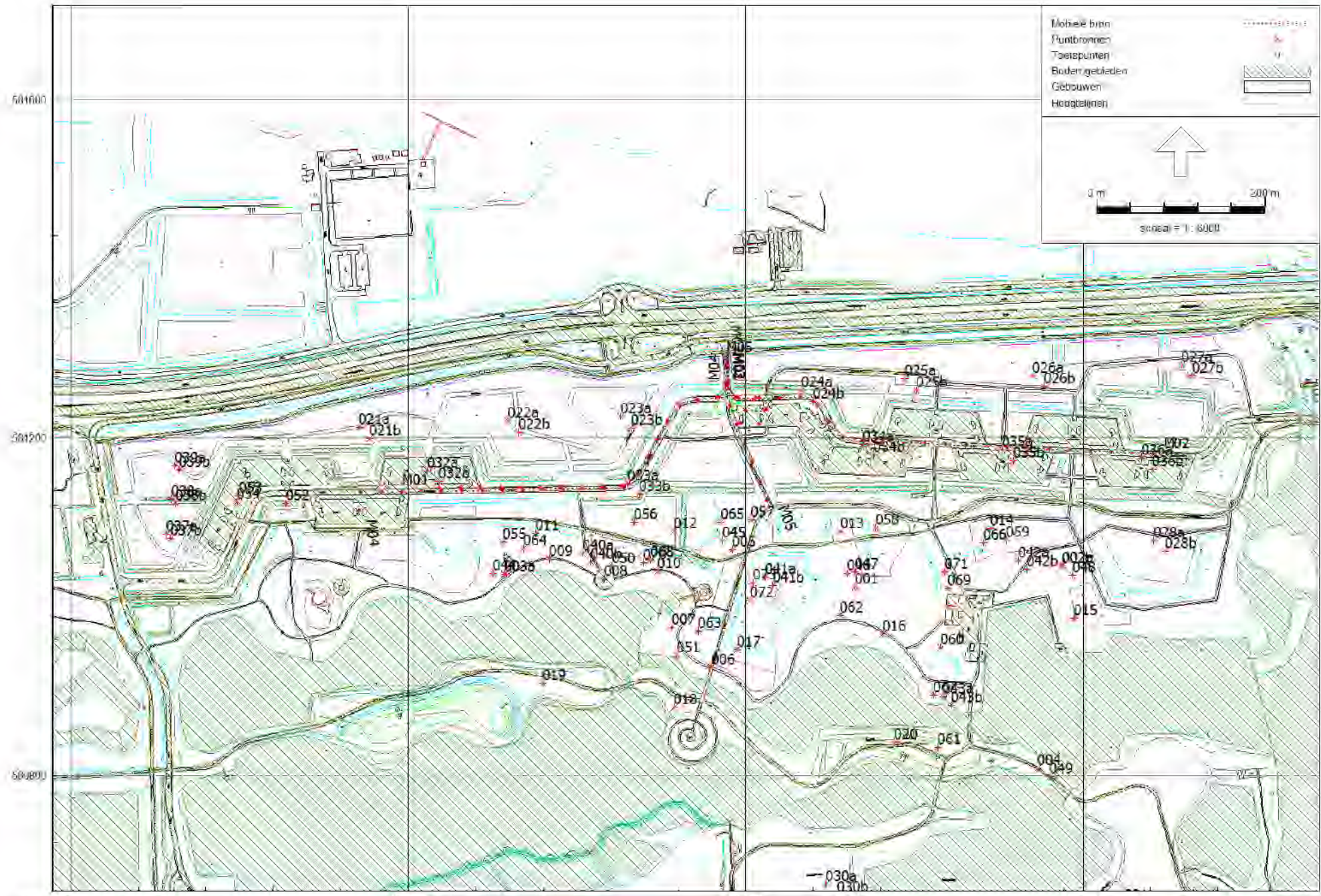
Dit betekent dat ten aanzien van het milieuaspect geluid sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat bij de woning aan het Alddiel 9.

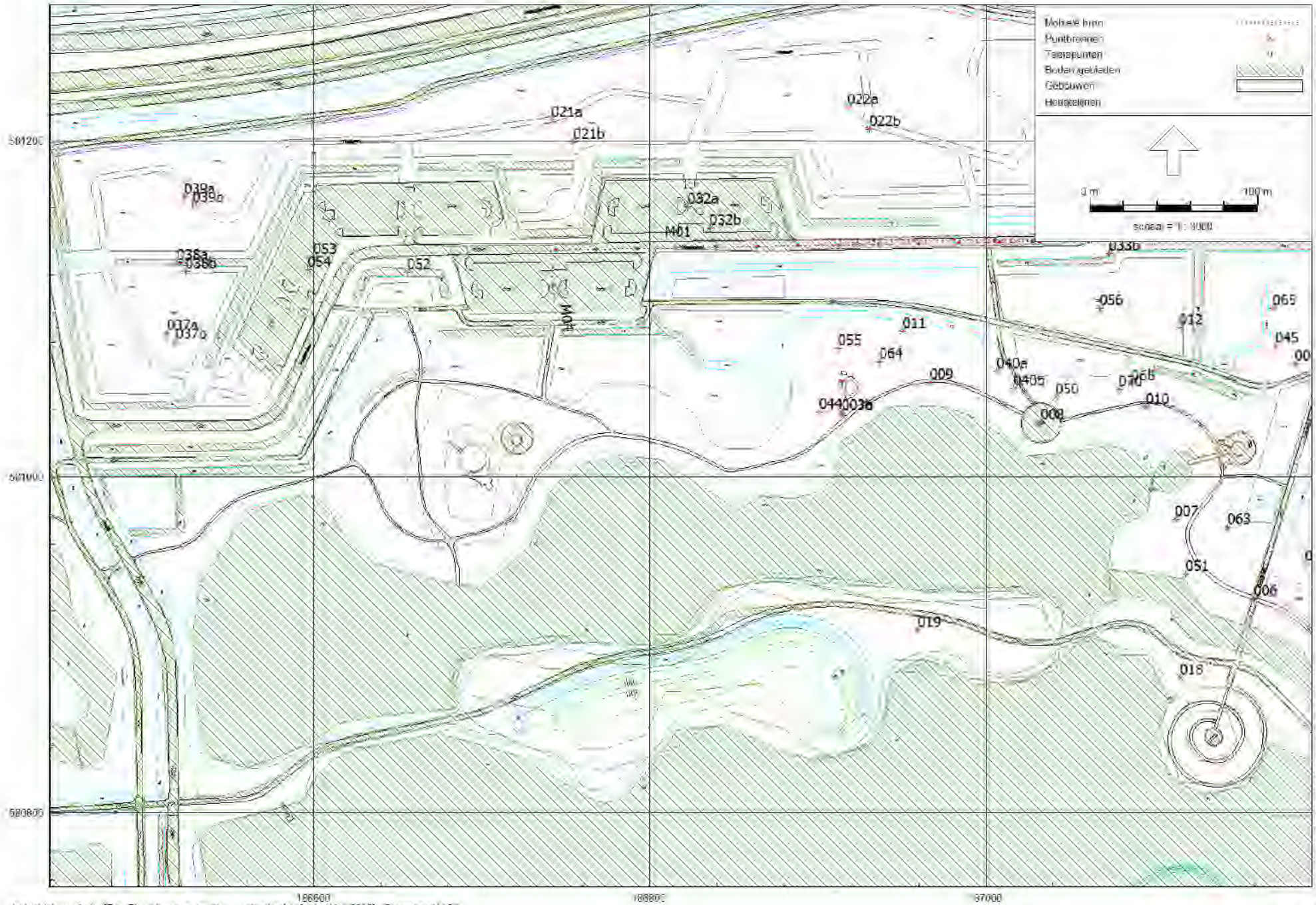


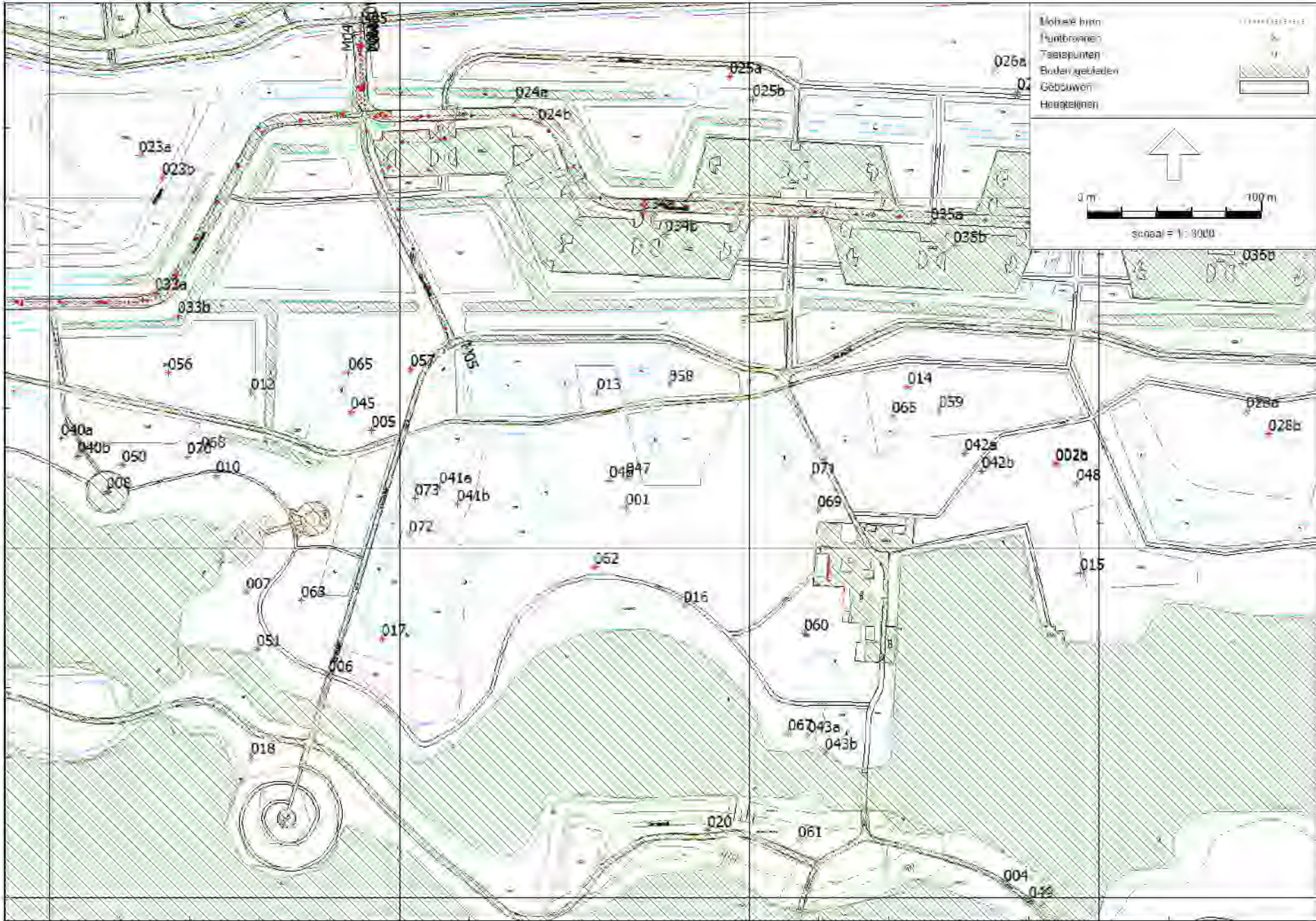
ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

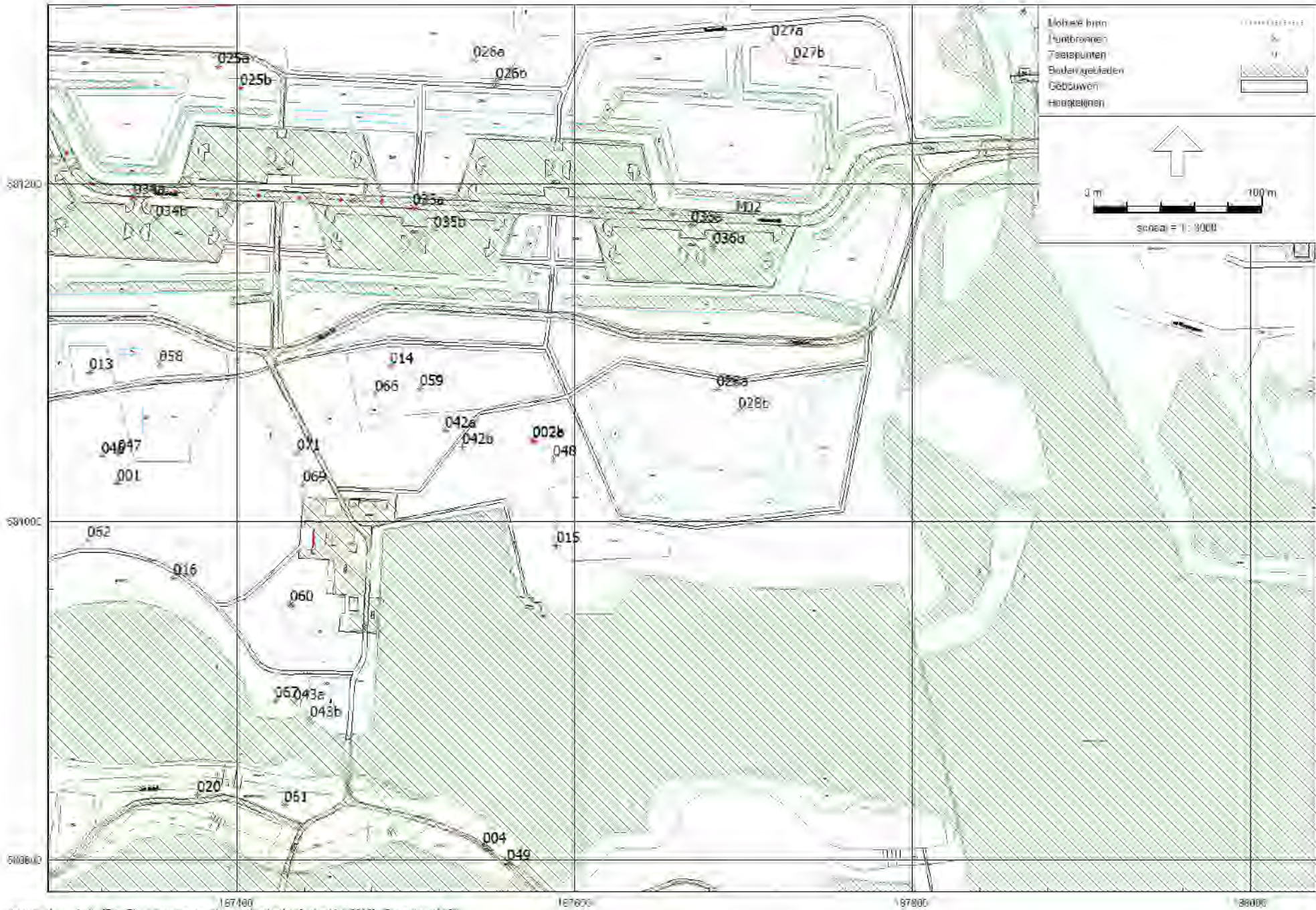
Bijlage 1

Titel	Invoergegevens geluidbronnen
-------	------------------------------









Model: LArLT woensdag en donderdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	
001	Normaal tot luid roepen main stage	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	2,34	1,76	--	Nee	Nee	Nee
002a	Normaal tot luid roepen alternative	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	2,34	1,76	--	Nee	Nee	Nee
002b	Normaal tot luid roepen alternative	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	10,79	--	1,76	Nee	Nee	Nee
003a	Normaal tot luid roepen Chill Out	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	2,34	1,76	--	Nee	Nee	Nee
003b	Normaal tot luid roepen Chill Out	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	10,79	--	1,76	Nee	Nee	Nee
004	Normaal tot luid roepen Global Theatre	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	2,34	1,76	--	Nee	Nee	Nee
005	Normaal tot luid roepen The Sacred Island	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	2,34	1,76	--	Nee	Nee	Nee
006	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
007	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
008	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
009	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
010	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
011	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
012	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
013	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
014	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
015	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
016	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
017	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
018	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
019	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	1,10	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
020	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	1,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
021a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
022a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
023a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
024a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
025a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
026a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
027a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
021b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
022b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
023b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
024b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
025b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
026b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee

Model: LArLT woensdag en donderdag festival juli 2018
Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
001	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-31,80	-31,80	-31,80	-31,80	-31,80	0,00	0,00
002a	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-30,80	-30,80	-30,80	-30,80	-30,80	0,00	0,00
002b	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-30,60	-30,60	-30,60	-30,60	-30,60	0,00	0,00
003a	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	0,00	0,00
003b	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-28,50	-28,50	-28,50	-28,50	-28,50	0,00	0,00
004	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	0,00	0,00
005	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	0,00	0,00
006	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
007	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
008	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
009	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
010	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
011	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
012	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
013	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
014	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
015	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
016	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
017	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
018	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
019	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
020	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
021a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
022a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
023a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
024a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
025a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
026a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
027a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
021b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
022b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
023b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
024b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
025b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
026b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00

Model: LArLT woensdag en donderdag festival juli 2018
Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces
027b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
028a	Spreken met verheven stemvolume camping oost	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
028b	Spreken met verheven stemvolume camping oost	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
029a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
030a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
031a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
029b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
030b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
031b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
032a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
033a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
034a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
035a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
036a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
032b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
033b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
034b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
035b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
036b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
037a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
038a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
039a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
037b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
038b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
039b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
040a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
041a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
042a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
043a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
040b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
041b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
042b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
043b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
044	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
045	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee

Model: LArLT woensdag en donderdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
027b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
028a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-32,10	-32,10	-32,10	-32,10	-32,10	0,00	0,00
028b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	0,00	0,00
029a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	0,00	0,00
030a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	0,00	0,00
031a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	0,00	0,00
029b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	0,00	0,00
030b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	0,00	0,00
031b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	0,00	0,00
032a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
033a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
034a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
035a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
036a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
032b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
033b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
034b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
035b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
036b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
037a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	0,00	0,00
038a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	0,00	0,00
039a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	0,00	0,00
037b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	0,00	0,00
038b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	0,00	0,00
039b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	0,00	0,00
040a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	0,00	0,00
041a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	0,00	0,00
042a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	0,00	0,00
043a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	0,00	0,00
040b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	0,00	0,00
041b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	0,00	0,00
042b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	0,00	0,00
043b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	0,00	0,00
044	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
045	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: LArLT woensdag en donderdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces
046	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
047	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
048	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
049	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
050	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,79	0,00	--	Nee	Nee	Nee
051	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,79	0,00	--	Nee	Nee	Nee
052	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,79	0,00	--	Nee	Nee	Nee
053	verreiker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
054	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
055	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
056	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
057	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
058	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
059	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
060	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
061	gator	1,00	1,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
062	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
063	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
064	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
065	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
066	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
067	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
068	telescoop hoogwerker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
069	telescoop hoogwerker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
070	scooter	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
071	scooter	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
072	quad	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
073	tractor rijden	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee

Model: LArLT woensdag en donderdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
046	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
047	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
048	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
049	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
050	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
051	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
052	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
053	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
054	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
055	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
056	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
057	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
058	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
059	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
060	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
061	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
062	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
063	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
064	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
065	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
066	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
067	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
068	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
069	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
070	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
071	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
072	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
073	74,00	83,00	88,00	92,00	94,00	99,00	100,00	92,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: LArLT woensdag en donderdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63
M01	camper rijden	1,00	0,00	Relatief	65	8	4	18,85	23,18	29,20	10	25,00	63,00	69,00
M02	camper rijden	1,00	0,00	Relatief	197	24	11	13,94	18,31	24,71	10	25,00	63,00	69,00
M03	bus/touringcar rijden	1,00	0,00	Relatief	375	45	22	11,33	15,77	21,88	10	25,00	65,00	67,00
M04	personenauto op- en afbouw en bevoorrading	0,75	0,00	Relatief	100	100	--	16,99	12,22	--	10	25,00	61,80	69,20
M05	vrachtwagen op- en afbouw	1,50	0,00	Relatief	110	10	--	16,53	22,18	--	10	25,00	66,80	77,10

Model: LArLT woensdag en donderdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
M01	76,00	80,00	87,00	92,00	90,00	83,00	76,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M02	76,00	80,00	87,00	92,00	90,00	83,00	76,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M03	76,00	77,00	89,00	95,00	95,00	87,00	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M04	76,40	78,30	80,70	84,10	83,60	77,90	71,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M05	85,80	89,90	94,50	98,20	95,50	88,50	81,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: LArLT vrijdag en zaterdag festival juli 2018
Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces
001	Normaal tot luid roepen main stage	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	1,76	7,78	Nee	Nee	Nee
002a	Normaal tot luid roepen alternative	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	1,76	7,78	Nee	Nee	Nee
002b	Normaal tot luid roepen alternative	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	10,79	--	3,01	Nee	Nee	Nee
003a	Normaal tot luid roepen Chill Out	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	1,76	7,78	Nee	Nee	Nee
003b	Normaal tot luid roepen Chill Out	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	10,79	--	3,01	Nee	Nee	Nee
004	Normaal tot luid roepen Global Theatre	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	1,76	7,78	Nee	Nee	Nee
005	Normaal tot luid roepen The Sacred Island	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	1,76	7,78	Nee	Nee	Nee
006	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
007	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
008	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
009	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
010	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
011	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
012	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
013	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
014	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
015	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
016	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
017	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
018	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
019	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	1,10	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
020	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	1,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
021a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
022a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
023a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
024a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
025a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
026a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
027a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
021b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
022b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
023b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
024b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
025b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
026b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee

Model: LArLT vrijdag en zaterdag festival juli 2018

Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
001	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-31,80	-31,80	-31,80	-31,80	-31,80	0,00	0,00
002a	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-30,80	-30,80	-30,80	-30,80	-30,80	0,00	0,00
002b	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-30,60	-30,60	-30,60	-30,60	-30,60	0,00	0,00
003a	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	0,00	0,00
003b	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-28,50	-28,50	-28,50	-28,50	-28,50	0,00	0,00
004	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	0,00	0,00
005	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	0,00	0,00
006	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
007	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
008	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
009	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
010	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
011	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
012	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
013	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
014	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
015	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
016	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
017	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
018	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
019	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
020	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
021a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
022a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
023a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
024a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
025a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
026a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
027a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
021b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
022b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
023b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
024b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
025b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
026b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00

Model: LArLT vrijdag en zaterdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces
027b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
028a	Spreken met verheven stemvolume camping oost	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
028b	Spreken met verheven stemvolume camping oost	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
029a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
030a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
031a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
029b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
030b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
031b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
032a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
033a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
034a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
035a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
036a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
032b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
033b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
034b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
035b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
036b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
037a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
038a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
039a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
037b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
038b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
039b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
040a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
041a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
042a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
043a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
040b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
041b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
042b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
043b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
044	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
045	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee

Model: LArLT vrijdag en zaterdag festival juli 2018
Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
027b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
028a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-32,10	-32,10	-32,10	-32,10	-32,10	0,00	0,00
028b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	0,00	0,00
029a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	0,00	0,00
030a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	0,00	0,00
031a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	0,00	0,00
029b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	0,00	0,00
030b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	0,00	0,00
031b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	0,00	0,00
032a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
033a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
034a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
035a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
036a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
032b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
033b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
034b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
035b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
036b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
037a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	0,00	0,00
038a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	0,00	0,00
039a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	0,00	0,00
037b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	0,00	0,00
038b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	0,00	0,00
039b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	0,00	0,00
040a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	0,00	0,00
041a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	0,00	0,00
042a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	0,00	0,00
043a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	0,00	0,00
040b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	0,00	0,00
041b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	0,00	0,00
042b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	0,00	0,00
043b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	0,00	0,00
044	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
045	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: LArLT vrijdag en zaterdag festival juli 2018

Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces
046	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
047	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
048	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
049	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
050	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,79	0,00	--	Nee	Nee	Nee
051	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,79	0,00	--	Nee	Nee	Nee
052	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,79	0,00	--	Nee	Nee	Nee
053	verreiker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
054	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
055	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
056	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
057	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
058	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
059	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
060	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
061	gator	1,00	1,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
062	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
063	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
064	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
065	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
066	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
067	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
068	telescoop hoogwerker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
069	telescoop hoogwerker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
070	scooter	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
071	scooter	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
072	quad	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
073	tractor rijden	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee

Model: LArLT vrijdag en zaterdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
046	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
047	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
048	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
049	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
050	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
051	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
052	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
053	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
054	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
055	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
056	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
057	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
058	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
059	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
060	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
061	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
062	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
063	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
064	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
065	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
066	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
067	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
068	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
069	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
070	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
071	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
072	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
073	74,00	83,00	88,00	92,00	94,00	99,00	100,00	92,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: LArLT vrijdag en zaterdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63
M01	camper rijden	1,00	0,00	Relatief	65	8	4	18,85	23,18	29,20	10	25,00	63,00	69,00
M02	camper rijden	1,00	0,00	Relatief	197	24	11	13,94	18,31	24,71	10	25,00	63,00	69,00
M03	bus/touringcar rijden	1,00	0,00	Relatief	375	45	22	11,33	15,77	21,88	10	25,00	65,00	67,00
M04	personenauto op- en afbouw en bevoorrading	0,75	0,00	Relatief	100	100	--	16,99	12,22	--	10	25,00	61,80	69,20
M05	vrachtwagen op- en afbouw	1,50	0,00	Relatief	110	10	--	16,53	22,18	--	10	25,00	66,80	77,10

Model: LArLT vrijdag en zaterdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
M01	76,00	80,00	87,00	92,00	90,00	83,00	76,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M02	76,00	80,00	87,00	92,00	90,00	83,00	76,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M03	76,00	77,00	89,00	95,00	95,00	87,00	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M04	76,40	78,30	80,70	84,10	83,60	77,90	71,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M05	85,80	89,90	94,50	98,20	95,50	88,50	81,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: LArLT zondag festival juli 2018
Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	
001	Normaal tot luid roepen main stage	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	4,77	1,76	10,79	Nee	Nee	Nee
002a	Normaal tot luid roepen alternative	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	4,77	1,76	10,79	Nee	Nee	Nee
002b	Normaal tot luid roepen alternative	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	--	Nee	Nee	Nee
003a	Normaal tot luid roepen Chill Out	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	4,77	1,76	10,79	Nee	Nee	Nee
003b	Normaal tot luid roepen Chill Out	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	--	Nee	Nee	Nee
004	Normaal tot luid roepen Global Theatre	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	4,77	1,76	10,79	Nee	Nee	Nee
005	Normaal tot luid roepen The Sacred Island	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	4,77	1,76	10,79	Nee	Nee	Nee
006	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
007	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
008	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
009	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
010	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
011	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
012	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
013	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
014	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
015	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
016	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
017	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
018	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
019	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	1,10	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
020	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	1,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
021a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
022a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
023a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
024a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
025a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
026a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
027a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
021b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
022b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
023b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
024b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
025b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
026b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee

Model: LArLT zondag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
001	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-31,80	-31,80	-31,80	-31,80	-31,80	0,00	0,00
002a	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-30,80	-30,80	-30,80	-30,80	-30,80	0,00	0,00
002b	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-30,60	-30,60	-30,60	-30,60	-30,60	0,00	0,00
003a	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	0,00	0,00
003b	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-28,50	-28,50	-28,50	-28,50	-28,50	0,00	0,00
004	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	0,00	0,00
005	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	0,00	0,00
006	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
007	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
008	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
009	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
010	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
011	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
012	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
013	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
014	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
015	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
016	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
017	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
018	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
019	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
020	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
021a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
022a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
023a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
024a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
025a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
026a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
027a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
021b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
022b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
023b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
024b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
025b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
026b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00

Model: LArLT zondag festival juli 2018
Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces
027b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
028a	Spreken met verheven stemvolume camping oost	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
028b	Spreken met verheven stemvolume camping oost	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
029a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
030a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
031a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
029b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
030b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
031b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
032a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
033a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
034a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
035a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
036a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
032b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
033b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
034b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
035b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
036b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
037a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
038a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
039a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
037b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
038b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
039b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
040a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
041a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
042a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
043a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
040b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
041b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
042b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
043b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
044	aggregaat	1,50	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
045	aggregaat	1,50	0,00	Relatief Normale	puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee

Model: LArLT zondag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
027b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
028a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-32,10	-32,10	-32,10	-32,10	-32,10	0,00	0,00
028b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	0,00	0,00
029a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	0,00	0,00
030a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	0,00	0,00
031a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	0,00	0,00
029b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	0,00	0,00
030b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	0,00	0,00
031b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	0,00	0,00
032a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
033a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
034a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
035a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
036a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
032b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
033b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
034b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
035b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
036b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
037a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	0,00	0,00
038a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	0,00	0,00
039a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	0,00	0,00
037b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	0,00	0,00
038b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	0,00	0,00
039b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	0,00	0,00
040a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	0,00	0,00
041a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	0,00	0,00
042a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	0,00	0,00
043a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	0,00	0,00
040b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	0,00	0,00
041b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	0,00	0,00
042b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	0,00	0,00
043b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	0,00	0,00
044	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
045	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: LArLT zondag festival juli 2018
Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces
046	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
047	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
048	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
049	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
050	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,79	0,00	--	Nee	Nee	Nee
051	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,79	0,00	--	Nee	Nee	Nee
052	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,79	0,00	--	Nee	Nee	Nee
053	verreiker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
054	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
055	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
056	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
057	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
058	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
059	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
060	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
061	gator	1,00	1,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
062	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
063	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
064	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
065	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
066	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
067	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
068	telescoop hoogwerker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
069	telescoop hoogwerker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
070	scooter	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
071	scooter	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
072	quad	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
073	tractor rijden	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee

Model: LArLT zondag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
046	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
047	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
048	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
049	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
050	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
051	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
052	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
053	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
054	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
055	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
056	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
057	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
058	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
059	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
060	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
061	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
062	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
063	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
064	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
065	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
066	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
067	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
068	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
069	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
070	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
071	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
072	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
073	74,00	83,00	88,00	92,00	94,00	99,00	100,00	92,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: LArLT zondag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63
M01	camper rijden	1,00	0,00	Relatief	65	8	4	18,85	23,18	29,20	10	25,00	63,00	69,00
M02	camper rijden	1,00	0,00	Relatief	197	24	11	13,94	18,31	24,71	10	25,00	63,00	69,00
M03	bus/touringcar rijden	1,00	0,00	Relatief	375	45	22	11,33	15,77	21,88	10	25,00	65,00	67,00
M04	personenauto op- en afbouw en bevoorrading	0,75	0,00	Relatief	100	100	--	16,99	12,22	--	10	25,00	61,80	69,20
M05	vrachtwagen op- en afbouw	1,50	0,00	Relatief	110	10	--	16,53	22,18	--	10	25,00	66,80	77,10

Model: LArLT zondag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden

Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
M01	76,00	80,00	87,00	92,00	90,00	83,00	76,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M02	76,00	80,00	87,00	92,00	90,00	83,00	76,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M03	76,00	77,00	89,00	95,00	95,00	87,00	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M04	76,40	78,30	80,70	84,10	83,60	77,90	71,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M05	85,80	89,90	94,50	98,20	95,50	88,50	81,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: LArLT opbouw/afbraak juli 2018
Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces
001	Normaal tot luid roepen main stage	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
002a	Normaal tot luid roepen alternative	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
002b	Normaal tot luid roepen alternative	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
003a	Normaal tot luid roepen Chill Out	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
003b	Normaal tot luid roepen Chill Out	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
004	Normaal tot luid roepen Global Theatre	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
005	Normaal tot luid roepen The Sacred Island	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
006	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
007	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
008	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
009	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
010	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
011	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
012	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
013	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
014	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
015	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
016	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
017	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
018	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
019	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	1,10	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
020	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	1,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
021a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
022a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
023a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
024a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
025a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
026a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
027a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
021b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
022b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
023b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
024b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
025b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
026b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee

Model: LArLT opbouw/afbraak juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
001	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-31,80	-31,80	-31,80	-31,80	-31,80	0,00	0,00
002a	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-30,80	-30,80	-30,80	-30,80	-30,80	0,00	0,00
002b	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-30,60	-30,60	-30,60	-30,60	-30,60	0,00	0,00
003a	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	0,00	0,00
003b	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-28,50	-28,50	-28,50	-28,50	-28,50	0,00	0,00
004	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	0,00	0,00
005	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	0,00	0,00
006	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
007	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
008	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
009	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
010	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
011	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
012	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
013	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
014	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
015	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
016	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
017	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
018	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
019	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
020	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
021a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
022a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
023a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
024a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
025a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
026a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
027a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
021b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
022b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
023b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
024b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
025b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
026b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00

Model: LArLT opbouw/afbraak juli 2018

Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	
027b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
028a	Spreken met verheven stemvolume camping oost	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
028b	Spreken met verheven stemvolume camping oost	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
029a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
030a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
031a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
029b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
030b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
031b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
032a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
033a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
034a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
035a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
036a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
032b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
033b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
034b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
035b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
036b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
037a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	6,02	3,01	Nee	Nee	Nee
038a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	6,02	3,01	Nee	Nee	Nee
039a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	6,02	3,01	Nee	Nee	Nee
037b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
038b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
039b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
040a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,01	6,02	--	Nee	Nee	Nee
041a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,01	6,02	--	Nee	Nee	Nee
042a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,01	6,02	--	Nee	Nee	Nee
043a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,01	6,02	--	Nee	Nee	Nee
040b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
041b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
042b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
043b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
044	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
045	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee

Model: LArLT opbouw/afbraak juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
027b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
028a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-32,10	-32,10	-32,10	-32,10	-32,10	0,00	0,00
028b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	0,00	0,00
029a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	0,00	0,00
030a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	0,00	0,00
031a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	0,00	0,00
029b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	0,00	0,00
030b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	0,00	0,00
031b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	0,00	0,00
032a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
033a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
034a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
035a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
036a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
032b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
033b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
034b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
035b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
036b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
037a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	0,00	0,00
038a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	0,00	0,00
039a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	-19,20	0,00	0,00
037b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	0,00	0,00
038b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	0,00	0,00
039b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	0,00	0,00
040a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-24,00	-24,00	-24,00	-24,00	-24,00	0,00	0,00
041a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-24,00	-24,00	-24,00	-24,00	-24,00	0,00	0,00
042a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-24,00	-24,00	-24,00	-24,00	-24,00	0,00	0,00
043a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-24,00	-24,00	-24,00	-24,00	-24,00	0,00	0,00
040b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	0,00	0,00
041b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	0,00	0,00
042b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	0,00	0,00
043b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	0,00	0,00
044	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
045	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: LArLT opbouw/afbraak juli 2018
Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces
046	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
047	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
048	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
049	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
050	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
051	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
052	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
053	verreiker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
054	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
055	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
056	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
057	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
058	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
059	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
060	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
061	gator	1,00	1,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
062	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
063	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
064	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
065	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
066	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
067	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
068	telescoop hoogwerker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
069	telescoop hoogwerker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
070	scooter	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
071	scooter	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
072	quad	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
073	tractor rijden	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee

Model: LArLT opbouw/afbraak juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
046	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
047	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
048	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
049	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
050	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
051	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
052	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
053	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
054	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
055	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
056	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
057	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
058	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
059	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
060	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
061	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
062	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
063	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
064	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
065	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
066	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
067	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
068	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
069	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
070	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
071	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
072	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
073	74,00	83,00	88,00	92,00	94,00	99,00	100,00	92,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: LArLT opbouw/afbraak juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63
M01	camper rijden	1,00	0,00	Relatief	--	--	--	--	--	--	10	25,00	63,00	69,00
M02	camper rijden	1,00	0,00	Relatief	--	--	--	--	--	--	10	25,00	63,00	69,00
M03	bus/touringcar rijden	1,00	0,00	Relatief	--	--	--	--	--	--	10	25,00	65,00	67,00
M04	personenauto op- en afbouw en bevoorrading	0,75	0,00	Relatief	100	100	--	16,99	12,22	--	10	25,00	61,80	69,20
M05	vrachtwagen op- en afbouw	1,50	0,00	Relatief	110	10	--	16,53	22,18	--	10	25,00	66,80	77,10

Model: LArLT opbouw/afbraak juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
M01	76,00	80,00	87,00	92,00	90,00	83,00	76,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M02	76,00	80,00	87,00	92,00	90,00	83,00	76,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M03	76,00	77,00	89,00	95,00	95,00	87,00	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M04	76,40	78,30	80,70	84,10	83,60	77,90	71,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M05	85,80	89,90	94,50	98,20	95,50	88,50	81,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: LAmaz woensdag en donderdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	
001	Normaal tot luid roepen main stage	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	2,34	1,76	--	Nee	Nee	Nee
002a	Normaal tot luid roepen alternative	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	2,34	1,76	--	Nee	Nee	Nee
002b	Normaal tot luid roepen alternative	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	10,79	--	1,76	Nee	Nee	Nee
003a	Normaal tot luid roepen Chill Out	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	2,34	1,76	--	Nee	Nee	Nee
003b	Normaal tot luid roepen Chill Out	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	10,79	--	1,76	Nee	Nee	Nee
004	Normaal tot luid roepen Global Theatre	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	2,34	1,76	--	Nee	Nee	Nee
005	Normaal tot luid roepen The Sacred Island	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	2,34	1,76	--	Nee	Nee	Nee
006	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
007	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
008	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
009	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
010	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
011	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
012	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
013	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
014	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
015	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
016	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
017	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
018	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
019	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	1,10	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
020	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	1,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
021a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
022a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
023a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
024a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
025a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
026a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
027a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
021b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
022b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
023b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
024b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
025b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
026b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee

Model: LMax woensdag en donderdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
001	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-41,80	-41,80	-41,80	-41,80	-41,80	0,00	0,00
002a	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-40,80	-40,80	-40,80	-40,80	-40,80	0,00	0,00
002b	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-40,60	-40,60	-40,60	-40,60	-40,60	0,00	0,00
003a	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-38,75	-38,75	-38,75	-38,75	-38,75	0,00	0,00
003b	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-38,50	-38,50	-38,50	-38,50	-38,50	0,00	0,00
004	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-38,75	-38,75	-38,75	-38,75	-38,75	0,00	0,00
005	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-38,75	-38,75	-38,75	-38,75	-38,75	0,00	0,00
006	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	0,00	0,00
007	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	0,00	0,00
008	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	0,00	0,00
009	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	0,00	0,00
010	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	0,00	0,00
011	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
012	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
013	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
014	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
015	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
016	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
017	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
018	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
019	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
020	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
021a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
022a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
023a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
024a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
025a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
026a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
027a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
021b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00
022b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00
023b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00
024b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00
025b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00
026b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00

Model: LAmox woensdag en donderdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	
027b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
028a	Spreken met verheven stemvolume camping oost	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
028b	Spreken met verheven stemvolume camping oost	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
029a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
030a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
031a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
029b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
030b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
031b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
032a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
033a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
034a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
035a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
036a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
032b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
033b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
034b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
035b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
036b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
037a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
038a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
039a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
037b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
038b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
039b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
040a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
041a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
042a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
043a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	--	Nee	Nee	Nee
040b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
041b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
042b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
043b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	3,01	Nee	Nee	Nee
044	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
045	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee

Model: LMax woensdag en donderdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
027b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00
028a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-47,10	-47,10	-47,10	-47,10	-47,10	0,00	0,00
028b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-49,20	-49,20	-49,20	-49,20	-49,20	0,00	0,00
029a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,40	-42,40	-42,40	-42,40	-42,40	0,00	0,00
030a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,40	-42,40	-42,40	-42,40	-42,40	0,00	0,00
031a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,40	-42,40	-42,40	-42,40	-42,40	0,00	0,00
029b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-44,40	-44,40	-44,40	-44,40	-44,40	0,00	0,00
030b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-44,40	-44,40	-44,40	-44,40	-44,40	0,00	0,00
031b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-44,40	-44,40	-44,40	-44,40	-44,40	0,00	0,00
032a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	0,00	0,00
033a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	0,00	0,00
034a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	0,00	0,00
035a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	0,00	0,00
036a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	0,00	0,00
032b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	0,00	0,00
033b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	0,00	0,00
034b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	0,00	0,00
035b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	0,00	0,00
036b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	0,00	0,00
037a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	0,00	0,00
038a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	0,00	0,00
039a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	0,00	0,00
037b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,50	-36,50	-36,50	-36,50	-36,50	0,00	0,00
038b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,50	-36,50	-36,50	-36,50	-36,50	0,00	0,00
039b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,50	-36,50	-36,50	-36,50	-36,50	0,00	0,00
040a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	0,00	0,00
041a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	0,00	0,00
042a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	0,00	0,00
043a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	0,00	0,00
040b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
041b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
042b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
043b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
044	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
045	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00

Model: LMax woensdag en donderdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces
046	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
047	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
048	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
049	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
050	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,79	0,00	--	Nee	Nee	Nee
051	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,79	0,00	--	Nee	Nee	Nee
052	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,79	0,00	--	Nee	Nee	Nee
053	verreiker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
054	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
055	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
056	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
057	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
058	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
059	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
060	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
061	gator	1,00	1,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
062	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
063	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
064	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
065	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
066	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
067	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
068	telescoop hoogwerker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
069	telescoop hoogwerker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
070	scooter	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
071	scooter	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
072	quad	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
073	tractor rijden	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee

Model: LAmaz woensdag en donderdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
046	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
047	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
048	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
049	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
050	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
051	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
052	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
053	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
054	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
055	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
056	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
057	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
058	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
059	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
060	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
061	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
062	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
063	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
064	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
065	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
066	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
067	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
068	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
069	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
070	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
071	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
072	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
073	74,00	83,00	88,00	92,00	94,00	99,00	100,00	92,00	86,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00

Model: LAmaz woensdag en donderdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63
M01	camper rijden	1,00	0,00	Relatief	65	8	4	18,85	23,18	29,20	10	25,00	63,00	69,00
M02	camper rijden	1,00	0,00	Relatief	197	24	11	13,94	18,31	24,71	10	25,00	63,00	69,00
M03	bus/touringcar rijden	1,00	0,00	Relatief	375	45	22	11,33	15,77	21,88	10	25,00	65,00	67,00
M04	personenauto op- en afbouw en bevoorrading	0,75	0,00	Relatief	100	100	--	16,99	12,22	--	10	25,00	61,80	69,20
M05	vrachtwagen op- en afbouw	1,50	0,00	Relatief	110	10	--	16,53	22,18	--	10	25,00	66,80	77,10

Model: LAmox woensdag en donderdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
M01	76,00	80,00	87,00	92,00	90,00	83,00	76,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00
M02	76,00	80,00	87,00	92,00	90,00	83,00	76,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00
M03	76,00	77,00	89,00	95,00	95,00	87,00	80,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00
M04	76,40	78,30	80,70	84,10	83,60	77,90	71,10	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
M05	85,80	89,90	94,50	98,20	95,50	88,50	81,60	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00

Model: LAmaz vrijdag en zaterdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces
001	Normaal tot luid roepen main stage	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	1,76	7,78	Nee	Nee	Nee
002a	Normaal tot luid roepen alternative	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	1,76	7,78	Nee	Nee	Nee
002b	Normaal tot luid roepen alternative	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	10,79	--	3,01	Nee	Nee	Nee
003a	Normaal tot luid roepen Chill Out	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	1,76	7,78	Nee	Nee	Nee
003b	Normaal tot luid roepen Chill Out	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	10,79	--	3,01	Nee	Nee	Nee
004	Normaal tot luid roepen Global Theatre	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	1,76	7,78	Nee	Nee	Nee
005	Normaal tot luid roepen The Sacred Island	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	1,76	7,78	Nee	Nee	Nee
006	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
007	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
008	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
009	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
010	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
011	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
012	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
013	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
014	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
015	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
016	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
017	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
018	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
019	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	1,10	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
020	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	1,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
021a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
022a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
023a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
024a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
025a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
026a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
027a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
021b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
022b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
023b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
024b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
025b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
026b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee

Model: LMax vrijdag en zaterdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
001	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-41,80	-41,80	-41,80	-41,80	-41,80	0,00	0,00
002a	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-40,80	-40,80	-40,80	-40,80	-40,80	0,00	0,00
002b	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-40,60	-40,60	-40,60	-40,60	-40,60	0,00	0,00
003a	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-38,75	-38,75	-38,75	-38,75	-38,75	0,00	0,00
003b	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-38,50	-38,50	-38,50	-38,50	-38,50	0,00	0,00
004	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-38,75	-38,75	-38,75	-38,75	-38,75	0,00	0,00
005	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-38,75	-38,75	-38,75	-38,75	-38,75	0,00	0,00
006	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	0,00	0,00
007	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	0,00	0,00
008	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	0,00	0,00
009	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	0,00	0,00
010	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	0,00	0,00
011	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
012	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
013	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
014	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
015	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
016	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
017	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
018	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
019	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
020	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
021a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
022a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
023a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
024a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
025a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
026a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
027a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
021b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00
022b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00
023b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00
024b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00
025b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00
026b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00

Model: LAmaz vrijdag en zaterdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	
027b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
028a	Spreken met verheven stemvolume camping oost	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
028b	Spreken met verheven stemvolume camping oost	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
029a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
030a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
031a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
029b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
030b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
031b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
032a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
033a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
034a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
035a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
036a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
032b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
033b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
034b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
035b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
036b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
037a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
038a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
039a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
037b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
038b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
039b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
040a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
041a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
042a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
043a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	3,59	3,01	9,03	Nee	Nee	Nee
040b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
041b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
042b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
043b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,04	--	4,26	Nee	Nee	Nee
044	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
045	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee

Model: LMax vrijdag en zaterdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
027b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00
028a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-47,10	-47,10	-47,10	-47,10	-47,10	0,00	0,00
028b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-49,20	-49,20	-49,20	-49,20	-49,20	0,00	0,00
029a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,40	-42,40	-42,40	-42,40	-42,40	0,00	0,00
030a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,40	-42,40	-42,40	-42,40	-42,40	0,00	0,00
031a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,40	-42,40	-42,40	-42,40	-42,40	0,00	0,00
029b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-44,40	-44,40	-44,40	-44,40	-44,40	0,00	0,00
030b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-44,40	-44,40	-44,40	-44,40	-44,40	0,00	0,00
031b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-44,40	-44,40	-44,40	-44,40	-44,40	0,00	0,00
032a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	0,00	0,00
033a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	0,00	0,00
034a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	0,00	0,00
035a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	0,00	0,00
036a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	0,00	0,00
032b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	0,00	0,00
033b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	0,00	0,00
034b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	0,00	0,00
035b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	0,00	0,00
036b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	0,00	0,00
037a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	0,00	0,00
038a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	0,00	0,00
039a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	0,00	0,00
037b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,50	-36,50	-36,50	-36,50	-36,50	0,00	0,00
038b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,50	-36,50	-36,50	-36,50	-36,50	0,00	0,00
039b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,50	-36,50	-36,50	-36,50	-36,50	0,00	0,00
040a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	0,00	0,00
041a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	0,00	0,00
042a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	0,00	0,00
043a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	0,00	0,00
040b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
041b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
042b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
043b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
044	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
045	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00

Model: LAmaz vrijdag en zaterdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces
046	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
047	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
048	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
049	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
050	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,79	0,00	--	Nee	Nee	Nee
051	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,79	0,00	--	Nee	Nee	Nee
052	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,79	0,00	--	Nee	Nee	Nee
053	verreiker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
054	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
055	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
056	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
057	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
058	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
059	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
060	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
061	gator	1,00	1,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
062	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
063	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
064	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
065	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
066	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
067	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
068	telescoop hoogwerker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
069	telescoop hoogwerker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
070	scooter	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
071	scooter	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
072	quad	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
073	tractor rijden	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee

Model: LAmaz vrijdag en zaterdag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
046	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
047	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
048	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
049	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
050	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
051	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
052	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
053	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
054	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
055	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
056	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
057	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
058	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
059	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
060	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
061	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
062	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
063	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
064	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
065	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
066	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
067	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
068	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
069	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
070	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
071	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
072	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
073	74,00	83,00	88,00	92,00	94,00	99,00	100,00	92,00	86,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00

Model: LAmaz vrijdag en zaterdag festival juli 2018
Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63
M01	camper rijden	1,00	0,00	Relatief	65	8	4	18,85	23,18	29,20	10	25,00	63,00	69,00
M02	camper rijden	1,00	0,00	Relatief	197	24	11	13,94	18,31	24,71	10	25,00	63,00	69,00
M03	bus/touringcar rijden	1,00	0,00	Relatief	375	45	22	11,33	15,77	21,88	10	25,00	65,00	67,00
M04	personenauto op- en afbouw en bevoorrading	0,75	0,00	Relatief	100	100	--	16,99	12,22	--	10	25,00	61,80	69,20
M05	vrachtwagen op- en afbouw	1,50	0,00	Relatief	110	10	--	16,53	22,18	--	10	25,00	66,80	77,10

Model: LAmaz vrijdag en zaterdag festival juli 2018

Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
M01	76,00	80,00	87,00	92,00	90,00	83,00	76,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00
M02	76,00	80,00	87,00	92,00	90,00	83,00	76,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00
M03	76,00	77,00	89,00	95,00	95,00	87,00	80,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00
M04	76,40	78,30	80,70	84,10	83,60	77,90	71,10	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
M05	85,80	89,90	94,50	98,20	95,50	88,50	81,60	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00

Model: LAmaz zondag festival juli 2018
Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	
001	Normaal tot luid roepen main stage	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	4,77	1,76	10,79	Nee	Nee	Nee
002a	Normaal tot luid roepen alternative	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	4,77	1,76	10,79	Nee	Nee	Nee
002b	Normaal tot luid roepen alternative	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	--	Nee	Nee	Nee
003a	Normaal tot luid roepen Chill Out	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	4,77	1,76	10,79	Nee	Nee	Nee
003b	Normaal tot luid roepen Chill Out	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	--	Nee	Nee	Nee
004	Normaal tot luid roepen Global Theatre	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	4,77	1,76	10,79	Nee	Nee	Nee
005	Normaal tot luid roepen The Sacred Island	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	4,77	1,76	10,79	Nee	Nee	Nee
006	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
007	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
008	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
009	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
010	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
011	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
012	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
013	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
014	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
015	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
016	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
017	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
018	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
019	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	1,10	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
020	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	1,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
021a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
022a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
023a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
024a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
025a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
026a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
027a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
021b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
022b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
023b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
024b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
025b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
026b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee

Model: LAmaz zondag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
001	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-41,80	-41,80	-41,80	-41,80	-41,80	0,00	0,00
002a	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-40,80	-40,80	-40,80	-40,80	-40,80	0,00	0,00
002b	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-40,60	-40,60	-40,60	-40,60	-40,60	0,00	0,00
003a	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-38,75	-38,75	-38,75	-38,75	-38,75	0,00	0,00
003b	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-38,50	-38,50	-38,50	-38,50	-38,50	0,00	0,00
004	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-38,75	-38,75	-38,75	-38,75	-38,75	0,00	0,00
005	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-38,75	-38,75	-38,75	-38,75	-38,75	0,00	0,00
006	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	0,00	0,00
007	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	0,00	0,00
008	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	0,00	0,00
009	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	0,00	0,00
010	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	-35,40	0,00	0,00
011	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
012	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
013	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
014	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
015	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
016	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
017	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
018	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
019	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
020	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	0,00	0,00
021a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
022a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
023a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
024a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
025a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
026a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
027a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	-40,65	0,00	0,00
021b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00
022b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00
023b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00
024b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00
025b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00
026b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00

Model: LAmaz zondag festival juli 2018
Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	
027b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
028a	Spreken met verheven stemvolume camping oost	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
028b	Spreken met verheven stemvolume camping oost	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
029a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
030a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
031a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
029b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
030b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
031b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
032a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
033a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
034a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
035a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
036a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
032b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
033b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
034b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
035b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
036b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
037a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
038a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
039a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
037b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
038b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
039b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
040a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
041a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
042a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
043a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	3,01	12,04	Nee	Nee	Nee
040b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
041b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
042b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
043b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	6,02	--	3,59	Nee	Nee	Nee
044	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
045	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee

Model: LAmaz zondag festival juli 2018
Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
027b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	-42,70	0,00	0,00
028a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-47,10	-47,10	-47,10	-47,10	-47,10	0,00	0,00
028b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-49,20	-49,20	-49,20	-49,20	-49,20	0,00	0,00
029a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,40	-42,40	-42,40	-42,40	-42,40	0,00	0,00
030a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,40	-42,40	-42,40	-42,40	-42,40	0,00	0,00
031a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-42,40	-42,40	-42,40	-42,40	-42,40	0,00	0,00
029b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-44,40	-44,40	-44,40	-44,40	-44,40	0,00	0,00
030b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-44,40	-44,40	-44,40	-44,40	-44,40	0,00	0,00
031b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-44,40	-44,40	-44,40	-44,40	-44,40	0,00	0,00
032a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	0,00	0,00
033a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	0,00	0,00
034a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	0,00	0,00
035a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	0,00	0,00
036a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	-36,10	0,00	0,00
032b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	0,00	0,00
033b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	0,00	0,00
034b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	0,00	0,00
035b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	0,00	0,00
036b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	-38,40	0,00	0,00
037a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	0,00	0,00
038a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	0,00	0,00
039a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	0,00	0,00
037b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,50	-36,50	-36,50	-36,50	-36,50	0,00	0,00
038b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,50	-36,50	-36,50	-36,50	-36,50	0,00	0,00
039b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-36,50	-36,50	-36,50	-36,50	-36,50	0,00	0,00
040a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	0,00	0,00
041a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	0,00	0,00
042a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	0,00	0,00
043a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	-37,70	0,00	0,00
040b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
041b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
042b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
043b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
044	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
045	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00

Model: LAmaz zondag festival juli 2018
Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces
046	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
047	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
048	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
049	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
050	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,79	0,00	--	Nee	Nee	Nee
051	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,79	0,00	--	Nee	Nee	Nee
052	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,79	0,00	--	Nee	Nee	Nee
053	verreiker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
054	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
055	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
056	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
057	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
058	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
059	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
060	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
061	gator	1,00	1,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
062	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
063	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
064	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
065	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
066	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
067	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
068	telescoop hoogwerker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
069	telescoop hoogwerker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
070	scooter	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
071	scooter	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
072	quad	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee
073	tractor rijden	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee

Model: LAmaz zondag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
046	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
047	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
048	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
049	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
050	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
051	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
052	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
053	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
054	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
055	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
056	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
057	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
058	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
059	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
060	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
061	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
062	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
063	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
064	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
065	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
066	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
067	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
068	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
069	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
070	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
071	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
072	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
073	74,00	83,00	88,00	92,00	94,00	99,00	100,00	92,00	86,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00

Model: LAmaz zondag festival juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63
M01	camper rijden	1,00	0,00	Relatief	65	8	4	18,85	23,18	29,20	10	25,00	63,00	69,00
M02	camper rijden	1,00	0,00	Relatief	197	24	11	13,94	18,31	24,71	10	25,00	63,00	69,00
M03	bus/touringcar rijden	1,00	0,00	Relatief	375	45	22	11,33	15,77	21,88	10	25,00	65,00	67,00
M04	personenauto op- en afbouw en bevoorrading	0,75	0,00	Relatief	100	100	--	16,99	12,22	--	10	25,00	61,80	69,20
M05	vrachtwagen op- en afbouw	1,50	0,00	Relatief	110	10	--	16,53	22,18	--	10	25,00	66,80	77,10

Model: LMax zondag festival juli 2018
Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
M01	76,00	80,00	87,00	92,00	90,00	83,00	76,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00
M02	76,00	80,00	87,00	92,00	90,00	83,00	76,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00
M03	76,00	77,00	89,00	95,00	95,00	87,00	80,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00
M04	76,40	78,30	80,70	84,10	83,60	77,90	71,10	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
M05	85,80	89,90	94,50	98,20	95,50	88,50	81,60	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00

Model: LAmaz opbouw/afbraak juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces
001	Normaal tot luid roepen main stage	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
002a	Normaal tot luid roepen alternative	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
002b	Normaal tot luid roepen alternative	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
003a	Normaal tot luid roepen Chill Out	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
003b	Normaal tot luid roepen Chill Out	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
004	Normaal tot luid roepen Global Theatre	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
005	Normaal tot luid roepen The Sacred Island	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
006	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
007	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
008	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
009	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
010	Spreken met verheven stemvolume marktstr/food	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
011	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
012	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
013	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
014	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
015	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
016	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
017	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
018	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
019	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	1,10	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
020	Spreken met verheven stemvolume overige	1,60	1,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
021a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
022a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
023a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
024a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
025a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
026a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
027a	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
021b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
022b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
023b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
024b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
025b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
026b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee

Model: LAmox opbouw/afbraak juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
001	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-31,80	-31,80	-31,80	-31,80	-31,80	0,00	0,00
002a	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-30,80	-30,80	-30,80	-30,80	-30,80	0,00	0,00
002b	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-30,60	-30,60	-30,60	-30,60	-30,60	0,00	0,00
003a	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	0,00	0,00
003b	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-28,50	-28,50	-28,50	-28,50	-28,50	0,00	0,00
004	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	0,00	0,00
005	--	--	61,00	73,00	82,00	81,00	74,00	--	--	0,00	0,00	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	-28,75	0,00	0,00
006	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
007	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
008	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
009	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
010	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	-20,40	0,00	0,00
011	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
012	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
013	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
014	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
015	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
016	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
017	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
018	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
019	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
020	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	-20,00	0,00	0,00
021a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
022a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
023a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
024a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
025a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
026a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
027a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	-25,65	0,00	0,00
021b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
022b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
023b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
024b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
025b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
026b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00

Model: LAmaz opbouw/afbraak juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces
027b	Spreken met verheven stemvolume camping noord	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
028a	Spreken met verheven stemvolume camping oost	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
028b	Spreken met verheven stemvolume camping oost	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
029a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
030a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
031a	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
029b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
030b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
031b	Spreken met verheven stemvolume camping zuid	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
032a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
033a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
034a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
035a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
036a	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
032b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
033b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
034b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
035b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
036b	Spreken met verheven stemvolume campers	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
037a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	3,01	Nee	Nee	Nee
038a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	3,01	Nee	Nee	Nee
039a	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	3,01	Nee	Nee	Nee
037b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
038b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
039b	Spreken met verheven stemvolume crewcamping	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
040a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,01	6,02	--	Nee	Nee	Nee
041a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,01	6,02	--	Nee	Nee	Nee
042a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,01	6,02	--	Nee	Nee	Nee
043a	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,01	6,02	--	Nee	Nee	Nee
040b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
041b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
042b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
043b	Spreken met verheven stemvolume crew op festi	1,60	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
044	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
045	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee

Model: LAmox opbouw/afbraak juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
027b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	-27,70	0,00	0,00
028a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-32,10	-32,10	-32,10	-32,10	-32,10	0,00	0,00
028b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	0,00	0,00
029a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	0,00	0,00
030a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	0,00	0,00
031a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	-27,40	0,00	0,00
029b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	0,00	0,00
030b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	0,00	0,00
031b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	-29,40	0,00	0,00
032a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
033a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
034a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
035a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
036a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	-21,10	0,00	0,00
032b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
033b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
034b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
035b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
036b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	-23,40	0,00	0,00
037a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	0,00	0,00
038a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	0,00	0,00
039a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	-34,20	0,00	0,00
037b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	0,00	0,00
038b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	0,00	0,00
039b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	-21,50	0,00	0,00
040a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	0,00	0,00
041a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	0,00	0,00
042a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	0,00	0,00
043a	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	0,00	0,00
040b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	0,00	0,00
041b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	0,00	0,00
042b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	0,00	0,00
043b	--	--	46,00	58,00	67,00	66,00	59,00	--	--	0,00	0,00	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	-12,70	0,00	0,00
044	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
045	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00

Model: LAmox opbouw/afbraak juli 2018
Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces
046	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
047	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
048	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
049	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
050	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
051	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee
052	aggregaat	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee
053	verreiker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
054	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
055	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
056	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
057	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
058	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
059	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
060	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
061	gator	1,00	1,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
062	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
063	gator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
064	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
065	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
066	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
067	heftruck diesel tot ca. 8 ton	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
068	telescoop hoogwerker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
069	telescoop hoogwerker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
070	scooter	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
071	scooter	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
072	quad	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
073	tractor rijden	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
max074	verreiker	1,50	1,10	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee
max075	verreiker	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	2,34	6,02	--	Nee	Nee	Nee

Model: LAmox opbouw/afbraak juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
046	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
047	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
048	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
049	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
050	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
051	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
052	47,00	59,00	66,00	76,00	80,00	83,00	81,00	75,00	67,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
053	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	97,00	91,00	87,00	75,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
054	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
055	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
056	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
057	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
058	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
059	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
060	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
061	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
062	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
063	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
064	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
065	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
066	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
067	60,00	72,00	79,30	88,80	93,00	95,60	94,20	88,50	80,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
068	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
069	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
070	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
071	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
072	45,00	52,60	62,70	72,20	84,10	86,20	84,30	74,80	61,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
073	74,00	83,00	88,00	92,00	94,00	99,00	100,00	92,00	86,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00
max074	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
max075	52,00	77,00	86,00	90,00	95,00	95,00	91,00	87,00	75,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00

Model: LAmox opbouw/afbraak juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63
M01	camper rijden	1,00	0,00	Relatief	--	--	--	--	--	--	10	25,00	63,00	69,00
M02	camper rijden	1,00	0,00	Relatief	--	--	--	--	--	--	10	25,00	63,00	69,00
M03	bus/touringcar rijden	1,00	0,00	Relatief	--	--	--	--	--	--	10	25,00	65,00	67,00
M04	personenauto op- en afbouw en bevoorrading	0,75	0,00	Relatief	100	100	--	16,99	12,22	--	10	25,00	61,80	69,20
M05	vrachtwagen op- en afbouw	1,50	0,00	Relatief	110	10	--	16,53	22,18	--	10	25,00	66,80	77,10

Model: LAmox opbouw/afbraak juli 2018
 Psy-Fi - De Groene Ster Leeuwarden
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
M01	76,00	80,00	87,00	92,00	90,00	83,00	76,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00
M02	76,00	80,00	87,00	92,00	90,00	83,00	76,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00
M03	76,00	77,00	89,00	95,00	95,00	87,00	80,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00
M04	76,40	78,30	80,70	84,10	83,60	77,90	71,10	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
M05	85,80	89,90	94,50	98,20	95,50	88,50	81,60	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00

Rapport: Resultatentabel
Model: LArLT woensdag en donderdag festival juli 2018
LArLT totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
018A_A	Alddiel 9 (noord)	1,50	31,5	31,0	30,5	40,5
018A_B	Alddiel 9 (noord)	5,00	32,2	31,6	31,5	41,5
018B_A	Alddiel 9 (zuid)	1,50	36,0	36,4	30,2	41,4
018B_B	Alddiel 9 (zuid)	5,00	37,5	37,9	30,9	42,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LArLT vrijdag en zaterdag festival juli 2018
LArLT totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
018A_A	Alddiel 9 (noord)	1,50	31,5	31,0	30,5	40,5
018A_B	Alddiel 9 (noord)	5,00	32,2	31,6	31,4	41,4
018B_A	Alddiel 9 (zuid)	1,50	36,0	36,4	32,7	42,7
018B_B	Alddiel 9 (zuid)	5,00	37,5	37,9	33,9	43,9

Rapport: Resultatentabel
Model: LArLT zondag festival juli 2018
LArLT totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep:
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
018A_A	Alddiel 9 (noord)	1,50	31,4	31,0	29,7	39,7
018A_B	Alddiel 9 (noord)	5,00	32,2	31,6	30,9	40,9
018B_A	Alddiel 9 (zuid)	1,50	34,3	36,4	29,8	41,4
018B_B	Alddiel 9 (zuid)	5,00	35,7	37,9	31,4	42,9

Rapport: Resultatentabel
Model: LArLT opbouw/afbraak juli 2018
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep:
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
018A_A	Alddiel 9 (noord)	1,50	32,3	29,6	24,6	34,6
018A_B	Alddiel 9 (noord)	5,00	33,8	31,0	25,6	36,0
018B_A	Alddiel 9 (zuid)	1,50	22,8	19,5	7,8	24,5
018B_B	Alddiel 9 (zuid)	5,00	22,5	19,1	7,3	24,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmx woensdag en donderdag festival juli 2018
LAmx totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
018A_A	Alddiel 9 (noord)	1,50	41,8	40,0	41,8
018A_B	Alddiel 9 (noord)	5,00	43,2	41,4	43,2
018B_A	Alddiel 9 (zuid)	1,50	45,7	45,7	42,2
018B_B	Alddiel 9 (zuid)	5,00	48,1	48,1	44,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmaz vrijdag en zaterdag festival juli 2018
LAmaz totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
018A_A	Alddiel 9 (noord)	1,50	41,8	40,0	41,8
018A_B	Alddiel 9 (noord)	5,00	43,2	41,4	43,2
018B_A	Alddiel 9 (zuid)	1,50	45,7	45,7	45,7
018B_B	Alddiel 9 (zuid)	5,00	48,1	48,1	48,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmaz zondag festival juli 2018
LAmaz totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
018A_A	Alddiel 9 (noord)	1,50	41,8	40,0	41,8
018A_B	Alddiel 9 (noord)	5,00	43,2	41,4	43,2
018B_A	Alddiel 9 (zuid)	1,50	45,7	45,7	45,7
018B_B	Alddiel 9 (zuid)	5,00	48,1	48,1	48,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmix opbouw/afbraak juli 2018
LAmix totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
018A_A	Alddiel 9 (noord)	1,50	43,8	43,8	37,6
018A_B	Alddiel 9 (noord)	5,00	45,4	45,4	38,8
018B_A	Alddiel 9 (zuid)	1,50	30,1	30,1	19,7
018B_B	Alddiel 9 (zuid)	5,00	29,8	29,8	19,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Evenementen recreatieterrein De Groene Ster Leeuwarden

Analyse evenementen 2017 t/m 2019

Status	definitief
Versie	002
Rapport	M.2018.0459.06.R001
Datum	30 oktober 2019



Colofon

Opdrachtgever	Gemeente Leeuwarden
Contactpersoon opdrachtgever	De heer Betting Kroese
Project	Evenementvergunning 2018 festivals De Groene Ster Leeuwarden
Betreft	Analyse geluidsmetingen evenementen 2017 t/m 2019
Uw kenmerk	-
Rapport	M.2018.0459.06.R001
Datum	30 oktober 2019
Versie	002
Status	definitief
Uitgevoerd door	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Van Pallandtstraat 9-11 6814 GM Arnhem Postbus 153 6800 AD Arnhem
Contactpersoon	ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren 088 346 78 00 ks@dgmr.nl
Auteur	N.A.M. (Nelly) Uitslag MSc 088 346 75 00 nui@dgmr.nl
Projectadviseur	ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren 088 346 78 00 ks@dgmr.nl
2e lezer/secr.	KS APT

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Uitgangspunten	5
2.1 Situatie	5
2.2 Tijden evenementen	6
2.3 Geluidsnormen	6
3. Meteorologische omstandigheden	7
3.1 Meteorologie 2017	7
3.2 Meteorologie 2018	7
3.3 Meteorologie 2019	7
4. Geluidsnormen	8
5. Hoogste meetwaarden	11
5.1 Evenementen 2017	12
5.2 Evenementen 2018	12
5.3 Evenementen 2019	14
6. Percentielen	16
6.1 Percentielwaarden meetpunt 3 (meetjaren 2017-2019)	16
6.2 Percentielwaarden meetpunt 6 (meetjaren 2017-2019)	17
7. Beschouwing	19

Bijlagen

Bijlage 1	Referenties
Bijlage 2	Meteorologische data
Bijlage 3	Resultaten per evenement

1. Inleiding

In opdracht van de gemeente Leeuwarden heeft DGMR Industrie Verkeer en Milieu een analyse uitgevoerd naar de evenementen op De Groene Ster. Hiervoor zijn de meetdata gebruikt die Munisense heeft verzameld tijdens de evenementen in 2017, 2018 en 2019.

In totaal zijn de geluidsniveaus van zes evenementen geanalyseerd. Dit gaat om de geluidsmetdata van zes evenementen (in totaal 28 evenementdagen) die in de in de zomers van 2017, 2018 en 2019 zijn gehouden. Dit betreft de meetdata van geluidsmetingen ter plaatse van de meetpunten 3 en 6 (de woningen Alldiel 6 en Alldiel 9).

De analyse moet antwoord geven op de onderzoeksvraag of tijdens deze evenementdagen sprake is geweest van ondukbare hinder door het geluid van de evenementen.

In deze analyse geven wij daarnaast antwoord op de volgende deelvragen:

- 1 Wat zijn de meteorologische omstandigheden geweest tijdens de onderzochte evenementdagen? (hoofdstuk 3).
- 2 Zijn de geluidsnormen (in dB(A) en dB(C)) tijdens de onderzochte evenementendagen ter plaatse van de woningen en referentiepunten overschreden? (hoofdstuk 4).
- 3 Wat zijn de hoogst waargenomen meetwaarden van de dB(A) en dB(C)-geluidsniveaus, en is het voor die hoogst waargenomen meetwaarden aannemelijk dat die zijn veroorzaakt door het evenement? (hoofdstuk 5).
- 4 Wat zijn per evenementendag (binnen de vergunde tijden) de hoogste dB(A) en dB(C)-geluidsniveaus als 99-percentielwaarde, als 95%-percentielwaarde en als 90%-percentielwaarde? (hoofdstuk 6).
- 5 Hoe verhoudt zich de spreiding in de gemeten dB(A) en dB(C)-geluidsniveaus tot de normstelling uit de verleende geluidsontheffingen? (hoofdstuk 7).

2. Uitgangspunten

Voor de analyse is gebruikgemaakt van de volgende data:

- Data van de geluidsmetingen van de evenementen:
 - Het betreft csv-bestanden met minuutgemiddelde geluidsniveaus per meetpunt en FOH, gemeten door het meetnet van Munisense.
- Meteorologische gegevens (KNMI-uurdata) voor evenementendagen in 2017 t/m 2019, verkregen van de KNMI-website voor vliegbasis Leeuwarden, gedownload op 1 oktober 2019. <http://projects.knmi.nl/klimatologie/uurgegevens/selectie.cgi>
- Prognoseonderzoeken voor de evenementen in 2017 t/m 2019.
- De relevante jurisprudentie voor de evenementen in Leeuwarden waarin de eventtijden zijn vastgesteld

In bijlage 1 is een lijst met de gebruikte csv-bestanden, rapporten en uitspraken van de Rechtbank Noord-Nederland opgenomen.

2.1 Situatie

In dit rapport is een analyse gemaakt van de geluidsniveaus op twee van de meetpunten rond De Groene Ster in Leeuwarden:

- Meetpunt 3: ligt in de richting van Alddiel 6, ten zuiden van het evententerrein. Het beschermingsniveau (als binnenwaarde) van deze woning is bepalend voor de maximale geluidsemisatie van de evenementen.
- Meetpunt 6: ligt in de richting van woning Alddiel 9, ten westen van het evententerrein.

In onderstaande figuur is de ligging van het evententerrein en de meetpunten weergegeven:



figuurfiguur 1: meetpunten monitoring evenementen

2.2 Tijden evenementen

In onderstaande tabel zijn de dagen en vergunde tijden van de onderzochte evenementen weergegeven. In onze analyse zijn de geluidsniveaus binnen deze tijden beschouwd.

Wanneer in dit rapport over een 'evenementendag' wordt gesproken, gaat het om de periode binnen de genoemde tijden.

tabel 1: speeltijden van de geanalyseerde evenementen.

Evenement	Datum	Uur begin	Uur eind
Psi-Fi 2017	16 augustus 2017	8:00	23:00
	17 augustus 2017	8:00	1:00
	18 augustus 2017	9:00	1:00
	19 augustus 2017	9:00	1:00
	20 augustus 2017	13:00	23:00
Promised Land 2018	7 juni 2018	14:00	23:00
	8 juni 2018	18:00	1:00
	9 juni 2018	13:00	1:00
	10 juni 2018	13:00	23:00
Welcome to the Village 2018	19 juli 2018	19:00	23:00
	20 juli 2018	11:00	1:00
	21 juli 2018	11:00	1:00
	22 juli 2018	13:00	23:00
Psy-Fi 2018	14 augustus 2018	9:00	19:00
	15 augustus 2018	8:00	23:00
	16 augustus 2018	8:00	23:00
	17 augustus 2018	8:00	1:00
	18 augustus 2018	9:00	1:00
	19 augustus 2018	13:00	23:00
Promised Land 2019	14 juni 2019	18:00	24:00
	15 juni 2019	13:00	23:00
	16 juni 2019	13:00	23:00
Psy-Fi 2019	27 augustus 2019	9:00	19:00
	28 augustus 2019	8:00	23:00
	29 augustus 2019	8:00	23:00
	30 augustus 2019	8:00	24:00
	31 augustus 2019	9:00	24:00
	1 september 2019	13:00	23:00

2.3 Geluidsnormen

De geluidsnormen zijn gebaseerd op de akoestisch onderzoeken die onderdeel uitmaken van de aangevraagde geluidsontheffingen. De hieruit resulterende geluidsniveaus op referentiepunten en podia is overgenomen in de geluidsontheffingen voor de evenementen. In bijlage 1 is een overzicht van de gebruikte rapporten opgenomen, in bijlage 3 zijn de geluidsnormen per evenement samengevat.

3. Meteorologische omstandigheden

In de volgende tabellen zijn de meteorologische omstandigheden tijdens de evenementendagen weergegeven. De meetdata zijn afkomstig van het KNMI-meetstation op vliegbasis Leeuwarden, hemelsbreed op circa 8 km van het recreatieterrein De Groene Ster.

In bijlage 2 zijn de meteorologische data tijdens de evenementendagen weergegeven.

3.1 Meteorologie 2017

Tijdens Psy-Fi 2017 is voornamelijk sprake van wind uit de richting zuid tot west, met een zwakke tot matige wind. Hiermee komt de wind van de meetpunten naar het evenement toe. De omstandigheden zijn overwegend bewolkt, waarbij op diverse dagdelen regen is gevallen.

3.2 Meteorologie 2018

Tijdens Promised Land komt de wind uit het noorden. Hiermee is de windrichting meetpunt 3, Alddiel 6 gericht. Er is sprake van een zwakke tot matige wind.

Voor Welcome to the Village is tijdens het grootste deel van het evenement sprake van wind uit noord- tot oostelijke richting. Hiermee staat de wind in de richting van de beide beschouwde meetpunten. De laatste evenementendag is de wind gedraaid. Tijdens deze dag is sprake van wind uit het westen, en daarmee niet meer in de richting van de meetpunten.

De windkracht is zwak tot matig. Er is geen regen waargenomen.

Tijdens Psy-Fi is sprake van een zuid- tot westelijke wind, waarmee die van de referentiepunten naar het evenement toe is gericht. De windkracht is zwak tot matig.

3.3 Meteorologie 2019

Uit de meteorologische data volgt dat enkel op delen van 14 juni, 15 juni en 31 augustus de wind uit het noorden kwam, rechtstreeks richting meetpunt 3 (woning Alddiel). Op delen van 18 juli, 19 juli en 30 augustus kwam de wind uit het oosten, in de richting van meetpunt 6 (Alddiel 9). Het grootste deel van de tijd is sprake van zuid- tot westelijke wind, van de beide woningen af.

4. Geluidsnormen

Zijn de geluidsnormen (in dB(A) en dB(C)) tijdens de onderzochte evenementendagen ter plaatse van de woningen en referentiepunten overschreden?

In bijlage 3 zijn de normen opgenomen en de top 10-resultaten per evenementendag. In onderstaande tabel is een overzicht van het aantal overschrijdingen weergegeven.

tabel 2: toetsing geluidsnormen per evenementendag 2017- aantal overschrijdingen per evenementendag

Evenement 2017		Op referentiepunten Aantal overschrijdingen dB(A)- niveau				
		Meetpunt 3		Meetpunt 6		
		dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	
Psy fi	16 augustus	2x		4x		House/dance/pop spectrum, zuidenwind. Podia voldoen
	17 augustus	1x		4x		House spectrum; podia voldoen. Zuidenwind
	18 augustus	-		4x		House spectrum; podia voldoen. Zzw-wind
	19 augustus	-		-		
	20 augustus	-		-		

In de geluidsontheffingen voor Psy-Fi 2017 zijn ter plaatse van de meetpunten geen normen voor het L_{Ceq} opgenomen. Met de aanpassingen die in 2018 in het evenementenbeleid zijn doorgevoerd, stelt de gemeente geluidsnormen voor het L_{Ceq} ter plaatse van de referentiepunten en de woningen.

Uit onze analyse volgt dat tijdens de minuten dat het dB(A)-geluidsniveau op de meetpunten hoger is dan de geluidsnorm, de geluidsuitstraling van het evenement ter plaatse van de podia voldoet. Ook de wind is tijdens de betreffende dagen van het evenemententerrein af gericht. Dat impliceert dat het verhoogde dB(A)-geluidsniveau op de meetpunten tijdens die minuten niet is veroorzaakt door de geluiduitstraling van het evenement.

tabel 3: toetsing geluidsnormen per evenementendag 2018 - aantal overschrijdingen per evenementendag

Evenement 2018		Op referentiepunten Aantal overschrijdingen dB(A) niveau				
		Meetpunt 3		Meetpunt 6		
		dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	
Promised Land	7 juni	6x		-		Popspectrum. Geluidsniveau op meetpunt hoger dan geluidsniveau Main Stage.
	8 juni	-		-		
	9 juni	-		-		
	10 juni	7x		-		Pop/dance spectrum. Geluidsniveau op meetpunt hoger dan geluidsniveau Main Stage.
Welcome to the Village	19 juli	-	-	76x	69x	Geluidsniveau op meetpunt hoger dan geluidsniveau van de podia. Tussen 15.00 en 19.30 uur op meetpunt 6 hoge geluidsniveaus, die niet te relateren zijn aan de geluiduitstraling van de podia. Uit meetverslag van de gemeente volgt dat sprake is van een technisch probleem van het meetsysteem (i.c. ontbrekende windbol waardoor het geregsitreeerde geluidsniveau is veroorzaakt door windgeruis).
	20 juli	-	-	-	-	
	21 juli	-	-	-	-	
	22 juli	-	-	-	-	

Evenementen recreatieterrein De Groene Ster Leeuwarden

Evenement 2018		Op referentiepunten Aantal overschrijdingen dB(A) niveau				
Psy-Fi	14 augustus	1x	-	1x	-	Geluidsniveaus van de podia voldoen. Spectrum: dance. Geluidsniveau op woningen even hoog/hoger dan bij podia.
	15 augustus	-	-	-	-	
	16 augustus	-	-	6x	-	Wind uit zuid-westen. Spectrum achtergrond / dance. Geluidsniveaus van de podia voldoen.
	17 augustus	-	-	1x	-	
	18 augustus	-	-	-	-	Wind uit westen. Spectrum dance. Geluidsniveaus van de podia voldoen.
	19 augustus	-	-	-	-	

De geluidsontheffing voor Promised Land bevatten geen normen voor het L_{Ceq} .

Uit onze analyse volgt dat tijdens de minuten dat het dB(A)-geluidsniveau op de meetpunten hoger is dan de geluidsnorm, de geluidsuitstraling van het evenement ter plaatse van de podia voldoet. Voor 7 juni, 10 juni, 19 juli en 14 augustus 2018 is het geregistreerde geluidsniveau op het betreffende meetpunt hoger dan het geluidsniveau ter plaatse van de podia (FOH-positie). Deze geluidsniveaus zijn waarschijnlijk het gevolg van omgevingsgeluid (windgeruis of ander stoorgeluid) en niet te relateren aan het evenement.

Voor 16 augustus 2018 is tijdens deze minuten het verschil tussen de gemeten dB(C)-geluidsniveaus en de dB(A)-geluidsniveaus aanzienlijk lager dan ter plaatse van de FOH-punten. Ook de wind uit de westelijke richting zorgt voor een optimale geluidoverdracht van het evenemententerrein naar het betreffende meetpunt. Hieruit volgt dat het niet aannemelijk is dat de geregistreerde hoge dB(C)-geluidsniveau is veroorzaakt door de geluiduitstraling van het evenement.

tabel 4: toetsing geluidsnormen per evenementendag 2019 - aantal overschrijdingen per evenementendag

Evenement 2019		Op referentiepunten Aantal overschrijdingen dB(A) niveau					
		Meetpunt 3		Meetpunt 6			
		dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)		
Promised Land	14 juni	1x	-	-	-	Achtergrondspectrum. Geluidsniveaus van de podia voldoen: niet aannemelijk dat hoge geluidsniveaus afkomstig zijn van het van evenement.	
	15 juni	-	-	-	-		
	16 juni	-	-	1x	-		Achtergrondspectrum. Geluidsniveaus van de podia voldoen: niet aannemelijk dat hoge geluidsniveaus afkomstig zijn van het van evenement.
Psy-Fi	27 augustus	-	-	-	-	House / ultrabass dance/house. 93 dB(A) @ podium Alternative, spectrum: house -> Geluiduitstraling van maatgevende podium voldoet aan de norm.	
	28 augustus	2x	-	6x	-		
	29 augustus	-	-	-	-		
	30 augustus	-	-	-	-		
	31 augustus	16x	-	1x	-		dance spectrum; geluidsniveaus van de podia voldoen.
	1 september	-	-	-	-		

Uit onze analyse volgt dat tijdens de minuten dat het dB(A)-geluidsniveau op de meetpunten hoger is dan de geluidsnorm, de geluidsuitstraling van het evenement ter plaatse van de podia voldoet.

Voor al deze tijdstippen is het verschil tussen de gemeten de dB(C)-geluidsniveaus en de dB(A)-geluidsniveaus aanzienlijk lager dan ter plaatse van de Podia (FOH-punten). Hieruit volgt dat het niet aannemelijk is dat de geregistreerde hoge dB(C)-geluidsniveau is veroorzaakt door de geluiduitstraling van het evenement.

5. Hoogste meetwaarden

In dit hoofdstuk is een analyse gemaakt van de hoogste meetwaarden, op basis van het A-gewogen geluidsniveau: het $L_{Aeq, 1 \text{ minuut}}$ en het $L_{Ceq, 1 \text{ minuut}}$.

In bijlage 3 is per evenementendag, binnen de vergunde tijden, voor de woningen Alddiel 6 en Alddiel 9 (MP3 en MP6) het volgende overzicht opgenomen:

- de 10 hoogste meetwaarden ($L_{Aeq, 1 \text{ minuut}}$);
- bijbehorende tijd;
- bijbehorend $L_{Ceq, 1 \text{ minuut}}$, het verschil L_{Aeq} en $L_{Ceq}(\Delta C-A)$;
- bijbehorende niveaus op maatgevende podia (L_{Aeq} , L_{Ceq} , $\Delta C-A$);
- windrichting;
- de aannemelijkheid van de relatie tussen het geluidsniveau bij een meetpunt en de geluiduitstraling van het evenement.

Verder is in deze bijlage per evenementendag, binnen de vergunde tijden, voor de woningen Alddiel 6 en Alddiel 9 (MP3 en MP6) het volgende overzicht opgenomen:

- de 10 hoogste meetwaarden ($L_{Ceq, 1 \text{ minuut}}$);
- bijbehorende tijd;
- bijbehorend $L_{Aeq, 1 \text{ minuut}}$, verschil L_{Aeq} en $L_{Ceq}(\Delta C-A)$;
- Bijbehorende niveaus op maatgevende podia (L_{Aeq} , L_{Ceq} , $\Delta C-A$);
- de windrichting;
- de aannemelijkheid van de relatie tussen het geluidsniveau bij een meetpunt en de geluiduitstraling van het evenement.

De maatgevende podia zijn bepaald aan de hand van de modelberekeningen van de evenementen. De waargenomen geluidsniveaus op deze podia zijn meegenomen in de analyse om de relatie tussen het geluidsniveau bij een meetpunt en de geluidsuitstraling van het evenement te beoordelen.

Die analyse van de aannemelijkheid van de relatie tussen het geluidsniveau bij een meetpunt en de geluidsuitstraling van het evenement hebben we aan de hand van de navolgende criteria uitgevoerd:

- Als het verschil tussen dB(A) en dB(C)-geluidsniveau ($\Delta C-A$) bij een meetpunt groter is dan het verschil ter plaatse van de twee maatgevende podia (FOH-punt), en het geluidsniveau bij het meetpunt is lager dan het geluidsniveau bij de podia, dan is het voor deze minuten waarschijnlijk dat het geregistreerde geluidsniveau afkomstig is van een van de maatgevende podia. Dit omdat het geluidsniveau over de afstand afneemt, waarbij de hoge frequenties sneller dempen dan de lagere frequenties. Hierdoor blijft relatief meer dB(C) bij het referentiepunt over dan dB(A). Wanneer het verschil tussen dB(A) en dB(C)-geluidsniveau ($\Delta C-A$) bij een meetpunt kleiner is dan bij de podia, is bij het referentiepunt waarschijnlijk sprake van andere bronnen/stoorgeluid die een maatgevende bijdrage leveren.

5.1 Evenementen 2017

tabel 5: spreiding top 10 L_{Aeq} en L_{Ceq} niveaus - evenementen 2017

Norm Psy-Fi 2017	Referentiepunt 3 dB(A)	Referentiepunt 3 dB(C)	Referentiepunt 6 dB(A)	Referentiepunt 6 dB(C)
	69		66	
16 augustus	55-72	80-87	59-75	82-87
17 augustus	58-70	75-86	61-70	77-83
18 augustus	59-68	82-83	61-69	77-82
19 augustus	60-66	80-84	56-63	75-76
20 augustus	57-59	82-84	52-56	75-77

5.1.1 Psy-Fi 2017

Uit de analyse van de meetgegevens van de 10 minuten per evenementendag met het hoogste L_{Aeq} -niveau volgt dat:

- De 50 hoogste niveaus variëren van 55 tot 72 dB(A) voor meetpunt 3 en van 52 tot 75 dB(A) voor meetpunt 6.
- Voor 47 van de 50 luidste minuten (L_{Aeq}) bij meetpunt 3 is het aannemelijk dat er een relatie is tussen het evenement en het geregistreerde geluidsniveau. Voor 39 van de 50 luidste minuten (L_{Aeq}) bij meetpunt 6 is dit het geval.

Uit de analyse van de meetgegevens van de 10 minuten per evenementendag met het hoogste L_{Ceq} -niveau volgt dat:

- De 50 hoogste niveaus variëren van 75 tot 87 dB(C) voor meetpunt 3 en van 75 tot 87 dB(C) voor meetpunt 6. Er is geen dB(C) norm vastgesteld voor de meetpunten.
- Voor meetpunt 6 is het voor twee minuten niet waarschijnlijk dat het geregistreerde hoge dB(C)-geluidsniveau afkomstig is van het evenement komt: de verhouding ($\Delta C-A$) ligt lager dan op de podia. Voor de overige minuten is het wel waarschijnlijk.
- Voor meetpunt 3 is het voor alle 50 luidste minuten waarschijnlijk dat er een relatie is met het evenement.

De meeste van deze luidruchtigste 10 minuten per evenementendag treden op in de dagperiode (tussen start evenement en 19.00 uur). Slechts een beperkt deel van de luidruchtigste minuten treden op in de avondperiode.

5.2 Evenementen 2018

tabel 6: spreiding top 10 L_{Aeq} en L_{Ceq} niveaus - evenementen 2018

	Referentiepunt 3 dB(A)	Referentiepunt 3 dB(C)	Referentiepunt 6 dB(A)	Referentiepunt 6 dB(C)
Norm Promised Land 2018	68		64	
7 juni 2018	67-72	75-80	55-62	76-78
8 juni 2018	61-66	66-69	55-57	75-78
9 juni 2018	62-65	80-82	58-61	84-87
10 juni 2018	66-72	74-80		
Norm WTTV 2018	68	87	65	84
19 juli	53-55	73-76	74-82	91-96
20 juli	58-61	73-75	60-62	76-79
21 juli	59-66	74-75	59-62	79-82
22 juli	54-65	73-76	53-55	69-73
Norm Psy Fi 2018	67	89	64	85
14 augustus	57-68	77-79	56-70	74-83

	Referentiepunt 3 dB(A)	Referentiepunt 3 dB(C)	Referentiepunt 6 dB(A)	Referentiepunt 6 dB(C)
15 augustus	54-58	69-72	57-63	67-70
16 augustus	57-66	73-79	57-70	73-77
17 augustus	57-63	75-78	54-66	67-78
18 augustus	53-59	73-78	52-56	69-74
19 augustus	54-58	71-74	53-59	74-78

5.2.1 Promised Land 2018

Uit de analyse van de meetgegevens van de 10 minuten met het hoogste L_{Aeq} -niveau per evenementendag volgt dat:

- De 40 hoogste niveaus variëren van 61 tot 72 dB(A) voor meetpunt 3 en van 55 tot 62 dB(A) voor meetpunt 6.
- Voor 6 van de 40 luidste minuten (L_{Aeq}) bij meetpunt 3 is het aannemelijk dat er een relatie is tussen het evenement en het waargenomen niveau. Voor 5 van de 30 luidste minuten (L_{Aeq}) bij meetpunt 6 is dit het geval.
- Voor 10 juni 2018 zijn geen meetdata van meetpunt 6 beschikbaar.

Uit de analyse van de meetgegevens van de 10 minuten met het hoogste L_{Ceq} -niveau volgt dat:

- De 40 hoogste niveaus voor meetpunt 3 en 6 variëren van 66 tot 87 dB(C). Er is geen dB(C) norm vastgesteld voor de referentiepunten.
- Voor meetpunt 3 is het voor 21 minuten van de 40 hoogste geluidsniveaus niet waarschijnlijk dat dit van het evenement komt: het gemeten niveau ligt hoger dan ter plaatse van de podia, en de verhouding ($\Delta C-A$) ligt lager dan op de podia. Voor de overige minuten is het wel waarschijnlijk.
- Voor meetpunt 6 is het voor alle 30 luidste minuten waarschijnlijk dat er een relatie is met het evenement.

5.2.2 Welcome to the Village 2018

Uit de analyse van de meetgegevens van de 10 minuten per evenementendag met het hoogste L_{Aeq} -niveau volgt dat:

- De 40 hoogste niveaus variëren van 53 tot 66 dB(A) voor meetpunt 3 en van 53 tot 62 dB(A) voor meetpunt 6. De meetwaarden voor meetpunt 6 op 19 juli is niet meegenomen, omdat tijdens die dag vanwege de ontbrekende windbol de meetwaarden niet representatief zijn.
- Voor 33 van de 40 luidste minuten (L_{Aeq}) bij meetpunt 3 is het aannemelijk dat er een relatie is tussen het evenement en het geregistreerde geluidsniveau. Voor 14 van de 30 luidste minuten (L_{Aeq}) bij meetpunt 6 is dit het geval.

Uit de analyse van de meetgegevens van de 10 minuten per evenementendag met het hoogste L_{Ceq} -niveau volgt dat:

- De 40 hoogste niveaus variëren van 73 tot 76 dB(C) voor meetpunt 3. De 30 hoogste dB(C)-niveaus variëren van 76 tot 82 dB(C) voor meetpunt 6. De meetwaarden voor meetpunt 6 op 19 juli is niet meegenomen, omdat tijdens die dag vanwege de ontbrekende windbol de meetwaarden niet representatief zijn.
- Voor meetpunt 3 is het voor 40 van de 40 minuten waarschijnlijk dat een relatie bestaat met het muziekevenement: het gemeten geluidsniveau ligt lager dan op de podia, en de verhouding ($\Delta C-A$) ligt hoger dan op de podia.
- Voor meetpunt 6 is het voor 21 van de 30 luidste minuten waarschijnlijk dat er een relatie is met het evenement. het gemeten niveau ligt lager dan op de podia, en de verhouding ($\Delta C-A$) ligt hoger dan op de podia. Vanwege de ontbrekende windbol is 19 juli niet beoordeeld.

5.2.3 Psy-Fi 2018

Uit de analyse van de meetgegevens van de 10 minuten per evenementendag met het hoogste L_{Aeq} -niveau volgt dat:

- De 60 hoogste niveaus variëren van 53 tot 68 dB(A) voor meetpunt 3 en van 52 tot 70 dB(A) voor meetpunt 6.
- Voor 32 van de 60 luidste minuten (L_{Aeq}) bij meetpunt 3 is het aannemelijk dat er een relatie is tussen het evenement en het gemeten niveau. Voor 19 van de 60 luidste minuten (L_{Aeq}) bij meetpunt 6 is dit het geval.

Uit de analyse van de meetgegevens van de 10 minuten per evenementendag met het hoogste L_{Ceq} -niveau volgt dat:

- De 60 hoogste niveaus variëren van 71 tot 79 dB(C) voor meetpunt 3 en van 75 tot 87 dB(C) voor meetpunt 6.
- Voor meetpunt 3 is het voor 55 van de 60 minuten waarschijnlijk dat dit van het evenement komt: het gemeten niveau ligt lager dan op de podia, en de verhouding ($\Delta C-A$) ligt hoger dan op de podia.
- Voor meetpunt 6 is het voor 43 van de 60 luidste minuten waarschijnlijk dat er een relatie is met het evenement. het gemeten niveau ligt lager dan op de podia, en de verhouding ($\Delta C-A$) ligt hoger dan op de podia.

5.3 Evenementen 2019

tabel 7: spreiding top 10 L_{Aeq} en L_{Ceq} niveaus - evenementen 2019

	Referentiepunt 3 dB(A)	Referentiepunt 3 dB(C)	Referentiepunt 6 dB(A)	Referentiepunt 6 dB(C)
Norm Promised Land 2019:	68	87	65	85
14 juni	64-69	70-72	53-57	63-66
15 juni	58-63	78-83	55-59	75-80
16 juni	55-64	72-74	52-74	66-72
Norm Psy Fi 2019	66	87	62	84
27 augustus	55-63	77-80	53-61	76-79
28 augustus	61-68	79-85	60-70	73-83
29 augustus	57-59	80-83	58-61	70-74
30 augustus	54-60	77-80	59-62	71-76
31 augustus	70-75	82-85	58-63	71-72
1 september	62-66	80-81	55-62	66-71

5.3.1 Promised Land 2019

Uit de analyse van de meetgegevens van de 10 minuten per evenementendag met het hoogste L_{Aeq} -niveau volgt dat:

- De 30 hoogste niveaus variëren van 55 tot 69 dB(A) voor meetpunt 3 en van 53 tot 70 dB(A) voor meetpunt 6.
- Voor 4 van de 30 luidste minuten (L_{Aeq}) bij meetpunt 3 is het aannemelijk dat er een relatie is tussen het evenement en het waargenomen niveau. Voor 1 van de 30 luidste minuten (L_{Aeq}) bij meetpunt 6 is dit het geval.
- Ondanks dat op de eerste evenementendag de wind uit het noorden kwam, richting het meetpunt 3, is het niet aannemelijk dat de luidste geregistreerde minuten (L_{Aeq}) afkomstig zijn van het evenement.
- Voor meetpunt 6 is dit voor één minuut het verschil tussen dB(A) en dB(C) bij de woning groter is dan het verschil op het FOH van de twee maatgevende podia, en het niveau bij het meetpunt

lager dan het niveau bij de podia. Voor deze minuten is het waarschijnlijk dat de maatgevende bron afkomstig is van de muziek van een van de podia.

Uit de analyse van de meetgegevens van de 10 minuten met het hoogste L_{Ceq} niveau volgt dat:

- De 30 hoogste niveaus variëren van 70 tot 83 dB(C) voor meetpunt 3 en van 63 tot 80 dB(C) voor meetpunt 6.
- Bij meetpunt 3 voor 24 minuten een niveau is vastgesteld waarbij het verschil tussen dB(A) en dB(C) bij de woning groter is dan het verschil op het FOH van de twee maatgevende podia, en het niveau bij het meetpunt is lager dan het niveau bij de podia. Voor deze minuten is het waarschijnlijk dat de maatgevende bron afkomstig is van de muziek van een van de podia.
- Bij meetpunt 6 voor 26 minuten een niveau is vastgesteld waarbij het verschil tussen dB(A) en dB(C) bij de woning groter is dan het verschil op het FOH van de twee maatgevende podia, en het niveau bij het meetpunt is lager dan het niveau bij de podia. Voor deze minuten is het waarschijnlijk dat de maatgevende bron afkomstig is van de muziek van een van de podia.
- Voor de tweede en derde evenementendag is de wind zuid- tot westelijk, waarbij de wind dus van het evenemententerrein af is gericht.

5.3.2 Psy-Fi 2019

Uit de analyse van de meetgegevens van de 10 minuten per evenementendag met het hoogste L_{Aeq} niveau volgt dat:

- De hoogste niveaus per evenementendag variëren van 55 tot 75 dB(A) voor meetpunt 3 en van 53 tot 70 dB(A) voor meetpunt 6.
- Voor meetpunt 3 is het voor 17 (van de 60) minuten waarschijnlijk dat de maatgevende bron het maatgevende podium is, hier is het verschil tussen dB(A) en dB(C) bij de woning groter dan het verschil op het FOH van de twee maatgevende podia, en is het niveau bij het meetpunt lager dan het niveau bij de podia.
- Voor meetpunt 6 is het voor 9 (van de 60) minuten waarschijnlijk dat de maatgevende bron het maatgevende podium is, hier is het verschil tussen dB(A) en dB(C) bij de woning groter dan het verschil op het FOH van de twee maatgevende podia, en is het niveau bij het meetpunt lager dan het niveau bij de podia.

Uit de analyse van de meetgegevens van de 10 minuten met het hoogste L_{Ceq} niveau volgt dat:

- De hoogste niveaus per evenementendag variëren van 70 tot 85 dB(C) voor meetpunt 3 en van 66 tot 83 dB(C) voor meetpunt 6.
- Voor meetpunt 3 is het voor 48 (van de 60) minuten waarschijnlijk dat de maatgevende bron het maatgevende podium is, hier is het verschil tussen dB(A) en dB(C) bij de woning groter dan het verschil op het FOH van de twee maatgevende podia, en is het niveau bij het meetpunt lager dan het niveau bij de podia.
- Voor meetpunt 6 is het voor 42 (van de 60) minuten waarschijnlijk dat de maatgevende bron het maatgevende podium is, hier is het verschil tussen dB(A) en dB(C) bij de woning groter dan het verschil op het FOH van de twee maatgevende podia, en is het niveau bij het meetpunt lager dan het niveau bij de podia.

6. Percentielen

Wat zijn per evenementendag (binnen de vergunde tijden) de hoogste gemeten dB(A) en dB(C)-waarden wanneer:

- de luidruchtigste 1% van de tijd buiten beschouwing wordt gelaten (de 99-percentielwaarde);
- de luidruchtigste 5% van de tijd buiten beschouwing wordt gelaten (de 95-percentielwaarde);
- de luidruchtigste 10% van de tijd buiten beschouwing wordt gelaten (de 90-percentielwaarde).

Bij het bepalen van de 99-percentielwaarde blijven voor een evenementendag van 16 uur (van 8.00 t/m 24.00 uur) de 10 luidste minuten buiten de beoordeling. De 99-percentielwaarde impliceert dat dit geluidsniveau gedurende 99% van de tijd wordt onderschreden.

Voor de 95-percentielwaarde worden de 48 luidste minuten uitgezonderd. Voor de 90-percentielwaarde worden de 96 luidste minuten uitgezonderd.

In paragraaf 2.2 zijn de gehanteerde tijden per evenementendag weergegeven. Bij het bepalen van de bovengenoemde percentielwaarden worden voor kortere evenementdagen minder minuten uitgezonderd van de beoordeling.

Percentielwaarden worden in Nederland o.a. gebruikt voor het beoordelen van de hinderlijkheid van geurniveaus.

6.1 Percentielwaarden meetpunt 3 (meetjaren 2017-2019)

tabel 8: percentielwaarden meetpunt 3

MP3	L _{Aeq} 99%	L _{Aeq} 95%	L _{Aeq} 90%		L _{Ceq} 99%	L _{Ceq} 95%	L _{Ceq} 90%
Norm Psy-Fi 2017	69						
16 augustus 2017	55.0	50.8	49.7		79.8	78.4	77.1
17 augustus 2017	58.3	51.5	49.8		76.0	72.9	71.6
18 augustus 2017	58.9	55.8	53.5		81.7	79.9	77.2
19 augustus 2017	60.6	55.3	53.6		80.2	76.7	75.2
20 augustus 2017	57.5	56.2	55.4		82.2	80.9	80.2
Norm Promised Land 2018	68						
7 juni 2018	68.7	62.8	56.1		76.6	70.1	68.0
8 juni 2018	64.2	54.5	51.7		67.5	65.5	64.4
9 juni 2018	62.9	58.5	56.8		79.9	78.3	77.2
10 juni 2018	69.8	53.1	52.3		77.9	69.3	68.2
Welcome to the village 2018	68				87		
19 juli 2018	54.4	52.9	51.2		75.2	72.6	70.1
20 juli 2018	58.5	55.5	54.3		73.4	71.1	69.8
21 juli 2018	59.1	55.1	54.0		73.8	71.4	70.0
22 juli 2018	54.5	52.3	51.5		72.6	71.4	70.7
Norm Psy-Fi 2018	67				89		
14 augustus 2018	57.5	54.2	53.2		77.9	75.9	74.8
15 augustus 2018	54.2	50.2	49.2		69.3	67.1	65.6
16 augustus 2018	57.4	53.2	51.4		72.6	69.4	67.7
17 augustus 2018	57.2	54.8	53.2		75.5	74.2	73.1
18 augustus 2018	52.7	51.1	50.1		72.8	69.8	68.3
19 augustus 2018	54.6	52.4	51.5		71.2	69.5	68.3
Norm Promised Land 2019	68				87		
14 juni 2019	67.9	62.7	59.1		71.2	69.7	68.3
15 juni 2019	59.2	54.5	53		78.7	75.9	74.4
16 juni 2019	56.2	51.6	49.7		72.6	69.2	66.1

MP3	L _{Aeq} 99%	L _{Aeq} 95%	L _{Aeq} 90%		L _{Ceq} 99%	L _{Ceq} 95%	L _{Ceq} 90%
Norm Psy-Fi 2019	66				87		
27 augustus 2019	61.4	55.5	53.2		79.2	77.1	75.4
28 augustus 2019	61.5	54	51.1		78.7	76.8	75.7
29 augustus 2019	57.3	55.8	54.7		80.3	78.6	77.4
30 augustus 2019	54.3	51.2	49.9		77.2	75.1	73.9
31 augustus 2019	70.6	58.4	56.2		81.7	79.9	78.6
1 september 2019	62.7	57.6	55.6		80.0	78.7	78.4

Uit bovenstaand overzicht volgt dat wanneer de luidste 1% geluidsniveaus buiten beschouwing gelaten worden, de gemeten dB(A) en dB(C)-geluidsniveaus aanzienlijk lager zijn dan de gestelde geluidsnormen voor de verschillende evenementen. Voor meetpunt 3 is sprake van een onderschrijding tot 14 dB. De drie evenementendagen waarbij sprake is van hogere niveaus zijn in hoofdstuk 4 besproken. In dat hoofdstuk is toegelicht dat het niet waarschijnlijk is dat de gemeten hoge dB(A) en dB(C)-geluidsniveaus zijn veroorzaakt door het evenementengeluid.

6.2 Percentielwaarden meetpunt 6 (meetjaren 2017-2019)

tabel 9: percentielwaarden meetpunt 6

MP6	L _{Aeq} 99%	L _{Aeq} 95%	L _{Aeq} 90%		L _{Ceq} 99%	L _{Ceq} 95%	L _{Ceq} 90%
Norm Psy Fi 2017	66						
16 augustus 2017	58.6	56.9	56.0		81.8	80.5	79.2
17 augustus 2017	61.3	52.7	50.1		77.0	74.5	73.5
18 augustus 2017	61.3	53.0	50.2		77.4	75.0	73.8
19 augustus 2017	56.8	51.9	50.3		74.9	73.6	72.5
20 augustus 2017	52.5	51.1	50.5		75.6	74.3	73.3
Norm Promised Land 2018	64						
7 juni 2018	56.3	53.4	52.2		76.5	74.3	73.3
8 juni 2018	55.3	53.9	53.2		77.6	74.0	72.4
9 juni 2018	57.8	56.7	56.1		84.8	83.2	82.1
10 juni 2018							
Welcome to the village 2018	65				84		
19 juli 2018	79.5	73.5	68.0		95.8	90.2	86.3
20 juli 2018	60.8	58.9	57.6		77.1	73.3	71.1
21 juli 2018	59.0	57.5	56.4		79.8	75.2	72.3
22 juli 2018	53.3	52.3	51.8		69.5	65.4	63.6
Norm Psy Fi 2018	64				85		
14 augustus 2018	57.5	53.5	52.1		75.7	70.1	67.7
15 augustus 2018	56.9	49.3	47.6		67.4	65.3	64.0
16 augustus 2018	59.6	51.5	49.6		73.5	68.5	67.0
17 augustus 2018	53.5	48.5	46.5		66.7	63.7	62.9
18 augustus 2018	51.7	49.2	48.4		69.1	65.5	64.0
19 augustus 2018	53.2	51.3	49.7		76.2	70.7	68.5
Norm Promised Land 2019	65				85		
14 juni 2019	54.7	51.7	49.4		65.1	62.7	61.4
15 juni 2019	56.6	53.3	52.3		75.8	71.7	69.5
16 juni 2019	59.3	49.2	48		68.0	63.3	60.3
Norm Psy Fi 2019	62				84		
27 augustus 2019	56.2	50.6	49.2		77.3	76.1	74.1
28 augustus 2019	60.2	53.7	48.5		73.5	69.0	67.9
29 augustus 2019	57.5	52.5	48.2		69.6	65.4	63.9
30 augustus 2019	59.2	51.9	49		71.4	69.4	68.5
31 augustus 2019	58.3	50.2	47.4		70.7	69.4	68.3
1 september 2019	56.6	48.7	47.2		67.4	64.5	63.2

Uit bovenstaand overzicht volgt dat wanneer de luidste 1% geluidsniveaus buiten beschouwing gelaten worden, de gemeten dB(A) en dB(C)-geluidsniveaus aanzienlijk lager zijn dan de gestelde geluidsnormen voor de verschillende evenementen. Ook voor meetpunt 6 is sprake van een overschrijding tot 14 dB. Op 19 juli 2018 was bij de geluidsmeter bij meetpunt 6 sprake van een technisch probleem, waarbij een windbol op de geluidsmeter ontbrak. Op deze datum is het geluidsniveau vanwege voornamelijk windruis geregistreerd.

7. Beschouwing

De analyse van de meetdata zoals gepresenteerd in de voorgaande hoofdstukken en in de bijlage 3 geeft inzicht in de gemeten dB(A)- en dB(C)-geluidsniveaus en de bandbreedte waarbinnen deze geluidsniveaus liggen. Hieruit valt te concluderen dat slechts in beperkte hoge dB(A)- en dB(C)-geluidsniveaus optreden. De meetgegevens laten ook zien dat tijdens de evenementendagen sprake is van een beperkt aantal minuten waarbij de geluidsniveaus ter plaatse van de meetpunten ongeveer gelijk zijn aan of hoger dan de gestelde geluidsnormen. Voor het grootste deel van de evenementendagen zijn lagere dB(A)- en dB(C)-geluidsniveaus dan de geluidsnormen toestaan. De onderschrijding bedraagt tot 14 dB.

De meetdata laten zien dat een belangrijk deel van de luidruchtigste minuten van de evenementen optreden tijdens de minder geluidsgevoelige dagperiode (tot 19.00 uur).

Psy-Fi 2017

Van de luidste 10 gemeten dB(A)-geluidsniveaus voor meetpunt 3 is slechts een beperkt deel meer dan 59 dB(A). Dit geluidsniveau van 59 dB(A) is 10 dB lager dan de geluidsnorm van 69 dB(A). Het grootste deel van deze luidste meetminuten treedt op in de dagperiode.

Er zijn totaal twee minuten in de late avondperiode (na 21.00 uur), en zes minuten in de vroege avond (tussen 19.00 en 21.00 uur) waarbij de gemeten dB(A)-niveaus liggen tussen 59 dB(A) en 69 dB(A). Dat sprake is van een beperkt aantal hoge niveaus is ook te zien aan de 99-percentielwaarde: die ligt tussen de 55 en 61 dB(A), 8 tot 14 dB onder de normstelling.

Van de luidste 10 gemeten dB(A)-geluidsniveaus is ook voor meetpunt 6 slechts een beperkt deel meer dan 56 dB(A). Dit geluidsniveau van 56 dB(A) is 10 dB lager dan de geluidsnorm van 66 dB(A). Het grootste deel van deze luidste meetminuten treedt ook op in de dagperiode.

Verder zijn totaal zes minuten in de late avondperiode (na 21.00 uur), en drie minuten in de vroege avond (tussen 19.00 en 21.00 uur) waarbij de gemeten dB(A)-niveaus liggen tussen 56 dB(A) en 66 dB(A).

Promised Land 2018

Van de luidste 10 gemeten dB(A)-geluidsniveaus voor meetpunt 3 is slechts een beperkt deel meer dan 58 dB(A). Dit geluidsniveau van 58 dB(A) is 10 dB lager dan de geluidsnorm van 68 dB(A). Het grootste deel van deze luidste meetminuten treedt op in de dagperiode.

Twee avonden worden wel hoge niveaus bij het meetpunt waargenomen, echter is de relatie met het evenement niet aannemelijk: de verhouding tussen het dB(A) en dB(C) niveau is niet te relateren aan het evenement.

Er zijn totaal negentien minuten in de late avondperiode (na 21.00 uur), en nul minuten in de vroege avond (tussen 19.00 en 21.00 uur) waarbij de gemeten dB(A)-niveaus liggen tussen 58 dB(A) en 68 dB(A).

Dat sprake is van een beperkt aantal hoge niveaus is ook te zien aan de 99-percentielwaarde: dit varieert van 63 tot 69 dB(A), 5 tot 0 dB onder de normstelling.

Van de luidste 10 gemeten dB(A)-geluidsniveaus is ook voor meetpunt 6 slechts een beperkt deel meer dan 54 dB(A). Dit geluidsniveau van 54 dB(A) is 10 dB lager dan de geluidsnorm van 64 dB(A). Het grootste deel van deze luidste meetminuten treedt ook op in de dagperiode.

Verder zijn totaal negen minuten in de late avondperiode (na 21.00 uur), en negen minuten in de vroege avond (tussen 19.00 en 21.00 uur) waarbij de gemeten dB(A)-niveaus liggen tussen 54 dB(A) en 64 dB(A).

Dat sprake is van een beperkt aantal hoge niveaus is ook te zien aan de 99-percentielwaarde: die varieert van 55 tot 58 dB(A), 6 tot 9 dB onder de normstelling.

Welcome to the Village 2018

Van de luidste 10 gemeten dB(A)-geluidsniveaus voor meetpunt 3 is slechts een beperkt deel meer dan 58 dB(A). Dit geluidsniveau van 58 dB(A) is 10 dB lager dan de geluidsnorm van 68 dB(A). Het grootste deel van deze luidste meetminuten treedt op in de dagperiode.

Er zijn totaal negentien minuten in de late avondperiode (na 21.00 uur), en nul minuten in de vroege avond (tussen 19.00 en 21.00 uur) waarbij de gemeten dB(A)-niveaus liggen tussen 58 dB(A) en 68 dB(A).

Dat sprake is van een beperkt aantal hoge niveaus is ook te zien aan de 99-percentielwaarde: die varieert van 54 tot 59 dB(A), 9 tot 14 dB onder de normstelling.

De hoogste dB(C)-geluidsniveaus liggen op dit meetpunt 12-15 dB onder de geldende normstelling. De hoogste optredende dB(C)-niveaus worden vooral tijdens de avondperiode waargenomen.

Van de luidste 10 gemeten dB(A)-geluidsniveaus is ook voor meetpunt 6 slechts een beperkt deel meer dan 55 dB(A). Dit geluidsniveau van 55 dB(A) is 10 dB lager dan de geluidsnorm van 65 dB(A). Het grootste deel van deze luidste meetminuten treedt ook op in de dagperiode.

Verder zijn totaal één minuut in de late avondperiode (na 21.00 uur), en drie minuten in de vroege avond (tussen 19.00 en 21.00 uur) waarbij de gemeten dB(A)-niveaus liggen tussen 55 tot 65 dB(A). Dat sprake is van een beperkt aantal hoge niveaus is ook te zien aan de 99-percentielwaarde: die varieert van 53 tot 61 dB(A), 4 tot 12 dB onder de normstelling.

De hoogste dB(C)-geluidsniveaus treden op dit meetpunt op in de dagperiode. Slechts één waarneming is in de avondperiode. De dB(C)-geluidsniveaus liggen met 76-82 dB(C) 8 tot 2 dB onder de normstelling. De 99-percentielwaarde ligt voor dit evenement 4 tot 14 dB onder de normstelling.

Psy-Fi 2018

Van de luidste 10 gemeten dB(A)-geluidsniveaus voor meetpunt 3 is slechts een beperkt deel meer dan 58 dB(A). Dit geluidsniveau van 58 dB(A) is 10 dB lager dan de geluidsnorm van 68 dB(A). Al deze luidste meetminuten treden op in de dagperiode.

Dat sprake is van een beperkt aantal hoge niveaus is ook te zien aan de 99-percentielwaarde: die varieert van 53 tot 58 dB(A), 9 tot 14 dB onder de normstelling.

De hoogste dB(C)-geluidsniveaus liggen op dit meetpunt met 69 tot 79 dB(C) 8 tot 18 dB onder de geldende normstelling. De hoogste optredende dB(C)-geluidsniveaus treden ook vooral op tijdens de dagperiode. In de vroege avond éénmaal, en de late avond viermaal.

Van de luidste 10 gemeten dB(A)-geluidsniveaus is ook voor meetpunt 6 slechts een beperkt deel meer dan 54 dB(A). Dit geluidsniveau van 54 dB(A) is 10 dB lager dan de geluidsnorm van 64 dB(A). Het grootste deel van deze luidste meetminuten treedt ook op in de dagperiode.

Verder zijn totaal één minuut in de late avondperiode (na 21.00 uur), en drie minuten in de vroege avond (tussen 19.00 en 21.00 uur) waarbij de gemeten dB(A)-niveaus liggen tussen 54 en 64 dB(A). Dat sprake is van een beperkt aantal hoge niveaus is ook te zien aan de 99-percentielwaarde: die varieert van 52 tot 60 dB(A), 4 tot 12 dB onder de normstelling.

De hoogste dB(C) niveaus zijn op dit meetpunt ook in de dagperiode waargenomen. Slechts twee waarnemingen in de vroege avondperiode (van 19.00 tot 21.00 uur) en twee waarnemingen na 21.00 uur, waarbij de gemeten dB(AC)-niveaus liggen tussen 75 en 85 dB(C). De niveaus liggen met 67-83 dB(C) 18 tot 2 dB onder de normstelling. Aan de 99-percentielwaarde is ook te zien dat dit 9 tot 18 dB onder de normstelling ligt.

Promised Land 2019

Van de luidste 10 gemeten dB(A)-geluidsniveaus voor meetpunt 3 is slechts een beperkt deel meer dan 58 dB(A). Dit geluidsniveau van 58 dB(A) is 10 dB lager dan de geluidsnorm van 68 dB(A). Al deze luidste meetminuten treden op in de dagperiode.

Er zijn totaal eenentwintig minuten in de late avondperiode (na 21.00 uur), en nul minuten in de vroege avond (tussen 19.00 en 21.00 uur) met hoge geluidsniveaus. Voor deze niveaus is de relatie met het evenement niet aannemelijk: de verhouding tussen het dB(A) en dB(C) niveau is niet te relateren aan de geluidsniveaus bij het evenement.

Dat sprake is van een beperkt aantal hoge niveaus is ook te zien aan de 99-percentielwaarde: dit ligt tussen de 56 en 68 dB(A), 0 tot 12 dB onder de normstelling.

De hoogste dB(C) niveaus liggen op dit meetpunt met 70 tot 83 dB(C) 4 tot 17 dB onder de geldende normstelling. De hoogste optredende waardes worden vooral tijdens de dagperiode waargenomen. In de vroege avond niet, en de late avond tienmaal. De dB(C)-geluidsnorm is niet overschreden vanwege muziekgeluid van het evenemententerrein.

Van de luidste 10 gemeten dB(A)-geluidsniveaus is ook voor meetpunt 6 slechts een beperkt deel meer dan 55 dB(A). Dit geluidsniveau van 55 dB(A) is 10 dB lager dan de geluidsnorm van 65 dB(A). Het grootste deel van deze luidste meetminuten treedt ook op in de dagperiode.

Verder zijn totaal zeven minuten in de late avondperiode (na 21.00 uur), en dertien minuten in de vroege avond (tussen 19.00 en 21.00 uur) waarbij de gemeten dB(A)-niveaus liggen tussen 55 en 65 dB(A).

Dat sprake is van een beperkt aantal hoge niveaus is ook te zien aan de 99-percentielwaarde: die varieert van 55 tot 59 dB(A), 6 tot 10 dB onder de normstelling.

De hoogste dB(C)-geluidsniveaus zijn op dit meetpunt in de dagperiode waargenomen. Slechts elf waarnemingen zijn in de vroege avondperiode (tussen 19.00 en 21.00 uur) en een waarneming na 21.00 uur. De dB(C)-geluidsniveaus liggen met 63 tot 80 dB(C) 22 tot 5 dB onder de normstelling. De dB(C)-geluidsnorm is niet overschreden vanwege muziekgeluid van het evenemententerrein.

De 99-percentielwaarde ligt voor dit meetpunt 9 tot 20 dB onder de normstelling.

Psy-Fi 2019

Van de luidste 10 gemeten dB(A)-geluidsniveaus voor meetpunt 3 is slechts een beperkt deel meer dan 58 dB(A). Dit geluidsniveau van 58 dB(A) is 10 dB lager dan de geluidsnorm van 68 dB(A). De meetminuten treden op in de dagperiode.

Slechts elf van de hoogste meetwaarden zijn waargenomen in de vroege avond (tussen 19.00 en 21.00 uur) en twee in de late avond (na 21.00 uur) waarbij de gemeten dB(A)-niveaus liggen tussen 58 en 68 dB(A).

Dat sprake is van een beperkt aantal hoge niveaus is ook te zien aan de 99-percentielwaarde die varieert van 54 tot 71 dB(A) (0 tot 14 dB onder de normstelling). 31 augustus is de relatie met het evenement niet aannemelijk: de verhouding tussen het dB(A) en dB(C) niveau is niet te relateren aan de geluidsniveaus bij het evenement.

De hoogste dB(C)-geluidsniveaus liggen op dit meetpunt met 77 tot 85 dB(C) 2 tot 10 dB onder de geldende normstelling. De hoogste optredende waarden zijn vooral tijdens de dagperiode waargenomen. In de vroege avond twaalfmaal, en de late avond achttienmaal. De dB(C)-geluidsnorm is niet overschreden vanwege muziekgeluid van het evenemententerrein.

Van de luidste 10 gemeten dB(A)-geluidsniveaus is ook voor meetpunt 6 slechts een beperkt deel meer dan 56 dB(A). Dit geluidsniveau van 56 dB(A) is 10 dB lager dan de geluidsnorm van 66 dB(A). Het grootste deel van deze luidste meetminuten treedt op in de dagperiode.

Verder zijn totaal nul minuten in de late avondperiode (na 21.00 uur), en acht minuten in de vroege avond (tussen 19.00 en 21.00 uur) waarbij de gemeten dB(A)-niveaus liggen tussen 56 en 66 dB(A).

Dat sprake is van een beperkt aantal hoge niveaus is ook te zien aan de 99-percentielwaarde die varieert van 56 tot 60 dB(A) (2 tot 6 dB onder de normstelling).

De hoogste dB(C)-geluidsniveaus zijn op dit meetpunt ook in de dagperiode waargenomen. Slechts zes waarnemingen zijn in de vroege avondperiode (van 19.00 tot 21.00 uur) en zes waarnemingen na 21.00 uur. De niveaus liggen met 66-83 dB(C) 18 tot 1 dB onder de normstelling. De dB(C)-geluidsnorm is niet overschreden vanwege muziekgeluid van het evenemententerrein.


Aan het 99% percentiel is ook te zien dat dit 7 tot 17 dB onder de normstelling ligt.

Resume

De geluidsmeedata van zes evenementen (in totaal 28 evenementdagen) die in de in de zomers van 2017, 2018 en 2019 zijn geanalyseerd. Dit betreft de meetdata van geluidsmetingen ter plaatse van de meetpunten 3 en 6 (de woningen Alldiel 6 en Alldiel 9).

De analyse van de meetdata laat zien dat de gemeten geluidsniveaus als gevolg van het muziekgeluid tijdens de onderzochte evenementdagen (ruimschoots) hebben voldaan aan de geluidsnormen op de meetpunten. Op basis van deze analyse is vast te stellen dat daardoor ook de binnenwaarden tijdens onderzochte evenementdagen (ruimschoots) hebben voldaan aan het door de gemeente Leeuwarden gehanteerde beschermingsniveau.

De meetgegevens van de 28 onderzochte evenementdagen maken aannemelijk dat de dB(A)- en dB(C)-geluidsniveaus niet hebben geleid tot onduidelijke geluidhinder in de vorm van een verstoorde spraakverstaanbaarheid.



ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Titel

Referenties

Voor de analyse is gebruikgemaakt van de volgende gegevens:

- Meetdata van de evenementen, aangeleverd in de volgende bestanden:
 - Munisense_export podia psy ff 2017 dgmr.xlsx; munisense_export referentiepunten psy fi 2017 dgmr.xlsx
 - Meetresultaten Promised Land 2018.zip -Data spectraal 07-06 - 10-06:
 - csv_results_52_371_promised-land-2019-referentiepunt-3.csv
 - csv_results_52_374_promised-land-2019-referentiepunt-6.csv
 - csv_results_53_377_main-stage.csv
 - csv_results_53_378_sun-of-a-beach.csv
 - csv_results_53_379_xplode.csv
 - csv_results_53_380_flugel.csv
 - csv_results_53_381_secret-stage.csv
 - Meetresultaten Psy-Fi 2018.zip - data spectraal csv 14-08 - 19-08:
 - csv_results_67_371_mp-3-kl1.csv
 - csv_results_67_374_mp-6.csv
 - csv_results_67_448_main-canopy-2018.csv
 - csv_results_67_449_alternative-2018.csv
 - csv_results_67_450_chill-out-2018.csv
 - csv_results_67_452_global-theater-2018.csv
 - Meetresultaten WTTV 2018.zip
 - csv_results_59_435_bontebok-2018.csv
 - csv_results_59_436_grootegast-2018.csv
 - csv_results_59_437_blessumspiegeltent-2018.csv
 - csv_results_59_438_grauwe-kat-2018.csv
 - csv_results_59_439_boomhut-2018.csv
 - csv_results_59_440_kooiplaatskolderwolde-2018.csv
 - csv_results_58_371_mp-3-kl1
 - csv_results_58_374_mp-6
 - Meetrapportages Promised land 2019.zip - data spectraal CSV 14-06 - 16-06:
 - csv_results_95_638_mainstage.csv
 - csv_results_95_640_sun-of-a-beach.csv
 - csv_results_95_641_xplode.csv
 - csv_results_95_642_flugel.csv
 - csv_results_95_645_mp-3.csv
 - csv_results_95_648_mp-6.csv
 - Meetrapportages psy fi 2019.zip - Data spectraal CSV 27-08 - 01-09:
 - csv_results_111_645_mp-3.csv
 - csv_results_111_648_mp-6.csv
 - csv_results_111_939_mainstage-2019.csv
 - csv_results_111_940_alternative-2019.csv
 - csv_results_111_941_chill-out-2019.csv
 - csv_results_111_942_global-theater-2019.csv
- Het betreft csv-bestanden met minuutgemiddelde geluidsniveaus (in dB(A) en dB(C)) per referentiepunt en FOH, gemeten door het meetnet van Munisense.
- KNMI-uurdata voor 2017 t/m 2019, verkregen van de knmi-site voor vliegbasis Leeuwarden, gedownload op 1 oktober 2019. <http://projects.knmi.nl/klimatologie/uurgegevens/selectie.cgi>
- Prognoseonderzoeken voor de evenementen in 2017 t/m 2019:
 - Psy Fi 2017: M2017.0414.00.R002v2; 18 juli 2017
 - Promised Land 2018: M2018.0459.00.R001; 2 mei 2018

- Welcome to the village 2018: M2018.0459.02.R001v2 van 8 juni 2018
- Psy Fi 2018: M2018.0459.03.R001 v3 van 18 juni 2018
- Promised Land 2019: M.2019.0165.01.R001 van 3 april 2019
- Psy Fi 2019: M2019.0165.00.R001 v3 van 17 juni 2019
- meetverslagen van de gemeente Leeuwarden:
 - Verslag Psy-fi 2017.pdf van 22 juni 2017
 - Verslag WttV 2018.pdf van 24 september 2018
 - Verslag Promised Land Presents 2019.pdf van 26 juni 2019
 - Promised Land 2018 definitief verslag evenementenlocatie.docx van 22 juni 2018
- Gerechtelijke uitspraken waarin de eventtijden zijn vastgesteld:

Rechtbank Noord-Nederland heeft voor Welcome to the Village 2018 in de voorlopige voorzieningsuitspraak d.d. 17 juli 2018 (met kenmerk ECLI:NL:RBNNE:2018:2862) als volgt geoordeeld:

- de geluiduitstraling van het evenement is gedurende het evenement niet zodanig hoog dat met de opgelegde grenswaarden, bij naleving daarvan, bij woningen sprake is van onduidelbare hinder. De door de gemeente opgelegde geluidgrenswaarden zijn in stand gelaten.

Rechtbank Noord-Nederland heeft voor Psy-Fi 2018 in de voorlopige voorzieningsuitspraak d.d. 9 augustus 2018 (met kenmerk ECLI:NL:RBNNE:2018:3231) als volgt geoordeeld:

- de geluiduitstraling van het evenement is gedurende de dag- en de verlengde avondperiode niet zodanig hoog dat met de opgelegde grenswaarden, bij naleving daarvan, bij woningen sprake is van onduidelbare hinder. De door de gemeente opgelegde geluidgrenswaarden zijn voor dag- en de verlengde avondperiode in stand gelaten.
- de geluiduitstraling van het evenement tijdens de nachtperiode mag niet meer bedragen dan 73 dB(A) en 76 dB(AC) ter plaatse van de FOH-punten bij “Alternative” en “Chill-Out”.

In de bodemprocedure tegen de geluidsontheffingen verleend voor Welcome to the Village 2018 en Psy-Fi 2018 heeft de Rechtbank Noord-Nederland op 17 juli 2019 de bestreden besluiten vernietigd. Met kenmerk ECLI:NL:RBNNE:2019:3200 voor Welcome to the Village en kenmerk ECLI:NL:RBNNE:2019:3198 voor Psy-Fi.

Rechtbank Noord-Nederland heeft voor Welcome to the Village 2019 in de voorlopige voorzieningsuitspraak d.d. 11 juli 2019 (met kenmerk ECLI:NL:RBNNE:2019:3093) als volgt geoordeeld:

- de geluiduitstraling van het evenement is gedurende de dag- en de verlengde avondperiode niet zodanig hoog dat met de opgelegde grenswaarden, bij naleving daarvan, bij woningen sprake is van onduidelbare hinder. De door de gemeente opgelegde geluidgrenswaarden zijn voor dag- en de verlengde avondperiode in stand gelaten.
- de (verlengde) avondperiode eindigt op donderdag om 23.00 uur, op vrijdag en zaterdag om 24.00 uur en op zondag om 23.00 uur. De nachtperiode, met strengere geluidgrenswaarden, gaat op donderdag in om 23.00 uur, in de nacht van vrijdag op zaterdag en in de nacht van zaterdag op zondag in om 24.00 uur en op zondag om 23.00 uur.
- de geluiduitstraling van het evenement tijdens de nachtperiode mag niet meer bedragen dan 73 dB(A) en 76 dB(AC) ter plaatse van de FOH-punten.

Rechtbank Noord-Nederland heeft voor Psy-Fi 2019 in de voorlopige voorzieningsuitspraak d.d. 22 augustus 2019 (met kenmerk ECLI:NL:RBNNE:2019:3703) als volgt geoordeeld:

- de geluiduitstraling van het evenement is gedurende de dag- en de verlengde avondperiode niet zodanig hoog dat met de opgelegde grenswaarden, bij naleving daarvan, bij woningen sprake is van onduidelbare hinder. De door de gemeente opgelegde geluidgrenswaarden zijn voor dag- en de verlengde avondperiode in stand gelaten.

- de verlengde avondperiode eindigt op vrijdag en zaterdag om 24.00 uur. De nachtperiode, met strengere geluidgrenswaarden gaat in de nacht van vrijdag op zaterdag en in de nacht van zaterdag op zondag in om 24.00 uur.
- de geluidsuitstraling van het evenement tijdens de nachtperiode mag niet meer bedragen dan 73 dB(A) en 76 dB(AC) ter plaatse van de FOH-punten.

Bijlage 2

Titel Meteorologische data

Meteorologische data voor de evenementen in 2017

datum		Temperatuur [C] T	Windrichting [o] DD	Windsnelheid [m/s] FF	luchtvochtigheid [%] U	Bewolking [achtsten] N	Regen [0/1] R	MP6 [Alddiel 9] 90 [wind binnen	MP3 [Alddiel 6] 360 +60 graden]
20170608	12	16.2	200	7	85	8	1	nee	nee
20170608	16	19	200	5	69	8	0	nee	nee
20170608	20	16	190	3	79	8	0	nee	nee
20170608	24	15.1	170	3	81	8	0	nee	nee
20170609	12	16	230	4	95	8	1	nee	nee
20170609	16	16.7	260	8	75	4	0	nee	nee
20170609	20	14	240	4	90	0	0	nee	nee
20170609	24	11.4	190	3	98	2	0	nee	nee
20170610	12	18.6	220	4	73	8	0	nee	nee
20170610	16	19.6	210	4	58	8	0	nee	nee
20170610	20	18.2	150	5	72	0	0	ja	nee
20170610	24	15.2	190	3	76	0	0	nee	nee
20170611	12	24.3	210	6	60	4	0	nee	nee
20170611	16	21.4	240	5	68	8	0	nee	nee
20170611	20	16.4	250	8	87	8	1	nee	nee
20170611	24	15.3	250	4	90	8	0	nee	nee
20170721	12	20.7	180	4	60	7	0	nee	nee
20170721	16	21.9	180	3	52	7	0	nee	nee
20170721	20	16.2	90	2	74	7	0	ja	nee
20170721	24	16.4	90	4	74	8	0	ja	nee
20170722	12	25.7	160	4	51	7	0	nee	nee
20170722	16	21.5	300	4	74	8	0	nee	ja
20170722	20	16.9	20	2	94	8	1	nee	ja
20170722	24	17.1	150	3	94	8	1	ja	nee
20170723	12	18.4	200	5	70	7	0	nee	nee
20170723	16	17.7	230	5	77	8	0	nee	nee
20170723	20	15.7	170	2	81	8	0	nee	nee
20170723	24	13.8	160	4	96	8	1	nee	nee
20170816	12	22	170	4	58	7	0	nee	nee
20170816	16	21.8	170	4	55	8	0	nee	nee
20170816	20	18.4	160	2	74	7	0	nee	nee
20170816	24	16.7	170	3	85	8	0	nee	nee
20170817	12	17.7	210	5	94	8	1	nee	nee
20170817	16	18.5	200	5	93	8	0	nee	nee
20170817	20	17.8	230	4	92	0	0	nee	nee
20170817	24	16	200	3	95	8	0	nee	nee
20170818	12	18.8	210	6	83	8	1	nee	nee
20170818	16	19	240	5	75	6	0	nee	nee
20170818	20	14.4	310	4	78	8	1	nee	ja
20170818	24	12.4	230	5	83	3	1	nee	nee
20170819	12	18.2	250	9	67	8	0	nee	nee
20170819	16	16.9	250	5	68	8	1	nee	nee
20170819	20	13.7	220	4	86	8	1	nee	nee
20170819	24	12.2	190	2	91	3	0	nee	nee
20170820	12	17.3	270	9	71	4	0	nee	nee
20170820	16	16.4	280	6	75	7	0	nee	nee
20170820	20	13.9	280	3	84	8	0	nee	nee
20170820	24	10.9	200	1	97	0	0	nee	nee

De windrichting wordt aangegeven in de hoek ten opzichte van het noorden: 0° is Noord, 90° Oost, 180° zuid, en 270° westenwind.

Meteorologische data voor de evenementen in 2018

datum		Temperatuur [C] T	Windrichting [o] DD	Windsnelheid [m/s] FF	luchtvochtigheid [%] U	Bewolking [achtsten] N	Regen [0/1] R	MP6 [Alldiel 9] 90 [wind binnen	MP3 [Alldiel 6] 360 +60 graden]
20180607	12	26.3	20	3	54	6	0	nee	ja
20180607	16	24	360	5	54	0	0	nee	ja
20180607	20	15.9	350	3	88	8	0	nee	ja
20180607	24	15.4	330	3	99	8	0	nee	ja
20180608	12	18.6	340	4	87	8	0	nee	ja
20180608	16	17	10	5	94	8	1	nee	ja
20180608	20	16.4	10	3	94	8	1	nee	ja
20180608	24	15.9	30	4	94	8	0	ja	ja
20180609	12	20.3	20	4	75	7	0	nee	ja
20180609	16	19.3	20	6	79	8	0	nee	ja
20180609	20	15.6	10	3	92	2	0	nee	ja
20180609	24	15.7	360	3	93	8	0	nee	ja
20180610	12	18	340	5	77	7	0	nee	ja
20180610	16	16.5	340	6	78	8	0	nee	ja
20180610	20	14.5	360	3	77	8	0	nee	ja
20180610	24	12.4	350	2	86	7	0	nee	ja
20180719	12	24.2	110	4	37	5	0	ja	nee
20180719	16	21	40	7	58	8	0	ja	ja
20180719	20	16.5	30	3	82	8	0	ja	ja
20180719	24	13.9	60	2	92	8	0	ja	ja
20180720	12	23.2	60	5	50	8	0	ja	ja
20180720	16	22.5	30	8	52	8	0	ja	ja
20180720	20	17.2	50	4	73	7	0	ja	ja
20180720	24	16.1	50	4	82	7	0	ja	ja
20180721	12	26	40	3	46	1	0	ja	ja
20180721	16	23.2	360	6	65	2	0	nee	ja
20180721	20	17.7	340	3	84	7	0	nee	ja
20180721	24	17.4	330	3	83	8	0	nee	ja
20180722	12	22.8	290	4	60	8	0	nee	nee
20180722	16	23.1	310	5	61	8	0	nee	ja
20180722	20	17.7	280	2	84	1	0	nee	nee
20180722	24	15.4	220	1	97	7	0	nee	nee
20180814	12	20.2	300	8	70	7	0	nee	ja
20180814	16	19.7	280	6	69	7	0	nee	nee
20180814	20	17.6	240	2	85	8	0	nee	nee
20180814	24	16.6	200	2	91	6	0	nee	nee
20180815	12	22.4	230	6	71	7	0	nee	nee
20180815	16	21	240	7	73	6	0	nee	nee
20180815	20	18.5	200	4	84	7	0	nee	nee
20180815	24	18.1	190	3	86	8	0	nee	nee
20180816	12	19.9	220	6	76	8	0	nee	nee
20180816	16	16.5	290	4	94	8	1	nee	nee
20180816	20	16.4	190	2	87	8	0	nee	nee
20180816	24	15.5	230	2	87	8	1	nee	nee
20180817	12	19.7	280	5	55	1	0	nee	nee
20180817	16	19.9	270	4	62	4	0	nee	nee
20180817	20	14.5	210	2	85	8	1	nee	nee
20180817	24	13.9	180	2	87	0	0	nee	nee
20180818	12	19.8	240	7	75	8	0	nee	nee
20180818	16	19.9	240	7	68	8	0	nee	nee
20180818	20	18.2	220	3	79	8	0	nee	nee
20180818	24	16.6	190	4	92	8	0	nee	nee
20180819	12	18.7	200	7	88	8	0	nee	nee
20180819	16	18.8	230	7	87	8	1	nee	nee
20180819	20	18.3	260	6	96	8	1	nee	nee
20180819	24	18.9	240	3	93	8	0	nee	nee

Meteorologische data voor de evenementen in 2019

datum	uur	Temperatuur [C] T	Windrichting [°] DD	Windsnelheid [m/s] FF	luchtvochtigheid [%] U	Bewolking [achtsten] N	Regen [0/1] R	MP6 [Alldiel 9] 90 [wind binnen +-60 graden]	MP3 [Alldiel 6] 360
20190614	12	20	160	6	61	0	1	nee	nee
20190614	16	22	200	3	56	1	0	nee	nee
20190614	20	13.9	340	3	87	7	0	ja	nee
20190614	24	14	360	2	97	8	0	ja	nee
20190615	12	14.6	330	8	92	8	1	ja	nee
20190615	16	17.1	280	4	77	7	0	nee	nee
20190615	20	14	180	1	90	2	0	nee	nee
20190615	24	12.8	180	3	86	0	0	nee	nee
20190616	12	18.5	250	6	71	8	0	nee	nee
20190616	16	19	240	7	59	3	0	nee	nee
20190616	20	16.3	190	2	78	1	0	nee	nee
20190616	24	13.4	190	2	84	0	0	nee	nee
20190718	12	22.5	210	6	57	7	0	nee	nee
20190718	16	19.1	260	6	79	8	1	nee	nee
20190718	20	16.6	140	2	97	8	1	nee	ja
20190718	24	16	270	3	94	8	0	nee	nee
20190719	12	21.7	200	4	51	8	0	nee	nee
20190719	16	21.4	210	4	60	8	0	nee	nee
20190719	20	18.7	190	1	75	8	0	nee	nee
20190719	24	18.1	110	2	81	8	1	nee	ja
20190720	12	18.5	190	4	85	8	1	nee	nee
20190720	16	17.3	240	7	87	8	1	nee	nee
20190720	20	18.1	220	4	89	2	0	nee	nee
20190720	24	15.9	240	3	92	3	0	nee	nee
20190721	12	18.8	280	6	70	7	0	nee	nee
20190721	16	19.8	260	6	57	8	0	nee	nee
20190721	20	16	210	2	79	8	0	nee	nee
20190721	24	15.2	180	2	84	8	0	nee	nee
20190828	12	27	240	3	68	5	0	nee	nee
20190828	16	23.3	250	5	81	8	0	nee	nee
20190828	20	19.8	200	1	92	8	0	nee	nee
20190828	24	19.2	220	3	93	8	1	nee	nee
20190829	12	21.2	250	6	71	5	0	nee	nee
20190829	16	19.9	280	5	78	4	0	nee	nee
20190829	20	15.3	210	1	92	2	0	nee	nee
20190829	24	13.5	190	2	94	8	0	nee	nee
20190830	12	20.9	220	6	62	7	0	nee	nee
20190830	16	21.1	230	6	64	8	0	nee	nee
20190830	20	15.8	180	2	81	8	0	nee	nee
20190830	24	16.3	140	3	83	8	0	nee	ja
20190831	12	25.2	200	4	46	5	0	nee	nee
20190831	16	24.5	210	3	52	7	0	nee	nee
20190831	20	18.1	990	1	93	8	1	nee	nee
20190831	24	17.7	300	3	91	8	0	ja	nee
20190901	12	17.7	280	6	59	8	0	nee	nee
20190901	16	17.4	280	7	57	6	0	nee	nee
20190901	20	13.7	260	2	73	5	0	nee	nee
20190901	24	11.7	210	3	85	7	1	nee	nee

De windrichting wordt aangegeven in de hoek ten opzichte van het noorden: 0°/360° is Noord, 90° Oost, 180° zuid, en 270° westenwind.

Bijlage 3

Titel	Resultaten per evenement
-------	--------------------------

Psy Fi 2017

Speeldagen	uur begin	uur eind
16 augustus	800	2300
17 augustus	800	100
18 augustus	900	100
19 augustus	900	100
20 augustus	1300	2300

Maatgevend podium in prognose:

bij referentiepunt 3	Laeq	totaal	Main	Jam sessie stage
		69	67	59
bij referentiepunt 6	Laeq	totaal	chill-out	main stage
		66	62	60

Overschrijdingen normstelling waarden uit rapport M2017.0414.00.R003 van 18 juli 2017; tabel 5, 6 en 7

Normstelling **dB(A)** **dB©**

MP3	69	
MP6	66	
Mian	103	113
Alternative	103	113
Chill Out	101	111
Trenchtown	101	111
Jam sessie	92	102

Aantal overschrijdingen op meetpunt 3/6 tijdens evenement.

	MP 3		MP 6		
	dBA	dB©	dBA	dB©	
	69		66		
16 augustus	2		4		house/dance/pop spectrum, wind uit zuiden. Podia voldoen.
17 augustus	1		4		house spectrum; podia voldoen. Wind uit zuiden
18 augustus	0		4		house spectrum; podia voldoen. Wind zzw
19 augustus	0		0		
20 augustus	0		0		
Totaal	3	0	12	0	

MP3 Laeq					Lceq				
	hoogste waarde	99%	95%	90%		hoogste waarde	99%	95%	90%
16 augustus	72.2	55.0	50.8	49.7		86.9	79.8	78.4	77.1
17 augustus	70.5	58.3	51.5	49.8		86.1	76.0	72.9	71.6
18 augustus	68.0	58.9	55.8	53.5		83.2	81.7	79.9	77.2
19 augustus	65.9	60.6	55.3	53.6		84.3	80.2	76.7	75.2
20 augustus	59.1	57.5	56.2	55.4		83.5	82.2	80.9	80.2

MP6 Laeq					Lceq				
	hoogste waarde	1.0	1.0	0.9		hoogste waarde	1.0	1.0	0.9
16 augustus	75.2	58.6	56.9	56.0		87.3	81.8	80.5	79.2
17 augustus	70.0	61.3	52.7	50.1		83.1	77.0	74.5	73.5
18 augustus	68.6	61.3	53.0	50.2		81.8	77.4	75.0	73.8
19 augustus	62.8	56.8	51.9	50.3		76.0	74.9	73.6	72.5
20 augustus	56.2	52.5	51.1	50.5		76.6	75.6	74.3	73.3

Top 10 Laeq per evenementdag, meetpunt 3

	MP3			Main Stage			Jamm Sessie Stage			Chill-out			wind	
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A		
16-8-2017 15:11	72.24	79.65	7.41	91.81	106.67	14.86	84.32	92.39	8.07	89.48	95.05	5.57	170	waarschijnlijk
16-8-2017 09:00	71.15	86.91	15.76	89.71	109.91	20.2	58.92	67.39	8.47	79.9	93.96	14.06	210	waarschijnlijk
16-8-2017 09:01	68.67	86.58	17.91	88.78	110.58	21.8	58.14	67.06	8.92	81.36	92.89	11.53	210	waarschijnlijk
16-8-2017 12:32	65.48	75.15	9.67	89.23	106.1	16.87	67.65	80.47	12.82	83.43	88.9	5.47	170	waarschijnlijk
16-8-2017 18:47	58.46	72.59	14.13	92.22	105.52	13.3	80.18	93.44	13.26	89.41	93.97	4.56	150	waarschijnlijk
16-8-2017 15:09	58.34	73.59	15.25	90.24	106.68	16.44	78.13	89	10.87	89.23	93.65	4.42	170	waarschijnlijk
16-8-2017 20:02	56.17	77.83	21.66	90.57	110.26	19.69	80.77	91.26	10.49	89.44	91.28	1.84	160	waarschijnlijk
16-8-2017 15:42	55.33	71.61	16.28	90.5	108.69	18.19	79.66	92.23	12.57	88.18	94.56	6.38	170	waarschijnlijk
16-8-2017 15:01	54.95	70.24	15.29	90.07	106.63	16.56	79.31	88.43	9.12	87.11	92.82	5.71	170	waarschijnlijk
16-8-2017 10:15	54.95	76.95	22	90.1	109.21	19.11	61.44	65.18	3.74	77.39	93.46	16.07	190	waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

3.0	Achtergrond
6.0	Popmuziek
10.0	Dance
14.0	House
20.0	Ultrabass

Waarschijnlijk als:
 ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
 & Leq meetpunt < Leq podium vo

Windrichting:
 0/360 - noord
 90 - oost
 180 - zuid
 270 - west

	MP3			Main Stage			Jamm Sessie Stage			Chill-out			wind	
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A		
17-8-2017 12:00	70.48	86.14	15.66	87.93	94.7	6.77	69.71	82.35	12.64	84.29	96.56	12.27	210	waarschijnlijk
17-8-2017 11:04	67.42	84.42	17	87.16	108.95	21.79	68.13	81.39	13.26	76.26	89.59	13.33	210	waarschijnlijk
17-8-2017 10:25	66.91	82.19	15.28	88.87	110.17	21.3	69.98	83.24	13.26	79.59	91.68	12.09	200	waarschijnlijk
17-8-2017 11:35	66.35	81.8	15.45	85.49	106.19	20.7	68.28	81.42	13.14	80.26	92.44	12.18	210	waarschijnlijk
17-8-2017 11:36	64.35	81.83	17.48	85.71	107.05	21.34	64.74	78.95	14.21	80.83	91.22	10.39	210	waarschijnlijk
17-8-2017 07:02	59.32	68.41	9.09	57.97	66.32	8.35	57.59	61.96	4.37	54.24	65.13	10.89	160	niet waarschijnlijk
17-8-2017 08:59	59.21	76.45	17.24	86.81	111.99	25.18	73.93	77.42	3.49	79.74	90.01	10.27	170	waarschijnlijk
17-8-2017 10:35	59.08	73.69	14.61	88.57	110.05	21.48	64.29	78.07	13.78	78.26	98.59	20.33	200	waarschijnlijk
17-8-2017 13:55	58.69	74.98	16.29	87.49	101.63	14.14	63.28	77.58	14.3	87.42	101.85	14.43	200	waarschijnlijk
17-8-2017 11:05	58.3	73.86	15.56	87.28	100.11	12.83	59.55	73.76	14.21	76.44	88.79	12.35	210	waarschijnlijk

	MP3			Main Stage			Jamm Sessie Stage			Chill-out			wind	
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A		
18-8-2017 09:42	67.97	81.96	13.99	100.76	112.19	11.43	63.16	74.54	11.38	93.01	103.17	10.16	210	waarschijnlijk
18-8-2017 09:40	67.86	82.36	14.5	99.4	110.52	11.12	63.26	75.04	11.78	93.49	102.98	9.49	210	waarschijnlijk
18-8-2017 09:37	66.64	80.29	13.65	97.9	110.94	13.04	63.15	74.17	11.02	94.25	104.3	10.05	210	waarschijnlijk
18-8-2017 10:22	65.83	80.61	14.78	100.85	110.67	9.82	63.97	75	11.03	85.03	92.41	7.38	210	waarschijnlijk
18-8-2017 10:30	64.87	78.26	13.39	101.86	110.91	9.05	60.96	73.14	12.18	86.14	95.01	8.87	210	waarschijnlijk
18-8-2017 09:36	64.03	77.48	13.45	97.02	111.09	14.07	59.2	70.99	11.79	92.23	104.95	12.72	210	waarschijnlijk
18-8-2017 10:40	61.44	75.68	14.24	100.34	112.49	12.15	64.13	75.21	11.08	86.23	99.07	12.84	210	waarschijnlijk
18-8-2017 10:31	60.8	74.81	14.01	102.43	111.27	8.84	59.03	72.69	13.66	84.79	95.37	10.58	210	waarschijnlijk
18-8-2017 13:56	58.98	73.63	14.65	93.67	110.36	16.69	62.63	79.75	17.12	91.62	99.75	8.13	220	waarschijnlijk
18-8-2017 22:18	58.93	73.78	14.85	97.38	101.16	3.78	70.03	81.22	11.19	97.12	104.08	6.96	190	waarschijnlijk

	MP3			Main Stage			Jamm Sessie Stage			Chill-out			wind	
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A		
19-8-2017 20:23	65.89	77.77	11.88	92.86	109.34	16.48	82.39	90.95	8.56	93.19	103.09	9.9	220	waarschijnlijk
19-8-2017 20:20	64.31	77.48	13.17	94.32	110.32	16	82.25	91.75	9.5	95.4	103.01	7.61	220	waarschijnlijk
19-8-2017 11:38	62.85	74.64	11.79	93.71	102.75	9.04	65.73	76.23	10.5	85.69	99.49	13.8	250	waarschijnlijk
19-8-2017 20:21	62.84	76.61	13.77	94.68	109.82	15.14	83.05	91.82	8.77	92.89	102.9	10.01	220	waarschijnlijk
19-8-2017 17:25	61.21	84.33	23.12	93.57	110.16	16.59	79.35	84.62	5.27	86.06	98.5	12.44	250	waarschijnlijk
19-8-2017 22:50	61.07	72.58	11.51	93.76	108.95	15.19	73.08	79.4	6.32	98.83	105.18	6.35	220	waarschijnlijk
19-8-2017 20:24	60.93	72.22	11.29	93.14	108.86	15.72	80.85	90.46	9.61	93.87	101.19	7.32	220	waarschijnlijk
19-8-2017 11:39	60.76	68.97	8.21	96.41	108.95	12.54	57.92	74.96	17.04	85.31	99.03	13.72	250	niet waarschijnlijk
19-8-2017 10:36	60.56	70.28	9.72	94.55	108.63	14.08	58.47	71.3	12.83	89.4	102.25	12.85	250	niet waarschijnlijk
19-8-2017 20:22	60.47	73.37	12.9	95.69	109.66	13.97	82.09	91.31	9.22	96.04	101.35	5.31	220	waarschijnlijk

	MP3			Main Stage			Jamm Sessie Stage			Chill-out			wind	
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A		
20-8-2017 17:57	59.07	76.57	17.5	93.34	106.93	13.59	64.58	77.91	13.33	92.04	99.84	7.8	280	waarschijnlijk
20-8-2017 15:50	58.67	82.48	23.81	98.01	109.21	11.2	74.37	83.72	9.35	85.69	100.54	14.85	290	waarschijnlijk
20-8-2017 16:34	58.2	82.69	24.49	96.41	110.93	14.52	74.57	91.11	16.54	87.03	95.96	8.93	280	waarschijnlijk
20-8-2017 15:11	58.01	76.29	18.28	94.54	108.74	14.2	68.12	80.67	12.55	88.07	96.83	8.76	290	waarschijnlijk
20-8-2017 15:49	57.92	82	24.08	96.82	105.36	8.54	75.17	80.3	5.13	85.36	98.19	12.83	290	waarschijnlijk
20-8-2017 14:47	57.68	78.97	21.29	97.04	104.33	7.29	58.35	63.34	4.99	86.32	97.68	11.36	280	waarschijnlijk
20-8-2017 15:55	57.52	79.59	22.07	96.52	110.08	13.56	77.73	86.12	8.39	87.74	94.79	7.05	290	waarschijnlijk
20-8-2017 14:25	57.26	80.12	22.86	95.2	107.62	12.42	56.02	58.36	2.34	81.76	91.32	9.56	280	waarschijnlijk
20-8-2017 17:17	57.24	81.13	23.89	95.43	114.13	18.7	60.71	76.75	16.04	93.18	96.89	3.71	280	waarschijnlijk
20-8-2017 16:23	57.22	77.55	20.33	100.52	105.59	5.07	75.38	89.84	14.46	84.41	98.5	14.09	280	waarschijnlijk

top 10 Laeq per meetdag Meetpunt 6

	MP6			Main Stage			Jamm Sessie Stage			Chill-out			wind
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	
16-8-2017 09:00	75.16	87.27	12.11	89.71	109.91	20.2	58.92	67.39	8.47	79.9	93.96	14.06	210 niet waarschijnlijk
16-8-2017 15:11	71.33	76.66	5.33	91.81	106.67	14.86	84.32	92.39	8.07	89.48	95.05	5.57	170 niet waarschijnlijk
16-8-2017 09:01	70.89	83.61	12.72	88.78	110.58	21.8	58.14	67.06	8.92	81.36	92.89	11.53	210 waarschijnlijk
16-8-2017 12:32	70.1	78.42	8.32	89.23	106.1	16.87	67.65	80.47	12.82	83.43	88.9	5.47	170 waarschijnlijk
16-8-2017 21:37	60.93	79.86	18.93	93.49	109.6	16.11	83.87	91.4	7.53	81.44	94.46	13.02	200 waarschijnlijk
16-8-2017 21:36	59.47	81.06	21.59	92.65	108.85	16.2	78.18	90.53	12.35	86.39	94.95	8.56	200 waarschijnlijk
16-8-2017 21:38	59.26	82.53	23.27	93.31	109.25	15.94	77.87	91.36	13.49	82.72	94.77	12.05	200 waarschijnlijk
16-8-2017 16:02	58.91	76.89	17.98	91.21	108.64	17.43	67.57	86.99	19.42	88.32	95.61	7.29	170 waarschijnlijk
16-8-2017 21:43	58.64	78.52	19.88	94.19	106.33	12.14	83.56	92.17	8.61	88.41	96.74	8.33	200 waarschijnlijk
16-8-2017 16:34	58.63	77.83	19.2	88.21	89.3	21.09	85.24	93.32	8.08	87.09	95.35	8.26	170 waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

3.0	Achtergrond
6.0	Popmuziek
10.0	Dance
14.0	House
20.0	Ultrabass

Waarschijnlijk als:
ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
& Leq meetpunt < Leq podium vo

Windrichting:
0/360 - noord
90 - oost
180 - zuid
270 - west

	MP6			Main Stage			Jamm Sessie Stage			Chill-out			wind
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	
17-8-2017 11:04	69.99	83.14	13.15	87.16	108.95	21.79	68.13	81.39	13.26	76.26	89.59	13.33	210 niet waarschijnlijk
17-8-2017 12:00	68.26	81.68	13.42	87.93	94.7	6.77	69.71	82.35	12.64	84.29	96.56	12.27	210 waarschijnlijk
17-8-2017 11:35	67.59	79.86	12.27	85.49	106.19	20.7	68.28	81.42	13.14	80.26	92.44	12.18	210 waarschijnlijk
17-8-2017 10:25	66.65	82.15	15.5	88.87	110.17	21.3	69.98	83.24	13.26	79.59	91.68	12.09	200 waarschijnlijk
17-8-2017 11:36	65.84	78.84	13	85.71	107.05	21.34	64.74	78.95	14.21	80.83	91.22	10.39	210 waarschijnlijk
17-8-2017 16:18	65.65	70.13	4.48	88.33	106.15	17.82	75.11	80.97	5.86	87.2	97.27	10.07	200 niet waarschijnlijk
17-8-2017 20:22	62.44	68.14	5.7	95.17	109.33	14.16	77.14	80.54	3.4	93.57	99.76	6.19	230 waarschijnlijk
17-8-2017 08:59	61.62	77.43	15.81	86.81	111.99	25.18	73.93	77.42	3.49	79.74	90.01	10.27	170 waarschijnlijk
17-8-2017 16:19	61.44	72.16	10.72	86.45	113.33	26.88	67.58	78.34	10.76	82.45	95.56	13.11	200 niet waarschijnlijk
17-8-2017 13:55	61.34	74.69	13.35	87.49	101.63	14.14	63.28	77.58	14.3	87.42	101.85	14.43	200 niet waarschijnlijk

	MP6			Main Stage			Jamm Sessie Stage			Chill-out			wind
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	
18-8-2017 09:40	68.57	81.83	13.26	99.4	110.52	11.12	63.26	75.04	11.78	93.49	102.98	9.49	210 waarschijnlijk
18-8-2017 09:37	68.44	81.02	12.58	97.9	110.94	13.04	63.15	74.17	11.02	94.25	104.3	10.05	210 waarschijnlijk
18-8-2017 09:42	67.85	80.85	13	100.76	112.19	11.43	63.16	74.54	11.38	93.01	103.17	10.16	210 waarschijnlijk
18-8-2017 10:22	66.86	80.21	13.35	100.85	110.67	9.82	63.97	75	11.03	85.03	92.41	7.38	210 waarschijnlijk
18-8-2017 10:30	63.44	75.36	11.92	101.86	110.91	9.05	60.96	73.14	12.18	86.14	95.01	8.87	210 waarschijnlijk
18-8-2017 09:36	63.14	75.88	12.74	97.02	111.09	14.07	59.2	70.99	11.79	92.23	104.95	12.72	210 waarschijnlijk
18-8-2017 10:40	62.45	75.07	12.62	100.34	112.49	12.15	64.13	75.21	11.08	86.23	99.07	12.84	210 waarschijnlijk
18-8-2017 14:40	61.46	74.95	13.49	92.14	108.87	16.73	70.51	84.61	14.1	89.35	101.96	12.61	240 waarschijnlijk
18-8-2017 13:36	61.37	70.78	9.41	93.85	109.93	16.08	61.37	77.74	16.37	91.85	100.19	8.34	220 waarschijnlijk
18-8-2017 10:31	61.32	74.01	12.69	102.43	111.27	8.84	59.03	72.69	13.66	84.79	95.37	10.58	210 waarschijnlijk

	MP6			Main Stage			Jamm Sessie Stage			Chill-out			wind
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	
19-8-2017 20:23	62.81	71.12	8.31	92.86	109.34	16.48	82.39	90.95	8.56	93.19	103.09	9.9	220 niet waarschijnlijk
19-8-2017 22:50	59.22	68.85	9.63	93.76	108.95	15.19	73.08	79.4	6.32	98.83	105.18	6.35	220 waarschijnlijk
19-8-2017 20:22	58.06	69.76	11.7	95.69	109.66	13.97	82.09	91.31	9.22	96.04	101.35	5.31	220 waarschijnlijk
19-8-2017 15:15	58.05	62.95	4.9	98.29	114.45	16.16	83.19	92.76	9.57	85.27	98.5	13.23	260 niet waarschijnlijk
19-8-2017 10:45	58.03	63.3	5.27	92.04	110.01	17.97	56.82	69.5	12.68	89.63	98.81	9.18	250 niet waarschijnlijk
19-8-2017 15:06	57.82	70.75	12.93	97.4	105.84	8.44	66.99	86.12	19.13	86.22	100.57	14.35	260 waarschijnlijk
19-8-2017 22:49	57.61	66.29	8.68	94.11	109.93	15.82	65.85	77.36	11.51	96.39	102.33	5.94	220 waarschijnlijk
19-8-2017 11:39	57.07	67.93	10.86	96.41	108.95	12.54	57.92	74.96	17.04	85.31	99.03	13.72	250 niet waarschijnlijk
19-8-2017 10:02	56.79	62.93	6.14	91.76	103.11	11.35	58.96	66.47	7.51	92.82	101.27	8.45	250 niet waarschijnlijk
19-8-2017 17:23	56.5	67.56	11.06	97.57	109.96	12.39	85.68	94.33	8.65	85.88	99.23	13.35	250 waarschijnlijk

	MP6			Main Stage			Jamm Sessie Stage			Chill-out			wind
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	
20-8-2017 17:17	56.16	65.18	9.02	95.43	114.13	18.7	60.71	76.75	16.04	93.18	96.89	3.71	280 waarschijnlijk
20-8-2017 15:15	55.35	62.8	7.45	95.81	110.97	15.16	71.31	85.36	14.05	87.43	94.69	7.26	290 waarschijnlijk
20-8-2017 18:54	54.22	64.09	9.87	95.82	111.62	15.8	60.54	75.81	15.27	90.97	96.39	5.42	280 waarschijnlijk
20-8-2017 15:09	53.09	65.27	12.18	92.88	108.86	15.98	68.47	79.95	11.48	85.64	90.4	4.76	290 waarschijnlijk
20-8-2017 15:34	52.85	65.89	13.04	96.43	102.9	6.47	76.02	88.17	12.15	87.63	97.36	9.73	290 waarschijnlijk
20-8-2017 13:34	52.65	69.04	16.39	99.26	108.22	8.96	55.61	60.01	4.4	86.58	99.62	13.04	270 waarschijnlijk
20-8-2017 14:59	52.45	67.56	15.11	96.04	111.09	15.05	62.51	68.34	5.83	83.83	102.5	18.67	280 waarschijnlijk
20-8-2017 14:57	52.44	68.51	16.07	98.57	111.96	13.39	63.16	68.32	5.16	82.76	101.79	19.03	280 waarschijnlijk
20-8-2017 18:29	52.2	58.64	6.44	93.09	107.54	14.45	60	71.1	11.1	91.13	91.29	0.16	280 waarschijnlijk
20-8-2017 14:35	52.15	66.56	14.41	95.68	108.08	12.4	57.51	62.82	5.31	85.85	100.67	14.82	280 waarschijnlijk

top 10 Lceq Meetpunt 3

	MP3			Main Stage			Jamm Sessie Stage			Chill-out			wind	
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A		
16-8-2017 09:00	71.15	86.91	15.76	89.71	109.91	20.2	58.92	67.39	8.47	79.9	93.96	14.06	210	waarschijnlijk
16-8-2017 09:01	68.67	86.58	17.91	88.78	110.58	21.8	58.14	67.06	8.92	81.36	92.89	11.53	210	waarschijnlijk
16-8-2017 21:46	51.86	81.11	29.25	93.55	108.39	14.84	82.72	93.06	10.34	84.96	95.97	11.01	200	waarschijnlijk
16-8-2017 21:47	50.72	80.67	29.95	93.9	108.81	14.91	75.95	90.14	14.19	87.69	96.49	8.8	200	waarschijnlijk
16-8-2017 21:25	51.85	80.21	28.36	92.84	109.98	17.14	75.69	89.41	13.72	80.21	91.45	11.24	200	waarschijnlijk
16-8-2017 20:53	52.07	80.06	27.99	90.74	109.88	19.14	84.82	93.07	8.25	88.09	97.53	9.44	160	waarschijnlijk
16-8-2017 21:34	51.91	79.98	28.07	93.05	110.91	17.86	73.54	88.05	14.51	84.97	93.66	8.69	200	waarschijnlijk
16-8-2017 21:14	50.44	79.84	29.4	92.14	109.88	17.74	79.06	91.6	12.54	81.95	95.3	13.35	200	waarschijnlijk
16-8-2017 21:17	50.49	79.82	29.33	92.77	110.33	17.56	78.09	91.52	13.43	80.31	94.55	14.24	200	waarschijnlijk
16-8-2017 21:24	49.9	79.72	29.82	92.56	110.08	17.52	79.96	90.66	10.7	80.29	92.4	12.11	200	waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

3.0	Achtergrond
6.0	Popmuziek
10.0	Dance
14.0	House
20.0	Ultrabass

Waarschijnlijk als:
ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
& Leq meetpunt < Leq podium vo

Windrichting:
0/360 - noord
90 - oost
180 - zuid
270 - west

	MP3			Main Stage			Jamm Sessie Stage			Chill-out			wind	
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A		
17-8-2017 12:00	70.48	86.14	15.66	87.93	94.7	6.77	69.71	82.35	12.64	84.29	96.56	12.27	210	waarschijnlijk
17-8-2017 11:04	67.42	84.42	17	87.16	108.95	21.79	68.13	81.39	13.26	76.26	89.59	13.33	210	waarschijnlijk
17-8-2017 10:25	66.91	82.19	15.28	88.87	110.17	21.3	69.98	83.24	13.26	79.59	91.68	12.09	200	waarschijnlijk
17-8-2017 11:36	64.35	81.83	17.48	85.71	107.05	21.34	64.74	78.95	14.21	80.83	91.22	10.39	210	waarschijnlijk
17-8-2017 11:35	66.35	81.8	15.45	85.49	106.19	20.7	68.28	81.42	13.14	80.26	92.44	12.18	210	waarschijnlijk
17-8-2017 16:19	48.98	79.89	30.91	86.45	113.33	26.88	67.58	78.34	10.76	82.45	95.56	13.11	200	waarschijnlijk
17-8-2017 08:59	59.21	76.45	17.24	86.81	111.99	25.18	73.93	77.42	3.49	79.74	90.01	10.27	170	waarschijnlijk
17-8-2017 16:20	47.18	76.28	29.1	86.36	113.19	26.83	66.42	78.24	11.82	86.78	96.78	10	200	waarschijnlijk
17-8-2017 20:26	49.09	76.16	27.07	95.84	114.67	18.83	75.78	80.19	4.41	89.76	102.87	13.11	230	waarschijnlijk
17-8-2017 09:00	58.07	75.95	17.88	86.85	110.56	23.71	71.94	76.43	4.49	79.18	92.43	13.25	190	waarschijnlijk

	MP3			Main Stage			Jamm Sessie Stage			Chill-out			wind	
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A		
18-8-2017 22:17	57.76	83.21	25.45	94.57	109.99	15.42	77.1	88.85	11.75	96.75	102.74	5.99	190	waarschijnlijk
18-8-2017 21:56	56.67	82.63	25.96	95.87	110	14.13	75.68	97.2	21.52	95.52	100.77	5.25	210	waarschijnlijk
18-8-2017 22:19	57.35	82.55	25.2	95.94	109.59	13.65	70.43	87.55	17.12	95.22	102.5	7.28	190	waarschijnlijk
18-8-2017 22:20	57.26	82.55	25.29	95.35	111.26	15.91	72.35	95.22	22.87	92.72	102.51	9.79	190	waarschijnlijk
18-8-2017 09:40	67.86	82.36	14.5	99.4	110.52	11.12	63.26	75.04	11.78	93.49	102.98	9.49	210	waarschijnlijk
18-8-2017 21:59	56.66	82.3	25.64	96.17	110.27	14.1	77	95.03	18.03	95.11	103.1	7.99	210	waarschijnlijk
18-8-2017 09:42	67.97	81.96	13.99	100.76	112.19	11.43	63.16	74.54	11.38	93.01	103.17	10.16	210	waarschijnlijk
18-8-2017 22:12	58.07	81.8	23.73	96.1	110.11	14.01	77.47	95.28	17.81	95.44	101.74	6.3	190	waarschijnlijk
18-8-2017 22:08	56.56	81.75	25.19	97.53	109.64	12.11	75.23	96.5	21.27	93.1	102.1	9	190	waarschijnlijk
18-8-2017 22:05	56.65	81.73	25.08	96.22	110.24	14.02	74.5	91.88	17.38	94.36	99.82	5.46	190	waarschijnlijk

	MP3			Main Stage			Jamm Sessie Stage			Chill-out			wind	
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A		
19-8-2017 17:25	61.21	84.33	23.12	93.57	110.16	16.59	79.35	84.62	5.27	86.06	98.5	12.44	250	waarschijnlijk
19-8-2017 20:32	58.98	83.81	24.83	93.52	107.91	14.39	85.69	95.73	10.04	95.24	99.53	4.29	220	waarschijnlijk
19-8-2017 17:28	59.47	83.05	23.58	94.88	107.68	12.8	86.28	94.77	8.49	85.67	99.05	13.38	250	waarschijnlijk
19-8-2017 14:20	58.22	81.88	23.66	89.66	103.72	14.06	59.98	77.04	17.06	86.46	98.5	12.04	260	waarschijnlijk
19-8-2017 16:36	56.92	81.15	24.23	96.87	108.36	11.49	83.85	90.16	6.31	85.89	99.2	13.31	250	waarschijnlijk
19-8-2017 15:20	57.67	80.86	23.19	93.41	107.09	13.68	75.91	90.13	14.22	86.99	100.6	13.61	260	waarschijnlijk
19-8-2017 17:29	57.1	80.59	23.49	93.35	106.42	13.07	83.72	94.17	10.45	86.08	99.51	13.43	250	waarschijnlijk
19-8-2017 17:26	58.31	80.41	22.1	97.45	107.47	10.02	79.75	86.69	6.94	86.46	99.74	13.28	250	waarschijnlijk
19-8-2017 16:48	56.57	80.15	23.58	98.34	107.88	9.54	76.31	85.85	9.54	87.4	101.24	13.84	250	waarschijnlijk
19-8-2017 20:33	56.17	80.13	23.96	95.2	108.09	12.89	85.61	95.96	10.35	94.45	100.55	6.1	220	waarschijnlijk

	MP3			Main Stage			Jamm Sessie Stage			Chill-out			wind	
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A		
20-8-2017 19:24	54.95	83.51	28.56	97.82	112.11	14.29	61.4	81.03	19.63	92.78	99.77	6.99	280	waarschijnlijk
20-8-2017 21:59	55.26	83.28	28.02	93.32	109.54	16.22	60.01	82.73	22.72	87.99	103.91	15.92	260	waarschijnlijk
20-8-2017 22:04	54.72	82.78	28.06	93.07	109.2	16.13	61.34	82.66	21.32	89.65	104.47	14.82	260	waarschijnlijk
20-8-2017 16:34	58.2	82.69	24.49	96.41	110.93	14.52	74.57	91.11	16.54	87.03	95.96	8.93	280	waarschijnlijk
20-8-2017 15:50	58.67	82.48	23.81	98.01	109.21	11.2	74.37	83.72	9.35	85.69	100.54	14.85	290	waarschijnlijk
20-8-2017 19:25	54.37	82.41	28.04	98.3	111.06	12.76	62.95	79.11	16.16	92.67	98.42	5.75	280	waarschijnlijk
20-8-2017 16:35	56.72	82.2	25.48	95.15	111.97	16.82	72.02	85.35	13.33	87.12	94.16	7.04	280	waarschijnlijk
20-8-2017 16:49	56.78	82.17	25.39	94.29	112.53	18.24	73.14	85.13	11.99	87.51	97.8	10.29	280	waarschijnlijk
20-8-2017 22:05	53.1	82.13	29.03	92.49	109.34	16.85	60.78	81.76	20.98	90.4	102.06	11.66	260	waarschijnlijk
20-8-2017 22:20	53.31	82	28.69	95.7	112.15	16.45	57.85	79.16	21.31	89.42	102.19	12.77	260	waarschijnlijk

topt 10 Lceq Meetpunt 6

	MP6			Main Stage			Jamm Sessie Stage			Chill-out			wind	
	LLeq	LLeq	ΔC-A	LLeq	LLeq	ΔC-A	LLeq	LLeq	ΔC-A	LLeq	LLeq	ΔC-A		
16-8-2017 09:00	75.16	87.27	12.11	89.71	109.91	20.2	58.92	67.39	8.47	79.9	93.96	14.06	210	niet waarschijnlijk
16-8-2017 09:01	70.89	83.61	12.72	88.78	110.58	21.8	58.14	67.06	8.92	81.36	92.89	11.53	210	waarschijnlijk
16-8-2017 20:40	56.56	83.55	26.99	91.12	110.58	19.46	83.19	93.26	10.07	81.96	94.06	12.1	160	waarschijnlijk
16-8-2017 21:38	59.26	82.53	23.27	93.31	109.25	15.94	77.87	91.36	13.49	82.72	94.77	12.05	200	waarschijnlijk
16-8-2017 20:10	55.9	82.48	26.58	90.77	110.89	20.12	77	88.34	11.34	85.26	95.52	10.26	160	waarschijnlijk
16-8-2017 20:46	56.01	82.32	26.31	90.77	110.08	19.31	77.8	90.3	12.5	84.66	94.12	9.46	160	waarschijnlijk
16-8-2017 20:13	56.61	82.13	25.52	90.95	110.78	19.83	73.19	87.93	14.74	85.29	98.28	12.99	160	waarschijnlijk
16-8-2017 21:39	57.95	81.85	23.9	91.76	106.4	14.64	80.49	92.27	11.78	83.75	94.67	10.92	200	waarschijnlijk
16-8-2017 20:21	56.96	81.83	24.87	90.63	111.26	20.63	76.39	89.27	12.88	82.18	95.1	12.92	160	waarschijnlijk
16-8-2017 20:15	56.49	81.78	25.29	90.1	111.15	21.05	75.52	87.66	12.14	83	97.3	14.3	160	waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

3.0	Achtergrond
6.0	Popmuziek
10.0	Dance
14.0	House
20.0	Ultrabass

Waarschijnlijk als:
 ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
 & Leq meetpunt < Leq podium vo

Windrichting:
 0/360 - noord
 90 - oost
 180 - zuid
 270 - west

	MP6			Main Stage			Jamm Sessie Stage			Chill-out			wind	
	LLeq	LLeq	ΔC-A	LLeq	LLeq	ΔC-A	LLeq	LLeq	ΔC-A	LLeq	LLeq	ΔC-A		
17-8-2017 11:04	69.99	83.14	13.15	87.16	108.95	21.79	68.13	81.39	13.26	76.26	89.59	13.33	210	niet waarschijnlijk
17-8-2017 10:25	66.65	82.15	15.5	88.87	110.17	21.3	69.98	83.24	13.26	79.59	91.68	12.09	200	waarschijnlijk
17-8-2017 12:00	68.26	81.68	13.42	87.93	94.7	6.77	69.71	82.35	12.64	84.29	96.56	12.27	210	waarschijnlijk
17-8-2017 11:35	67.59	79.86	12.27	85.49	106.19	20.7	68.28	81.42	13.14	80.26	92.44	12.18	210	waarschijnlijk
17-8-2017 11:36	65.84	78.84	13	85.71	107.05	21.34	64.74	78.95	14.21	80.83	91.22	10.39	210	waarschijnlijk
17-8-2017 09:59	51.06	77.98	26.92	89.05	110.86	21.81	58.88	80.78	21.9	76.07	90.69	14.62	190	waarschijnlijk
17-8-2017 15:24	56.17	77.91	21.74	88.8	107.47	18.67	60.66	69.04	8.38	86.13	91.7	5.57	200	waarschijnlijk
17-8-2017 08:59	61.62	77.43	15.81	86.81	111.99	25.18	73.93	77.42	3.49	79.74	90.01	10.27	170	waarschijnlijk
17-8-2017 09:53	50.82	77.16	26.34	88.95	112.79	23.84	58.24	77.3	19.06	76.2	91.73	15.53	190	waarschijnlijk
17-8-2017 09:56	50.98	76.98	26	90.04	109.92	19.88	60.47	78.58	18.11	74.7	89.3	14.6	190	waarschijnlijk

	MP6			Main Stage			Jamm Sessie Stage			Chill-out			wind	
	LLeq	LLeq	ΔC-A	LLeq	LLeq	ΔC-A	LLeq	LLeq	ΔC-A	LLeq	LLeq	ΔC-A		
18-8-2017 09:40	68.57	81.83	13.26	99.4	110.52	11.12	63.26	75.04	11.78	93.49	102.98	9.49	210	waarschijnlijk
18-8-2017 09:37	68.44	81.02	12.58	97.9	110.94	13.04	63.15	74.17	11.02	94.25	104.3	10.05	210	waarschijnlijk
18-8-2017 09:42	67.85	80.85	13	100.76	112.19	11.43	63.16	74.54	11.38	93.01	103.17	10.16	210	waarschijnlijk
18-8-2017 10:22	66.86	80.21	13.35	100.85	110.67	9.82	63.97	75	11.03	85.03	92.41	7.38	210	waarschijnlijk
18-8-2017 23:36	54.04	79.14	25.1	93.22	109.47	16.25	65.55	83.27	17.72	96.11	105.19	9.08	200	waarschijnlijk
18-8-2017 23:37	54.31	79.13	24.82	93.48	108.76	15.28	63.8	83.39	19.59	95.23	105.02	9.79	200	waarschijnlijk
18-8-2017 23:34	54.24	78.42	24.18	94.92	109.79	14.87	64.17	82.74	18.57	95.6	105.05	9.45	200	waarschijnlijk
18-8-2017 23:38	53.57	78.02	24.45	94.64	109.63	14.99	64.91	82.75	17.84	95.57	103.15	7.58	200	waarschijnlijk
18-8-2017 23:33	53.51	77.43	23.92	96.49	109.46	12.97	64.47	81.98	17.51	96.58	105.06	8.48	200	waarschijnlijk
18-8-2017 23:39	53.65	77.41	23.76	93.98	107.34	13.36	64.97	81.72	16.75	96.05	105.01	8.96	200	waarschijnlijk

	MP6			Main Stage			Jamm Sessie Stage			Chill-out			wind	
	LLeq	LLeq	ΔC-A	LLeq	LLeq	ΔC-A	LLeq	LLeq	ΔC-A	LLeq	LLeq	ΔC-A		
19-8-2017	48.35	75.98	27.63	93.32	109.37	16.05	60.2	82.55	22.35	92.02	102.83	10.81	230	waarschijnlijk
19-8-2017 00:10	49.09	75.52	26.43	94.95	107.68	12.73	60.99	83.97	22.98	90.86	105.62	14.76	230	waarschijnlijk
19-8-2017 22:10	50.44	75.51	25.07	95.54	110.21	14.67	83.58	92.32	8.74	91.83	105.79	13.96	220	waarschijnlijk
19-8-2017 22:09	48.66	75.37	26.71	95.15	110.09	14.94	78.55	90.19	11.64	93.15	104.25	11.1	220	waarschijnlijk
19-8-2017 00:03	50.16	75.19	25.03	94.6	109.49	14.89	63.44	81.92	18.48	93.08	107.11	14.03	230	waarschijnlijk
19-8-2017 22:07	48.57	75.06	26.49	97.77	110.08	12.31	83.18	92.29	9.11	94.56	105.04	10.48	220	waarschijnlijk
19-8-2017 21:53	48.27	75.02	26.75	97.47	109.46	11.99	86.2	96.9	10.7	97.49	103.84	6.35	270	waarschijnlijk
19-8-2017 22:00	48.28	74.86	26.58	95.31	110.93	15.62	80.92	94.59	13.67	92.32	103.56	11.24	220	waarschijnlijk
19-8-2017 00:01	47.25	74.86	27.61	93.96	107.78	13.82	61.38	81.68	20.3	92.57	101.83	9.26	230	waarschijnlijk
19-8-2017 22:22	47.46	74.81	27.35	95.23	110.46	15.23	86.62	93.05	6.43	94.22	102.31	8.09	220	waarschijnlijk

	MP6			Main Stage			Jamm Sessie Stage			Chill-out			wind	
	LLeq	LLeq	ΔC-A	LLeq	LLeq	ΔC-A	LLeq	LLeq	ΔC-A	LLeq	LLeq	ΔC-A		
20-8-2017 22:43	48.06	76.57	28.51	93.61	107.63	14.02	56.06	76.62	20.56	88.04	102.75	14.71	260	waarschijnlijk
20-8-2017 20:17	52.12	75.95	23.83	91.44	107.98	16.54	62.29	79.02	16.73	90.96	104.54	13.58	280	waarschijnlijk
20-8-2017 22:50	48.61	75.94	27.33	94.08	104.21	10.13	58.35	77.13	18.78	89.25	104.43	15.18	260	waarschijnlijk
20-8-2017 22:44	47.5	75.83	28.33	93.01	108.4	15.39	58.82	77.98	19.16	90.79	102.59	11.8	260	waarschijnlijk
20-8-2017 22:51	48.18	75.78	27.6	93.77	107.65	13.88	56.81	76.18	19.37	91.2	103.48	12.28	260	waarschijnlijk
20-8-2017 22:46	48.13	75.72	27.59	93.11	108	14.89	57.87	78.05	20.18	90.26	103.12	12.86	260	waarschijnlijk
20-8-2017 22:41	46.75	75.63	28.88	94.81	108.5	13.69	57	74.99	17.99	89.92	102.12	12.2	260	waarschijnlijk
20-8-2017 22:48	49.27	75.61	26.34	93.53	107.27	13.74	63.95	81.35	17.4	85.53	102.26	16.73	260	waarschijnlijk
20-8-2017 21:59	50.45	75.4	24.95	93.32	109.54	16.22	60.01	82.73	22.72	87.99	103.91	15.92	260	waarschijnlijk
20-8-2017 22:45	47.06	75.35	28.29	94.01	107.24	13.23	65.5	78.87	13.37	91.45	102.41	10.96	260	waarschijnlijk

Top 10 Laeq per evenementdag; meetpunt 3

	MP 3			Xplode			Secret Stage			Sun of a Beach			Wind
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	
7-6-2018 17:10	71.7	79.58	7.88	57.7	67.73	10.03	50.2	63.4	13.2	58.1	65.9	7.8	350 niet waarschijnlijk
7-6-2018 17:13	70.8	78.87	8.07	58.9	68.26	9.36	51.8	64.26	12.46	60.5	69.33	8.83	350 niet waarschijnlijk
7-6-2018 17:16	70.2	77.92	7.72	60.8	73.98	13.18	52.2	67.16	14.96	59.1	67.51	8.41	350 niet waarschijnlijk
7-6-2018 17:21	69.3	76.99	7.69	57.8	68.9	11.1	54.5	65.34	10.84	56.8	65.99	9.19	350 niet waarschijnlijk
7-6-2018 17:24	68.8	76.58	7.78	58.1	69.74	11.64	53	67.77	14.77	58.6	71.2	12.6	350 niet waarschijnlijk
7-6-2018 17:29	68.7	76.65	7.95	57.4	68.01	10.61	52.4	66.96	14.56	52.7	64.56	11.86	350 niet waarschijnlijk
7-6-2018 17:27	68.3	76.07	7.77	62	74.02	12.02	53.5	69.67	16.17	60.2	74.49	14.29	350 niet waarschijnlijk
7-6-2018 17:18	68.1	75.9	7.8	58.1	68.02	9.92	51.3	63.13	11.83	64.4	73.5	9.1	350 niet waarschijnlijk
7-6-2018 17:33	67.4	75.57	8.17	56.8	67.29	10.49	51.1	63.21	12.11	57.7	66.01	8.31	350 niet waarschijnlijk
7-6-2018 17:19	67.3	75.32	8.02	57.8	69.15	11.35	52.1	65.41	13.31	58.7	69.65	10.95	350 niet waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

3.0	Achtergrond
6.0	Popmuziek
10.0	Dance
14.0	House
20.0	Ultrabass

Waarschijnlijk als:
 ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
 & Leq meetpunt < Leq podium vo

	MP 3			Xplode			Secret Stage			Sun of a Beach			Wind
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	
8-6-2018 23:01	65.5	65.55	0.05	71.7	84.85	13.15	67.4	76.16	8.76	76.3	84.82	8.52	360 niet waarschijnlijk
8-6-2018 23:51	64.6	64.89	0.29	73	83.24	10.24	68	75.09	7.09	75	84.38	9.38	360 niet waarschijnlijk
8-6-2018 23:14	64.5	66.16	1.66	74.3	89.31	15.01	70.9	79.52	8.62	78.8	87.19	8.39	360 niet waarschijnlijk
8-6-2018 23:02	64.2	64.43	0.23	73.6	84.96	11.36	69	76.41	7.41	78.7	84.96	6.26	360 niet waarschijnlijk
8-6-2018 23:27	64	64.19	0.19	63.7	75.65	11.95	56.3	69.74	13.44	66.4	79.35	12.95	360 niet waarschijnlijk
8-6-2018 23:12	63.4	64.72	1.32	73	87.44	14.44	68.3	78.45	10.15	77.9	86.01	8.11	360 niet waarschijnlijk
8-6-2018 23:50	63.2	63.05	-0.15	67.2	79.77	12.57	62.1	72.06	9.96	71.7	80.18	8.48	360 niet waarschijnlijk
8-6-2018 23:34	62.4	61.96	-0.44	59.4	69.02	9.62	52.9	65.09	12.19	62	67.44	5.44	360 niet waarschijnlijk
8-6-2018 22:26	61.5	60.78	-0.72	59.4	66.12	6.72	54.3	64.54	10.24	63.7	66.38	2.68	350 niet waarschijnlijk
8-6-2018 23:09	61.1	63.92	2.82	69.9	87.09	17.19	64.7	77.57	12.87	74.5	85.25	10.75	360 niet waarschijnlijk

Windrichting:
 0/360 - noord
 90 - oost
 180 - zuid
 270 - west

	MP 3			Xplode			Secret Stage			Sun of a Beach			Wind
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	
9-6-2018 16:34	65.4	73.32	7.92	93.6	108.44	14.84	82.4	99.24	16.84	84.9	103.5	18.6	20 niet waarschijnlijk
9-6-2018 23:55	64	75.12	11.12	91.7	101.82	10.12	90.5	98.5	8	86.5	97.76	11.26	360 waarschijnlijk
9-6-2018 23:24	64	71.04	7.04	91.6	100.72	9.12	86.6	100.42	13.82	84.3	96.57	12.27	360 niet waarschijnlijk
9-6-2018 23:23	63.9	75.01	11.11	90.4	101.45	11.05	87.1	98.3	11.2	87.9	94.26	6.36	360 waarschijnlijk
9-6-2018 23:20	63.5	73.62	10.12	90.7	102.4	11.7	87.6	100.56	12.96	86.6	97.82	11.22	360 niet waarschijnlijk
9-6-2018 23:36	63.2	70.78	7.58	93	102.71	9.71	87.7	98.18	10.48	87.9	97.45	9.55	360 niet waarschijnlijk
9-6-2018 23:29	62.9	75.41	12.51	91.8	104.88	13.08	86.8	100.15	13.35	86.5	97.53	11.03	360 waarschijnlijk
9-6-2018 23:44	62.5	72.6	10.1	89.7	100.68	10.98	88.5	101.12	12.62	88.3	96.83	8.53	360 waarschijnlijk
9-6-2018 23:11	62.5	75.26	12.76	91.5	102.98	11.48	85	101.27	16.27	91.3	98.9	7.6	360 waarschijnlijk
9-6-2018 23:45	62.4	73.42	11.02	92.6	104.29	11.69	88.5	99.45	10.95	89.1	97.18	8.08	360 waarschijnlijk

	MP 3			Xplode			Secret Stage			Sun of a Beach			Wind
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	
10-6-2018 13:43	71.8	79.24	7.44	58.2	71.05	12.85	53.2	69.22	16.02	51.9	65.76	13.86	340 niet waarschijnlijk
10-6-2018 13:39	71.6	79.56	7.96	58.4	70.26	11.86	54.1	66.19	12.09	52.4	63.65	11.25	340 niet waarschijnlijk
10-6-2018 13:46	70.4	78.31	7.91	58	70.6	12.6	53.8	68.57	14.77	50.3	64.62	14.32	340 niet waarschijnlijk
10-6-2018 13:40	70.2	78.25	8.05	58.2	70.67	12.47	53.6	67.5	13.9	51.7	64.34	12.64	340 niet waarschijnlijk
10-6-2018 13:47	69.9	78.89	8.99	58.5	70.34	11.84	55.2	67.9	12.7	52.9	64.55	11.65	340 niet waarschijnlijk
10-6-2018 13:42	69.8	77.9	8.1	58.2	71.26	13.06	52.5	67.14	14.64	59.9	67.89	7.99	340 niet waarschijnlijk
10-6-2018 13:37	69.1	76.91	7.81	58.3	71.02	12.72	53.2	68.17	14.97	54.2	65.26	11.06	340 niet waarschijnlijk
10-6-2018 13:36	68.4	75.96	7.56	58.3	71.91	13.61	53.9	69.81	15.91	64.1	70.3	6.2	340 niet waarschijnlijk
10-6-2018 13:44	67.4	75.73	8.33	58	70.96	12.96	53.3	69.63	16.33	49.9	66.14	16.24	340 niet waarschijnlijk
10-6-2018 13:41	65.9	74.39	8.49	58.3	71.07	12.77	53.7	67.69	13.99	56.1	65.96	9.86	340 niet waarschijnlijk

Promised land 2018

	MP 6			Xplode			Secret Stage			Sun of a Beach			Wind
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	
7-6-2018 20:35	61.8	75.21	13.41	74.7	89.08	14.38	70.3	83.77	13.47	84	102.15	18.15	350 niet waarschijnlijk
7-6-2018 15:55	58.1	68.31	10.21	59	69.11	10.11	55.2	64.27	9.07	54.7	63.43	8.73	350 waarschijnlijk
7-6-2018 16:30	57.4	72.52	15.12	63.5	71.49	7.99	57.3	69.79	12.49	58.1	69.57	11.47	360 niet waarschijnlijk
7-6-2018 16:24	57.2	69.74	12.54	60.7	71.23	10.53	57.4	70.07	12.67	58.1	70.03	11.93	360 waarschijnlijk
7-6-2018 22:04	56.3	67.47	11.17	66.5	79.36	12.86	61.2	74.33	13.13	83.9	94.28	10.38	350 waarschijnlijk
7-6-2018 16:00	55.4	63.69	8.29	60	69.17	9.17	50.3	62.66	12.36	54	65.56	11.56	360 niet waarschijnlijk
7-6-2018 21:34	55.2	74.59	19.39	75.7	87.28	11.58	69.7	83.13	13.43	88.7	103.92	15.22	360 waarschijnlijk
7-6-2018 21:09	55	74.76	19.76	75	89.64	14.64	70.3	83.76	13.46	87.1	99.57	12.47	360 waarschijnlijk
7-6-2018 20:02	55	71.37	16.37	73.6	88.37	14.77	69.2	82.09	12.89	79.1	93.11	14.01	350 waarschijnlijk
7-6-2018 16:23	54.8	65.25	10.45	60.4	69.51	9.11	54.8	64.41	9.61	56.4	67.41	11.01	360 waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

3.0	Achtergrond
6.0	Popmuziek
10.0	Dance
14.0	House
20.0	Ultrabass

Waarschijnlijk als:

ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
& Leq meetpunt < Leq podium vo

Windrichting:

0/360 - noord
90 - oost
180 - zuid
270 - west

	MP 6			Xplode			Secret Stage			Sun of a Beach			Wind
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	
8-6-2018 21:48	56.6	70.62	14.02	76.4	86.45	10.05	72.7	79.39	6.69	82.4	87.89	5.49	10 waarschijnlijk
8-6-2018 19:55	56	63.49	7.49	58	69.89	11.89	51.9	66.05	14.15	58	67.79	9.79	360 niet waarschijnlijk
8-6-2018 21:29	55.7	66.19	10.49	71.2	82.51	11.31	65.7	74.73	9.03	75.5	82.56	7.06	10 waarschijnlijk
8-6-2018 19:11	55.4	75.96	20.56	76.3	90.32	14.02	68.5	82.85	14.35	75.8	86.1	10.3	360 waarschijnlijk
8-6-2018 21:49	55.3	71.85	16.55	76.7	87.47	10.77	73.8	80.09	6.29	81.8	87.87	6.07	10 waarschijnlijk
8-6-2018 19:24	55.2	70.77	15.57	74.4	87.39	12.99	68.8	80.32	11.52	75.8	88.92	13.12	360 waarschijnlijk
8-6-2018 21:46	55	74.73	19.73	76.2	89.46	13.26	71.5	81.91	10.41	81.5	88.13	6.63	10 waarschijnlijk
8-6-2018 21:47	54.9	69.74	14.84	76.5	85.94	9.44	70.7	78.43	7.73	81.4	87.04	5.64	10 waarschijnlijk
8-6-2018 21:32	54.9	71.53	16.63	75.1	86.64	11.54	71.3	79.32	8.02	79.1	85.98	6.88	10 waarschijnlijk
8-6-2018 20:37	54.7	67.9	13.2	76.8	86.11	9.31	72.4	78.31	5.91	80.7	87.72	7.02	10 waarschijnlijk

	MP 6			Xplode			Secret Stage			Sun of a Beach			Wind
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	
9-6-2018 15:40	61.3	80.22	18.92	90.5	111.33	20.83	82.4	100.8	18.4	83.6	100.58	16.98	10 waarschijnlijk
9-6-2018 14:15	60.6	73.98	13.38	90.5	109.23	18.73	84.1	98.29	14.19	83.9	97.77	13.87	10 niet waarschijnlijk
9-6-2018 14:16	59.9	74.7	14.8	88	106.88	18.88	84.9	95.54	10.64	81	99.93	18.93	10 waarschijnlijk
9-6-2018 20:11	58.9	83.64	24.74	92.4	107.13	14.73	89.8	97.55	7.75	88.6	98.95	10.35	10 waarschijnlijk
9-6-2018 18:59	58.7	79.1	20.4	94.4	109.17	14.77	85.2	100.96	15.76	87.1	101.11	14.01	30 waarschijnlijk
9-6-2018 20:12	58.2	84.59	26.39	92	107.07	15.07	89.6	102.24	12.64	86.2	100.65	14.45	10 waarschijnlijk
9-6-2018 20:14	57.8	83.72	25.92	95.1	106.99	11.89	88.5	101.92	13.42	87.8	100.72	12.92	10 waarschijnlijk
9-6-2018 18:19	57.6	82.69	25.09	94.2	109.53	15.33	86	98.82	12.82	87.7	99.61	11.91	30 waarschijnlijk
9-6-2018 18:25	57.5	83.98	26.48	94.5	108.43	13.93	88.2	101.47	13.27	85.7	99.62	13.92	30 waarschijnlijk
9-6-2018 17:54	57.5	84.9	27.4	93.6	103.82	10.22	87.7	99.34	11.64	87.1	100.97	13.87	10 waarschijnlijk

	MP 3			Xplode			Secret Stage			Sun of a Beach			Wind	
	LLeq	LCeq	ΔC-A	LLeq	LCeq	ΔC-A	LLeq	LCeq	ΔC-A	LLeq	LCeq	ΔC-A		
7-6-2018 17:10	71.7	79.58	7.88	57.7	67.73	10.03	50.2	63.4	13.2	58.1	65.9	7.8	350	niet waarschijnlijk
7-6-2018 17:13	70.8	78.87	8.07	58.9	68.26	9.36	51.8	64.26	12.46	60.5	69.33	8.83	350	niet waarschijnlijk
7-6-2018 17:16	70.2	77.92	7.72	60.8	73.98	13.18	52.2	67.16	14.96	59.1	67.51	8.41	350	niet waarschijnlijk
7-6-2018 17:21	69.3	76.99	7.69	57.8	68.9	11.1	54.5	65.34	10.84	56.8	65.99	9.19	350	niet waarschijnlijk
7-6-2018 17:29	68.7	76.65	7.95	57.4	68.01	10.61	52.4	66.96	14.56	52.7	64.56	11.86	350	niet waarschijnlijk
7-6-2018 17:24	68.8	76.58	7.78	58.1	69.74	11.64	53	67.77	14.77	58.6	71.2	12.6	350	niet waarschijnlijk
7-6-2018 17:27	68.3	76.07	7.77	62	74.02	12.02	53.5	69.67	16.17	60.2	74.49	14.29	350	niet waarschijnlijk
7-6-2018 17:18	68.1	75.9	7.8	58.1	68.02	9.92	51.3	63.13	11.83	64.4	73.5	9.1	350	niet waarschijnlijk
7-6-2018 17:33	67.4	75.57	8.17	56.8	67.29	10.49	51.1	63.21	12.11	57.7	66.01	8.31	350	niet waarschijnlijk
7-6-2018 17:19	67.3	75.32	8.02	57.8	69.15	11.35	52.1	65.41	13.31	58.7	69.65	10.95	350	niet waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

3.0	Achtergrond
6.0	Popmuziek
10.0	Dance
14.0	House
20.0	Ultrabass

Waarschijnlijk als:
 ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
 & Leq meetpunt < Leq podium vo

Windrichting:
 0/360 - noord
 90 - oost
 180 - zuid
 270 - west

	MP 3			Xplode			Secret Stage			Sun of a Beach			Wind	
	LLeq	LCeq	ΔC-A	LLeq	LCeq	ΔC-A	LLeq	LCeq	ΔC-A	LLeq	LCeq	ΔC-A		
8-6-2018 19:04	51.4	69.41	18.01	78.5	91.57	13.07	70.7	83.81	13.11	79.2	87.2	8	360	waarschijnlijk
8-6-2018 19:14	54.1	68.1	14	74.4	91.44	17.04	66.8	84.56	17.76	75.7	86.82	11.12	360	waarschijnlijk
8-6-2018 19:13	53.8	68.02	14.22	76.9	91.55	14.65	69.2	84.44	15.24	76.6	86.39	9.79	360	waarschijnlijk
8-6-2018 19:05	50.1	67.51	17.41	75.9	92.16	16.26	67	84.8	17.8	74.8	86.97	12.17	360	waarschijnlijk
8-6-2018 19:03	48.1	67.15	19.05	72.7	91.08	18.38	65	83.39	18.39	73.4	86.37	12.97	360	waarschijnlijk
8-6-2018 19:11	48.3	67.01	18.71	76.3	90.32	14.02	68.5	82.85	14.35	75.8	86.1	10.3	360	waarschijnlijk
8-6-2018 19:48	49.8	66.46	16.66	74.3	90.21	15.91	68.3	82.69	14.39	79.2	95.63	16.43	360	waarschijnlijk
8-6-2018 19:15	47.4	66.18	18.78	75.3	90.9	15.6	68.2	83.88	15.68	75.9	86.52	10.62	360	waarschijnlijk
8-6-2018 23:14	64.5	66.16	1.66	74.3	89.31	15.01	70.9	79.52	8.62	78.8	87.19	8.39	360	niet waarschijnlijk
8-6-2018 22:30	50	66.12	16.12	76.8	91.69	14.89	71.2	84.03	12.83	82.4	92.87	10.47	350	waarschijnlijk

	MP 3			Xplode			Secret Stage			Sun of a Beach			Wind	
	LLeq	LCeq	ΔC-A	LLeq	LCeq	ΔC-A	LLeq	LCeq	ΔC-A	LLeq	LCeq	ΔC-A		
9-6-2018 14:42	54.4	82.33	27.93	95	112.24	17.24	84.6	98.91	14.31	86.5	99.04	12.54	10	waarschijnlijk
9-6-2018 17:00	55.1	80.9	25.8	95.3	109.37	14.07	82.8	99.62	16.82	86.2	104.26	18.06	10	waarschijnlijk
9-6-2018 19:18	56.3	80.48	24.18	92.6	109.19	16.59	87.2	101.66	14.46	87.7	100.15	12.45	20	waarschijnlijk
9-6-2018 17:01	55.9	80.35	24.45	95.8	110.7	14.9	82.7	98.7	16	86.9	104.01	17.11	10	waarschijnlijk
9-6-2018 22:24	58.5	80.24	21.74	94.1	107.98	13.88	87	101.77	14.77	88.3	101.5	13.2	360	waarschijnlijk
9-6-2018 22:37	60.8	80.14	19.34	95.9	109.39	13.49	87.2	101.41	14.21	87.2	100.92	13.72	360	waarschijnlijk
9-6-2018 14:35	54.7	79.94	25.24	94.6	111.55	16.95	84.7	98.67	13.97	82.2	99.15	16.95	10	waarschijnlijk
9-6-2018 14:48	55.6	79.83	24.23	92.9	110.73	17.83	84.2	99.08	14.88	80	99.75	19.75	10	waarschijnlijk
9-6-2018 14:57	53.8	79.74	25.94	94.8	109.64	14.84	84.9	98.66	13.76	82.6	99.81	17.21	10	waarschijnlijk
9-6-2018 22:59	56.9	79.57	22.67	93.7	109.44	15.74	87.3	101.42	14.12	85.9	100.2	14.3	360	waarschijnlijk

	MP 3			Xplode			Secret Stage			Sun of a Beach			Wind	
	LLeq	LCeq	ΔC-A	LLeq	LCeq	ΔC-A	LLeq	LCeq	ΔC-A	LLeq	LCeq	ΔC-A		
10-6-2018 13:39	71.6	79.56	7.96	58.4	70.26	11.86	54.1	66.19	12.09	52.4	63.65	11.25	340	niet waarschijnlijk
10-6-2018 13:43	71.8	79.24	7.44	58.2	71.05	12.85	53.2	69.22	16.02	51.9	65.76	13.86	340	niet waarschijnlijk
10-6-2018 13:47	69.9	78.89	8.99	58.5	70.34	11.84	55.2	67.9	12.7	52.9	64.55	11.65	340	niet waarschijnlijk
10-6-2018 13:46	70.4	78.31	7.91	58	70.6	12.6	53.8	68.57	14.77	50.3	64.62	14.32	340	niet waarschijnlijk
10-6-2018 13:40	70.2	78.25	8.05	58.2	70.67	12.47	53.6	67.5	13.9	51.7	64.34	12.64	340	niet waarschijnlijk
10-6-2018 13:42	69.8	77.9	8.1	58.2	71.26	13.06	52.5	67.14	14.64	59.9	67.89	7.99	340	niet waarschijnlijk
10-6-2018 13:37	69.1	76.91	7.81	58.3	71.02	12.72	53.2	68.17	14.97	54.2	65.26	11.06	340	niet waarschijnlijk
10-6-2018 13:36	68.4	75.96	7.56	58.3	71.91	13.61	53.9	69.81	15.91	64.1	70.3	6.2	340	niet waarschijnlijk
10-6-2018 13:44	67.4	75.73	8.33	58	70.96	12.96	53.3	69.63	16.33	49.9	66.14	16.24	340	niet waarschijnlijk
10-6-2018 13:41	65.9	74.39	8.49	58.3	71.07	12.77	53.7	67.69	13.99	56.1	65.96	9.86	340	niet waarschijnlijk

Promised land 2018

	MP 6			Xplode			Secret Stage			Sun of a Beach			Wind	
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A		
7-6-2018 21:11	51.4	78.25	26.85	76.8	92.23	15.43	71.6	86.74	15.14	83.1	103.26	20.16	360	waarschijnlijk
7-6-2018 21:12	50.9	77.51	26.61	76.1	91.84	15.74	71.2	85.77	14.57	83.5	100.56	17.06	360	waarschijnlijk
7-6-2018 21:37	54.7	76.61	21.91	77.9	90.76	12.86	73.8	84.33	10.53	87.2	99.02	11.82	360	waarschijnlijk
7-6-2018 21:45	51.5	76.5	25	75	90.11	15.11	70.4	83.72	13.32	82.4	101.9	19.5	360	waarschijnlijk
7-6-2018 21:13	49.9	76.5	26.6	75.7	90.83	15.13	70.2	84.99	14.79	84.6	102.6	18	360	waarschijnlijk
7-6-2018 21:43	53.4	76.11	22.71	76	90.63	14.63	71.9	83.85	11.95	87.3	100.87	13.57	360	waarschijnlijk
7-6-2018 21:44	52.8	76.09	23.29	75.9	90.17	14.27	71.3	84.15	12.85	85.5	102.88	17.38	360	waarschijnlijk
7-6-2018 21:31	52.7	75.66	22.96	74.4	87.96	13.56	69.9	83.75	13.85	86.4	104.08	17.68	360	waarschijnlijk
7-6-2018 17:46	49.5	75.6	26.1	71.5	93.56	22.06	66.4	87.7	21.3	74.7	93.44	18.74	350	waarschijnlijk
7-6-2018 21:47	51.4	75.55	24.15	74.5	89.65	15.15	70.5	83.47	12.97	86.5	97.57	11.07	360	waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

3.0	Achtergrond
6.0	Popmuziek
10.0	Dance
14.0	House
20.0	Ultrabass

Waarschijnlijk als:
ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
& Leq meetpunt < Leq podium vo

Windrichting:

0/360 - noord
90 - oost
180 - zuid
270 - west

	MP 6			Xplode			Secret Stage			Sun of a Beach			Wind	
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A		
8-6-2018 19:06	52.4	78.08	25.68	75.5	92.11	16.61	69.3	84.59	15.29	75.5	86.5	11	360	waarschijnlijk
8-6-2018 19:05	52.5	77.73	25.23	75.9	92.16	16.26	67	84.8	17.8	74.8	86.97	12.17	360	waarschijnlijk
8-6-2018 19:14	52.9	77.68	24.78	74.4	91.44	17.04	66.8	84.56	17.76	75.7	86.82	11.12	360	waarschijnlijk
8-6-2018 19:04	52.7	77.56	24.86	78.5	91.57	13.07	70.7	83.81	13.11	79.2	87.2	8	360	waarschijnlijk
8-6-2018 19:13	53.4	77.25	23.85	76.9	91.55	14.65	69.2	84.44	15.24	76.6	86.39	9.79	360	waarschijnlijk
8-6-2018 19:03	52.1	77.09	24.99	72.7	91.08	18.38	65	83.39	18.39	73.4	86.37	12.97	360	waarschijnlijk
8-6-2018 19:15	53.8	76.39	22.59	75.3	90.9	15.6	68.2	83.88	15.68	75.9	86.52	10.62	360	waarschijnlijk
8-6-2018 19:11	55.4	75.96	20.56	76.3	90.32	14.02	68.5	82.85	14.35	75.8	86.1	10.3	360	waarschijnlijk
8-6-2018 19:10	53.7	75.95	22.25	75.7	90.59	14.89	68.8	83.48	14.68	77	85.96	8.96	360	waarschijnlijk
8-6-2018 19:08	50.7	75.3	24.6	73.3	89.69	16.39	66.7	82.11	15.41	75.3	85.57	10.27	360	waarschijnlijk

	MP 6			Xplode			Secret Stage			Sun of a Beach			Wind	
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A		
9-6-2018 18:10	57	86.97	29.97	93.4	109.23	15.83	86.4	103.03	16.63	85.2	103.84	18.64	30	waarschijnlijk
9-6-2018 23:26	56	86.17	30.17	92.9	103.73	10.83	87	100.31	13.31	88.4	100.19	11.79	360	waarschijnlijk
9-6-2018 18:12	57.3	85.71	28.41	95.2	110.15	14.95	86.4	103.16	16.76	85.4	101.62	16.22	30	waarschijnlijk
9-6-2018 23:27	55.8	85.7	29.9	91	104.66	13.66	84.8	98.34	13.54	88.3	98.96	10.66	360	waarschijnlijk
9-6-2018 17:53	56.9	85.22	28.32	94.2	109.25	15.05	87.1	100.64	13.54	87.7	99.9	12.2	10	waarschijnlijk
9-6-2018 18:16	56.9	85.05	28.15	93.4	107.37	13.97	86.6	100.19	13.59	87.1	99.65	12.55	30	waarschijnlijk
9-6-2018 17:54	57.5	84.9	27.4	93.6	103.82	10.22	87.7	99.34	11.64	87.1	100.97	13.87	10	waarschijnlijk
9-6-2018 20:27	57.2	84.84	27.64	94.4	108.51	14.11	88.8	103.57	14.77	88.7	100.11	11.41	10	waarschijnlijk
9-6-2018 20:12	58.2	84.59	26.39	92	107.07	15.07	89.6	102.24	12.64	86.2	100.65	14.45	10	waarschijnlijk
9-6-2018 18:17	57.1	84.33	27.23	95.6	111.15	15.55	85.8	101.76	15.96	88	101	13	30	waarschijnlijk

Welcome to the village 2018

Speeldagen	uur begin	uur eind	grens nachtperiode		
19 juli	1900	2300	2300	100	
20 juli	1100	100	100	300	0100 tm 03 grootegast blessum/sç grauwe kat
21 juli	1100	100	100	300	
22 juli	1300	2300			

Maatgevend podium in prognose:

bij referentiepunt 3	Laeq	totaal	grootegast	bontebok
		68	65	63
bij referentiepunt 6	Laeq	totaal	bontebok	kolderwoldgrootegast
		65	60	60
		59		

Overschrijdingen normstelling
 rapport M2018.0459.02.R001 van 8 juni 2018

Normstelling	dB(A)	dB©		
MP3	68	87	44	69
MP6	65	84	40	67
Bontebok	98	113		
Grootegast	98	113	76	98
Blessum	102	113	81	103
grauwe kat	103	113	86	109
boomhut	102	113		
kooiplaats/kolderwolde	100	113		

	dba	dbc	dba	dbc	
	MP 3		MP 6		
	68	87	65	84	
19 juli	0	0	36	28	overschrijdingen - windbol ontbrak van meter.
20 juli	0	0	0	0	
21 juli	0	0	0	0	
22 juli	0	0	0	0	

MP3 Laeq				Laeq			
hoogste waarde	99%	95%	90%	hoogste waarde	99%	95%	90%
19 juli	54.5	54.4	52.9	51.2	75.5	75.2	72.6
20 juli	60.8	58.5	55.5	54.3	75.3	73.4	71.1
21 juli	66.2	59.1	55.1	54.0	75.1	73.8	71.4
22 juli	64.6	54.5	52.3	51.5	76.0	72.6	71.4
MP6 Laeq				Laeq			
hoogste waarde	1.0	1.0	0.9	hoogste waarde	1.0	1.0	0.9
19 juli	82.3	79.5	73.5	68.0	96.0	95.8	90.2
20 juli	61.6	60.8	58.9	57.6	79.3	77.1	73.3
21 juli	62.1	59.0	57.5	56.4	82.0	79.8	75.2
22 juli	55.1	53.3	52.3	51.8	72.5	69.5	65.4

Top 10 Laeq per evenementdag, meetpunt 3

	MP 3			Grootegast 2018			Bontebok 2018			Boomhut 2018			Wind	
	LAeq	LCEq	ΔC-A	LAeq	LCEq	ΔC-A	LAeq	LCEq	ΔC-A	LAeq	LCEq	ΔC-A		
19-7-2018 21:32	54.5	67.78	13.28	93.8	102.7	8.9	55.5	71.78	16.28	64.5	81.47	16.97	30	waarschijnlijk
19-7-2018 21:06	54.4	61.24	6.84	69	78.06	9.06	52.5	69.52	17.02	59.8	73.36	13.56	30	niet waarschijnlijk
19-7-2018 22:06	53.6	75.52	21.92	96	108.61	12.61	65.3	79.65	14.35	67.1	88.18	21.08	40	waarschijnlijk
19-7-2018 21:27	53.6	74.24	20.64	96.1	106.43	10.33	57.4	77.43	20.03	67	86.14	19.14	30	waarschijnlijk
19-7-2018 22:05	53.5	67.61	14.11	93.4	101.53	8.13	62.5	73.92	11.42	66.2	80.67	14.47	40	waarschijnlijk
19-7-2018 21:23	53.4	72.37	18.97	95.9	106.26	10.36	58.7	75.21	16.51	67.4	85.74	18.34	30	waarschijnlijk
19-7-2018 22:07	53.3	72.69	19.39	95.1	103.66	8.56	61.5	75.89	14.39	63.9	83.44	19.54	40	waarschijnlijk
19-7-2018 21:37	53.2	72.59	19.39	98	106.98	8.98	60.3	75.34	15.04	69.2	86.09	16.89	30	waarschijnlijk
19-7-2018 20:56	53	62.28	9.28	66.7	77.94	11.24	55.4	66.86	11.46	58.5	70.37	11.87	30	niet waarschijnlijk
19-7-2018 22:04	53	75.2	22.2	95.1	107.65	12.55	60.9	78.91	18.01	66.3	87.74	21.44	40	waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

3.0	Achtergrond
6.0	Popmuziek
10.0	Dance
14.0	House
20.0	Ultrabass

Waarschijnlijk als:
ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
& Leq meetpunt < Leq podium voor dB(A) en dB(C)

Windrichting:

0/360 - noord

90 - oost

180 - zuid

270 - west

	MP 3			Grootegast 2018			Bontebok 2018			Boomhut 2018			Wind	
	LAeq	LCEq	ΔC-A	LAeq	LCEq	ΔC-A	LAeq	LCEq	ΔC-A	LAeq	LCEq	ΔC-A		
20-7-2018 17:59	60.8	73.11	12.31	82	92.46	10.46	95.8	106.93	11.13	69.7	86.09	16.39	30	waarschijnlijk
20-7-2018 21:54	60.3	73.38	13.08	85.8	91.99	6.19	96.1	108.25	12.15	70.3	88.11	17.81	50	waarschijnlijk
20-7-2018 22:30	60.2	73.17	12.97	99.9	105.19	5.29	93.1	108.14	15.04	71.4	88.84	17.44	50	waarschijnlijk
20-7-2018 22:05	59.8	74.81	15.01	94	96.51	2.51	96	108.8	12.8	70.7	88.13	17.43	50	waarschijnlijk
20-7-2018 16:37	59	65.48	6.48	81.4	83.25	1.85	71.4	81.39	9.99	63	68.95	5.95	30	waarschijnlijk
20-7-2018 22:28	58.7	73.48	14.78	92.3	96.92	4.62	97	111.2	14.2	70.3	89.68	19.38	50	waarschijnlijk
20-7-2018 22:20	58.6	72.5	13.9	77.3	90.11	12.81	94.7	108.13	13.43	67.4	86.91	19.51	50	waarschijnlijk
20-7-2018 22:29	58.5	75.3	16.8	97.1	103.6	6.5	96.8	111.27	14.47	71.4	90.75	19.35	50	waarschijnlijk
20-7-2018 22:10	58.4	72.11	13.71	91.2	94.39	3.19	96.1	107.17	11.07	69.3	87.47	18.17	50	waarschijnlijk
20-7-2018 22:03	58	72.53	14.53	82.4	92.26	9.86	95.6	109.27	13.67	69.5	88.52	19.02	50	waarschijnlijk

	MP 3			Grootegast 2018			Bontebok 2018			Boomhut 2018			Wind	
	LAeq	LCEq	ΔC-A	LAeq	LCEq	ΔC-A	LAeq	LCEq	ΔC-A	LAeq	LCEq	ΔC-A		
21-7-2018 16:18	66.2	72.26	6.06	84.2	90.89	6.69	89.3	105.81	16.51	67.5	85.95	18.45	360	niet waarschijnlijk
21-7-2018 21:49	59.9	67.64	7.74	76.4	86.57	10.17	92.5	103.61	11.11	75.4	87.32	11.92	340	niet waarschijnlijk
21-7-2018 21:32	59.5	69.08	9.58	95.9	101.65	5.75	88.7	102.71	14.01	83.7	95.93	12.23	340	waarschijnlijk
21-7-2018 22:15	59.3	73.85	14.55	78	91.71	13.71	93	107.33	14.33	87.2	97.79	10.59	340	waarschijnlijk
21-7-2018 22:32	59.3	72.69	13.39	93.7	107.11	13.41	83.5	87.53	4.03	86.7	100.4	13.7	340	waarschijnlijk
21-7-2018 23:17	59.3	65.97	6.67	91.1	98.16	7.06	72.1	87.28	15.18	64.3	77.88	13.58	340	niet waarschijnlijk
21-7-2018 22:59	59.1	66.67	7.57	90.4	96.18	5.78	71.2	82.76	11.56	64.1	75.58	11.48	340	waarschijnlijk
21-7-2018 23:39	59.1	69.89	10.79	80.8	90.38	9.58	90.1	106.24	16.14	63.1	84.41	21.31	340	waarschijnlijk
21-7-2018 20:30	59	64.21	5.21	90.9	91.48	0.58	86.9	88.91	2.01	61.8	68.88	7.08	340	waarschijnlijk
21-7-2018 21:11	59	69.98	10.98	96.8	105.74	8.94	74.3	85.33	11.03	82.9	92.41	9.51	340	waarschijnlijk

	MP 3			Grootegast 2018			Bontebok 2018			Boomhut 2018			Wind	
	LAeq	LCEq	ΔC-A	LAeq	LCEq	ΔC-A	LAeq	LCEq	ΔC-A	LAeq	LCEq	ΔC-A		
22-7-2018 19:08	64.6	70.51	5.91	93.3	106.04	12.74	72.3	82.06	9.76	68	86.46	18.46	310	niet waarschijnlijk
22-7-2018 14:38	57.7	66.71	9.01	96.4	99.46	3.06	95	105.08	10.08	81.3	93.04	11.74	320	waarschijnlijk
22-7-2018 14:13	57.6	66.91	9.31	84.5	94.98	10.48	95.8	104.21	8.41	81.6	97.49	15.89	320	waarschijnlijk
22-7-2018 15:17	57	69.08	12.08	96.3	102.99	6.69	68.4	80.44	12.04	83.8	99.23	15.43	280	waarschijnlijk
22-7-2018 14:55	56.6	65.49	8.89	84.6	95.03	10.43	93.3	104.58	11.28	84	98.39	14.39	320	niet waarschijnlijk
22-7-2018 16:47	55	65.09	10.09	81.5	89.48	7.98	97.1	106.19	9.09	85.7	101.98	16.28	310	waarschijnlijk
22-7-2018 21:36	54.5	62.9	8.4	100	104.66	4.66	70.3	78.26	7.96	69.4	80.44	11.04	310	waarschijnlijk
22-7-2018 15:47	54.1	66.85	12.75	96.1	104.33	8.23	80.1	95.8	15.7	78.7	96.33	17.63	280	waarschijnlijk
22-7-2018 22:00	54	68.91	14.91	97.8	102.18	4.38	91.2	105.73	14.53	68.7	84.95	16.25	340	waarschijnlijk
22-7-2018 14:34	54	63.03	9.03	91.3	94.92	3.62	95.1	105.02	9.92	80.4	91.49	11.09	320	waarschijnlijk

Top 10 Laeq per evenementdag, meetpunt 6

	MP 6			Bontebok 2018			Kooiplaats/Kolderwolde 2018			Grootegast 2018			Wind
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	
19-7-2018 19:39	82.3	86.32	4.02	72.4	75.88	3.48	64.6	70.02	5.42	73.7	78	4.3	40 niet waarschijnlijk
19-7-2018 19:25	79.5	95.75	16.25	66.5	70.33	3.83	77.5	87.84	10.34	60.7	70.16	9.46	40 niet waarschijnlijk
19-7-2018 19:19	78.6	95.99	17.39	66.2	73.12	6.92	68.4	70.01	1.61	66	72.4	6.4	40 niet waarschijnlijk
19-7-2018 19:29	77.6	93.51	15.91	63.8	68.48	4.68	64.7	66.99	2.29	65.2	71.91	6.71	40 niet waarschijnlijk
19-7-2018 19:13	77.2	94.08	16.88	58.5	68.22	9.72	67.4	73.52	6.12	60.5	71.95	11.45	40 niet waarschijnlijk
19-7-2018 19:14	76.8	95	18.2	57.6	68.91	11.31	62.4	66.53	4.13	64.3	72.38	8.08	40 niet waarschijnlijk
19-7-2018 19:33	76.7	92.67	15.97	80.8	82.96	2.16	60.3	65.77	5.47	63.5	72.66	9.16	40 niet waarschijnlijk
19-7-2018 19:17	76.2	93.17	16.97	60.5	75.22	14.72	67.5	70.25	2.75	61	67.49	6.49	40 niet waarschijnlijk
19-7-2018 19:24	76	92	16	64.3	71.52	7.22	76.2	92.18	15.98	66.8	74.03	7.23	40 waarschijnlijk
19-7-2018 19:26	74.2	92.38	18.18	64.4	70.52	6.12	79.6	82.54	2.94	64.3	76.02	11.72	40 niet waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

3.0	Achtergrond
6.0	Popmuziek
10.0	Dance
14.0	House
20.0	Ultrabass

Waarschijnlijk als:
ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
& Leq meetpunt < Leq podium voor dB(A) en dB(C)

Windrichting:
0/360 - noord
90 - oost
180 - zuid
270 - west

	MP 6			Bontebok 2018			Kooiplaats/Kolderwolde 2018			Grootegast 2018			Wind
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	
20-7-2018 23:47	62	71.83	9.83	94.8	104.36	9.56	71.1	82.24	11.14	72.9	86.78	13.88	30 waarschijnlijk
20-7-2018 22:29	61.6	73.76	12.16	96.8	111.27	14.47	70.9	89.14	18.24	97.1	103.6	6.5	50 waarschijnlijk
20-7-2018 22:28	61.4	72.55	11.15	97	111.2	14.2	71.4	88.59	17.19	92.3	96.92	4.62	50 waarschijnlijk
20-7-2018 13:54	61.2	71.33	10.13	69.2	76.73	7.53	64.3	70.65	6.35	60.1	75	14.9	40 waarschijnlijk
20-7-2018 22:11	61.1	71.93	10.83	96.8	107.71	10.91	70.8	87.69	16.89	90.2	94.76	4.56	50 waarschijnlijk
20-7-2018 22:30	61.1	72.31	11.21	93.1	108.14	15.04	68	84.74	16.74	99.9	105.19	5.29	50 waarschijnlijk
20-7-2018 22:22	61.1	71.87	10.77	95.9	108.79	12.89	71.4	86.82	15.42	77.3	90.97	13.67	50 niet waarschijnlijk
20-7-2018 18:00	60.9	69.13	8.23	95.9	106.37	10.47	79.8	85.32	5.52	73	87.77	14.77	40 waarschijnlijk
20-7-2018 22:18	60.8	71.32	10.52	95.4	108.2	12.8	70	85.94	15.94	74.3	89.64	15.34	50 niet waarschijnlijk
20-7-2018 11:45	60.4	67.32	6.92	68.3	76.36	8.06	59.7	63.82	4.12	50.6	62.05	11.45	70 niet waarschijnlijk

	MP 6			Bontebok 2018			Kooiplaats/Kolderwolde 2018			Grootegast 2018			Wind
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	
21-7-2018 12:12	62.1	69.82	7.72	71.5	85.69	14.19	68.7	74.3	5.6	59.5	69.47	9.97	40 waarschijnlijk
21-7-2018 00:22	60.8	70.49	9.69	93.8	105.61	11.81	69.3	82.8	13.5	67.2	87.49	20.29	50 niet waarschijnlijk
21-7-2018 00:44	60.1	69.98	9.88	94.6	104.73	10.13	71.2	83.48	12.28	67.3	87.95	20.65	50 niet waarschijnlijk
21-7-2018 00:27	59.9	68.83	8.93	94.5	104.6	10.1	70.5	82.38	11.88	68.5	86.41	17.91	50 niet waarschijnlijk
21-7-2018 00:15	59.7	71.59	11.89	94.6	106.85	12.25	69.6	84.63	15.03	67.2	89.64	22.44	50 niet waarschijnlijk
21-7-2018 00:33	59.4	70.63	11.23	94.1	106.41	12.31	70.7	83.92	13.22	67	90.02	23.02	50 niet waarschijnlijk
21-7-2018 00:21	59.2	70.3	11.1	92.6	105.25	12.65	68.9	82.67	13.77	66.5	87.27	20.77	50 niet waarschijnlijk
21-7-2018 00:41	59	69.76	10.76	93.9	105.27	11.37	69.2	82.68	13.48	67	88.35	21.35	50 niet waarschijnlijk
21-7-2018 00:37	59	69.62	10.62	95	105.76	10.76	70.9	84.12	13.22	68	89.43	21.43	50 niet waarschijnlijk
21-7-2018	58.9	67.74	8.84	93.8	101.4	7.6	69.5	79.48	9.98	68	83.64	15.64	50 waarschijnlijk

	MP 6			Bontebok 2018			Kooiplaats/Kolderwolde 2018			Grootegast 2018			Wind
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	
22-7-2018 15:25	55.1	59.39	4.29	68.9	80.66	11.76	74.9	82.16	7.26	98.6	105.53	6.93	280 niet waarschijnlijk
22-7-2018 17:37	54.8	66.44	11.64	68	90.83	22.83	63.2	76.83	13.63	96.3	102.1	5.8	300 waarschijnlijk
22-7-2018 17:36	53.9	62.43	8.53	74.1	85.7	11.6	65.2	75.67	10.47	97	100.62	3.62	300 waarschijnlijk
22-7-2018 18:20	53.8	57.91	4.11	87.7	105.04	17.34	65.5	84.57	19.07	72.5	89.2	16.7	280 niet waarschijnlijk
22-7-2018 16:47	53.5	67.06	13.56	97.1	106.19	9.09	78.8	88.93	10.13	81.5	89.48	7.98	310 waarschijnlijk
22-7-2018 00:02	53.4	60.61	7.21	89.2	101.31	12.11	96.5	105.45	8.95	67.6	85.2	17.6	330 niet waarschijnlijk
22-7-2018 00:33	53.3	60.1	6.8	88.3	102.03	13.73	96.3	108.33	12.03	63.3	85.86	22.56	330 niet waarschijnlijk
22-7-2018 17:35	53.2	63.57	10.37	81.2	98.68	17.48	64.4	80.89	16.49	95.1	99.47	4.37	300 waarschijnlijk
22-7-2018 00:30	53.1	59.59	6.49	93.4	107.88	14.48	97.2	107.56	10.36	68.7	90.94	22.24	330 niet waarschijnlijk
22-7-2018 00:34	53.1	56.94	3.84	90.5	102.04	11.54	96.5	107.6	11.1	64.5	85.79	21.29	330 niet waarschijnlijk

top 10 Lceq per evenementdag, meetpunt 3

	MP 3			Grootegast 2018			Bontebok 2018			Boomhut 2018			Wind	
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A		
19-7-2018 21:47	53	75.82	22.82	96.7	110.61	13.91	58.9	78.99	20.09	68.5	90.37	21.87	30	waarschijnlijk
19-7-2018 22:06	53.6	75.52	21.92	96	108.61	12.61	65.3	79.65	14.35	67.1	88.18	21.08	40	waarschijnlijk
19-7-2018 22:04	53	75.2	22.2	95.1	107.65	12.55	60.9	78.91	18.01	66.3	87.74	21.44	40	waarschijnlijk
19-7-2018 21:49	50.9	75.04	24.14	97.4	111.14	13.74	59	78.6	19.6	69	90.45	21.45	30	waarschijnlijk
19-7-2018 21:59	51.3	74.84	23.54	95.6	108.28	12.68	57.5	80.2	22.7	66.9	88.5	21.6	30	waarschijnlijk
19-7-2018 21:58	49.3	74.37	25.07	94.8	108.04	13.24	56.7	79.41	22.71	65.9	88.61	22.71	30	waarschijnlijk
19-7-2018 21:27	53.6	74.24	20.64	96.1	106.43	10.33	57.4	77.43	20.03	67	86.14	19.14	30	waarschijnlijk
19-7-2018 21:46	51	73.84	22.84	95.8	108.47	12.67	57.8	77.23	19.43	67.1	87.94	20.84	30	waarschijnlijk
19-7-2018 22:01	50.6	73.65	23.05	95.2	108.28	13.08	58.9	79.13	20.23	67.5	88.15	20.65	40	waarschijnlijk
19-7-2018 22:07	53.3	72.69	19.39	95.1	103.66	8.56	61.5	75.89	14.39	63.9	83.44	19.54	40	waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

3.0	Achtergrond
6.0	Popmuziek
10.0	Dance
14.0	House
20.0	Ultrabass

Waarschijnlijk als:
 ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
 & Leq meetpunt < Leq podium voor dB(A) en dB(C)

Windrichting:
 0/360 - noord
 90 - oost
 180 - zuid
 270 - west

	MP 3			Grootegast 2018			Bontebok 2018			Boomhut 2018			Wind	
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A		
20-7-2018 22:29	58.5	75.3	16.8	97.1	103.6	6.5	96.8	111.27	14.47	71.4	90.75	19.35	50	waarschijnlijk
20-7-2018 23:12	56.8	75.15	18.35	98.5	107.99	9.49	78.3	85.7	7.4	68.6	88.29	19.69	30	waarschijnlijk
20-7-2018 23:14	55.9	75.07	19.17	99.4	108.47	9.07	79.1	86.07	6.97	70.3	89.76	19.46	30	waarschijnlijk
20-7-2018 22:05	59.8	74.81	15.01	94	96.51	2.51	96	108.8	12.8	70.7	88.13	17.43	50	waarschijnlijk
20-7-2018 23:17	56.7	73.88	17.18	100.6	108.7	8.1	89.5	101.88	12.38	72.5	89.46	16.96	30	waarschijnlijk
20-7-2018 23:18	56.2	73.62	17.42	101	108.64	7.64	91.6	103.32	11.72	72.9	90.05	17.15	30	waarschijnlijk
20-7-2018 22:28	58.7	73.48	14.78	92.3	96.92	4.62	97	111.2	14.2	70.3	89.68	19.38	50	waarschijnlijk
20-7-2018 21:54	60.3	73.38	13.08	85.8	91.99	6.19	96.1	108.25	12.15	70.3	88.11	17.81	50	waarschijnlijk
20-7-2018 18:35	52.4	73.22	20.82	93.5	100.14	6.64	73.8	79.34	5.54	64.5	79	14.5	40	waarschijnlijk
20-7-2018 22:30	60.2	73.17	12.97	99.9	105.19	5.29	93.1	108.14	15.04	71.4	88.84	17.44	50	waarschijnlijk

	MP 3			Grootegast 2018			Bontebok 2018			Boomhut 2018			Wind	
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A		
21-7-2018 00:16	53.7	75.34	21.64	66.9	91.09	24.19	92.3	107.69	15.39	64.4	86.26	21.86	50	waarschijnlijk
21-7-2018 23:11	53.2	75.06	21.86	98	109.93	11.93	71.9	82.58	10.68	75.4	90.38	14.98	340	waarschijnlijk
21-7-2018 00:14	52.5	74.6	22.1	67.5	91.03	23.53	93.7	107.59	13.89	65	85.65	20.65	50	waarschijnlijk
21-7-2018 23:04	53.8	74.4	20.6	98.2	108.52	10.32	72.4	82.47	10.07	70.6	88.46	17.86	340	waarschijnlijk
21-7-2018 23:16	51.9	74.22	22.32	95.6	108.2	12.6	70	84.91	14.91	67.8	88.43	20.63	340	waarschijnlijk
21-7-2018 23:03	53.5	74.14	20.64	96.5	108.29	11.79	72.9	82.45	9.55	69.4	88.14	18.74	340	waarschijnlijk
21-7-2018 19:05	52.8	73.99	21.19	95.2	106.04	10.84	74.5	90.38	15.88	69	89.04	20.04	350	waarschijnlijk
21-7-2018 22:15	59.3	73.85	14.55	78	91.71	13.71	93	107.33	14.33	87.2	97.79	10.59	340	waarschijnlijk
21-7-2018 23:05	53.7	73.78	20.08	97.3	107.36	10.06	72.6	83.86	11.26	70.5	87.98	17.48	340	waarschijnlijk
21-7-2018 23:37	53.2	73.62	20.42	82.9	93.26	10.36	93.1	109.72	16.62	66.6	87.89	21.29	340	waarschijnlijk

	MP 3			Grootegast 2018			Bontebok 2018			Boomhut 2018			Wind	
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A		
22-7-2018 22:03	49.7	75.98	26.28	92.9	98.65	5.75	91.1	113.33	22.23	65.1	90.47	25.37	340	waarschijnlijk
22-7-2018 18:02	50.7	73.46	22.76	100.2	104.83	4.63	91.3	107.72	16.42	70.7	88.77	18.07	280	waarschijnlijk
22-7-2018 18:40	47	73.4	26.4	79.2	92.87	13.67	91.5	108.32	16.82	79.6	91.69	12.09	280	waarschijnlijk
22-7-2018 18:35	47.6	73.29	25.69	73.7	91.74	18.04	91.9	106.65	14.75	67.6	90.38	22.78	280	waarschijnlijk
22-7-2018 18:34	47.3	73.17	25.87	75.3	92.38	17.08	91.4	107.25	15.85	66.4	90.59	24.19	280	waarschijnlijk
22-7-2018 00:56	51	72.91	21.91	67.3	92.59	25.29	92.1	109.26	17.16	66.7	86.68	19.98	330	waarschijnlijk
22-7-2018 22:05	49.7	72.63	22.93	92.9	96.36	3.46	91.3	109.71	18.41	65.3	87.48	22.18	340	waarschijnlijk
22-7-2018 18:41	46.4	72.62	26.22	78.9	91.99	13.09	90.6	107.24	16.64	68.5	91.09	22.59	280	waarschijnlijk
22-7-2018 22:16	48	72.57	24.57	76.3	95.4	19.1	90.1	111.5	21.4	64.9	90.48	25.58	340	waarschijnlijk
22-7-2018 18:11	48.9	72.51	23.61	79.3	93.49	14.19	91.7	109.68	17.98	66.7	88.48	21.78	280	waarschijnlijk

top 10 Leq per evenementdag, meetpunt 3

	MP 6			Bontebok 2018			Kooiplaats/Kolderwolde 2018			Grootegast 2018			Wind	
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A		
19-7-2018 19:19	78.6	95.99	17.39	66.2	73.12	6.92	68.4	70.01	1.61	66	72.4	6.4	40	niet waarschijnlijk
19-7-2018 19:25	79.5	95.75	16.25	66.5	70.33	3.83	77.5	87.84	10.34	60.7	70.16	9.46	40	niet waarschijnlijk
19-7-2018 19:14	76.8	95	18.2	57.6	68.91	11.31	62.4	66.53	4.13	64.3	72.38	8.08	40	niet waarschijnlijk
19-7-2018 19:13	77.2	94.08	16.88	58.5	68.22	9.72	67.4	73.52	6.12	60.5	71.95	11.45	40	niet waarschijnlijk
19-7-2018 19:29	77.6	93.51	15.91	63.8	68.48	4.68	64.7	66.99	2.29	65.2	71.91	6.71	40	niet waarschijnlijk
19-7-2018 19:17	76.2	93.17	16.97	60.5	75.22	14.72	67.5	70.25	2.75	61	67.49	6.49	40	niet waarschijnlijk
19-7-2018 19:33	76.7	92.67	15.97	80.8	82.96	2.16	60.3	65.77	5.47	63.5	72.66	9.16	40	niet waarschijnlijk
19-7-2018 19:26	74.2	92.38	18.18	64.4	70.52	6.12	79.6	82.54	2.94	64.3	76.02	11.72	40	niet waarschijnlijk
19-7-2018 19:24	76	92	16	64.3	71.52	7.22	76.2	92.18	15.98	66.8	74.03	7.23	40	waarschijnlijk
19-7-2018 19:36	74	91.34	17.34	74.5	77.6	3.1	63.1	68.39	5.29	60.5	76.38	15.88	40	niet waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

3.0	Achtergrond
6.0	Popmuziek
10.0	Dance
14.0	House
20.0	Ultrabass

Waarschijnlijk als:
ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
& Leq meetpunt < Leq podium voor dB(A) en dB(C)

Windrichting:
0/360 - noord
90 - oost
180 - zuid
270 - west

	MP 6			Bontebok 2018			Kooiplaats/Kolderwolde 2018			Grootegast 2018			Wind	
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A		
20-7-2018 17:30	57.4	79.32	21.92	74.5	86.05	11.55	70	75.47	5.47	95.4	99.06	3.66	30	waarschijnlijk
20-7-2018 16:14	57.2	79.23	22.03	93.9	104.53	10.63	69.8	80.52	10.72	68.4	85.48	17.08	30	waarschijnlijk
20-7-2018 15:28	52.3	79.16	26.86	60.2	70.78	10.58	76.1	76.86	0.76	88.9	90.82	1.92	30	waarschijnlijk
20-7-2018 17:35	57	78.04	21.04	84.5	103.18	18.68	74.2	81.6	7.4	75	86.58	11.58	30	waarschijnlijk
20-7-2018 17:38	57.8	77.63	19.83	89.8	105.5	15.7	70.4	82.56	12.16	75	88.39	13.39	30	waarschijnlijk
20-7-2018 17:02	57.3	77.19	19.89	69.5	79.69	10.19	57.4	67.99	10.59	97.6	98.87	1.27	30	waarschijnlijk
20-7-2018 15:27	54	77.14	23.14	61.1	71.06	9.96	76	76.81	0.81	91.4	94.2	2.8	30	waarschijnlijk
20-7-2018 15:52	54.9	77.08	22.18	92.8	104.2	11.4	76.2	82.16	5.96	66.8	84.9	18.1	30	waarschijnlijk
20-7-2018 14:40	50.9	76.24	25.34	68	74.47	6.47	67	71.04	4.04	70.3	80.41	10.11	30	waarschijnlijk
20-7-2018 11:47	49	76.22	27.22	69.3	77.86	8.56	74.8	85.66	10.86	45.5	62.82	17.32	70	waarschijnlijk

	MP 6			Bontebok 2018			Kooiplaats/Kolderwolde 2018			Grootegast 2018			Wind	
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A		
21-7-2018 16:06	51.8	82.02	30.22	88.2	105.58	17.38	69	82.67	13.67	71	88.96	17.96	360	waarschijnlijk
21-7-2018 19:11	52.4	81.65	29.25	75.3	83	7.7	78.4	79.66	1.26	83	88.9	5.9	350	waarschijnlijk
21-7-2018 16:08	52.4	81.18	28.78	90	107.38	17.38	69.9	83.91	14.01	71	90.95	19.95	360	waarschijnlijk
21-7-2018 16:13	52.1	80.78	28.68	89.8	106.36	16.56	76.3	84.13	7.83	84.7	91.11	6.41	360	waarschijnlijk
21-7-2018 17:01	51.1	80.31	29.21	66.3	74.51	8.21	76.5	80.05	3.55	92.3	96.92	4.62	350	waarschijnlijk
21-7-2018 15:50	52.1	79.91	27.81	88.2	105.44	17.24	77.3	89.98	12.68	69.7	89.06	19.36	20	waarschijnlijk
21-7-2018 15:46	50.6	79.88	29.28	87.7	105.18	17.48	76.9	87.64	10.74	69.7	89.29	19.59	20	waarschijnlijk
21-7-2018 16:58	50	79.81	29.81	72.4	93.95	21.55	70.6	77.18	6.58	93.3	97.53	4.23	360	waarschijnlijk
21-7-2018 16:09	52	79.59	27.59	90.1	104.6	14.5	68.8	81.77	12.97	69.9	88.2	18.3	360	waarschijnlijk
21-7-2018 15:59	50.7	79.03	28.33	89.6	105.96	16.36	68.1	82.77	14.67	69.6	89.95	20.35	20	waarschijnlijk

	MP 6			Bontebok 2018			Kooiplaats/Kolderwolde 2018			Grootegast 2018			Wind	
	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A	LAeq	LCeq	ΔC-A		
22-7-2018 14:43	47.6	72.78	25.18	94.5	103.68	9.18	72.2	81.23	9.03	69.1	84.45	15.35	320	waarschijnlijk
22-7-2018 18:38	43.9	72.51	28.61	88.7	106.12	17.42	69.2	87.03	17.83	76.7	90.85	14.15	280	waarschijnlijk
22-7-2018 18:01	48.7	71.03	22.33	87.4	103.34	15.94	67.8	83.74	15.94	101	104.8	3.8	280	waarschijnlijk
22-7-2018 18:31	46.3	70.59	24.29	91.3	107.34	16.04	72.8	88.46	15.66	77	91.91	14.91	280	waarschijnlijk
22-7-2018 14:02	47	70.04	23.04	93.2	102.61	9.41	72.2	79.96	7.76	84.1	95.3	11.2	320	waarschijnlijk
22-7-2018 17:38	49.1	70.02	20.92	65.3	77.41	12.11	64.4	75.3	10.9	95.6	102.83	7.23	300	waarschijnlijk
22-7-2018 18:14	50.9	69.64	18.74	92	108.09	16.09	69.5	86.72	17.22	76.8	91.37	14.57	280	waarschijnlijk
22-7-2018 16:58	45.2	69.45	24.25	75.3	81	5.7	67.6	79.68	12.08	83.2	85.83	2.63	310	waarschijnlijk
22-7-2018 18:34	46.3	69.28	22.98	91.4	107.25	15.85	68.4	87.26	18.86	75.3	92.38	17.08	280	waarschijnlijk
22-7-2018 18:32	44.5	69.18	24.68	90.6	106.46	15.86	68	86.39	18.39	74.8	90.7	15.9	280	waarschijnlijk

Psy Fi 2018

Speeldagen	uur begin	uur eind	nachtprogramma	
14 augustus	1400	100	max 3 u	
15 augustus	800	2300	2300	800
16 augustus	800	2300	2300	800
17 augustus	800	100	100	900
18 augustus	900	100	100	900
19 augustus	1300	2300		

Maatgevend podium in prognose:

bij referentiepunt 3	Laeq	totaal	main	global	chill-out	alternative jam
		67	64	61	59	54
bij referentiepunt 6	Laeq	totaal	global	chill-out	alternative main	jam
		64	61	57	56	55

Overschrijdingen normstelling waarden uit rapport M2018.0459.03.R001v3 van 18 juni 2018; tabel 5, 7

Normstelling	dB(A)	Nacht	
MP3	67	89	41
MP6	64	85	40
Main	98	113	
Alternative	96	113	77
Chill Out	96	113	77
jamstage	91	113	
global theater	96	113	

Aantal overschrijdingen op meetpunt 3/6 tijdens evenement.

	MP 3		MP 6		
	dBA	dBc	dBA	dBc	
	67	89	64	85	
14 augustus	1	0	1	0	0 podia voldoen. Spectrum: dance. Niveau op woningen even hoog/hoger dan bij podia.
15 augustus	0	0	0	0	
16 augustus	0	0	6	0	0 wind uit zuid-westen. Spectrum achtergrond / dance. Podia voldoen allemaal.
17 augustus	0	0	1	0	0 wind uit westen. Spectrum dance. Podia voldoen allemaal.
18 augustus	0	0	0	0	
19 augustus	0	0	0	0	
	1	0	8	0	

MP3 Laeq				Lceq			
hoogste waarde	99%	95%	90%	hoogste waarde	99%	95%	90%
14 augustus	68.2	57.5	54.2	53.2	78.8	77.9	75.9
15 augustus	57.5	54.2	50.2	49.2	72.1	69.3	67.1
16 augustus	66.0	57.4	53.2	51.4	78.7	72.6	69.4
17 augustus	62.6	57.2	54.8	53.2	77.5	75.5	74.2
18 augustus	59.3	52.7	51.1	50.1	78.0	72.8	69.8
19 augustus	57.5	54.6	52.4	51.5	74.1	71.2	69.5

MP6 Laeq				Lceq			
hoogste waarde	99%	95%	90%	hoogste waarde	99%	95%	90%
14 augustus	69.6	57.5	53.5	52.1	82.8	75.7	70.1
15 augustus	62.6	56.9	49.3	47.6	70.5	67.4	65.3
16 augustus	69.5	59.6	51.5	49.6	77.2	73.5	68.5
17 augustus	66.2	53.5	48.5	46.5	77.6	66.7	63.7
18 augustus	56.3	51.7	49.2	48.4	74.1	69.1	65.5
19 augustus	58.9	53.2	51.3	49.7	78.5	76.2	70.7

Top 10 Laeq per evenementdag, meetpunt 3

	MP 3			Alternative 2018			Chill-out 2018			Global Theater 2018			Main Canopy 2018			Wind
	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	
14-8-2018 13:20	68.2	78.45	10.25	62.5	71.45	8.95	67.9	78.14	10.24	63	72.78	9.78	68	80.4	12.4	290 niet waarschijnlijk
14-8-2018 10:13	59.7	75.64	15.94	60.5	72.75	12.25	60.7	73.92	13.22	58.9	72.23	13.33	64.5	79.69	15.19	310 waarschijnlijk
14-8-2018 18:27	59.1	67.08	7.98	72.4	83.87	11.47	85.7	104.36	19.24	57.3	80.67	23.37	71.3	89.82	18.52	270 niet waarschijnlijk
14-8-2018 10:19	59	76.31	17.31	64.7	73.18	8.48	69.9	74.79	13.89	61.3	71.92	10.62	59.4	72.72	13.32	310 niet waarschijnlijk
14-8-2018 15:04	58.3	71.14	12.84	61.9	69.86	7.96	58.5	70.38	11.88	66.6	69.4	2.8	59.6	74.67	15.07	300 niet waarschijnlijk
14-8-2018 17:29	57.5	69.26	11.76	61.3	80.16	18.86	66.8	83.9	17.1	65.4	84.25	18.85	69.9	86.94	17.04	290 niet waarschijnlijk
14-8-2018 18:41	57.5	68.81	11.31	67	91.01	24.01	84.1	107.24	23.14	58	82.5	24.5	74.5	90.98	16.48	270 niet waarschijnlijk
14-8-2018 11:11	57.4	77.24	19.84	53.4	64.58	11.18	57.5	68.94	11.44	56.6	67.07	10.47	60.2	68.99	8.79	290 niet waarschijnlijk
14-8-2018 13:45	57.3	72.18	14.88	61.7	68.68	6.98	58.3	73.31	15.01	62.8	73.86	11.06	71.1	79.72	8.62	290 waarschijnlijk
14-8-2018 13:19	57.3	75.07	17.77	60.1	71.49	11.39	58.8	74.02	15.22	58.4	72.82	14.42	71.1	80.74	9.64	290 waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

- 3.0 Achtergrond
- 6.0 Popmuziek
- 10.0 Dance
- 14.0 House
- 20.0 Ultrabass

Waarschijnlijk als:
 ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
 & Leq meetpunt < Leq podium voor dB(A) en dB(C)

Windrichting:

- 0/360 - noord
- 90 - oost
- 180 - zuid
- 270 - west

	MP 3			Alternative 2018			Chill-out 2018			Global Theater 2018			Main Canopy 2018			Wind
	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	
15-8-2018 17:16	57.5	68.63	9.33	83.6	109.38	19.58	79.8	98.52	18.72	71.3	90.21	18.91	90.9	110.26	19.36	230 niet waarschijnlijk
15-8-2018 16:36	57.2	69.32	12.12	90.8	106.82	16.02	74.9	92.58	17.68	81.7	93.4	11.7	91.1	110.49	19.39	240 waarschijnlijk
15-8-2018 13:01	56.3	67.1	10.8	83.4	104.15	20.75	85.3	100.36	15.06	82.1	92.7	10.6	93.2	105.78	12.58	250 waarschijnlijk
15-8-2018 10:32	55.9	70.79	14.89	82.2	105.07	22.87	75.6	97.32	21.72	72.4	86.55	14.15	91.8	105.12	13.32	240 waarschijnlijk
15-8-2018 16:05	54.8	68.4	13.6	90.7	111.15	20.45	83	101.15	18.15	83.1	94.26	11.16	92.1	109.15	17.05	240 waarschijnlijk
15-8-2018 13:46	54.5	67.22	12.72	87.1	109.62	22.52	81.7	101.99	20.29	84.2	93.92	9.72	86.8	108.19	21.39	250 waarschijnlijk
15-8-2018 14:37	54.5	68.84	14.34	92.7	107.96	15.26	79.2	99.73	20.53	86.3	94.94	8.64	90.2	109.66	19.46	250 waarschijnlijk
15-8-2018 20:48	54.3	61.61	7.31	88.8	104.74	15.94	91.2	105.2	14	77.9	92.03	14.13	91.5	108.57	17.07	200 niet waarschijnlijk
15-8-2018 17:48	54.2	63.73	9.53	90.9	105.62	14.72	77.2	98.25	21.05	76.3	89.27	12.97	91	109.96	18.96	230 niet waarschijnlijk
15-8-2018 13:47	54	66.65	12.65	87.3	109.59	22.29	81.9	101.44	19.54	86.2	94.66	8.46	88.1	107.33	19.23	250 waarschijnlijk

	MP 3			Alternative 2018			Chill-out 2018			Global Theater 2018			Main Canopy 2018			Wind
	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	
16-8-2018 10:07	66	78.65	12.65	83.6	100.66	17.06	77.5	98.52	15.58	75.7	89.16	13.46	91.2	110.94	19.74	210 niet waarschijnlijk
16-8-2018 10:06	63.8	74.69	10.89	84.1	102.78	18.68	76.4	94.55	18.15	76.6	88.2	11.6	91.5	106.18	14.68	210 niet waarschijnlijk
16-8-2018 09:42	63.5	75.43	11.93	76.1	93.33	17.23	73.9	95.47	17.57	76.8	88.51	11.71	88.8	106.89	18.09	200 waarschijnlijk
16-8-2018 18:20	60.5	71.52	11.02	91.5	106.2	14.7	83.9	97.46	13.56	74.4	86.85	12.45	93.5	108.58	15.08	180 niet waarschijnlijk
16-8-2018 17:54	59.6	72.27	12.67	91.2	107.55	16.35	87.9	97.64	9.74	83.6	90.28	6.68	93.1	107.22	14.12	220 waarschijnlijk
16-8-2018 18:15	58.5	71.09	12.59	91.3	104.28	12.98	83.3	101.82	18.52	75.5	87.84	12.34	94.4	104.34	13.94	180 waarschijnlijk
16-8-2018 18:21	58.1	70.36	12.26	91.3	107.14	15.84	85.2	104.54	19.34	75	87.97	12.97	94.9	106.54	11.64	180 waarschijnlijk
16-8-2018 17:53	58.1	72.26	14.16	91.6	106.56	14.96	86.7	104.14	17.44	85.8	94.16	8.36	95.3	108.33	13.03	200 waarschijnlijk
16-8-2018 17:51	57.4	73.15	15.75	91.9	107.83	15.93	87.8	103.24	15.44	86.4	91.98	5.58	95	110.51	15.51	220 waarschijnlijk
16-8-2018 15:52	57.3	64.9	7.6	90.5	107.07	16.57	90.7	104.98	14.28	82.3	91.15	8.85	89.3	108.42	19.12	200 niet waarschijnlijk

	MP 3			Alternative 2018			Chill-out 2018			Global Theater 2018			Main Canopy 2018			Wind
	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	
17-8-2018 10:09	62.6	77.51	14.91	91.8	99.75	7.95	76.9	91.13	14.23	72.6	86.48	13.88	91.1	107.62	16.52	290 waarschijnlijk
17-8-2018 09:22	59.9	72.63	12.73	89.8	103.4	13.6	78.3	96.24	17.94	72	86.54	14.54	91.2	107.85	16.69	290 niet waarschijnlijk
17-8-2018 10:10	58.6	73.06	14.46	92.2	98.79	6.59	76.9	90.78	13.88	73.2	86.17	12.97	91.5	107.52	16.02	290 waarschijnlijk
17-8-2018 10:59	58.5	70.41	11.91	90	100.82	10.82	72.1	77.36	5.26	73.1	87.7	14.6	95.7	106.74	11.04	290 waarschijnlijk
17-8-2018 13:35	58.4	76.61	18.21	89	103.04	14.04	85.9	104.84	18.94	76.5	89.61	13.11	91.1	107.87	16.77	260 waarschijnlijk
17-8-2018 13:38	57.9	73.46	15.56	90	102.17	12.17	87.2	104.96	17.76	81.8	91.17	9.37	92.3	106.55	14.25	260 waarschijnlijk
17-8-2018 13:00	57.8	69.34	11.54	87.4	104.36	16.96	77.3	92.19	14.89	84.3	92.51	8.21	91.5	106.85	15.35	260 waarschijnlijk
17-8-2018 10:49	57.8	75.33	17.53	92.3	99.35	7.05	74.8	93.83	19.03	73.9	89.26	15.36	92.4	109.22	16.82	290 waarschijnlijk
17-8-2018 13:16	57.4	70.42	13.02	89.7	101.63	11.93	81.5	88.49	6.99	85.7	94.3	8.6	94	105.78	11.78	260 waarschijnlijk
17-8-2018 13:36	57.2	75.36	18.16	89.3	103	13.7	86.8	105.01	18.21	82.1	92.63	10.53	89.9	107.81	17.91	260 waarschijnlijk

	MP 3			Alternative 2018			Chill-out 2018			Global Theater 2018			Main Canopy 2018			Wind
	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	
18-8-2018 18:33	59.3	71.05	11.75	90.8	104.52	13.72	85.9	101.29	15.39	82.8	95.57	12.77	93.4	109.58	16.18	240 niet waarschijnlijk
18-8-2018 15:57	56.8	72.27	15.47	89.8	106.82	17.02	83.3	94.06	10.76	83.9	92.21	8.31	86.2	104.42	18.22	240 waarschijnlijk
18-8-2018 10:21	55.3	65.44	10.14	91.6	102.52	10.92	78.7	93.47	14.77	69.6	86.13	16.53	87.1	108.13	21.03	240 niet waarschijnlijk
18-8-2018 13:38	54.4	65.11	10.71	89.4	106.26	16.86	78	94.11	16.11	78	93.09	15.09	92.8	108.71	15.91	230 niet waarschijnlijk
18-8-2018 17:29	54.1	68.94	14.84	88.6	105.46	16.86	84.1	95.93	11.83	82.8	95.8	13	91.9	106.99	15.09	240 waarschijnlijk
18-8-2018 16:20	53.5	72.19	18.69	90	105.49	15.49	84.8	97.6	12.8	79.6	97.06	17.46	88.7	108.47	19.77	240 waarschijnlijk
18-8-2018 16:20	53.1	75.39	22.29	90.3	106.73	16.43	85.7	99.54	13.84	78.5	92.3	13.8	88.8	107.14	18.34	240 waarschijnlijk
18-8-2018 14:26	53	61.78	8.78	87.6	109.39	21.79	84.5	103.27	18.77	80.1	95.72	15.62	90.1	108.53	18.43	230 niet waarschijnlijk
18-8-2018 14:57	52.8	64.34	11.54	89.8	109.46	19.66	87.7	102.37	14.67	77.5	92.21	14.71	93.9	109.84	15.94	230 niet waarschijnlijk
18-8-2018 16:35	52.7	74.85	22.15	89.3	106.96	17.66	82.7	99.44	16.74	82.2	99.64	17.44	92	110.29	18.29	240 waarschijnlijk

	MP 3			Alternative 2018			Chill-out 2018			Global Theater 2018			Main Canopy 2018			Wind
	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Laeq</}									

	MP 6			Alternative 2018			Chill-out 2018			Global Theater 2018			Main Canopy 2018			Wind	
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A		
14-8-2018 13:20	69.6	80.65	11.05	62.5	71.45	8.95	67.9	78.14	10.24	63	72.78	9.78	68	80.4	12.4	290 niet waarschijnlijk	
14-8-2018 10:13	62.4	75.11	12.71	60.5	72.75	12.25	60.7	73.92	13.22	59.9	72.23	13.33	64.5	78.68	15.18	310 niet waarschijnlijk	
14-8-2018 10:19	61.9	74.13	12.23	64.7	73.18	8.48	60.9	74.79	13.89	61.3	71.92	10.62	59.4	72.72	13.32	310 niet waarschijnlijk	
14-8-2018 17:10	58.9	61.98	3.08	56.8	78.62	21.82	59.6	70.3	10.7	54.9	67.75	12.85	70.3	79.02	8.72	290 niet waarschijnlijk	
14-8-2018 13:50	57.6	72	14.4	61.5	73.68	12.18	60.8	74.05	13.25	62.8	77.48	14.68	68	76.22	8.22	290 waarschijnlijk	
14-8-2018 12:23	57.5	59.76	2.26	67.1	67.86	0.76	56.1	70	13.9	54.4	66.55	12.15	60.8	73.8	13	300 waarschijnlijk	
14-8-2018 10:36	57.1	63.98	6.88	53.2	65.59	12.39	58.2	70.02	11.82	55.6	67.96	12.36	58.4	70.39	11.99	310 niet waarschijnlijk	
14-8-2018 10:12	56.5	69.65	13.15	60.9	71.31	10.41	66.4	72.22	5.82	55.3	70.54	15.24	56.8	68.93	12.13	310 waarschijnlijk	
14-8-2018 11:16	56.5	70.82	14.32	57.6	68.77	11.17	58.5	70.16	11.66	55.9	75.78	19.88	72.7	82.55	9.85	290 niet waarschijnlijk	
14-8-2018 12:54	56.3	58.87	2.57	56.6	66.01	9.41	58.6	70.92	12.32	54.6	66.1	11.5	67.2	76.83	9.63	300 niet waarschijnlijk	
15-8-2018 19:37	62.6	66.59	3.99	88.6	105.12	16.52	89.6	106.87	17.27	78.7	90.46	11.76	90.3	106.29	15.99	220 niet waarschijnlijk	
15-8-2018 13:48	61.4	62.65	1.25	87.5	109.62	22.12	81.5	101.23	19.73	84.4	93.88	9.48	86.1	108.3	22.2	250 niet waarschijnlijk	
15-8-2018 19:40	61	65.9	4.9	88.5	105.81	17.31	90.2	106.1	15.9	81.3	94.9	13.6	92.1	109.44	17.34	220 niet waarschijnlijk	
15-8-2018 13:47	58.7	70.49	11.79	87.3	109.59	22.29	81.9	101.44	19.54	86.2	94.66	8.46	88.1	107.33	19.23	250 waarschijnlijk	
15-8-2018 08:52	58.5	60.23	1.73	79.2	97.96	18.76	49.6	65.53	15.93	66.3	75.56	9.26	58.1	74.69	16.59	240 niet waarschijnlijk	
15-8-2018 10:32	58.4	70.29	11.89	82.2	105.07	22.87	75.6	97.32	21.72	72.4	86.55	14.15	91.8	105.12	13.32	240 niet waarschijnlijk	
15-8-2018 17:20	57.8	59.47	1.67	91.9	108.36	16.46	85.1	98.73	17.23	73	88.67	15.67	92.5	109.71	17.21	230 niet waarschijnlijk	
15-8-2018 15:39	57.2	66.44	9.24	82	109.41	17.41	75.5	90.97	15.47	82.6	94.05	11.45	88.6	108.81	20.21	230 niet waarschijnlijk	
15-8-2018 12:54	56.9	58.1	1.2	83.6	103.89	20.29	83.9	95.73	11.83	87	93.39	6.39	90.5	108.33	17.83	230 niet waarschijnlijk	
15-8-2018 10:31	56.8	68.01	11.21	82.2	105.08	22.88	77	91.62	14.62	70.6	85.44	14.84	90.4	105.04	14.64	240 niet waarschijnlijk	
16-8-2018 15:47	69.5	71.34	1.84	89.8	107.11	17.11	87.5	99.9	12.4	81.8	91.02	9.22	89.3	106.38	16.58	200 niet waarschijnlijk	
16-8-2018 15:46	67.8	73.61	5.81	89.2	106.57	17.37	87.4	98.79	13.39	81.2	90.96	9.76	89.5	108.17	18.67	200 niet waarschijnlijk	
16-8-2018 15:50	66.5	68.88	2.38	91.2	108.11	16.91	88	100.52	12.52	81.8	89.14	7.34	89.2	104.78	15.58	200 niet waarschijnlijk	
16-8-2018 15:45	65.7	67.38	1.68	90.2	107.3	17.1	87.6	99.15	11.55	80.5	89.3	8.8	90	102.63	12.63	200 niet waarschijnlijk	
16-8-2018 15:51	65.5	77.19	11.69	90.6	107.39	16.79	87.5	108.34	15.84	82.8	90.42	7.62	91	108.04	17.04	200 waarschijnlijk	
16-8-2018 09:42	64.7	75.89	11.19	76.1	93.33	17.23	77.9	95.47	17.57	76.8	88.51	11.71	88.8	106.89	18.09	200 niet waarschijnlijk	
16-8-2018 10:07	64.2	76.69	12.49	83.6	100.66	17.06	77.5	93.08	15.58	75.7	89.16	13.46	91.2	110.94	19.74	210 niet waarschijnlijk	
16-8-2018 10:26	62.1	73.45	11.35	84.1	102.78	18.68	76.4	94.55	18.15	76.6	88.2	11.6	91.5	106.18	14.68	210 niet waarschijnlijk	
16-8-2018 14:06	59.6	72.47	12.87	89.1	104.48	15.38	82	102.6	20.6	83.1	89.31	6.21	90.4	106	15.6	210 waarschijnlijk	
16-8-2018 12:54	57.2	61.82	4.62	90.9	109.02	18.12	86.3	105.76	19.46	69.3	86.34	17.04	86.7	105.7	19	220 niet waarschijnlijk	
17-8-2018 10:09	66.2	77.57	11.37	91.8	99.75	7.95	76.9	91.13	14.23	72.6	86.48	13.88	91.1	107.62	16.52	290 waarschijnlijk	
17-8-2018 10:10	61.5	71.82	10.32	92.2	98.79	6.59	76.9	90.78	13.88	73.2	86.17	12.97	91.5	107.52	16.02	290 waarschijnlijk	
17-8-2018 09:15	60	64.57	4.57	88.3	103.6	15.3	74.5	98.17	23.67	70.3	87.24	16.94	92.5	107.98	15.48	290 niet waarschijnlijk	
17-8-2018 09:14	57.8	63.13	5.33	88.7	103.08	14.38	80.2	91.3	11.1	70	86.83	16.83	92.6	107.79	15.19	290 niet waarschijnlijk	
17-8-2018 15:56	57.2	67.42	10.22	90.3	97.57	7.27	84.7	98.6	13.9	75.1	90.8	15.7	91.8	111.42	19.62	270 waarschijnlijk	
17-8-2018 13:50	55.5	66.67	11.17	91	101.08	10.08	85.5	105.44	19.94	84.4	93.69	9.29	89.6	107.58	17.98	260 waarschijnlijk	
17-8-2018 15:55	55.5	61.03	5.53	89.4	98.54	9.14	79.6	96.21	16.61	81.4	91.75	10.35	90.3	109.7	19.4	270 niet waarschijnlijk	
17-8-2018 10:40	55.4	66.86	11.46	91.7	97.99	6.29	80.3	92.22	11.92	68.7	86.2	17.5	91.6	107.91	16.31	290 waarschijnlijk	
17-8-2018 19:20	54.7	60.3	5.6	90.9	99.34	8.44	90	98.18	8.18	79	87.2	8.2	90.3	109.38	19.08	250 niet waarschijnlijk	
17-8-2018 15:39	53.5	60.07	6.57	88.2	101.93	13.73	77.3	90.17	12.87	82.4	95.24	12.84	89.2	107.82	18.62	270 niet waarschijnlijk	
18-8-2018 18:47	56.3	64.12	7.82	89.8	109.82	20.02	82.4	94.72	12.32	82.6	94.75	12.15	92.2	110.68	18.48	240 niet waarschijnlijk	
18-8-2018 20:28	54.4	61.51	7.11	88.2	105.91	17.71	84.8	98.51	13.71	79.4	92.7	13.3	94.5	112.07	17.57	220 niet waarschijnlijk	
18-8-2018 17:00	53.8	62.76	8.96	89.5	104.38	14.88	84.8	100.97	16.17	86	98.94	12.94	90.7	109.14	18.44	240 niet waarschijnlijk	
18-8-2018 14:35	53.1	60.21	7.11	89.5	107.77	18.27	81.9	100.25	18.35	83.5	99.46	15.96	92.2	108.12	15.92	230 niet waarschijnlijk	
18-8-2018 12:18	52.4	60.03	7.63	90.3	103.05	12.75	85.2	99.24	14.04	76.8	93.01	16.21	92	108.35	16.35	240 niet waarschijnlijk	
18-8-2018 10:50	52.4	58.81	6.41	87	102.1	15.1	85.5	95.91	10.41	71.2	83.04	11.84	85.4	102.13	16.73	240 niet waarschijnlijk	
18-8-2018 17:02	52.3	61.55	9.25	87.9	100.58	12.68	82.4	103.15	20.75	85.8	98.7	12.9	90.2	107.87	17.67	240 niet waarschijnlijk	
18-8-2018 11:10	52	64.38	12.38	88.5	100.7	12.2	87.2	97.73	10.53	75.4	91.42	16.02	89.2	108.51	19.31	240 waarschijnlijk	
18-8-2018 17:30	51.8	65.77	13.97	88.7	106.41	17.71	85.9	100.92	15.02	84.5	93.93	9.43	92	104.97	12.97	240 waarschijnlijk	
18-8-2018 14:27	51.7	62.38	10.68	86.5	108.43	21.93	85.3	100.94	15.64	78.9	90.14	11.24	90.6	108.9	18.3	230 niet waarschijnlijk	
19-8-2018 17:50	58.9	73.46	14.56	87.9	103.82	15.92	77.9	99.17	21.27	87.1	100.24	13.14	88.8	104.93	16.13	230 waarschijnlijk	
19-8-2018 17:51	56.1	70.81	14.71	87	107.3	20.3	79	93.86	14.86	86	95.51	9.51	90.4	107.97	17.57	230 waarschijnlijk	
19-8-2018 17:29	55	64.09	9.09	88.1	106.55	18.45	82.2	94.94	12.74	86.9	98.6	11.7	91.4	108.47	17.07	230 niet waarschijnlijk	
19-8-2018 15:38	55	62.61	7.61	86.8	107.03	20.23	86.4	105.57	19.17	87.8	98.89	11.09	91.3	108.49	17.19	240 niet waarschijnlijk	
19-8-2018 17:38	53.8	68.13	14.33	87	105.96	18.96	77.1	96.37	19.27	85.6	99.6	14	91.4	109.55	18.15	230 waarschijnlijk	
19-8-2018 17:30	53.6	71.48	17.88	87.3	107.37	20.07	80.2	97.23	17.03	87.3	97.2	9.5	91.3	106.54	15.24	230 waarschijnlijk	
19-8-2018 17:36	53.2	64.33	11.11	88	106.55	18.55	78.2	97	18.8	86.7	99.46	12.76	90.5	107.89	17.39	230 niet waarschijnlijk	
19-8-2018 17:17	53.2	69.61	16.41	87.2	108.99	21.79	79.5	98.07	18.57	84.9	96.74	11.84	90.3	106.76	16.46	230 waarschijnlijk	
19-8-2018 21:07	52.9	62.1	9.2	86.2	106.18	19.98				84.6	96.08	11.48	87	101.14	14.14	250 niet waarschijnlijk	
19-8-2018 13:33	52.9	77.5	24.6	88.5	105.52	17.02	79.9	103.9	24	81	95.88	14.88	89.3	107.89	18.59	210 waarschijnlijk	

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

- 3.0 Achtergrond
- 6.0 Popmuziek
- 10.0 Dance
- 14.0 House
- 20.0 Ultrabass

Waarschijnlijk als:
ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
& Leq meetpunt < Leq podium voor dB(A) en dB(C)

Windrichting:
0/360 - noord
90 - oost
180 - zuid
270 - west

	MP 3			Alternative 2018			Chill-out 2018			Global Theater 2018			Main Canopy 2018			Wind
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	
14-8-2018 11:32	54.5	78.79	24.29	57.5	68.37	10.87	60.5	68.54	8.04	56.6	76.68	20.08	66.2	80.61	14.41	290
14-8-2018 11:47	55.1	78.75	23.65	68.8	69.33	0.53	72.9	75.23	2.33	55.1	71.18	16.08	65.2	79.12	13.92	290
14-8-2018 13:20	68.2	78.45	10.25	62.5	71.45	8.95	67.9	78.14	10.24	63	72.78	9.78	68	80.4	12.4	290
14-8-2018 13:25	55	78.31	23.31	64.4	67.57	3.17	56.9	71.66	14.76	58.6	72.78	14.18	68.8	80.14	11.34	290
14-8-2018 11:19	53.2	78.08	24.88	57.8	69.07	11.27	57.1	68.95	11.85	61.4	70.59	9.19	68.4	79.84	11.44	290
14-8-2018 11:30	55.9	77.86	21.96	57.6	67.8	10.2	58	68.24	10.24	56	77.33	21.33	65.8	80.25	14.45	290
14-8-2018 13:04	52	77.72	25.72	67.6	68.83	1.23	58.8	69.84	11.04	55.6	66.52	10.92	63.7	69.69	5.99	290
14-8-2018 14:51	54.1	77.42	23.32	62.7	67.87	5.17	60.2	72.72	12.52	66.9	72.3	5.4	70.5	83.1	12.6	290
14-8-2018 09:13	53.4	77.27	23.87	50.8	63.11	12.31	66.2	68.02	1.82	56.9	68.74	11.84	57.5	68.58	11.08	300
14-8-2018 15:13	52.4	77.24	24.84	56.6	65.79	9.19	56.9	69.36	12.46	55.5	67.97	12.47	68.2	84.64	16.44	300

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

- 3.0 Achtergrond
- 6.0 Popmuziek
- 10.0 Dance
- 14.0 House
- 20.0 Ultrabass

Waarschijnlijk als:
ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
& Leq meetpunt < Leq podium voor dB(A) en dB(C)

Windrichting:

- 0/360 - noord
- 90 - oost
- 180 - zuid
- 270 - west

	MP 3			Alternative 2018			Chill-out 2018			Global Theater 2018			Main Canopy 2018			Wind
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	
15-8-2018 15:50	48	72.13	24.13	92.2	110.32	18.12	72.5	94.52	22.02	82.6	94.2	11.6	88.9	108.54	19.64	230
15-8-2018 10:32	55.9	70.79	14.89	82.2	105.07	22.87	75.6	97.32	21.72	72.4	86.55	14.15	91.8	105.12	13.32	240
15-8-2018 18:17	49.3	70.35	21.05	91.5	107.61	16.11	84.3	103.34	19.04	76.4	90.09	13.69	95.1	111.43	16.33	220
15-8-2018 20:20	49.7	70.03	20.33	89.8	110.97	21.17	82.4	104.75	22.35	76.7	91.18	14.48	95.2	112.55	17.35	220
15-8-2018 17:40	48.4	70	21.6	90.5	108.58	18.08	76.4	96.93	20.53	77.1	91.18	14.08	90.9	111.45	20.55	230
15-8-2018 11:26	53.2	69.64	16.44	83.9	93.79	9.89	75.8	98.49	22.69	72.4	86.88	14.48	90.9	104.78	13.88	230
15-8-2018 15:45	46.4	69.34	22.94	92.2	110.49	18.29	75.9	91.36	15.46	81.7	94.92	13.22	90.4	109.8	19.4	230
15-8-2018 16:36	57.2	69.32	12.12	90.8	106.82	16.02	74.9	92.58	17.68	81.7	93.4	11.7	91.1	110.49	19.39	240
15-8-2018 17:31	48.5	69.32	20.82	92.9	106.32	13.42	79.3	103.88	24.58	75.4	88.82	13.42	90.1	104.83	14.73	230
15-8-2018 21:18	48.5	69.24	20.74	91	106.5	15.5	90	104.61	14.61	76.2	90.83	14.63	94.9	112.17	17.27	200

	MP 3			Alternative 2018			Chill-out 2018			Global Theater 2018			Main Canopy 2018			Wind
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	
16-8-2018 10:07	66	78.65	12.65	83.6	100.66	17.06	77.5	93.08	15.58	75.7	89.16	13.46	91.2	110.94	19.74	210
16-8-2018 09:42	63.5	75.43	11.93	76.1	93.33	17.23	77.9	95.47	17.57	76.8	88.51	11.71	88.8	106.89	18.09	200
16-8-2018 17:47	56	75.17	19.17	91	108.87	17.87	86.8	102.63	15.83	85.5	93.05	7.55	96.1	111.82	15.72	220
16-8-2018 10:06	63.8	74.69	10.99	84.1	102.78	18.68	76.4	94.55	18.15	76.6	88.2	11.6	91.5	106.18	14.68	210
16-8-2018 17:57	56.3	74.01	17.71	92.1	105.19	13.09	85.6	105.94	20.34	81.9	97.29	15.39	92.8	109.46	16.66	220
16-8-2018 17:49	54.7	73.76	19.06	91.4	108.58	17.28	84.9	102.86	17.96	84.4	94.18	9.78	95.3	111.04	15.74	220
16-8-2018 15:58	55.9	73.62	17.72	92.2	106.94	14.74	84.2	105.94	21.74	80.9	97.43	16.53	92.1	108.53	16.43	220
16-8-2018 17:51	57.4	73.15	15.75	91.9	107.83	15.93	87.8	103.24	15.44	86.4	91.98	5.58	95	110.51	15.51	220
16-8-2018 17:52	55.6	72.57	16.97	92.2	107.31	15.11	87	102.43	15.43	85.9	94.16	8.26	94.9	110.35	15.45	220
16-8-2018 17:55	56.8	72.51	15.71	91.9	107.48	15.58	84	105.27	21.27	82.4	92.53	10.13	93.3	109.3	16	220

	MP 3			Alternative 2018			Chill-out 2018			Global Theater 2018			Main Canopy 2018			Wind
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	
17-8-2018 10:09	62.6	77.51	14.91	91.8	99.75	7.95	76.3	91.13	14.83	72.6	86.45	13.85	91.1	107.63	16.53	290
17-8-2018 15:41	55.2	77.3	22.1	89.9	99.61	9.71	84.1	94.19	10.09	86.5	95.47	8.97	90.6	110.48	19.88	270
17-8-2018 16:37	56.8	77.05	20.25	91.6	99.52	7.92	75.5	92.2	16.7	86	95.43	9.43	90.6	107.58	16.98	270
17-8-2018 16:28	54.1	76.83	22.73	90.2	99.82	9.62	79.2	97.62	18.42	78.1	93.57	15.47	90.7	108.91	18.21	270
17-8-2018 13:10	56.6	76.64	20.04	87.9	103.23	15.33	88	97.46	9.46	85.1	94.11	9.01	92.2	111.88	19.68	260
17-8-2018 13:35	58.4	76.61	18.21	89	103.04	14.04	85.9	104.84	18.94	76.5	89.61	13.11	91.1	107.87	16.77	260
17-8-2018 10:47	55.9	76.53	20.63	86.6	98.48	11.88	83.9	96.96	13.06	83.7	93.55	9.85	90.8	106.87	16.07	260
17-8-2018 10:47	55.6	75.7	20.1	92.4	99.28	6.88	75	89.16	14.16	71.6	90.42	18.82	90.5	109.44	18.94	290
17-8-2018 16:24	52.9	75.56	22.66	88.6	98.3	9.7	74.2	96.82	22.62	85.6	95.22	9.62	90.8	108.14	17.34	270
17-8-2018 15:00	54.8	75.48	20.68	88.9	99.67	10.77	86.6	104.59	17.99	81.9	92.84	10.94	90.6	109.5	18.9	270

	MP 3			Alternative 2018			Chill-out 2018			Global Theater 2018			Main Canopy 2018			Wind
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	
18-8-2018 16:36	52.3	77.99	25.69	90.2	108.21	18.01	84.1	100.3	16.2	83.5	98.57	15.07	93.5	108.98	15.48	240
18-8-2018 16:31	52	76.51	24.51	89.8	109.39	19.59	85.3	99.83	14.53	83.4	96.88	13.48	89.4	107.77	18.37	240
18-8-2018 18:20	50.9	75.77	24.87	89.5	108.9	19.4	86.2	99.89	13.69	79.7	98.81	19.11	90.4	108.79	18.39	240
18-8-2018 16:20	53.1	75.39	22.29	90.3	106.73	16.43	85.7	99.54	13.84	78.5	92.3	13.8	88.8	107.14	18.34	240
18-8-2018 16:35	52.7	74.85	22.15	89.3	106.96	17.66	82.7	99.44	16.74	82.2	99.64	17.44	92	110.29	18.29	240
18-8-2018 16:16	52.1	74.59	22.49	91.1	105.11	14.01	85.3	98.9	13.6	80.8	92.09	11.29	86.1	102.94	16.84	240
18-8-2018 17:05	51.7	73.58	21.88	88.4	102.09	13.69	83	103.27	20.27	83.3	97.56	14.26	89.1	105.27	16.17	240
18-8-2018 15:59	49.6	73.43	23.83	89.8	106.05	16.25	83	94.41	11.41	81.2	96.14	14.94	84.4	105.54	21.14	240
18-8-2018 17:12	49.6	72.97	23.37	87.3	105.1	17.8	84.5	104.31	19.81	80.8	93.68	12.88	89.3	106.77	17.47	240
18-8-2018 14:34	51	72.77	21.77	87.6	107.46	19.86	82.3	100.04	17.74	81.2	96.71	15.51	92.3	106.32	14.02	230

	MP 3			Alternative 2018			Chill-out 2018			Global Theater 2018			Main Canopy 2018			Wind
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	
19-8-2018 17:33	52.4	74.05	21.65	88.3	107.46	19.16	81.8	96.55								

	MP 6			Alternative 2018			Chill-out 2018			Global Theater 2018			Main Canopy 2018			Wind
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	ΔC-A	
14-8-2018 10:51	55.2	82.84	27.64	56.2	63.61	7.41	57.7	68.77	11.07	57.7	73.31	15.61	57.7	65.97	8.27	310 niet waarschijnlijk
14-8-2018 11:41	53.4	80.76	27.36	65	67.28	2.28	59.8	69.99	10.19	57.9	72.79	14.89	63.6	76.19	12.59	290 niet waarschijnlijk
14-8-2018 13:20	69.5	80.65	11.05	62.5	71.45	8.95	67.9	78.14	10.24	63	72.78	9.78	68	80.4	12.4	290 niet waarschijnlijk
14-8-2018 11:29	52.4	76.89	24.49	60	71.29	11.29	58.7	68.29	9.59	55.5	73.42	17.92	66.1	78.46	12.36	290 niet waarschijnlijk
14-8-2018 11:21	52.7	76.3	23.6	58.2	69.73	11.53	58.9	67.04	8.14	56.9	73.31	16.41	69.1	81.55	12.45	290 niet waarschijnlijk
14-8-2018 10:58	51.5	75.71	24.21	69.1	70.17	1.07	54.1	67.45	13.35	57.6	74.75	17.15	70.5	79.48	8.98	310 niet waarschijnlijk
14-8-2018 11:56	52	75.32	23.32	69.1	69.36	0.26	60.4	71.09	10.69	58.3	71.93	13.63	63.5	78.5	15	290 niet waarschijnlijk
14-8-2018 10:56	52.4	75.16	22.76	60.7	67.99	7.29	54.3	66.43	12.13	57.4	72.91	15.51	70	79.65	9.65	310 niet waarschijnlijk
14-8-2018 10:13	62.4	75.11	12.71	60.5	72.75	12.25	60.7	73.92	13.22	58.9	72.23	13.33	64.5	79.69	15.19	310 niet waarschijnlijk
14-8-2018 12:34	49.8	74.3	24.5	66.8	72.34	5.54	54.6	68.21	13.61	54.8	69.87	15.07	59	67.7	8.7	300 niet waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

- 3.0 Achtergrond
- 6.0 Popmuziek
- 10.0 Dance
- 14.0 House
- 20.0 Ultrabass

Waarschijnlijk als:
ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
& Leq meetpunt < Leq podium voor dB(A) en dB(C)

Windrichting:

0/360 - noord

90 - oost

180 - zuid

270 - west

Promised land 2019

speeldagen	uur begin	uur eind
14-6-2019	1800	2400
15-6-2019	1300	2300
16-6-2019	1300	2300

Maatgevend podium in prognose:

bij referentiepunt 3	Laeq	68 64 64 57 57 dB(A)				
		totaal	Xplode	Flugel	Sun of a Beach	Main Stage
bij referentiepunt 6	Laeq	67 65 60 53 53 dB(A)				
		totaal	Xplode	Flugel	Main Stage	Sun of a Beach

Overschrijdingen normstelling obv prognose M2019.0165.01.R001 v2, van 3-4-2019, tabel 7, 9 en 11

Normstelling	dB(A)	dB@
Meetpunt 3	68	87
Meetpunt 6	65	85
Main Stage	102	113
Sun of A Beach	97	113
Flugel	100	113
Xplode	96	113

Aantal overschrijdingen normstelling:	MP3		MP6		
	dBA	dBC	dBA	dBC	
14 juni	1	-	-	-	achtergrondspectrum; podia voldoen
15 juni	-	-	-	-	
16 juni	-	-	1	-	achtergrondspectrum; podia voldoen

MP3 Laeq					Lceq				
	hoogste waarde	99%	95%	90%	hoogste waarde	99%	95%	90%	
14-6-2019	68.6	67.9	62.7	59.1	72.1	71.2	69.7	68.3	
15-6-2019	63.2	59.2	54.5	53	83.4	78.7	75.9	74.4	
16-6-2019	63.8	56.2	51.6	49.7	74.1	72.6	69.2	66.1	

MP6 Laeq					Lceq				
	hoogste waarde	99%	95%	90%	hoogste waarde	99%	95%	90%	
14-6-2019	57.1	54.7	51.7	49.4	65.83	65.14	62.68	61.43	
15-6-2019	59.2	56.6	53.3	52.3	79.63	75.77	71.66	69.45	
16-6-2019	73.6	59.3	49.2	48	72.1	67.96	63.33	60.29	

Promised Land 2019

Top 10 Laeq per evenementdag; meetpunt 3

	MP 3			Xplode			Flugel			Windrichting
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	
14-6-2019 23:55	68.6	67.7	-0.9	57.5	70.2	12.7	67.2	79.0	11.8	360.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 23:59	68.5	70.1	1.6	66.8	91.0	24.2	77.0	90.1	13.1	360.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 23:58	68.4	69.7	1.3	66.8	90.6	23.8	76.3	89.3	13.0	360.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 23:52	67.9	71.0	3.1	68.1	93.3	25.2	77.7	91.6	13.9	360.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 23:53	67.8	71.2	3.4	69.0	93.7	24.7	78.1	91.7	13.6	360.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 23:07	66.2	65.6	-0.7	59.6	68.2	8.6	70.4	76.8	6.4	360.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 23:51	65.7	70.1	4.4	68.9	93.9	25.0	77.4	91.8	14.4	360.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 23:18	64.7	65.9	1.2	61.0	86.9	25.9	66.3	84.2	17.9	360.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 23:22	64.4	65.4	0.9	59.7	86.4	26.7	63.9	82.6	18.7	360.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 23:30	64.3	65.7	1.4	61.0	86.8	25.8	67.4	85.6	18.2	360.0 niet waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

3.0	Achtergrond
6.0	Popmuziek
10.0	Dance
14.0	House
20.0	Ultrabass

Waarschijnlijk als:
ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
& Leq meetpunt < Leq podium vo

Windrichting:

0/360 - noord
90 - oost
180 - zuid
270 - west

	MP 3			Xplode			Flugel			Windrichting
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	
15-6-2019 15:15	63.2	74.3	11.1	83.1	95.9	12.8	76.9	94.1	17.2	280.0 niet waarschijnlijk
15-6-2019 23:34	61.5	69.1	7.6	91.1	103.1	12.0	84.8	107.6	22.8	200.0 niet waarschijnlijk
15-6-2019 23:47	60.7	71.6	10.9	90.8	104.6	13.8	85.7	108.4	22.7	200.0 niet waarschijnlijk
15-6-2019 23:59	60.5	68.3	7.8	87.5	104.9	17.4	86.6	105.4	18.8	200.0 niet waarschijnlijk
15-6-2019 23:16	59.6	71.1	11.5	85.7	107.3	21.6	86.9	109.6	22.7	200.0 niet waarschijnlijk
15-6-2019 23:50	59.5	71.4	11.9	92.0	108.8	16.8	85.3	106.9	21.6	200.0 niet waarschijnlijk
15-6-2019 23:49	59.2	71.2	12.0	91.6	99.8	8.2	86.8	107.0	20.2	200.0 waarschijnlijk
15-6-2019 13:23	58.7	80.3	21.6	77.8	90.9	13.1	76.5	99.9	23.4	310.0 waarschijnlijk
15-6-2019 13:09	58.5	83.4	24.9	60.0	79.1	19.1	66.8	85.4	18.6	310.0 waarschijnlijk
15-6-2019 23:06	57.7	71.4	13.7	87.1	102.9	15.8	84.7	109.4	24.7	200.0 niet waarschijnlijk

	MP 3			Xplode			Flugel			Windrichting
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	
16-6-2019 22:58	63.8	62.9	-0.9	55.5	67.1	11.6	61.6	80.4	18.8	190.0 niet waarschijnlijk
16-6-2019 14:01	61.8	70.6	8.8	55.8	72.7	16.9	62.5	77.2	14.7	250.0 niet waarschijnlijk
16-6-2019 22:59	61.7	60.9	-0.8	53.5	65.1	11.6	59.1	79.9	20.8	190.0 niet waarschijnlijk
16-6-2019 15:37	59.5	60.1	0.5	70.0	79.3	9.3	68.4	81.0	12.6	240.0 niet waarschijnlijk
16-6-2019 22:54	57.6	57.1	-0.5	63.6	72.7	9.1	60.5	80.2	19.7	190.0 niet waarschijnlijk
16-6-2019 22:57	56.2	55.5	-0.7	54.8	66.4	11.6	60.9	80.4	19.5	190.0 niet waarschijnlijk
16-6-2019 13:42	56.2	66.7	10.5	54.2	68.1	13.9	58.4	76.8	18.4	250.0 niet waarschijnlijk
16-6-2019 16:38	55.7	58.1	2.4	64.1	78.7	14.6	71.4	83.2	11.8	240.0 niet waarschijnlijk
16-6-2019 16:30	55.5	73.3	17.8	65.7	85.1	19.4	76.1	85.7	9.6	240.0 waarschijnlijk
16-6-2019 13:41	55.4	57.1	1.7	55.8	67.2	11.4	59.0	77.2	18.2	250.0 niet waarschijnlijk

Promised Land 2019

Top 10 Laeq per evenementdag; meetpunt 6

	MP 6		Xplode			Flugel			Windrichting	
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq		Δ C-A
14-6-2019 20:03	57.1	64.4	7.3	58.6	86.9	28.3	64.5	85.6	21.1	340.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 21:42	55.4	59.0	3.6	63.7	87.8	24.1	74.0	86.6	12.6	340.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 18:35	55.2	55.5	0.3	59.5	68.7	9.2	58.3	76.2	17.9	350.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 20:05	54.7	61.9	7.2	57.7	80.8	23.1	64.0	80.8	16.8	340.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 18:09	54.4	59.2	4.8	54.2	66.8	12.6	58.3	76.9	18.6	350.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 20:06	54.0	61.4	7.4	60.0	87.3	27.3	67.8	86.7	18.9	340.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 20:02	53.9	65.8	11.9	58.7	87.3	28.6	63.8	86.0	22.2	340.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 20:04	53.9	62.4	8.5	55.4	69.6	14.2	63.5	80.7	17.2	340.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 21:27	53.6	56.3	2.7	63.1	83.0	19.9	71.7	82.9	11.2	340.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 21:18	53.3	58.4	5.1	63.9	86.7	22.8	73.7	86.1	12.4	340.0 niet waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

3.0	Achtergrond
6.0	Popmuziek
10.0	Dance
14.0	House
20.0	Ultrabass

Waarschijnlijk als:
ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
& Leq meetpunt < Leq podium vo

Windrichting:
0/360 - noord
90 - oost
180 - zuid
270 - west

	MP 6		Xplode			Flugel			Windrichting	
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq		Δ C-A
15-6-2019 20:48	59.2	65.6	6.4	92.8	111.0	18.2	87.9	107.0	19.1	180.0 niet waarschijnlijk
15-6-2019 19:57	58.0	66.2	8.2	92.2	109.3	17.1	86.4	103.2	16.8	240.0 niet waarschijnlijk
15-6-2019 15:31	57.4	64.9	7.5	89.2	103.5	14.3	77.9	93.7	15.8	280.0 niet waarschijnlijk
15-6-2019 16:44	57.2	61.2	4.0	83.7	102.1	18.4	79.0	98.5	19.5	280.0 niet waarschijnlijk
15-6-2019 21:23	56.8	63.6	6.8	87.5	103.0	15.5	86.7	108.6	21.9	200.0 niet waarschijnlijk
15-6-2019 20:16	56.6	62.8	6.2	89.8	105.5	15.7	86.5	109.0	22.5	180.0 niet waarschijnlijk
15-6-2019 20:14	56.6	66.1	9.5	92.0	110.2	18.2	87.0	108.1	21.1	180.0 niet waarschijnlijk
15-6-2019 16:01	56.5	60.4	3.9	88.5	102.1	13.6	81.0	97.1	16.1	280.0 niet waarschijnlijk
15-6-2019 17:06	56.1	60.2	4.1	92.3	102.6	10.3	80.5	97.8	17.3	270.0 niet waarschijnlijk
15-6-2019 14:13	54.9	79.6	24.7	85.1	96.8	11.7	73.7	88.7	15.0	300.0 waarschijnlijk

	MP 6		Xplode			Flugel			Windrichting	
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq		Δ C-A
16-6-2019 19:25	73.6	72.1	-1.5	69.2	91.2	22.0	76.0	88.3	12.3	230.0 niet waarschijnlijk
16-6-2019 21:11	61.5	68.0	6.5	65.3	78.4	13.1	74.6	81.7	7.1	200.0 niet waarschijnlijk
16-6-2019 20:14	61.2	65.1	3.9	65.7	83.4	17.7	73.5	81.8	8.3	190.0 niet waarschijnlijk
16-6-2019 20:28	59.8	63.4	3.6	65.1	87.5	22.4	72.7	86.0	13.3	190.0 niet waarschijnlijk
16-6-2019 21:22	59.3	63.0	3.7	68.0	87.5	19.5	76.5	88.3	11.8	200.0 niet waarschijnlijk
16-6-2019 20:29	57.8	62.4	4.6	65.7	87.5	21.8	73.4	86.0	12.6	190.0 niet waarschijnlijk
16-6-2019 15:12	52.9	57.1	4.2	62.5	77.5	15.0	67.2	80.6	13.4	240.0 niet waarschijnlijk
16-6-2019 18:22	52.7	65.0	12.3	66.2	84.9	18.7	73.6	86.4	12.8	220.0 niet waarschijnlijk
16-6-2019 21:23	52.5	57.3	4.8	68.4	87.2	18.8	76.7	88.1	11.4	200.0 niet waarschijnlijk
16-6-2019 18:05	52.1	54.2	2.1	74.8	93.6	18.8	83.8	93.7	9.9	220.0 niet waarschijnlijk

Promised Land 2019

Top 10 Lceq per evenement dag, meetpunt 3

	MP 3			Xplode			Flugel			Windrichting
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	
14-6-2019 23:54	64.2	72.1	7.9	69.6	95.8	26.2	76.7	92.7	16.0	360.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 22:10	52.5	71.7	19.2	70.7	93.9	23.2	81.5	92.5	11.0	360.0 waarschijnlijk
14-6-2019 22:11	53.0	71.4	18.4	70.3	92.8	22.5	80.8	91.6	10.8	360.0 waarschijnlijk
14-6-2019 23:53	67.8	71.2	3.4	69.0	93.7	24.7	78.1	91.7	13.6	360.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 23:52	67.9	71.0	3.1	68.1	93.3	25.2	77.7	91.6	13.9	360.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 23:50	62.2	70.7	8.5	68.3	94.0	25.7	76.8	92.4	15.6	360.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 23:39	60.5	70.7	10.2	68.3	93.5	25.2	76.6	91.7	15.1	360.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 22:48	52.8	70.4	17.6	71.0	95.2	24.2	79.8	93.2	13.4	360.0 waarschijnlijk
14-6-2019 22:09	51.6	70.2	18.6	68.8	92.3	23.5	78.6	91.3	12.7	360.0 waarschijnlijk
14-6-2019 23:48	63.0	70.2	7.2	69.2	94.5	25.3	76.9	92.1	15.2	360.0 niet waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

3.0	Achtergrond
6.0	Popmuziek
10.0	Dance
14.0	House
20.0	Ultrabass

Waarschijnlijk als:
ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
& Leq meetpunt < Leq podium vo

Windrichting:

0/360 - noord
90 - oost
180 - zuid
270 - west

	MP 3			Xplode			Flugel			Windrichting
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	
15-6-2019 13:09	58.5	83.4	24.9	60.0	79.1	19.1	66.8	85.4	18.6	310.0 waarschijnlijk
15-6-2019 13:23	58.7	80.3	21.6	77.8	90.9	13.1	76.5	99.9	23.4	310.0 waarschijnlijk
15-6-2019 13:15	55.7	79.2	23.5	58.5	77.5	19.0	65.7	89.7	24.0	310.0 niet waarschijnlijk
15-6-2019 13:22	55.4	79.1	23.7	82.4	93.3	10.9	74.9	95.6	20.7	310.0 waarschijnlijk
15-6-2019 13:13	55.2	79.1	23.9	59.4	79.3	19.9	66.8	84.0	17.2	310.0 waarschijnlijk
15-6-2019 13:36	55.3	78.7	23.4	76.5	97.6	21.1	72.3	91.7	19.4	310.0 waarschijnlijk
15-6-2019 13:38	54.5	78.7	24.2	75.2	95.3	20.1	72.2	91.9	19.7	310.0 waarschijnlijk
15-6-2019 13:39	53.5	78.5	25.0	74.6	94.3	19.7	71.2	91.8	20.6	310.0 waarschijnlijk
15-6-2019 13:25	54.7	78.4	23.7	74.9	89.8	14.9	71.8	94.1	22.3	310.0 waarschijnlijk
15-6-2019 15:02	53.1	77.6	24.5	86.5	100.0	13.5	74.8	94.1	19.3	280.0 waarschijnlijk

	MP 3			Xplode			Flugel			Windrichting
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	
16-6-2019 17:33	49.4	74.1	24.7	69.0	91.7	22.7	76.5	91.1	14.6	240.0 waarschijnlijk
16-6-2019 16:30	55.5	73.3	17.8	65.7	85.1	19.4	76.1	85.7	9.6	240.0 waarschijnlijk
16-6-2019 16:36	48.9	73.1	24.2	63.9	75.0	11.1	73.8	82.4	8.6	240.0 waarschijnlijk
16-6-2019 18:13	51.0	73.0	22.0	65.8	84.0	18.2	74.0	86.2	12.2	220.0 waarschijnlijk
16-6-2019 15:21	46.8	72.8	26.0	63.6	80.6	17.0	69.0	81.3	12.3	240.0 waarschijnlijk
16-6-2019 16:11	48.7	72.6	23.9	60.7	79.9	19.2	70.5	83.3	12.8	240.0 waarschijnlijk
16-6-2019 16:37	53.5	72.3	18.8	63.0	75.9	12.9	73.0	82.0	9.0	240.0 waarschijnlijk
16-6-2019 18:19	46.6	72.0	25.4	65.1	87.2	22.1	74.7	87.9	13.2	220.0 waarschijnlijk
16-6-2019 15:40	48.7	71.9	23.2	63.3	77.7	14.4	75.0	82.2	7.2	240.0 waarschijnlijk
16-6-2019 15:30	48.4	71.7	23.3	64.4	78.0	13.6	68.8	81.4	12.6	240.0 waarschijnlijk

Promised Land 2019

Top10 Lceq per evenementdag, Meetpunt 6

	MP 6			Xplode			Flugel			Windrichting
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	
14-6-2019 19:34	46.3	65.8	19.5	54.6	69.4	14.8	57.9	74.9	17.0	350.0 waarschijnlijk
14-6-2019 20:02	53.9	65.8	11.9	58.7	87.3	28.6	63.8	86.0	22.2	340.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 19:36	46.6	65.3	18.7	52.8	69.1	16.3	59.3	75.1	15.8	350.0 waarschijnlijk
14-6-2019 19:57	48.0	65.1	17.1	56.7	68.0	11.3	67.3	76.5	9.2	350.0 waarschijnlijk
14-6-2019 19:35	49.3	64.6	15.3	55.3	68.4	13.1	58.3	74.8	16.5	350.0 waarschijnlijk
14-6-2019 20:03	57.1	64.4	7.3	58.6	86.9	28.3	64.5	85.6	21.1	340.0 niet waarschijnlijk
14-6-2019 19:48	47.7	64.2	16.5	54.6	71.3	16.7	59.6	75.4	15.8	350.0 waarschijnlijk
14-6-2019 19:54	47.8	63.9	16.1	49.0	67.6	18.6	58.9	74.9	16.0	350.0 waarschijnlijk
14-6-2019 19:53	47.9	63.8	15.9	50.5	68.0	17.5	59.3	74.8	15.5	350.0 waarschijnlijk
14-6-2019 20:23	46.9	63.5	16.6	66.2	90.9	24.7	75.4	89.7	14.3	340.0 waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

3.0	Achtergrond
6.0	Popmuziek
10.0	Dance
14.0	House
20.0	Ultrabass

Waarschijnlijk als:
ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
& Leq meetpunt < Leq podium vo

Windrichting:

0/360 - noord
90 - oost
180 - zuid
270 - west

	MP 6			Xplode			Flugel			Windrichting
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	
15-6-2019 14:13	54.9	79.6	24.7	85.1	96.8	11.7	73.7	88.7	15.0	300.0 waarschijnlijk
15-6-2019 14:18	54.0	78.5	24.5	85.7	99.9	14.2	73.5	91.1	17.6	300.0 waarschijnlijk
15-6-2019 14:12	53.7	78.3	24.6	83.0	99.7	16.7	74.9	93.3	18.4	300.0 waarschijnlijk
15-6-2019 14:25	54.0	77.4	23.4	88.3	99.0	10.7	74.7	93.3	18.6	300.0 waarschijnlijk
15-6-2019 13:28	54.2	77.4	23.2	71.5	82.8	11.3	70.0	90.1	20.1	310.0 waarschijnlijk
15-6-2019 14:24	53.3	76.8	23.5	86.3	97.3	11.0	73.6	92.0	18.4	300.0 waarschijnlijk
15-6-2019 14:10	53.3	75.8	22.5	84.0	100.5	16.5	73.9	93.4	19.5	300.0 waarschijnlijk
15-6-2019 14:16	53.8	75.7	21.9	82.1	103.7	21.6	74.4	93.9	19.5	300.0 waarschijnlijk
15-6-2019 13:04	52.9	75.4	22.5	58.9	68.9	10.0	60.8	78.1	17.3	310.0 waarschijnlijk
15-6-2019 14:08	53.2	75.1	21.9	84.8	98.1	13.3	73.8	92.7	18.9	300.0 waarschijnlijk

	MP 6			Xplode			Flugel			Windrichting
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	
16-6-2019 19:25	73.6	72.1	-1.5	69.2	91.2	22.0	76.0	88.3	12.3	230.0 niet waarschijnlijk
16-6-2019 14:21	45.5	70.6	25.1	55.6	73.3	17.7	62.4	77.8	15.4	250.0 waarschijnlijk
16-6-2019 18:18	45.1	69.3	24.2	67.7	91.2	23.5	72.4	89.7	17.3	220.0 waarschijnlijk
16-6-2019 13:34	47.0	68.4	21.4	56.9	72.8	15.9	60.0	78.4	18.4	250.0 waarschijnlijk
16-6-2019 21:11	61.5	68.0	6.5	65.3	78.4	13.1	74.6	81.7	7.1	200.0 niet waarschijnlijk
16-6-2019 16:20	47.6	67.7	20.1	66.5	84.3	17.8	73.8	87.6	13.8	240.0 waarschijnlijk
16-6-2019 17:29	48.6	67.3	18.7	64.4	82.6	18.2	75.3	85.2	9.9	240.0 waarschijnlijk
16-6-2019 16:29	46.0	67.2	21.2	66.6	84.9	18.3	73.5	86.0	12.5	240.0 waarschijnlijk
16-6-2019 13:42	46.7	66.4	19.7	54.2	68.1	13.9	58.4	76.8	18.4	250.0 waarschijnlijk
16-6-2019 18:19	47.1	66.3	19.2	65.1	87.2	22.1	74.7	87.9	13.2	220.0 waarschijnlijk

Psy Fi 2019

Speeldagen	uur begin	uur eind	werkelijke start (metingen)
27 augustus	900	1900	1500
28 augustus	800	2300	
29 augustus	800	2300	
30 augustus	800	2400	
31 augustus	900	2400	
1 september	1300	2300	

Maatgevend podium in prognose: bij referentiepunt 3	Laeq	House spectrum					Ultra-spectrum				
		totaal	main	global	chill-out	alternative	total	main	global	chillout	alternative
		62	59	57	54	50 dB(A)	66	63	60	59	51 dB(A)
bij referentiepunt 6	Laeq	totaal	global	chill-out	alternative	main	total	global	alternative	chill-out	main
		60	58	52	51	51 dB(A)	62	60	56	54	52 dB(A)

Overschrijdingen normstelling waarden uit rapport M2019.0165.00.R001 v3 van 13-6-2019, tabel 5 en 6

Normstelling	dB(A)	dB@	house	
	ultrabass			
MP3	66	87	66	87
MP6	62	84	62	83
Alternative	92	113	96	113
Chill-out	92	113	96	113
Global Theater	92	113	96	113
Mainstage	95	113	98	113

Aantal overschrijdingen op meetpunt 3/6 tijdens evenement.

	MP 3		MP 6				
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)			
27 augustus -	-	-	-	-			
28 augustus	2	-	6	-	house / ultrabass	dance/house	1x 93 dB(A) @ podium Alternative, spectrum: House -> voldoet.
29 augustus -	-	-	-	-			
30 augustus -	-	-	-	-			
31 augustus	16	-	1	-	dance spectrum	pop spectrum	geen overschrijdingen op podia
1 september -	-	-	-	-			
Totaal	18	0	7	0			

MP3 Laeq					Lceq				
	hoogste waarde	99%	95%	90%	hoogste waarde	99%	95%	90%	
27-aug	63.2	61.4	55.5	53.2	79.65	79.16	77.08	75.35	
28-aug	67.9	61.5	54	51.1	85.36	78.69	76.8	75.71	
29-aug	59.3	57.3	55.8	54.7	82.75	80.33	78.55	77.39	
30-aug	60.1	54.3	51.2	49.9	79.86	77.15	75.11	73.88	
31-aug	74.6	70.6	58.4	56.2	85.03	81.66	79.87	78.62	
1-sep	66.1	62.7	57.6	55.6	80.66	79.95	78.71	78.35	

MP6 Laeq					Lceq				
	hoogste waarde	99%	95%	90%	hoogste waarde	99%	95%	90%	
27-aug	61.1	56.2	50.6	49.2	78.75	77.32	76.05	74.06	
28-aug	70.3	60.2	53.7	48.5	82.86	73.48	69.03	67.91	
29-aug	60.8	57.5	52.5	48.2	74.42	69.56	65.37	63.86	
30-aug	62.1	59.2	51.9	49	76.14	71.36	69.37	68.48	
31-aug	63.1	58.3	50.2	47.4	72.2	70.66	69.35	68.3	
1-sep	62.2	56.6	48.7	47.2	71.22	67.35	64.45	63.16	

Top 10 Laeq per evenementdag, meetpunt 3

	MP 3			Mainstage 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	
27-8-2019 15:09	63.2	73.4	10.2							niet waarschijnlijk
27-8-2019 18:31	61.4	78.1	16.7	88.2	110.0	21.8	66.9	86.0	19.1	60.0 niet waarschijnlijk
27-8-2019 18:35	60.3	79.7	19.4	90.0	111.4	21.4	66.5	87.5	21.0	60.0 niet waarschijnlijk
27-8-2019 18:37	58.3	77.9	19.6	90.3	111.3	21.0	66.8	87.4	20.6	60.0 niet waarschijnlijk
27-8-2019 18:36	58.2	75.3	17.1	88.6	109.1	20.5	66.0	85.0	19.0	60.0 niet waarschijnlijk
27-8-2019 15:30	57.2	71.4	14.2				64.6	73.3	8.7	70.0 waarschijnlijk
27-8-2019 18:15	57.1	73.9	16.8	86.5	111.3	24.8	61.8	82.9	21.1	60.0 niet waarschijnlijk
27-8-2019 18:24	57.0	76.9	19.9	89.1	113.5	24.4	65.0	84.7	19.7	60.0 niet waarschijnlijk
27-8-2019 18:17	57.0	74.3	17.3	91.0	116.4	25.4	65.9	83.6	17.7	60.0 niet waarschijnlijk
27-8-2019 18:32	56.9	76.6	19.7	86.9	108.2	21.3	64.5	83.7	19.2	60.0 waarschijnlijk
27-8-2019 18:20	56.1	75.4	19.3	91.3	117.5	26.2	62.4	84.2	21.8	60.0 niet waarschijnlijk
27-8-2019 18:16	55.5	76.1	20.6	87.6	111.7	24.1	63.8	84.5	20.7	60.0 niet waarschijnlijk

	MP 3			Mainstage 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	
28-8-2019 10:05	67.9	84.7	16.8	87.7	110.7	23.0	71.9	94.3	22.4	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 10:00	66.8	85.4	18.6	88.0	109.3	21.3	70.2	93.0	22.8	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 10:40	65.8	80.6	14.8	89.1	107.2	18.1	70.2	90.6	20.4	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 15:29	65.6	75.9	10.3	89.3	109.8	20.5	76.7	96.9	20.2	220.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 09:52	64.1	82.2	18.1	87.4	109.0	21.6	71.5	93.5	22.0	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 15:39	63.0	73.7	10.7	87.8	109.3	21.5	77.7	98.7	21.0	220.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 10:39	61.9	79.4	17.5	88.0	109.5	21.5	69.1	91.1	22.0	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 10:55	61.9	78.6	16.7	87.0	108.6	21.6	69.3	91.9	22.6	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 10:59	61.5	78.1	16.6	86.0	106.0	20.0	69.4	91.6	22.2	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 10:06	61.1	79.5	18.4	87.8	110.6	22.8	70.0	93.1	23.1	240.0 niet waarschijnlijk

	MP 3			Mainstage 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	
29-8-2019 18:36	59.3	78.7	19.4	91.1	107.7	16.6	84.8	100.2	15.4	270.0 waarschijnlijk
29-8-2019 19:09	58.9	82.6	23.7	92.5	108.9	16.4	83.8	102.3	18.5	260.0 waarschijnlijk
29-8-2019 10:28	58.1	71.6	13.5	90.5	106.2	15.7	71.2	93.7	22.5	260.0 niet waarschijnlijk
29-8-2019 18:52	58.0	79.8	21.8	92.1	108.0	15.9	81.8	103.2	21.4	270.0 waarschijnlijk
29-8-2019 19:08	58.0	81.1	23.1	93.1	106.7	13.6	82.7	102.1	19.4	260.0 waarschijnlijk
29-8-2019 19:31	58.0	78.9	20.9	93.9	108.7	14.8	82.8	100.4	17.6	260.0 waarschijnlijk
29-8-2019 17:22	58.0	78.6	20.6	90.9	105.7	14.8	79.4	99.8	20.4	290.0 waarschijnlijk
29-8-2019 19:46	57.9	75.3	17.4	94.0	103.5	9.5	83.5	99.0	15.5	260.0 waarschijnlijk
29-8-2019 16:04	57.3	77.6	20.3	89.0	106.1	17.1	82.7	99.8	17.1	280.0 waarschijnlijk
29-8-2019 18:45	57.2	78.6	21.4	93.0	107.7	14.7	83.9	99.8	15.9	270.0 waarschijnlijk

	MP 3			Mainstage 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	
30-8-2019 09:56	60.1	74.2	14.1	85.9	106.0	20.1	66.5	88.7	22.2	200.0 niet waarschijnlijk
30-8-2019 10:29	59.4	70.3	10.9	89.5	105.5	16.0	68.7	89.0	20.3	220.0 niet waarschijnlijk
30-8-2019 10:00	58.1	72.2	14.1	90.3	108.1	17.8	68.2	89.3	21.1	220.0 niet waarschijnlijk
30-8-2019 18:25	56.8	68.4	11.6	90.7	109.1	18.4	81.2	97.3	16.1	230.0 niet waarschijnlijk
30-8-2019 11:45	56.0	72.9	16.9	89.4	108.4	19.0	68.7	92.4	23.7	210.0 niet waarschijnlijk
30-8-2019 14:30	55.6	69.4	13.8	90.7	108.1	17.4	74.2	97.1	22.9	210.0 niet waarschijnlijk
30-8-2019 13:55	55.1	68.8	13.7	88.3	105.5	17.2	74.6	94.1	19.5	230.0 niet waarschijnlijk
30-8-2019 23:26	54.8	72.8	18.0	90.7	108.0	17.3	70.0	92.7	22.7	140.0 waarschijnlijk
30-8-2019 13:43	54.5	70.3	15.8	90.1	106.7	16.6	75.5	93.2	17.7	230.0 niet waarschijnlijk
30-8-2019 15:51	54.3	69.2	14.9	90.3	108.7	18.4	78.4	95.7	17.3	220.0 niet waarschijnlijk

	MP 3			Mainstage 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	
31-8-2019 16:45	74.6	83.0	8.4	91.6	110.0	18.4	85.1	100.4	15.3	210.0 niet waarschijnlijk
31-8-2019 16:43	73.0	81.3	8.3	91.2	109.4	18.2	87.9	99.2	11.3	210.0 niet waarschijnlijk
31-8-2019 16:49	72.2	81.1	8.8	93.0	109.3	16.3	85.2	101.7	16.5	210.0 niet waarschijnlijk
31-8-2019 16:55	72.1	80.5	8.4	91.2	108.9	17.7	90.1	99.7	9.6	210.0 niet waarschijnlijk
31-8-2019 16:47	72.0	80.7	8.7	90.2	107.1	16.9	82.2	100.9	18.7	210.0 niet waarschijnlijk
31-8-2019 16:48	71.7	80.5	8.8	92.1	109.2	17.1	82.9	100.1	17.2	210.0 niet waarschijnlijk
31-8-2019 16:59	71.4	79.7	8.3	92.5	110.6	18.1	88.8	99.6	10.8	210.0 niet waarschijnlijk
31-8-2019 16:52	71.0	79.9	8.9	92.0	111.1	19.1	87.1	101.8	14.7	210.0 niet waarschijnlijk
31-8-2019 16:56	70.6	79.2	8.6	90.7	108.3	17.6	86.2	102.0	15.8	210.0 niet waarschijnlijk
31-8-2019 16:58	70.3	78.5	8.2	92.3	109.1	16.8	84.9	101.5	16.6	210.0 niet waarschijnlijk

	MP 3			Mainstage 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	
1-9-2019 19:02	66.1	77.5	11.4	93.0	107.9	14.9	85.9	101.0	15.1	260.0 niet waarschijnlijk
1-9-2019 19:00	64.1	73.2	9.1	92.5	98.2	5.7	90.8	99.5	8.7	260.0 waarschijnlijk
1-9-2019 19:10	63.7	76.4	12.7	89.1	106.0	16.9	85.9	102.7	16.8	260.0 niet waarschijnlijk
1-9-2019 19:07	63.7	74.2	10.5	86.6	101.3	14.7	90.7	102.3	11.6	260.0 niet waarschijnlijk
1-9-2019 22:11	62.8	72.7	9.9	94.5	106.0	11.5	71.2	91.1	19.9	240.0 niet waarschijnlijk
1-9-2019 15:19	62.7	75.9	13.2	94.5	105.0	10.5	85.9	100.6	14.7	280.0 waarschijnlijk
1-9-2019 19:03	62.6	73.7	11.1	88.8	103.8	15.0	86.8	102.3	15.5	260.0 niet waarschijnlijk
1-9-2019 19:08	62.5	75.1	12.6	88.9	106.8	17.9	92.1	101.1	9.0	260.0 waarschijnlijk
1-9-2019 19:13	62.4	75.9	13.5	91.2	107.9	16.7	92.3	100.3	8.0	260.0 waarschijnlijk
1-9-2019 19:09	62.3	74.8	12.5	88.9	105.1	16.2	84.4	101.0	16.6	260.0 niet waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

3.0	Achtergrond
6.0	Popmuziek
10.0	Dance
14.0	House
20.0	Ultrabass

Waarschijnlijk als:
 ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
 & Leq meetpunt < Leq podium voor dB(A) en dB(C)

Windrichting:

0/360 - noord
 90 - oost
 180 - zuid
 270 - west

Laeq top 10 per evenementdag, meetpunt 6

	MP 6			Alternative 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	
27-8-2019 15:09	61.1	69.9	8.8	64.6	74.0	9.4	53.4	66.4	13.0	niet waarschijnlijk
27-8-2019 15:53	56.4	62.6	6.2	57.7	75.1	17.4	64.6	73.3	8.7	70.0 niet waarschijnlijk
27-8-2019 15:30	56.2	69.1	12.9	58.0	73.0	15.0	77.1	96.5	19.4	70.0 waarschijnlijk
27-8-2019 17:35	55.3	68.5	13.2	76.3	92.2	15.9	68.9	77.1	8.2	60.0 niet waarschijnlijk
27-8-2019 18:11	55.2	70.6	15.4	50.0	63.8	13.8	53.2	70.8	17.6	60.0 niet waarschijnlijk
27-8-2019 18:19	55.1	62.8	7.7	51.1	65.6	14.5	53.8	68.9	15.1	60.0 niet waarschijnlijk
27-8-2019 17:36	54.7	69.1	14.4	76.5	92.0	15.5	70.0	95.5	25.5	60.0 niet waarschijnlijk
27-8-2019 15:29	54.4	65.3	10.9	56.4	69.8	13.4	58.2	69.0	10.8	70.0 waarschijnlijk
27-8-2019 15:10	54.0	67.4	13.4	59.1	69.3	10.2				waarschijnlijk
27-8-2019 15:43	53.5	59.1	5.6	58.9	75.2	16.3	56.4	72.8	16.4	70.0 niet waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

3.0	Achtergrond
6.0	Popmuziek
10.0	Dance
14.0	House
20.0	Ultrabass

Waarschijnlijk als:
ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
& Leq meetpunt < Leq podium voor dB(A) en dB(C)

Windrichting:

0/360 - noord
90 - oost
180 - zuid
270 - west

	MP 6			Alternative 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	
28-8-2019 10:00	70.3	82.9	12.6	89.8	110.1	20.3	70.2	93.0	22.8	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 10:05	68.5	81.7	13.2	90.4	110.2	19.8	71.9	94.3	22.4	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 15:29	67.4	76.2	8.8	91.8	108.8	17.0	76.7	96.9	20.2	220.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 17:31	65.2	69.3	4.1	90.9	107.8	16.9	76.1	99.7	23.6	260.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 09:52	63.9	76.7	12.8	92.7	109.0	16.3	71.5	93.5	22.0	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 15:39	63.5	72.0	8.5	88.3	105.6	17.3	77.7	98.7	21.0	220.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 18:21	60.6	65.3	4.7	87.8	105.7	17.9	79.8	97.1	17.3	270.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 15:00	60.5	73.5	13.0	88.7	106.2	17.5	83.6	95.5	11.9	220.0 waarschijnlijk
28-8-2019 10:39	60.2	73.6	13.4	90.3	108.1	17.8	69.1	91.1	22.0	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 09:53	60.0	73.8	13.8	93.0	109.2	16.2	70.8	92.6	21.8	240.0 niet waarschijnlijk

	MP 6			Alternative 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	
29-8-2019 11:47	60.8	64.3	3.5	89.8	104.3	14.5	72.7	94.7	22.0	280.0 niet waarschijnlijk
29-8-2019 10:28	59.6	71.9	12.3	87.6	104.6	17.0	71.2	93.7	22.5	260.0 niet waarschijnlijk
29-8-2019 10:00	59.2	72.3	13.1	90.9	104.0	13.1	71.3	93.1	21.8	260.0 waarschijnlijk
29-8-2019 13:51	59.1	71.6	12.5	86.4	104.9	18.5	79.4	97.0	17.6	270.0 niet waarschijnlijk
29-8-2019 11:35	59.0	68.4	9.3	89.5	106.3	16.8	70.1	88.0	17.9	280.0 niet waarschijnlijk
29-8-2019 14:45	58.5	69.1	10.6	89.9	103.9	14.0	77.0	97.9	20.9	260.0 niet waarschijnlijk
29-8-2019 10:29	58.4	70.7	12.3	87.6	104.2	16.6	69.8	93.8	24.0	260.0 niet waarschijnlijk
29-8-2019 12:17	57.6	60.6	3.0	90.2	103.6	13.4	74.9	94.1	19.2	250.0 niet waarschijnlijk
29-8-2019 11:34	57.5	71.6	14.1	89.3	105.4	16.1	68.1	90.6	22.5	280.0 niet waarschijnlijk
29-8-2019 11:50	57.5	66.7	9.2	89.8	103.8	14.0	73.2	94.9	21.7	280.0 niet waarschijnlijk

	MP 6			Alternative 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	
30-8-2019 11:06	62.1	68.7	6.6	88.8	104.3	15.5	67.7	90.2	22.5	210.0 niet waarschijnlijk
30-8-2019 11:08	61.9	66.6	4.7	89.1	104.7	15.6	66.8	89.9	23.1	210.0 niet waarschijnlijk
30-8-2019 11:07	61.6	66.8	5.2	88.6	105.0	16.4	66.8	90.0	23.2	210.0 niet waarschijnlijk
30-8-2019 11:05	61.4	68.7	7.3	87.6	102.8	15.2	67.7	90.4	22.7	210.0 niet waarschijnlijk
30-8-2019 10:29	60.7	70.8	10.1	89.4	104.8	15.4	68.7	89.0	20.3	220.0 niet waarschijnlijk
30-8-2019 11:03	60.7	67.5	6.8	87.9	104.1	16.2	67.0	89.7	22.7	210.0 niet waarschijnlijk
30-8-2019 14:59	59.9	71.4	11.5	90.9	102.3	11.4	73.3	95.6	22.3	210.0 waarschijnlijk
30-8-2019 11:45	59.9	76.1	16.2	89.2	103.8	14.6	68.7	92.4	23.7	210.0 waarschijnlijk
30-8-2019 11:04	59.8	68.1	8.3	87.6	104.0	16.4	68.7	92.3	23.6	210.0 niet waarschijnlijk
30-8-2019 10:00	59.2	71.0	11.8	88.3	102.4	14.1	68.2	89.3	21.1	220.0 niet waarschijnlijk

	MP 6			Alternative 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	
31-8-2019 11:34	63.1	69.2	6.1	87.5	102.7	15.2	67.9	91.8	23.9	180.0 niet waarschijnlijk
31-8-2019 20:07	62.2	66.0	3.8	91.3	106.9	15.6	84.3	97.6	13.3	990.0 niet waarschijnlijk
31-8-2019 20:08	62.1	63.7	1.6	91.6	106.7	15.1	85.4	100.0	14.6	990.0 niet waarschijnlijk
31-8-2019 20:06	60.0	67.3	7.3	93.0	107.1	14.1	86.7	100.7	14.0	990.0 niet waarschijnlijk
31-8-2019 20:33	59.7	66.6	6.9	92.2	103.3	11.1	85.6	101.9	16.3	990.0 niet waarschijnlijk
31-8-2019 20:26	58.7	63.6	4.9	91.3	104.6	13.3	86.0	100.7	14.7	990.0 niet waarschijnlijk
31-8-2019 20:32	58.6	63.8	5.2	92.5	106.3	13.8	84.2	101.4	17.2	990.0 niet waarschijnlijk
31-8-2019 20:09	58.5	60.4	1.9	91.4	107.3	15.9	84.0	99.9	15.9	990.0 niet waarschijnlijk
31-8-2019 20:27	58.3	65.8	7.5	92.1	106.5	14.4	85.8	102.3	16.5	990.0 niet waarschijnlijk
31-8-2019 19:48	57.5	68.6	11.1	91.9	105.9	14.0	83.6	102.0	18.4	270.0 niet waarschijnlijk

	MP 6			Alternative 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	
1-9-2019 16:12	62.2	65.0	2.8	88.2	103.9	15.7	87.3	98.9	11.6	280.0 niet waarschijnlijk
1-9-2019 14:46	58.9	70.5	11.6	88.9	104.3	15.4	84.9	101.8	16.9	290.0 niet waarschijnlijk
1-9-2019 20:15	58.2	62.7	4.5	92.3	100.8	8.5	90.9	98.6	7.7	260.0 niet waarschijnlijk
1-9-2019 22:47	57.8	69.4	11.6	88.4	98.9	10.5	72.9	94.3	21.4	240.0 waarschijnlijk
1-9-2019 14:47	57.1	67.2	10.1	89.7	105.1	15.4	84.6	101.4	16.8	290.0 niet waarschijnlijk
1-9-2019 14:26	56.6	59.5	2.9	85.8	96.6	10.8	92.1	97.0	4.9	290.0 niet waarschijnlijk
1-9-2019 14:48	55.8	64.8	9.0	89.1	105.1	16.0	83.6	100.6	17.0	290.0 niet waarschijnlijk
1-9-2019 19:02	55.3	62.9	7.6	89.5	101.7	12.2	85.9	101.0	15.1	260.0 niet waarschijnlijk
1-9-2019 16:07	54.9	61.5	6.6	89.1	108.0	18.9	86.0	102.9	16.9	280.0 niet waarschijnlijk
1-9-2019 13:40	54.7	61.8	7.1	88.6	101.4	12.8	84.9	100.9	16.0	280.0 niet waarschijnlijk

Top 10 Lceq, meetpunt 3

	MP 3			Mainstage 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	
27-8-2019 18:35	60.3	79.7	19.4	90.0	111.4	21.4	66.5	87.5	21.0	60.0 niet waarschijnlijk
27-8-2019 17:16	53.5	79.2	25.7	73.4	96.4	23.0	69.5	92.1	22.6	60.0 waarschijnlijk
27-8-2019 17:17	52.6	78.6	26.0	73.9	96.4	22.5	68.5	90.1	21.6	60.0 waarschijnlijk
27-8-2019 17:22	54.9	78.5	23.6	72.5	94.6	22.1	71.0	89.8	18.8	60.0 waarschijnlijk
27-8-2019 18:31	61.4	78.1	16.7	88.2	110.0	21.8	66.9	86.0	19.1	60.0 niet waarschijnlijk
27-8-2019 17:21	54.1	78.1	24.0	72.7	95.3	22.6	70.2	89.7	19.5	60.0 waarschijnlijk
27-8-2019 18:37	58.3	77.9	19.6	90.3	111.3	21.0	66.8	87.4	20.6	60.0 niet waarschijnlijk
27-8-2019 17:37	51.9	77.8	25.9	75.9	97.4	21.5	78.4	103.5	25.1	60.0 waarschijnlijk
27-8-2019 17:20	53.0	77.5	24.5	72.5	94.8	22.3	69.3	89.3	20.0	60.0 waarschijnlijk
27-8-2019 17:19	52.8	77.4	24.6	72.5	95.5	23.0	69.4	90.2	20.8	60.0 waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

3.0	Achtergrond
6.0	Popmuziek
10.0	Dance
14.0	House
20.0	Ultrabass

Waarschijnlijk als:
 ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
 & Leq meetpunt < Leq podium voor dB(A) en dB(C)

Windrichting:

0/360 - noord
 90 - oost
 180 - zuid
 270 - west

	MP 3			Mainstage 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	
28-8-2019 10:00	66.8	85.4	18.6	88.0	109.3	21.3	70.2	93.0	22.8	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 10:05	67.9	84.7	16.8	87.7	110.7	23.0	71.9	94.3	22.4	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 09:52	64.1	82.2	18.1	87.4	109.0	21.6	71.5	93.5	22.0	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 10:40	65.8	80.6	14.8	89.1	107.2	18.1	70.2	90.6	20.4	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 10:06	61.1	79.5	18.4	87.8	110.6	22.8	70.0	93.1	23.1	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 10:39	61.9	79.4	17.5	88.0	109.5	21.5	69.1	91.1	22.0	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 09:53	60.7	79.1	18.4	87.2	107.0	19.8	70.8	92.6	21.8	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 10:56	57.9	78.8	20.9	87.0	110.3	23.3	69.3	92.6	23.3	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 21:41	52.3	78.7	26.4	91.1	112.5	21.4	83.8	102.3	18.5	210.0 waarschijnlijk
28-8-2019 22:25	58.9	78.6	19.7	90.2	106.1	15.9	69.5	94.0	24.5	180.0 waarschijnlijk

	MP 3			Mainstage 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	
29-8-2019 19:11	56.9	82.8	25.9	91.8	108.2	16.4	79.9	101.1	21.2	260.0 waarschijnlijk
29-8-2019 19:09	58.9	82.6	23.7	92.5	108.9	16.4	83.8	102.3	18.5	260.0 waarschijnlijk
29-8-2019 19:07	55.4	81.8	26.4	91.0	107.5	16.5	82.5	101.4	18.9	260.0 waarschijnlijk
29-8-2019 19:05	55.1	81.5	26.4	90.9	107.5	16.6	82.5	99.6	17.1	260.0 waarschijnlijk
29-8-2019 19:08	58.0	81.1	23.1	93.1	106.7	13.6	82.7	102.1	19.4	260.0 waarschijnlijk
29-8-2019 19:04	54.2	80.9	26.7	91.7	108.2	16.5	83.2	100.1	16.9	260.0 waarschijnlijk
29-8-2019 19:10	56.0	80.9	24.9	93.2	107.8	14.6	80.2	97.2	17.0	260.0 waarschijnlijk
29-8-2019 19:12	54.9	80.3	25.4	90.8	106.4	15.6	81.6	101.5	19.9	260.0 waarschijnlijk
29-8-2019 19:23	55.2	80.3	25.1	90.9	107.9	17.0	84.8	102.6	17.8	260.0 waarschijnlijk
29-8-2019 18:51	56.6	80.3	23.7	91.2	108.1	16.9	82.5	102.3	19.8	270.0 waarschijnlijk

	MP 3			Mainstage 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	
30-8-2019 21:43	52.7	79.9	27.2	93.0	110.1	17.1	80.9	101.9	21.0	160.0 waarschijnlijk
30-8-2019 21:42	52.2	79.6	27.4	91.6	110.8	19.2	81.2	100.6	19.4	160.0 waarschijnlijk
30-8-2019 21:44	52.0	79.5	27.5	92.3	109.8	17.5	82.2	101.8	19.6	160.0 waarschijnlijk
30-8-2019 21:35	51.1	78.3	27.2	91.3	110.1	18.8	81.6	102.0	20.4	160.0 waarschijnlijk
30-8-2019 21:45	50.8	78.2	27.4	92.5	109.4	16.9	83.3	101.2	17.9	160.0 waarschijnlijk
30-8-2019 21:41	51.1	77.7	26.6	91.8	110.0	18.2	79.8	101.7	21.9	160.0 waarschijnlijk
30-8-2019 21:27	52.6	77.7	25.1	91.0	109.9	18.9	80.9	100.3	19.4	160.0 waarschijnlijk
30-8-2019 21:26	53.2	77.6	24.4	90.8	109.5	18.7	82.6	101.8	19.2	160.0 waarschijnlijk
30-8-2019 23:51	51.3	77.3	26.0	91.2	110.2	19.0	72.0	96.1	24.1	140.0 waarschijnlijk
30-8-2019 21:25	52.2	77.2	25.0	90.4	109.6	19.2	80.7	97.7	17.0	160.0 waarschijnlijk

	MP 3			Mainstage 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	
31-8-2019 23:41	58.9	85.0	26.1	90.4	110.7	20.3	87.5	101.7	14.2	300.0 waarschijnlijk
31-8-2019 23:42	59.1	83.7	24.6	91.4	109.4	18.0	84.4	101.4	17.0	300.0 waarschijnlijk
31-8-2019 16:45	74.6	83.0	8.4	91.6	110.0	18.4	85.1	100.4	15.3	210.0 niet waarschijnlijk
31-8-2019 23:43	58.2	82.0	23.8	91.2	106.5	15.3	84.1	102.3	18.2	300.0 waarschijnlijk
31-8-2019 23:45	57.8	81.9	24.1	89.8	106.7	16.9	87.0	102.6	15.6	300.0 waarschijnlijk
31-8-2019 21:18	59.2	81.9	22.7	90.5	107.8	17.3	86.0	102.4	16.4	270.0 waarschijnlijk
31-8-2019 19:56	55.7	81.8	26.1	92.6	112.5	19.9	85.9	102.0	16.1	270.0 waarschijnlijk
31-8-2019 23:48	59.2	81.8	22.6	90.1	106.5	16.4	88.3	102.3	14.0	300.0 waarschijnlijk
31-8-2019 19:57	55.4	81.7	26.3	92.5	112.5	20.0	83.4	101.2	17.8	270.0 waarschijnlijk
31-8-2019 23:44	58.3	81.6	23.3	90.2	106.3	16.1	87.4	102.0	14.6	300.0 waarschijnlijk

	MP 3			Mainstage 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	L _{Aeq}	L _{Ceq}	Δ C-A	
1-9-2019 13:14	54.2	80.7	26.5	91.4	109.2	17.8	86.5	100.3	13.8	280.0 waarschijnlijk
1-9-2019 14:48	57.8	80.2	22.4	92.0	107.1	15.1	83.6	100.6	17.0	290.0 waarschijnlijk
1-9-2019 14:42	56.8	80.1	23.3	92.5	107.3	14.8	81.8	101.0	19.2	290.0 waarschijnlijk
1-9-2019 17:41	58.3	80.1	21.8	93.3	110.4	17.1	88.4	100.7	12.3	270.0 waarschijnlijk
1-9-2019 15:17	57.7	80.0	22.3	94.3	109.1	14.8	86.1	101.1	15.0	280.0 waarschijnlijk
1-9-2019 14:40	57.0	80.0	23.0	92.3	107.1	14.8	87.8	99.1	11.3	290.0 waarschijnlijk
1-9-2019 14:39	55.1	79.9	24.8	91.8	108.6	16.8	84.4	101.8	17.4	290.0 waarschijnlijk
1-9-2019 20:46	51.8	79.8	28.0	92.4	109.8	17.4	71.9	94.8	22.9	260.0 waarschijnlijk
1-9-2019 14:50	57.3	79.7	22.4	93.2	108.8	15.6	84.6	100.0	15.4	290.0 waarschijnlijk
1-9-2019 14:52	55.2	79.6	24.4	93.2	109.1	15.9	83.6	100.5	16.9	290.0 waarschijnlijk

top 10 Lceq per evenementdag, Meetpunt 6

	MP 6			Alternative 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	
27-8-2019 16:37	51.5	78.8	27.3	72.0	92.4	20.4	62.8	81.5	18.7	70.0 waarschijnlijk
27-8-2019 18:07	49.4	77.8	28.4	49.1	64.5	15.4	53.3	76.1	22.8	60.0 niet waarschijnlijk
27-8-2019 17:02	49.6	77.3	27.7	69.6	92.7	23.1	70.7	93.1	22.4	60.0 waarschijnlijk
27-8-2019 16:48	49.3	77.1	27.8	76.2	101.1	24.9	58.3	82.6	24.3	70.0 waarschijnlijk
27-8-2019 16:36	50.6	76.9	26.3	73.0	93.8	20.8	65.1	89.3	24.2	70.0 waarschijnlijk
27-8-2019 17:03	49.2	76.8	27.6	71.9	90.2	18.3	73.9	94.7	20.8	60.0 waarschijnlijk
27-8-2019 17:48	50.1	76.8	26.7	78.4	94.0	15.6	60.6	81.9	21.3	60.0 waarschijnlijk
27-8-2019 17:59	48.3	76.4	28.1	78.9	95.9	17.0	64.4	84.8	20.4	60.0 waarschijnlijk
27-8-2019 16:51	49.2	76.4	27.2	75.0	92.1	17.1	63.4	89.2	25.8	70.0 waarschijnlijk
27-8-2019 16:47	49.4	76.4	27.0	76.7	101.1	24.4	59.3	82.6	23.3	70.0 waarschijnlijk

Verklaring ΔC-A (muziekspectra)

3.0	Achtergrond
6.0	Popmuziek
10.0	Dance
14.0	House
20.0	Ultrabass

Waarschijnlijk als:
ΔC-A bij meetpunt > ΔC-A podium
& Leq meetpunt < Leq podium voor dB(A) en dB(C)

Windrichting:

0/360 - noord
90 - oost
180 - zuid
270 - west

	MP 6			Alternative 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	
28-8-2019 10:00	70.3	82.9	12.6	89.8	110.1	20.3	70.2	93.0	22.8	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 10:05	68.5	81.7	13.2	90.4	110.2	19.8	71.9	94.3	22.4	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 09:52	63.9	76.7	12.8	92.7	109.0	16.3	71.5	93.5	22.0	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 15:29	67.4	76.2	8.8	91.8	108.8	17.0	76.7	96.9	20.2	220.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 10:06	59.8	74.9	15.1	90.7	110.4	19.7	70.0	93.1	23.1	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 10:40	59.8	74.0	14.2	90.4	108.2	17.8	70.2	90.6	20.4	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 09:53	60.0	73.8	13.8	93.0	109.2	16.2	70.8	92.6	21.8	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 10:39	60.2	73.6	13.4	90.3	108.1	17.8	69.1	91.1	22.0	240.0 niet waarschijnlijk
28-8-2019 15:00	60.5	73.5	13.0	88.7	106.2	17.5	83.6	95.5	11.9	220.0 waarschijnlijk
28-8-2019 10:55	59.6	72.9	13.3	90.3	108.0	17.7	69.3	91.9	22.6	240.0 niet waarschijnlijk

	MP 6			Alternative 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	
29-8-2019 11:48	55.6	74.4	18.8	89.3	103.6	14.3	71.7	92.5	20.8	280.0 waarschijnlijk
29-8-2019 10:00	59.2	72.3	13.1	90.9	104.0	13.1	71.3	93.1	21.8	260.0 waarschijnlijk
29-8-2019 10:28	59.6	71.9	12.3	87.6	104.6	17.0	71.2	93.7	22.5	260.0 niet waarschijnlijk
29-8-2019 11:34	57.5	71.6	14.1	89.3	105.4	16.1	68.1	90.6	22.5	280.0 niet waarschijnlijk
29-8-2019 13:51	59.1	71.6	12.5	86.4	104.9	18.5	79.4	97.0	17.6	270.0 niet waarschijnlijk
29-8-2019 10:29	58.4	70.7	12.3	87.6	104.2	16.6	69.8	93.8	24.0	260.0 niet waarschijnlijk
29-8-2019 11:33	55.0	70.3	15.3	89.3	104.6	15.3	68.1	90.3	22.2	280.0 niet waarschijnlijk
29-8-2019 14:55	57.2	69.8	12.6	89.8	106.4	16.6	79.8	98.3	18.5	260.0 niet waarschijnlijk
29-8-2019 14:43	55.4	69.6	14.2	90.2	104.0	13.8	77.3	96.3	19.0	260.0 waarschijnlijk
29-8-2019 14:01	56.9	69.5	12.6	87.7	100.1	12.4	77.9	97.7	19.8	260.0 waarschijnlijk

	MP 6			Alternative 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	
30-8-2019 11:45	59.9	76.1	16.2	89.2	103.8	14.6	68.7	92.4	23.7	210.0 waarschijnlijk
30-8-2019 13:50	53.3	75.7	22.4	91.1	102.3	11.2	75.0	94.9	19.9	230.0 waarschijnlijk
30-8-2019 12:41	56.3	73.5	17.2	89.6	101.9	12.3	76.7	94.7	18.0	220.0 waarschijnlijk
30-8-2019 12:42	48.0	73.4	25.4	89.3	101.3	12.0	76.4	93.0	16.6	220.0 waarschijnlijk
30-8-2019 12:43	47.3	72.4	25.1	89.0	102.8	13.8	77.4	94.9	17.5	220.0 waarschijnlijk
30-8-2019 12:25	46.5	72.1	25.6	89.6	104.5	14.9	74.1	93.8	19.7	220.0 waarschijnlijk
30-8-2019 23:55	47.4	71.6	24.2	90.9	105.6	14.7	71.2	95.2	24.0	140.0 waarschijnlijk
30-8-2019 23:54	47.6	71.4	23.8	91.0	105.7	14.7	71.3	95.1	23.8	140.0 waarschijnlijk
30-8-2019 23:44	49.6	71.4	21.8	93.1	107.5	14.4	71.7	94.5	22.8	140.0 waarschijnlijk
30-8-2019 23:06	43.8	71.4	27.6	89.8	107.1	17.3	69.2	92.1	22.9	140.0 waarschijnlijk

	MP 6			Alternative 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	
31-8-2019 14:25	47.4	72.2	24.8	91.4	105.8	14.4	88.2	101.6	13.4	220.0 waarschijnlijk
31-8-2019 14:42	46.9	72.1	25.2	89.8	103.5	13.7	84.0	102.1	18.1	220.0 waarschijnlijk
31-8-2019 19:56	46.9	71.7	24.8	89.5	108.4	18.9	85.9	102.0	16.1	270.0 waarschijnlijk
31-8-2019 19:57	46.5	71.5	25.0	90.3	108.8	18.5	83.4	101.2	17.8	270.0 waarschijnlijk
31-8-2019 19:55	46.1	71.4	25.3	90.1	108.5	18.4	87.2	102.1	14.9	270.0 waarschijnlijk
31-8-2019 20:00	48.8	71.2	22.4	91.9	106.1	14.2	87.6	100.9	13.3	990.0 waarschijnlijk
31-8-2019 19:58	47.5	70.8	23.3	91.7	106.8	15.1	85.5	99.4	13.9	270.0 waarschijnlijk
31-8-2019 21:16	49.5	70.8	21.3	92.1	108.1	16.0	86.8	101.7	14.9	270.0 waarschijnlijk
31-8-2019 15:05	46.5	70.7	24.2	91.0	107.4	16.4	85.2	104.0	18.8	190.0 waarschijnlijk
31-8-2019 15:22	46.3	70.6	24.3	89.7	106.0	16.3	88.1	102.4	14.3	190.0 waarschijnlijk

	MP 6			Alternative 2019			Global Theater 2019			Windrichting
	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	LAeq	LCeq	Δ C-A	
1-9-2019 17:42	46.9	71.2	24.3	90.4	106.4	16.0	87.6	101.8	14.2	270.0 waarschijnlijk
1-9-2019 14:46	58.9	70.5	11.6	88.9	104.3	15.4	84.9	101.8	16.9	290.0 niet waarschijnlijk
1-9-2019 22:47	57.8	69.4	11.6	88.4	98.9	10.5	72.9	94.3	21.4	240.0 waarschijnlijk
1-9-2019 13:00	44.7	68.1	23.4	62.3	74.2	11.9	58.4	83.1	24.7	280.0 waarschijnlijk
1-9-2019 17:09	46.0	67.4	21.4	89.3	105.8	16.5	87.0	100.1	13.1	270.0 waarschijnlijk
1-9-2019 17:02	47.1	67.4	20.3	88.8	105.9	17.1	85.3	102.2	16.9	270.0 waarschijnlijk
1-9-2019 14:47	57.1	67.2	10.1	89.7	105.1	15.4	84.6	101.4	16.8	290.0 niet waarschijnlijk
1-9-2019 18:40	44.5	67.0	22.5	87.9	104.9	17.0	89.1	102.6	13.5	280.0 waarschijnlijk
1-9-2019 17:37	45.1	66.6	21.5	90.3	107.2	16.9	86.1	98.4	12.3	270.0 waarschijnlijk
1-9-2019 19:58	52.3	66.4	14.1	90.9	104.8	13.9	88.2	99.2	11.0	260.0 waarschijnlijk

Bijlage 4

Titel	Resultaten muziekevenement Plusalternatief beoordeling bestemmingsplan
-------	--



Model: Overige geluid nieuwe toetspunten met camping West
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Maaveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
018A1	Alddiel 9 (noord) bg	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
018B2	Alddiel 9 (zuid) 1ste	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
018A2	Alddiel 9 (noord) 1ste	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
001	Referentiepunt 1	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Nee
006	Referentiepunt 6	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Nee
002	Referentiepunt 2	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Nee
003	Referentiepunt 3	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Nee
004	Referentiepunt 4	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Nee
005	Referentiepunt 5	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Nee
101	FOH Chill-out	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Nee
105	FOH Main Canopy	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Nee
102	FOH Alternative	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Nee
007	Referentiepunt 7	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Nee
013	Wielendwinger 1	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
014A	Wielendwinger 9	0,00	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
015	Alddiel 10	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
016A	Alddiel 11	0,05	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
017	Alddiel 12	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
018B1	Alddiel 9 (zuid) bg	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
019A	Alddiel 5	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
020A	Alddiel 6	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
014B	Wielendwinger 9	0,00	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
019B	Alddiel 5	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
020B	Alddiel 6	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
021	De Groene Ster 19	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
024	Butlan 2	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
025	Staniastate 61	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
026	Scheltemastate 13	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
103	FOH Global theater	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Nee
027A	De Groene Ster 8 (1)	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
028B	De Groene Ster 10 (2)	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
029A	De Groene Ster 12 (1)	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
028A	De Groene Ster 10 (1)	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
027B	De Groene Ster 8 (2)	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
029B	De Groene Ster 12 (2)	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
030A	Alddiel 10A (1)	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
030B	Alddiel 10A (2)	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
018C1	Alddiel 9 oost 1	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
018C2	Alddiel 9 oost 2	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
016B	Alddiel 11	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
036	Holdigastate 14	<->	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
037	Holdigastate 20	<->	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
038	Orxmastate 32	<->	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja

Naam	Omschrijving	Hoogte	Ultra bas				House				Dance				Pop			
			Dag/avond		Nacht		Dag/avond		Nacht		Dag/avond		Nacht		Dag/avond		Nacht	
			dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
001_A	Referentiepunt 1	1,5	65	88	43	68	66	87	45	68	69	87	47	65	69	86	47	59
001_B	Referentiepunt 1	5	65	87	43	68	67	87	45	68	70	87	48	64	70	86	48	59
002_A	Referentiepunt 2	1,5	63	85	40	65	64	85	42	65	67	85	43	61	67	84	44	55
002_B	Referentiepunt 2	5	63	85	40	64	65	85	42	64	69	85	45	61	69	84	45	55
003_A	Referentiepunt 3	1,5	67	88	39	65	67	88	40	64	67	88	40	61	65	86	39	55
003_B	Referentiepunt 3	5	66	88	40	65	67	87	41	65	69	87	43	62	68	86	42	56
004_A	Referentiepunt 4	1,5	69	90	42	67	71	90	45	67	74	90	48	64	74	89	48	58
004_B	Referentiepunt 4	5	69	89	42	66	71	89	45	66	75	89	49	64	75	88	49	58
005_A	Referentiepunt 5	1,5	69	90	42	67	70	90	45	67	72	90	48	64	72	89	48	58
005_B	Referentiepunt 5	5	69	90	42	66	69	90	45	66	72	90	48	63	71	88	48	58
006_A	Referentiepunt 6	1,5	62	84	39	64	62	84	40	64	64	84	41	61	64	82	41	54
006_B	Referentiepunt 6	5	62	84	38	63	63	83	41	63	66	83	43	60	66	82	43	54
007_A	Referentiepunt 7	1,5	71	93	49	74	72	92	51	74	75	92	53	71	75	91	53	65
007_B	Referentiepunt 7	5	70	92	48	73	72	92	51	73	75	92	53	70	75	91	53	64
013_A	Wielendwinger 1	1,5	63	85	38	63	64	85	39	63	66	85	38	60	66	83	37	54
013_B	Wielendwinger 1	5	63	85	39	64	64	85	40	64	67	85	40	60	67	84	39	54
014A_A	Wielendwinger 9	1,5	57	79	34	59	58	79	37	59	60	79	39	56	60	78	40	50
014A_B	Wielendwinger 9	5	59	81	36	61	61	81	39	61	64	81	41	58	63	80	41	52
014A_C	Wielendwinger 9	8	56	79	33	58	57	78	34	58	59	78	35	55	57	77	33	49
014B_A	Wielendwinger 9	1,5	52	74	28	53	52	74	29	53	53	74	29	50	52	72	27	44
014B_B	Wielendwinger 9	5	51	74	27	53	51	73	28	52	52	73	28	49	51	72	27	43
014B_C	Wielendwinger 9	8	52	75	29	54	52	75	30	54	53	75	29	51	51	73	27	45
015_A	Alddiel 10	1,5	63	85	37	62	63	85	37	62	63	84	36	59	60	83	33	52
015_B	Alddiel 10	5	64	85	37	62	64	85	39	62	66	85	41	59	65	83	41	53
016_A	Alddiel 11	1,5	63	85	41	66	64	85	42	65	66	85	44	62	66	83	44	56
016_B	Alddiel 11	5	63	85	40	65	64	85	43	65	68	85	45	62	68	83	45	56
017_A	Alddiel 12	1,5	67	89	42	67	67	88	43	67	67	88	43	64	66	87	43	58
017_B	Alddiel 12	5	67	89	43	68	68	89	44	68	69	88	45	65	68	87	44	58
018A1_A	Alddiel 9 (noord) bg	1,5	59	81	36	61	60	81	37	61	61	81	39	57	61	79	39	51
018A2_A	Alddiel 9 (noord) 1ste	5	59	81	36	61	60	81	39	61	63	81	41	58	63	80	41	52
018B1_A	Alddiel 9 (zuid) bg	1,5	60	82	36	61	60	82	36	61	61	82	34	58	61	81	31	51
018B2_A	Alddiel 9 (zuid) 1ste	5	58	80	34	59	60	80	34	59	62	80	32	55	62	79	29	49
018C1_A	Alddiel 9 oost 1	1,5	61	83	38	63	62	83	40	63	65	83	41	60	65	82	41	54
018C1_B	Alddiel 9 oost 1	5	61	83	38	63	63	83	40	63	66	83	42	59	66	82	42	53
018C2_A	Alddiel 9 oost 2	1,5	61	83	38	63	62	83	40	63	65	83	42	60	65	82	42	53
018C2_B	Alddiel 9 oost 2	5	61	83	38	63	62	83	40	62	66	83	42	59	65	82	42	53
019A_A	Alddiel 5	1,5	61	82	36	61	61	82	37	61	62	82	37	58	61	80	36	51
019A_B	Alddiel 5	5	62	83	37	62	63	83	39	62	66	83	41	59	66	82	40	53
019B_A	Alddiel 5	1,5	61	82	36	61	60	82	37	61	60	82	36	58	58	80	35	51
019B_B	Alddiel 5	5	62	83	37	62	63	83	38	62	65	82	40	59	65	81	39	52
020A_A	Alddiel 6	1,5	60	81	37	62	60	81	37	62	61	81	37	59	59	79	35	52
020A_B	Alddiel 6	5	60	82	37	62	60	81	38	62	61	81	38	59	60	80	37	53
020B_A	Alddiel 6	1,5	63	84	37	62	63	84	38	62	65	83	38	59	64	82	37	53
020B_B	Alddiel 6	5	63	84	38	63	64	84	39	63	67	84	40	60	67	83	39	53
021_A	De Groene Ster 19	1,5	62	83	36	61	62	82	37	61	63	82	39	58	63	81	39	51
021_B	De Groene Ster 19	5	62	83	37	61	64	83	40	61	67	83	43	58	66	82	43	53
024_A	Butlan 2	1,5	63	86	41	66	64	86	43	66	67	85	45	63	67	84	45	57
024_B	Butlan 2	5	63	86	41	66	65	85	44	66	69	85	47	63	69	84	47	57
025_A	Staniastate 61	1,5	61	84	38	63	61	83	39	63	63	83	39	59	63	82	39	53
025_B	Staniastate 61	5	61	84	38	63	62	83	39	63	65	83	41	59	65	82	40	53
026_A	Schelttemastate 13	1,5	60	82	37	62	60	82	38	62	62	82	38	59	62	80	38	52
026_B	Schelttemastate 13	5	60	82	37	62	61	82	38	62	64	82	40	58	64	81	40	52
027A_A	De Groene Ster 8 (1)	1,5	63	84	38	63	62	84	39	63	63	83	39	59	62	82	39	53
027B_A	De Groene Ster 8 (2)	1,5	64	86	39	64	64	85	40	64	65	85	41	61	65	84	40	54
028A_A	De Groene Ster 10 (1)	1,5	62	83	37	62	62	83	38	62	63	83	39	59	63	81	38	52
028B_A	De Groene Ster 10 (2)	1,5	65	86	38	63	65	85	39	63	66	85	40	60	66	84	40	53
029A_A	De Groene Ster 12 (1)	1,5	63	84	37	62	63	84	38	62	64	83	39	59	63	82	38	52
029B_A	De Groene Ster 12 (2)	1,5	66	87	40	65	66	87	41	65	67	86	42	62	66	85	41	56
030A_A	Alddiel 10A (1)	1,5	57	79	33	58	57	79	33	58	56	78	31	55	52	77	27	48
030A_B	Alddiel 10A (1)	5	61	82	36	61	62	81	39	61	65	81	41	58	65	80	41	52
030B_A	Alddiel 10A (2)	1,5	63	84	33	58	62	83	37	61	63	83	37	58	61	82	29	49
030B_B	Alddiel 10A (2)	5	63	83	35	60	63	83	37	60	65	83	39	57	65	82	39	51
101_A	FOH Chill-out	2	92	113	72	96	96	113	77	96	100	113	80	93	100	113	81	88
102_A	FOH Alternative	2	92	113	72	96	96	113	77	96	100	113	80	93	101	113	81	88
103_A	FOH Global theater	2	92	113			96	113			100	113			100	113		
105_A	FOH Main stage	2	95	113			98	113			102	113			102	113		

Punt	Adres	Hoogte	63	125	250	500	1	2	4	Totaal	Binnenniveau	Gevelwering
013A_A	Wielendwinger 1	1,5										
Niveau gevel dB(A)			61,9	51	46,1	45,2	45,1	42,1	31,7	62,5		
Gevelwering			15,7	20,4	18,8	27,7	32,2	27,6	29,1			
Verschil			46,2	30,6	27,3	17,5	12,9	14,5	2,6		46,4	16
013A_B	Wielendwinger 1	5,0										
Niveau gevel dB(A)			62,2	51,4	48,9	47,4	45,3	42	31,6	63,0		
Gevelwering			17,3	19,5	17,8	27,7	35,1	37,1	37,3			
Verschil			44,9	31,9	31,1	19,7	10,2	4,9	-5,7		45,3	18
014B_A	Wielendwinger 9	1,5										
Niveau gevel dB(A)			51,2	40	33,5	30,9	29	25,9	17,3	51,7		
Gevelwering			16,1	17,7	18,7	28	33,9	33,4	34,2			
Verschil			35,1	22,3	14,8	2,9	-4,9	-7,5	-16,9		35,4	16
014B_B	Wielendwinger 9	5,0										
Niveau gevel dB(A)			50,7	39,6	33,5	30,4	28,3	25,3	16,8	51,2		
Gevelwering			14,8	16,5	22	31,7	28,7	31,3	31,7			
Verschil			35,9	23,1	11,5	-1,3	-0,4	-6	-14,9		36,1	15
016_A	Alddiel 11	1,5										
Niveau gevel dB(A)			62,4	48	42,7	44,2	46	43,9	37,7	62,8		
Gevelwering			25,1	26,7	28,3	33	40,2	37,6	38,4			
Verschil			37,3	21,3	14,4	11,2	5,8	6,3	-0,7		37,4	25
016_B	Alddiel 11	5,0										
Niveau gevel dB(A)			62	48,3	47	47,7	46,4	43,7	37,5	62,6		
Gevelwering			18	16,6	22,1	27	29,9	32,1	34,7			
Verschil			44	31,7	24,9	20,7	16,5	11,6	2,8		44,3	18
017_A	Alddiel 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)			66,8	53,2	43,1	43,2	45,1	43,3	36,5	67,1		
Gevelwering			24,9	19,7	23,3	23,3	23,1	26,3	33,1			
Verschil			41,9	33,5	19,8	19,9	22	17	3,4		42,6	24
017_B	Alddiel 12	5,0										
Niveau gevel dB(A)			66,8	53,9	48,4	47,8	46,4	44,1	37,4	67,2		
Gevelwering			18,4	16,1	19,4	24,3	23,7	38,4	37			
Verschil			48,4	37,8	29	23,5	22,7	5,7	0,4		48,8	18
018B1_A	Alddiel 9 (zuid) bg Slaapk id2	1,5										
Niveau gevel dB(A)			59,6	45,6	39,7	39,7	40,1	36	21,5	59,9		
Gevelwering			21	29	26,7	33,5	38,2	41	44,3			
Verschil			38,6	16,6	13	6,2	1,9	-5	-22,8		38,6	21
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg Slaapk id2	1,5										
Niveau gevel dB(A)			60,5	49,2	45	44,4	44,3	41,1	31,9	61,2		
Gevelwering			36	41	43,1	54,1	53,9	62,5	74,7			
Verschil			24,5	8,2	1,9	-9,7	-9,6	-21,4	-42,8		24,6	37
Totaal slaapk id2			38,8	17,2	13,3	6,3	2,2	-4,9	-22,8		38,8	
018B2_A	Alddiel 9 (zuid) 1st Bedstee id9	5,0										
Niveau gevel dB(A)			57,5	47	43,8	42,4	40	35,4	20,7	58,2		
Gevelwering			19,7	15,8	22,1	26	29,7	31,8	33,2			
Verschil			37,8	31,2	21,7	16,4	10,3	3,6	-12,5		38,8	19
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st Bedstee id9	5,0										
Niveau gevel dB(A)			60,2	48,3	46,5	46	44,2	40,8	31,6	60,9		
Gevelwering			35,2	47,6	48,8	57,3	56,9	60,9	71,4			
Verschil			25	0,7	-2,3	-11,3	-12,7	-20,1	-39,8		25,0	36
Totaal bedstee id9			38,0	31,2	21,7	16,4	10,3	3,6	-12,5		39,0	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) b Keuken id 1	1,5										
Niveau gevel dB(A)			58,2	46,6	41,8	40,3	38,9	35,9	28,3	58,7		
Gevelwering			24,1	22,8	28	32	31,6	28,2	23,1			
Verschil			34,1	23,8	13,8	8,3	7,3	7,7	5,2		34,6	24
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg Keuken id 1	1,5										
Niveau gevel dB(A)			60,5	49,2	45	44,4	44,3	41,1	31,9	61,2		
Gevelwering			46	52,5	59,6	71,6	64,8	68,3	79,7			
Verschil			14,5	-3,3	-14,6	-27,2	-20,5	-27,2	-47,8		14,6	47
Totaal keuken id1			34,1	23,8	13,8	8,3	7,3	7,7	5,2		34,6	
018A1_B	Alddiel 9 (noord) 1 slaapkamer id7	5,0										
Niveau gevel dB(A)			58,4	46,3	43,7	43	42,5	39,3	30,6	59,1		
Gevelwering			20	18,1	23,4	30,8	40,7	47,7	47,7			
Verschil			38,4	28,2	20,3	12,2	1,8	-8,4	-17,1		38,9	20
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st Slaapkamer id7	5,0										
Niveau gevel dB(A)			60,2	48,3	46,5	46	44,2	40,8	31,6	60,9		
Gevelwering			41,6	43,8	48,5	58,9	61	69,2	80,4			
Verschil			18,6	4,5	-2	-12,9	-16,8	-28,4	-48,8		18,8	42
Totaal slaapkamer id7			38,4	28,2	20,3	12,2	1,9	-8,4	-17,1		38,9	
019B_A	Alddiel 5	1,5										
Niveau gevel dB(A)			60,5	43,5	38,1	38,1	37,1	32,5	18,7	60,7		
Gevelwering			25,7	20,3	28,4	35,9	37,7	34,6	40,8			
Verschil			34,8	23,2	9,7	2,2	-0,6	-2,1	-22,1		35,1	26
019B_B	Alddiel 5	5,0										
Niveau gevel dB(A)			61	48,1	47,1	45,6	43,3	39,3	26,5	61,6		
Gevelwering			16,7	22,3	29,9	41,8	47,1	54,3	55,6			
Verschil			44,3	25,8	17,2	3,8	-3,8	-15	-29,1		44,4	17
020B_A	Alddiel 6	1,5										
Niveau gevel dB(A)			62,5	47,2	42,7	42,3	44,3	41,1	28,8	62,8		
Gevelwering			17,6	20,1	18,4	24,3	33,6	34,5	31			
Verschil			44,9	27,1	24,3	18	10,7	6,6	-2,2		45,0	18
020B_B	Alddiel 6	5,0										
Niveau gevel dB(A)			62,4	49,8	49,1	47,4	45,1	41,3	28,9	63,0		
Gevelwering			12,4	12,7	19	24,2	24,7	33,5	30,7			
Verschil			50	37,1	30,1	23,2	20,4	7,8	-1,8		50,3	13
027B_A	Groene Ster 8 Woonk	1,5										
Niveau gevel dB(A)			64,1	47,3	42,3	42,6	44,7	41,5	29,9	64,3		
Gevelwering			20,4	18	15,2	21,5	25,3	27	29,6			
Verschil			43,7	29,3	27,1	21,1	19,4	14,5	0,3		44,0	20
027A_B	Groene Ster 8 Slaapk 2	1,5										
Niveau gevel dB(A)			62,4	45,3	39,5	39,7	41,7	38,7	27,9	62,6		
Gevelwering			20,4	15,4	23,5	24,9	31,2	31,8	32			
Verschil			42	29,9	16	14,8	10,5	6,9	-4,1		42,3	20
028B_A	Groene Ster 10 Slaapk 1	1,5										
Niveau gevel dB(A)			64,5	47,8	44	43,9	46	42,9	31,3	64,8		
Gevelwering			21,8	15,9	22,4	30	36,2	35,8	34,3			
Verschil			42,7	31,9	21,6	13,9	9,8	7,1	-3		43,1	22
028A_B	Groene Ster 10 Slaapk 3	1,5										
Niveau gevel dB(A)			62	45,1	40,8	40,9	42,9	39,8	28,5	62,2		
Gevelwering			18	19	26,1	26,2	33	33,2	33,2			
Verschil			44	26,1	14,7	14,7	9,9	6,6	-4,7		44,1	18
029B_A	Groene Ster 12 Woonk+keuk	1,5										
Niveau gevel dB(A)			65,6	48,3	44,9	44,2	45,8	42,5	30,4	65,8		
Gevelwering			18,7	18,8	18,5	25,4	28,8	28,2	29,1			
Verschil			46,9	31,5	26,4	18,8	17	14,3	1,3		47,1	19
029A_B	Groene Ster 12 Slaapk 2	1,5										
Niveau gevel dB(A)			62,5	45,5	41,6	41,6	43,6	40,5	28,8	62,7		
Gevelwering			20,4	16,9	21	29,3	32,6	34	38,3			
Verschil			42,1	28,6	20,6	12,3	11	6,5	-9,5		42,3	20
030B_A	Alddiel 10A Woonk 2	1,5										
Niveau gevel dB(A)			62,4	47,1	40,2	39,7	40,4	37,4	26,3	62,6		
Gevelwering			19,6	14,2	16,5	26,7	34,2	33,5	37,7			

Punt	Adres	Hoogte	63	125	250	500	1	2	4	Totaal	Binnenniveau	Gevelwering
013A_A	Wielendwinger 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			84,7	64,2	51,5	45,3	42	37,5	31,7	84,7		
Gevelwering			15,7	20,4	18,8	27,7	32,2	27,6	29,1			
Verschild			69	43,8	32,7	17,6	9,8	9,9	2,6		69,0	16
013A_B	Wielendwinger 1	5,0										
Niveau gevel dB(C)			85	64,7	54,2	47,5	42,2	37,4	31,6	85,0		
Gevelwering			17,3	19,5	17,8	27,7	35,1	37,1	37,3			
Verschild			67,7	45,2	36,4	19,8	7,1	0,3	-5,7		67,7	17
014B_A	Wielendwinger 9	1,5										
Niveau gevel dB(C)			74	53,3	39,2	31,2	26,1	21,7	17,3	74,0		
Gevelwering			16,1	17,7	18,7	28	33,9	33,4	34,2			
Verschild			57,9	35,6	20,5	3,2	-7,8	-11,7	-16,9		57,9	16
014B_B	Wielendwinger 9	5,0										
Niveau gevel dB(C)			73,5	52,9	39	30,7	25,3	21	16,8	73,5		
Gevelwering			14,8	16,5	22	31,7	28,7	31,3	31,7			
Verschild			58,7	36,4	17	-1	-3,4	-10,3	-14,9		58,7	15
016_A	Alddiel 11	1,5										
Niveau gevel dB(C)			85,2	61,3	48,1	44,6	43,3	39,7	37,7	85,2		
Gevelwering			25,1	26,7	28,3	33	40,2	37,6	38,4			
Verschild			60,1	34,6	19,8	11,6	3,1	2,1	-0,7		60,1	25
016_B	Alddiel 11	5,0										
Niveau gevel dB(C)			84,8	61,6	52,4	48,1	43,6	39,6	37,5	84,8		
Gevelwering			18	16,6	22,1	27	29,9	32,1	34,7			
Verschild			66,8	45	30,3	21,1	13,7	7,5	2,8		66,8	18
017_A	Alddiel 12	1,5										
Niveau gevel dB(C)			88,6	65,8	48,4	43,2	41,7	38,5	36,5	88,6		
Gevelwering			24,9	19,7	23,3	23,3	23,1	26,3	33,1			
Verschild			63,7	46,1	25,1	19,9	18,6	12,2	3,4		63,8	25
017_B	Alddiel 12	5,0										
Niveau gevel dB(C)			88,7	66,6	53,5	47,8	43,2	39,5	37,4	88,7		
Gevelwering			18,4	16,1	19,4	24,3	23,7	38,4	37			
Verschild			70,3	50,5	34,1	23,5	19,5	1,1	0,4		70,3	18
018B1_A	Alddiel 9 (zuid) bg Slaapk id2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			82,4	59	45,5	40,2	37,5	32,1	17,2	82,4		
Gevelwering			21	29	26,7	33,5	38,2	41	44,3			
Verschild			61,4	30	18,8	6,7	-0,7	-8,9	-27,1		61,4	21
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg Slaapk id2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			83,3	62,4	50,1	44,4	41,4	36,9	27,4	83,3		
Gevelwering			36	41	43,1	54,1	53,9	62,5	74,7			
Verschild			47,3	21,4	7	-9,7	-12,5	-25,6	-47,3		47,3	36
Totaal slaapk id2			61,6	30,6	19,1	6,8	-0,4	-8,8	-27,1		61,6	
018B2_A	Alddiel 9 (zuid) 1st Bedstee id9	5,0										
Niveau gevel dB(C)			80,3	60,4	49,8	43,1	37,6	31,6	16,5	80,3		
Gevelwering			19,7	15,8	22,1	26	29,7	31,8	33,2			
Verschild			60,6	44,6	27,7	17,1	7,9	-0,2	-16,7		60,7	20
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st Bedstee id9	5,0										
Niveau gevel dB(C)			83	61,5	51,9	46,2	41,4	36,6	27,2	83,0		
Gevelwering			35,2	47,6	48,8	57,3	56,9	60,9	71,4			
Verschild			47,8	13,9	3,1	-11,1	-15,5	-24,3	-44,2		47,8	35
Totaal bedstee id9			60,8	44,6	27,7	17,1	7,9	-0,2	-16,7		60,9	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) b Keuken id 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			81	59,9	47,3	40,7	36,4	32,1	24	81,0		
Gevelwering			24,1	22,8	28	32	31,6	28,2	23,1			
Verschild			56,9	37,1	19,3	8,7	4,8	3,9	0,9		56,9	24
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg Keuken id 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			83,3	62,4	50,1	44,4	41,4	36,9	27,4	83,3		
Gevelwering			46	52,5	59,6	71,6	64,8	68,3	79,7			
Verschild			37,3	9,9	-9,5	-27,2	-23,4	-31,4	-52,3		37,3	46
Totaal keuken id1			56,9	37,1	19,3	8,7	4,8	3,9	0,9		57,0	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) 1 slaapkamer id7	5,0										
Niveau gevel dB(C)			81,1	59,5	49	43	39,5	34,9	26,1	81,1		
Gevelwering			20	18,1	23,4	30,8	40,7	47,7	47,7			
Verschild			61,1	41,4	25,6	12,2	-1,2	-12,8	-21,6		61,1	20
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st Slaapkamer id7	5,0										
Niveau gevel dB(C)			83	61,5	51,9	46,2	41,4	36,6	27,2	83,0		
Gevelwering			41,6	43,8	48,5	58,9	61	69,2	80,4			
Verschild			41,4	17,7	3,4	-12,7	-19,6	-32,6	-53,2		41,4	42
Totaal slaapkamer id7			61,1	41,4	25,6	12,2	-1,1	-12,8	-21,6		61,2	
019B_A	Alddiel 5	1,5										
Niveau gevel dB(C)			82,1	55,8	43	37,8	34	28,2	14,2	82,1		
Gevelwering			25,7	20,3	28,4	35,9	37,7	34,6	40,8			
Verschild			56,4	35,5	14,6	1,9	-3,7	-6,4	-26,6		56,4	26
019B_B	Alddiel 5	5,0										
Niveau gevel dB(C)			82,6	60,2	51,8	45	39,5	34,2	21,1	82,6		
Gevelwering			16,7	22,3	29,9	41,8	47,1	54,3	55,6			
Verschild			65,9	37,9	21,9	3,2	-7,6	-20,1	-34,5		65,9	17
020B_A	Alddiel 6	1,5										
Niveau gevel dB(C)			83,9	59,1	47	41,4	40,3	35,8	23,2	83,9		
Gevelwering			17,6	20,1	18,4	24,3	33,6	34,5	31			
Verschild			66,3	39	28,6	17,1	6,7	1,3	-7,8		66,3	18
020B_B	Alddiel 6	5,0										
Niveau gevel dB(C)			83,8	61,8	53,5	46,5	41,1	35,9	23,3	83,8		
Gevelwering			12,4	12,7	19	24,2	24,7	33,5	30,7			
Verschild			71,4	49,1	34,5	22,3	16,4	2,4	-7,4		71,4	12
027B_A	Groene Ster 8 Woonk	1,5										
Niveau gevel dB(C)			85,5	59,5	47,3	42,4	41,4	36,9	25,2	85,5		
Gevelwering			20,4	18	15,2	21,5	25,3	27	29,6			
Verschild			65,1	41,5	32,1	20,9	16,1	9,9	-4,4		65,1	20
027A_B	Groene Ster 8 Slaapk 2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			83,8	57,5	44,8	39,9	38,8	34,4	23,3	83,8		
Gevelwering			20,4	15,4	23,5	24,9	31,2	31,8	32			
Verschild			63,4	42,1	21,3	15	7,6	2,6	-8,7		63,4	20
028B_A	Groene Ster 10 Slaapk 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			85,7	59,7	48,5	43,3	42,2	37,8	26,1	85,7		
Gevelwering			21,8	15,9	22,4	30	36,2	35,8	34,3			
Verschild			63,9	43,8	26,1	13,3	6	2	-8,2		63,9	22
028A_B	Groene Ster 10 Slaapk 3	1,5										
Niveau gevel dB(C)			83,4	57,2	45,6	40,6	39,5	35,1	23,5	83,4		
Gevelwering			18	19	26,1	26,2	33	33,2	33,2			
Verschild			65,4	38,2	19,5	14,4	6,5	1,9	-9,7		65,4	18
029B_A	Groene Ster 12 Woonk+keuk	1,5										
Niveau gevel dB(C)			86,9	60,2	49,3	43,5	42	37,3	25,2	86,9		
Gevelwering			18,7	16,8	18,5	25,4	28,8	28,2	29,1			
Verschild			68,2	43,4	30,8	18,1	13,2	9,1	-3,9		68,2	19
029A_B	Groene Ster 12 Slaapk 2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			83,8	57,6	46,3	41,1	39,9	35,4	23,6	83,8		
Gevelwering			20,4	16,9	21	29,3	32,6	34	38,3			
Verschild			63,4	40,7	25,3	11,8	7,3	1,4	-14,7		63,4	20
030B_A	Alddiel 10A Woonk 2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			83,6	59,3	45,5	39,6	36,6	32	20,4	83,6		
Gevelwering			19,6	14,2	16,5	26,7	34,2	33,5				

Punt	Adres	Hoogte	63	125	250	500	1	2	2	Totaal	Binnenniveau	Gevelwering
013A_A	Wielendwinger 1	1,5										
Niveau gevel dB(A)			37,8	24,2	14,4	15,8	15,7	12,4	1,8	38,1		
Gevelwering			15,7	20,4	18,8	27,7	32,2	27,6	27,6			
Verschil			22,1	3,8	-4,4	-11,9	-16,5	-15,2	-25,8		22,2	16
013A_B	Wielendwinger 1	5,0										
Niveau gevel dB(A)			38,2	25,9	18,8	19,3	16,9	13	2,4	38,6		
Gevelwering			17,3	19,5	17,8	27,7	35,1	37,1	37,1			
Verschil			20,9	6,4	1	-8,4	-18,2	-24,1	-34,7		21,1	17
014B_A	Wielendwinger 9	1,5										
Niveau gevel dB(A)			27,7	15,2	7,4	6,4	5,1	2,6	-4,2	28,0		
Gevelwering			16,1	17,7	18,7	28	33,9	33,4	33,4			
Verschil			11,6	-2,5	-11,3	-21,6	-28,8	-30,8	-37,6		11,8	16
014B_B	Wielendwinger 9	5,0										
Niveau gevel dB(A)			27	14,2	7,7	6,4	4,7	2,2	-4,6	27,3		
Gevelwering			14,8	16,5	22	31,7	28,7	31,3	31,3			
Verschil			12,2	-2,3	-14,3	-25,3	-24	-29,1	-35,9		12,4	15
016_A	Alddiel 11	1,5										
Niveau gevel dB(A)			40	25,7	19,1	21,9	24	22,3	17,4	40,4		
Gevelwering			25,1	26,7	28,3	33	40,2	37,6	37,6			
Verschil			14,9	-1	-9,2	-11,1	-16,2	-15,3	-20,2		15,0	25
016_B	Alddiel 11	5,0										
Niveau gevel dB(A)			39,7	25,9	23,5	25,4	24,3	22,2	17,2	40,3		
Gevelwering			18	16,6	22,1	27	29,9	32,1	32,1			
Verschil			21,7	9,3	1,4	-1,6	-5,6	-9,9	-14,9		22,0	18
017_A	Alddiel 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)			41,9	28,9	17,9	19,4	22,2	20,5	14	42,2		
Gevelwering			24,9	19,7	23,3	23,3	23,1	26,3	26,3			
Verschil			17	9,2	-5,4	-3,9	-0,9	-5,8	-12,3		17,8	24
017_B	Alddiel 12	5,0										
Niveau gevel dB(A)			42,2	29,3	23,7	24,1	22,8	20,5	14	42,6		
Gevelwering			18,4	16,1	19,4	24,3	23,7	38,4	38,4			
Verschil			23,8	13,2	4,3	-0,2	-0,9	-17,9	-24,4		24,2	18
018B1_A	Alddiel 9 (zuid) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk id2		35,6	17,6	9,5	11,3	8,2	2,6	-8,6	35,7		
Gevelwering			21	29	26,7	33,5	38,2	41	44,3			
Verschil			14,6	-11,4	-17,2	-22,2	-30	-38,4	-52,9		14,6	21
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk id2		37,4	25,4	18,1	19,9	20,6	18,4	11,1	37,9		
Gevelwering			36	41	43,1	54,1	53,9	62,5	74,7			
Verschil			1,4	-15,6	-25	-34,2	-33,3	-44,1	-63,6		1,5	36
Totaal slaapk id2			14,8	-10,0	-16,5	-21,9	-28,3	-37,4	-52,5		14,8	
018B2_A	Alddiel 9 (zuid) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Bedstee id9		33,3	18,2	10,5	9,4	5,2	-0,9	-9,8	33,5		
Gevelwering			19,7	15,8	22,1	26	29,7	31,8	33,2			
Verschil			13,6	2,4	-11,6	-16,6	-24,5	-32,7	-43		13,9	20
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Bedstee id9		37,1	23,7	19,8	21,6	20,7	18,1	10,9	37,6		
Gevelwering			35,2	47,6	48,8	57,3	56,9	60,9	71,4			
Verschil			1,9	-23,9	-29	-35,7	-36,2	-42,8	-60,5		1,9	36
Totaal bedstee id9			13,9	2,4	-11,5	-16,5	-24,2	-32,3	-42,9		14,2	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) b	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Keuken id 1		35,1	21,9	16,3	18,1	18,1	15,7	8,4	35,6		
Gevelwering			24,1	22,8	28	32	31,6	28,2	23,1			
Verschil			11	-0,9	-11,7	-13,9	-13,5	-12,5	-14,7		11,3	24
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Keuken id 1		37,4	25,4	18,1	19,9	20,6	18,4	11,1	37,9		
Gevelwering			46	52,5	59,6	71,6	64,8	68,3	79,7			
Verschil			-8,6	-27,1	-41,5	-51,7	-44,2	-49,9	-68,6		-8,5	46
Totaal keuken id1			11,0	-0,9	-11,7	-13,9	-13,5	-12,5	-14,7		11,4	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) 1	5,0										
Niveau gevel dB(A)	slaapkamer id7		35,7	22,1	17,5	19,5	20,4	17,8	10,2	36,2		
Gevelwering			20	18,1	23,4	30,8	40,7	47,7	47,7			
Verschil			15,7	4	-5,9	-11,3	-20,3	-29,9	-37,5		16,0	20
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Slaapkamer id7		37,1	23,7	19,8	21,6	20,7	18,1	10,9	37,6		
Gevelwering			41,6	43,8	48,5	58,9	61	69,2	80,4			
Verschil			-4,5	-20,1	-28,7	-37,3	-40,3	-51,1	-69,5		-4,4	42
Totaal slaapkamer id7			15,7	4,0	-5,9	-11,3	-20,3	-29,9	-37,5		16,1	
019B_A	Alddiel 5	1,5										
Niveau gevel dB(A)			35,8	18,6	11,2	13,1	14,2	10,6	-2,6	36,0		
Gevelwering			25,7	20,3	28,4	35,9	37,7	34,6	40,8			
Verschil			10,1	-1,7	-17,2	-22,8	-23,5	-24	-43,4		10,4	26
019B_B	Alddiel 5	5,0										
Niveau gevel dB(A)			36,4	22,7	19,2	19,2	17,1	12,9	-0,6	36,8		
Gevelwering			16,7	22,3	29,9	41,8	47,1	54,3	55,6			
Verschil			19,7	0,4	-10,7	-22,6	-30	-41,4	-56,2		19,8	17
020B_A	Alddiel 6	1,5										
Niveau gevel dB(A)			37	21	13,2	14,5	16,7	13,4	0,2	37,2		
Gevelwering			17,6	20,1	18,4	24,3	33,6	34,5	31			
Verschil			19,4	0,9	-5,2	-9,8	-16,9	-21,1	-30,8		19,5	18
020B_B	Alddiel 6	5,0										
Niveau gevel dB(A)			37,3	23,7	19,6	19,6	17,5	13,5	0,4	37,7		
Gevelwering			12,4	12,7	19	24,2	24,7	33,5	30,7			
Verschil			24,9	11	0,6	-4,6	-7,2	-20	-30,3		25,1	13
027B_A	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Woonk		38,7	21,5	15,9	18,2	20,6	17,2	6,1	38,9		
Gevelwering			20,4	18	15,2	21,5	25,3	27	29,6			
Verschil			18,3	3,5	0,7	-3,3	-4,7	-9,8	-23,5		18,6	20
027A_B	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 2		37,3	19,9	14,7	16,5	18,7	15,6	5,1	37,5		
Gevelwering			20,4	15,4	23,5	24,9	31,2	31,8	32			
Verschil			16,9	4,5	-8,8	-8,4	-12,5	-16,2	-26,9		17,2	20
028B_A	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 1		37,4	20,1	15,1	17,4	19,8	16,8	6,4	37,7		
Gevelwering			21,8	15,9	22,4	30	36,2	35,8	34,3			
Verschil			15,6	4,2	-7,3	-12,6	-16,4	-19	-27,9		15,9	22
028A_B	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 3		36,4	19	14,2	16,2	18,5	15,3	4,5	36,6		
Gevelwering			18	19	26,1	26,2	33	33,2	33,2			
Verschil			18,4	0	-11,9	-10	-14,5	-17,9	-28,7		18,5	18
029B_A	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Woonk+keuk		39,9	22,5	17,7	18,9	20,7	17,3	6,2	40,1		
Gevelwering			18,7	16,8	18,5	25,4	28,8	28,2	29,1			
Verschil			21,2	5,7	-0,8	-6,5	-8,1	-10,9	-22,9		21,4	19
029A_B	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 2		36,7	19,2	13,9	16,9	18,2	14,9	4	36,9		
Gevelwering			20,4	16,9	21	29,3	32,6	34	38,3			
Verschil			16,3	2,3	-7,1	-13,4	-14,4	-19,1	-34,3		16,5	20
030B_A	Alddiel 10A	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Woonk 2		33	17,4	9,2	9	4,9	-0,9	-14	33,2		
Gevelwering			19,6	14,2	16,5	26,7	34,2	33,5	37,7			
Verschil			13,4									

Punt	Adres	Hoogte	63	125	250	500	1	2	4	Totaal	Binnenniveau	Gevelwering
013A_A	Wielendwinger 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			63,2	40,1	23	19	15,7	11	1,8	63,2		
Gevelwering			15,7	20,4	18,8	27,7	32,2	27,6	29,1			
Verschild			47,5	19,7	4,2	-8,7	-16,5	-16,6	-27,3		47,5	16
013A_B	Wielendwinger 1	5,0										
Niveau gevel dB(C)			63,6	41,8	27,4	22,5	16,9	11,6	2,4	63,6		
Gevelwering			17,3	19,5	17,8	27,7	35,1	37,1	37,3			
Verschild			46,3	22,3	9,6	-5,2	-18,2	-25,5	-34,9		46,3	17
014B_A	Wielendwinger 9	1,5										
Niveau gevel dB(C)			53,1	31,1	16	9,6	5,1	1,2	-4,2	53,1		
Gevelwering			16,1	17,7	18,7	28	33,9	33,4	34,2			
Verschild			37	13,4	-2,7	-18,4	-28,8	-32,2	-38,4		37,0	16
014B_B	Wielendwinger 9	5,0										
Niveau gevel dB(C)			52,4	30,1	16,3	9,6	4,7	0,8	-4,6	52,4		
Gevelwering			14,8	16,5	22	31,7	28,7	31,3	31,7			
Verschild			37,6	13,6	-5,7	-22,1	-24	-30,5	-36,3		37,6	15
016_A	Alddiel 11	1,5										
Niveau gevel dB(C)			65,4	41,6	27,7	25,1	24	20,9	17,4	65,4		
Gevelwering			25,1	26,7	28,3	33	40,2	37,6	38,4			
Verschild			40,3	14,9	-0,6	-7,9	-16,2	-16,7	-21		40,3	25
016_B	Alddiel 11	5,0										
Niveau gevel dB(C)			65,1	41,8	32,1	28,6	24,3	20,8	17,2	65,1		
Gevelwering			18	16,6	22,1	27	29,9	32,1	34,7			
Verschild			47,1	25,2	10	1,6	-5,6	-11,3	-17,5		47,1	18
017_A	Alddiel 12	1,5										
Niveau gevel dB(C)			67,3	44,8	26,5	22,6	22,2	19,1	14	67,3		
Gevelwering			24,9	19,7	23,3	23,3	23,1	26,3	33,1			
Verschild			42,4	25,1	3,2	-0,7	-0,9	-7,2	-19,1		42,5	25
017_B	Alddiel 12	5,0										
Niveau gevel dB(C)			67,6	45,2	32,3	27,3	22,8	19,1	14	67,6		
Gevelwering			18,4	16,1	19,4	24,3	23,7	38,4	37			
Verschild			49,2	29,1	12,9	3	-0,9	-19,3	-23		49,2	18
018B1_A	Alddiel 9 (zuid) bg Slaapk id2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			61	33,5	18,1	14,5	8,2	1,2	-10,4	61,0		
Gevelwering			21	29	26,7	33,5	38,2	41	44,3			
Verschild			40	4,5	-8,6	-19	-30	-39,8	-54,7		40,0	21
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg Slaapk id2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			62,8	41,3	26,7	23,1	20,6	17	9,3	62,8		
Gevelwering			36	41	43,1	54,1	53,9	62,5	74,7			
Verschild			26,8	0,3	-16,4	-31	-33,3	-45,5	-65,4		26,8	36
Totaal slaapk id2			40,2	5,9	-7,9	-18,7	-28,3	-38,8	-54,3		40,2	
018B2_A	Alddiel 9 (zuid) 1st Bedstee id9	5,0										
Niveau gevel dB(C)			58,7	34,1	19,1	12,6	5,2	-2,3	-11,6	58,7		
Gevelwering			19,7	15,8	22,1	26	29,7	31,8	33,2			
Verschild			39	18,3	-3	-13,4	-24,5	-34,1	-44,8		39,0	20
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st Bedstee id9	5,0										
Niveau gevel dB(C)			62,5	39,6	28,4	24,8	20,7	16,7	9,1	62,5		
Gevelwering			35,2	47,6	48,8	57,3	56,9	60,9	71,4			
Verschild			27,3	-8	-20,4	-32,5	-36,2	-44,2	-62,3		27,3	35
Totaal bedstee id9			39,3	18,3	-2,9	-13,3	-24,2	-33,7	-44,7		39,3	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) b Keuken id 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			60,5	37,8	24,9	21,3	18,1	14,3	6,6	60,5		
Gevelwering			24,1	22,8	28	32	31,6	28,2	23,1			
Verschild			36,4	15	-3,1	-10,7	-13,5	-13,9	-16,5		36,4	24
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg Keuken id 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			62,8	41,3	26,7	23,1	20,6	17	9,3	62,8		
Gevelwering			46	52,5	59,6	71,6	64,8	68,3	79,7			
Verschild			16,8	-11,2	-32,9	-48,5	-44,2	-51,3	-70,4		16,8	46
Totaal keuken id1			36,4	15,0	-3,1	-10,7	-13,5	-13,9	-16,5		36,5	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) 1 slaapkamer id7	5,0										
Niveau gevel dB(C)			61,1	38	26,1	22,7	20,4	16,4	8,4	61,1		
Gevelwering			20	18,1	23,4	30,8	40,7	47,7	47,7			
Verschild			41,1	19,9	2,7	-8,1	-20,3	-31,3	-39,3		41,1	20
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st Slaapkamer id7	5,0										
Niveau gevel dB(C)			62,5	39,6	28,4	24,8	20,7	16,7	9,1	62,5		
Gevelwering			41,6	43,8	48,5	58,9	61	69,2	80,4			
Verschild			20,9	-4,2	-20,1	-34,1	-40,3	-52,5	-71,3		20,9	42
Totaal slaapkamer id7			41,1	19,9	2,7	-8,1	-20,3	-31,3	-39,3		41,2	
019B_A	Alddiel 5	1,5										
Niveau gevel dB(C)			61,2	34,5	19,8	16,3	14,2	9,2	-4,4	61,2		
Gevelwering			25,7	20,3	28,4	35,9	37,7	34,6	40,8			
Verschild			35,5	14,2	-8,6	-19,6	-23,5	-25,4	-45,2		35,5	26
019B_B	Alddiel 5	5,0										
Niveau gevel dB(C)			61,8	38,6	27,8	22,4	17,1	11,5	-2,4	61,8		
Gevelwering			16,7	22,3	29,9	41,8	47,1	54,3	55,6			
Verschild			45,1	16,3	-2,1	-19,4	-30	-42,8	-58		45,1	17
020B_A	Alddiel 6	1,5										
Niveau gevel dB(C)			62,4	36,9	21,8	17,7	16,7	12	-1,6	62,4		
Gevelwering			17,6	20,1	18,4	24,3	33,6	34,5	31			
Verschild			44,8	16,8	3,4	-6,6	-16,9	-22,5	-32,6		44,8	18
020B_B	Alddiel 6	5,0										
Niveau gevel dB(C)			62,7	39,6	28,2	22,8	17,5	12,1	-1,4	62,7		
Gevelwering			12,4	12,7	19	24,2	24,7	33,5	30,7			
Verschild			50,3	26,9	9,2	-1,4	-7,2	-21,4	-32,1		50,3	12
027B_A	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(C)			64,1	37,4	24,5	21,4	20,6	15,8	4,3	64,1		
Gevelwering			20,4	18	15,2	21,5	25,3	27	29,6			
Verschild			43,7	19,4	9,3	-0,1	-4,7	-11,2	-25,3		43,7	20
027A_B	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(C)			62,7	35,8	23,3	19,7	18,7	14,2	3,3	62,7		
Gevelwering			20,4	15,4	23,5	24,9	31,2	31,8	32			
Verschild			42,3	20,4	-0,2	-5,2	-12,5	-17,6	-28,7		42,3	20
028B_A	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(C)			62,8	36	23,7	20,6	19,8	15,4	4,6	62,8		
Gevelwering			21,8	15,9	22,4	30	36,2	35,8	34,3			
Verschild			41	20,1	1,3	-9,4	-16,4	-20,4	-29,7		41,0	22
028A_B	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(C)			61,8	34,9	22,8	19,4	18,5	13,9	2,7	61,8		
Gevelwering			18	19	26,1	26,2	33	33,2	33,2			
Verschild			43,8	15,9	-3,3	-6,8	-14,5	-19,3	-30,5		43,8	18
029B_A	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(C)			65,3	38,4	26,3	22,1	20,7	15,9	4,4	65,3		
Gevelwering			18,7	16,8	18,5	25,4	28,8	28,2	29,1			
Verschild			46,6	21,6	7,8	-3,3	-8,1	-12,3	-24,7		46,6	19
029A_B	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(C)			62,1	35,1	22,5	19,1	18,2	13,5	2,2	62,1		
Gevelwering			20,4	16,9	21	29,3	32,6	34	38,3			
Verschild			41,7	18,2	1,5	-10,2	-14,4	-20,5	-36,1		41,7	20
030B_A	Alddiel 10A	1,5										
Niveau gevel dB(C)			58,4	33,3	17,8	12,2	4,9	-2,3	-15,8	58,4		
Gevelwering			19,6	14,2	16,5	26,7	34,2	33,5	37,7			
Verschild			38,8	19,1	1,3	-14,5	-29,3	-35,8	-53,5		38,8	20
030B_B	Alddiel 10A	5,0										
Niveau gevel dB(C)			59,9	38,1	27,6	22,4	17	11,8	-0,5	59,9		
Gevelwering			19,2	16,6	15,6	28,3	33,2	35,3	37,9			
Verschild			40,7	21,5	12	-5,9	-16,2	-23,5	-38,4		40,8	19

Punt	Adres	Hoogte	63	125	250	500	1	2	4	Totaal	Binnenniveau	Gevelwering
013A_A	Wielendwinger 1	1,5										
Niveau gevel dB(A)			60,8	53,9	52,1	54,2	55,1	50,1	36,7	63,6		
Gevelwering			15,7	20,4	18,8	27,7	32,2	27,6	29,1			
Verschil			45,1	33,5	33,3	26,5	22,9	22,5	7,6		45,7	18
013A_B	Wielendwinger 1	5,0										
Niveau gevel dB(A)			61,1	54,3	54,9	56,4	55,3	50	36,6	64,4		
Gevelwering			17,3	19,5	17,8	27,7	35,1	37,1	37,3			
Verschil			43,8	34,8	37,1	28,7	20,2	12,9	-0,7		45,2	19
014B_A	Wielendwinger 9	1,5										
Niveau gevel dB(A)			50,1	42,9	39,5	39,9	39	33,9	22,3	51,8		
Gevelwering			16,1	17,7	18,7	28	33,9	33,4	34,2			
Verschil			34	25,2	20,8	11,9	5,1	0,5	-11,9		34,7	17
014B_B	Wielendwinger 9	5,0										
Niveau gevel dB(A)			49,6	42,6	39,5	39,4	38,3	33,3	21,8	51,3		
Gevelwering			14,8	16,5	22	31,7	28,7	31,3	31,7			
Verschil			34,8	26,1	17,5	7,7	9,6	2	-9,9		35,4	16
016_A	Alddiel 11	1,5										
Niveau gevel dB(A)			61,3	50,9	48,7	53,2	56	51,9	42,7	63,7		
Gevelwering			25,1	26,7	28,3	33	40,2	37,6	38,4			
Verschil			36,2	24,2	20,4	20,2	15,8	14,3	4,3		36,7	27
016_B	Alddiel 11	5,0										
Niveau gevel dB(A)			60,9	51,3	53	56,7	56,4	51,7	42,5	64,2		
Gevelwering			18	16,6	22,1	27	29,9	32,1	34,7			
Verschil			42,9	34,7	30,9	29,7	26,5	19,6	7,8		44,0	20
017_A	Alddiel 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)			65,8	56,1	49,1	52,2	55,1	51,3	41,5	66,9		
Gevelwering			24,9	19,7	23,3	23,3	23,1	26,3	33,1			
Verschil			40,9	36,4	25,8	28,9	32	25	8,4		43,0	24
017_B	Alddiel 12	5,0										
Niveau gevel dB(A)			65,8	56,9	54,4	56,8	56,4	52,1	42,4	67,5		
Gevelwering			18,4	16,1	19,4	24,3	23,7	38,4	37			
Verschil			47,4	40,8	35	32,5	32,7	13,7	5,4		48,7	19
018B1_A	Alddiel 9 (zuid) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk id2		58,5	48,6	45,7	48,7	50,1	44	26,5	60,1		
Gevelwering			21	29	26,7	33,5	38,2	41	44,3			
Verschil			37,5	19,6	19	15,2	11,9	3	-17,8		37,7	22
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk id2		59,4	52,1	51	53,4	54,3	49,1	36,9	62,4		
Gevelwering			36	41	43,1	54,1	53,9	62,5	74,7			
Verschil			23,4	11,1	7,9	-0,7	0,4	-13,4	-37,8		23,8	39
Totaal slaapk id2			37,7	20,2	19,3	15,3	12,2	3,1	-17,8		37,8	
018B2_A	Alddiel 9 (zuid) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Bedstee id9		56,4	49,9	49,8	51,4	50	43,4	25,7	59,5		
Gevelwering			19,7	15,8	22,1	26	29,7	31,8	33,2			
Verschil			36,7	34,1	27,7	25,4	20,3	11,6	-7,5		39,2	20
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Bedstee id9		59,1	51,2	52,5	55	54,2	48,8	36,6	62,5		
Gevelwering			35,2	47,6	48,8	57,3	56,9	60,9	71,4			
Verschil			23,9	3,6	3,7	-2,3	-2,7	-12,1	-34,8		24,0	39
Totaal bedstee id9			36,9	34,1	27,7	25,4	20,3	11,6	-7,5		39,3	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) b	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Keuken id 1		57,1	49,5	47,8	49,3	48,9	43,9	33,3	59,3		
Gevelwering			24,1	22,8	28	32	31,6	28,2	23,1			
Verschil			33	26,7	19,8	17,3	17,3	15,7	10,2		34,3	25
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Keuken id 1		59,4	52,1	51	53,4	54,3	49,1	36,9	62,4		
Gevelwering			46	52,5	59,6	71,6	64,8	68,3	79,7			
Verschil			13,4	-0,4	-8,6	-18,2	-10,5	-19,2	-42,8		13,6	49
Totaal keuken id1			33,0	26,7	19,8	17,3	17,3	15,7	10,2		34,4	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) 1	5,0										
Niveau gevel dB(A)	slaapkamer id7		57,2	49,2	49,7	52	52,5	47,3	35,6	60,4		
Gevelwering			20	18,1	23,4	30,8	40,7	47,7	47,7			
Verschil			37,2	31,1	26,3	21,2	11,8	-0,4	-12,1		38,5	22
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Slaapkamer id7		59,1	51,2	52,5	55	54,2	48,8	36,6	62,5		
Gevelwering			41,6	43,8	48,5	58,9	61	69,2	80,4			
Verschil			17,5	7,4	4	-3,9	-6,8	-20,4	-43,8		18,1	44
Totaal slaapkamer id7			37,2	31,1	26,3	21,2	11,9	-0,4	-12,1		38,6	
019B_A	Alddiel 5	1,5										
Niveau gevel dB(A)			59,5	46,5	44,1	47,1	47,1	40,5	23,7	60,3		
Gevelwering			25,7	20,3	28,4	35,9	37,7	34,6	40,8			
Verschil			33,8	26,2	15,7	11,2	9,4	5,9	-17,1		34,6	26
019B_B	Alddiel 5	5,0										
Niveau gevel dB(A)			62,5	51,1	53,1	54,6	53,3	47,3	31,5	64,3		
Gevelwering			16,7	22,3	29,9	41,8	47,1	54,3	55,6			
Verschil			45,8	28,8	23,2	12,8	6,2	-7	-24,1		45,9	18
020B_A	Alddiel 6	1,5										
Niveau gevel dB(A)			61,5	50,2	48,7	51,3	54,3	49,1	33,8	63,2		
Gevelwering			17,6	20,1	18,4	24,3	33,6	34,5	31			
Verschil			43,9	30,1	30,3	27	20,7	14,6	2,8		44,4	19
020B_B	Alddiel 6	5,0										
Niveau gevel dB(A)			61,4	52,8	55,1	56,4	55,1	49,3	33,9	64,4		
Gevelwering			12,4	12,7	19	24,2	24,7	33,5	30,7			
Verschil			49	40,1	36,1	32,2	30,4	15,8	3,2		49,8	15
027B_A	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Woonk		63	50,3	48,3	51,6	54,7	49,5	34,9	64,3		
Gevelwering			20,4	18	15,2	21,5	25,3	27	29,6			
Verschil			42,6	32,3	33,1	30,1	29,4	22,5	5,3		43,8	21
027A_B	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 2		61,3	48,3	45,5	48,7	51,7	46,7	32,9	62,4		
Gevelwering			20,4	15,4	23,5	24,9	31,2	31,8	32			
Verschil			40,9	32,9	22	23,8	20,5	14,9	0,9		41,7	21
028B_A	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 1		63,5	50,7	50	52,9	56	50,9	36,3	65,0		
Gevelwering			21,8	15,9	22,4	30	36,2	35,8	34,3			
Verschil			41,7	34,8	27,6	22,9	19,8	15,1	2		42,7	22
028A_B	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 3		60,9	48,1	46,8	49,9	52,9	47,8	33,5	62,3		
Gevelwering			18	19	26,1	26,2	33	33,2	33,2			
Verschil			42,9	29,1	20,7	23,7	19,9	14,6	0,3		43,2	19
029B_A	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Woonk+keuk		64,6	51,3	50,9	53,2	55,8	50,5	35,4	65,9		
Gevelwering			18,7	18,8	18,5	25,4	28,8	28,2	29,1			
Verschil			45,9	34,5	32,4	27,8	27	22,3	6,3		46,5	19
029A_B	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 2		61,4	48,5	47,6	50,6	53,6	48,5	33,8	62,8		
Gevelwering			20,4	16,9	21	29,3	32,6	34	38,3			
Verschil			41	31,6	26,6	21,3	21	14,5	-4,5		41,7	21
030B_A	Alddiel 10A	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Woonk 2		61,3	50,1	46,2	48,7	50,4	45,4	31,3	62,3		
Gevelwering			19,6	14,2	16,5	26,7	34,2	33,5	37,7			
Verschil			41,7	35,9	29,7	22	16,2	11,9	-6,4		43,0	19
030B_B	Alddiel 10A	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk											

Punt	Adres	Hoogte	63	125	250	500	1	2	4	Totaal	Binnenniveau	Gevelwering
013A_A	Wielandwinger 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			84,3	67,9	58,2	55	52,7	46,2	36,7	84,4		
Gevelwering			15,7	20,4	18,8	27,7	32,2	27,6	29,1			
Verschil			68,6	47,5	39,4	27,3	20,5	18,6	7,6		68,6	16
013A_B	Wielandwinger 1	5,0										
Niveau gevel dB(C)			84,6	68,3	60,9	57,2	52,9	46,1	36,6	84,7		
Gevelwering			17,3	19,5	17,8	27,7	35,1	37,1	37,3			
Verschil			67,3	48,8	43,1	29,5	17,8	9	-0,7		67,4	17
014B_A	Wielandwinger 9	1,5										
Niveau gevel dB(C)			73,7	57	45,9	40,9	36,8	30,4	22,3	73,8		
Gevelwering			16,1	17,7	18,7	28	33,9	33,4	34,2			
Verschil			57,6	39,3	27,2	12,9	2,9	-3	-11,9		57,7	16
014B_B	Wielandwinger 9	5,0										
Niveau gevel dB(C)			73,1	56,6	45,7	40,4	36	29,7	21,8	73,2		
Gevelwering			14,8	16,5	22	31,7	28,7	31,3	31,7			
Verschil			58,3	40,1	23,7	8,7	7,3	-1,6	-9,9		58,4	15
016_A	Alddiel 11	1,5										
Niveau gevel dB(C)			84,8	64,9	54,8	54,3	54	48,4	42,7	84,9		
Gevelwering			25,1	26,7	28,3	33	40,2	37,6	38,4			
Verschil			59,7	38,2	26,5	21,3	13,8	10,8	4,3		59,7	25
016_B	Alddiel 11	5,0										
Niveau gevel dB(C)			84,5	65,2	59,1	57,8	54,3	48,3	42,5	84,6		
Gevelwering			18	16,6	22,1	27	29,9	32,1	34,7			
Verschil			66,5	48,6	37	30,8	24,4	16,2	7,8		66,6	18
017_A	Alddiel 12	1,5										
Niveau gevel dB(C)			88,3	69,5	55,1	52,9	52,4	47,2	41,5	88,4		
Gevelwering			24,9	19,7	23,3	23,3	23,1	26,3	33,1			
Verschil			63,4	49,8	31,8	29,6	29,3	20,9	8,4		63,6	25
017_B	Alddiel 12	5,0										
Niveau gevel dB(C)			88,4	70,3	60,2	57,5	53,9	48,2	42,4	88,5		
Gevelwering			18,4	16,1	19,4	24,3	23,7	38,4	37			
Verschil			70	54,2	40,8	33,2	30,2	9,8	5,4		70,1	18
018B1_A	Alddiel 9 (zuid) bg Slaapk id2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			82	62,7	52,2	49,9	48,2	40,8	22,9	82,1		
Gevelwering			21	29	26,7	33,5	38,2	41	44,3			
Verschil			61	33,7	25,5	16,4	10	-0,2	-21,4		61,0	21
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg Slaapk id2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			82,9	64,5	55,2	53,5	51,9	45,5	36,9	83,0		
Gevelwering			36	41	43,1	54,1	53,9	62,5	74,7			
Verschil			46,9	23,5	12,1	-0,6	-2	-17	-37,8		46,9	36
Totaal slaapk id2			61,2	34,1	25,7	16,5	10,3	-0,1	-21,3		61,2	
018B2_A	Alddiel 9 (zuid) 1st Bedstee id9	5,0										
Niveau gevel dB(C)			80	64	56,5	52,8	48,3	40,3	22,2	80,1		
Gevelwering			19,7	15,8	22,1	26	29,7	31,8	33,2			
Verschil			60,3	48,2	34,4	26,8	18,6	8,5	-11		60,6	20
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st Bedstee id9	5,0										
Niveau gevel dB(C)			82,6	65,2	58,6	55,9	52,1	45,3	32,9	82,7		
Gevelwering			35,2	47,6	48,8	57,3	56,9	60,9	71,4			
Verschil			47,4	17,6	9,8	-1,4	-4,8	-15,6	-38,5		47,4	35
Totaal bedstee id9			60,5	48,2	34,4	26,8	18,6	8,5	-11,0		60,8	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) b Keuken id 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			80,6	63,5	54	50,4	47,1	40,8	29,7	80,7		
Gevelwering			24,1	22,8	28	32	31,6	28,2	23,1			
Verschil			56,5	40,7	26	18,4	15,5	12,6	6,6		56,6	24
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg Keuken id 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			82,9	66,1	56,8	54,1	52,1	45,6	33,1	83,0		
Gevelwering			46	52,5	59,6	71,6	64,8	68,3	79,7			
Verschil			36,9	13,6	-2,8	-17,5	-12,7	-22,7	-46,6		36,9	46
Totaal keuken id1			56,5	40,7	26,0	18,4	15,5	12,6	6,6		56,7	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) 1 slaapkamer id7	5,0										
Niveau gevel dB(C)			80,8	63,2	55,7	52,7	50,2	43,6	31,8	80,9		
Gevelwering			20	18,1	23,4	30,8	40,7	47,7	47,7			
Verschil			60,8	45,1	32,3	21,9	9,5	-4,1	-15,9		60,9	20
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st Slaapkamer id7	5,0										
Niveau gevel dB(C)			82,6	65,2	58,6	55,9	52,1	45,3	32,9	82,7		
Gevelwering			41,6	43,8	48,5	58,9	61	69,2	80,4			
Verschil			41	21,4	10,1	-3	-8,9	-23,9	-47,5		41,1	42
Totaal slaapkamer id7			60,8	45,1	32,3	21,9	9,6	-4,1	-15,9		61,0	
019B_A	Alddiel 5	1,5										
Niveau gevel dB(C)			81,7	59,5	49,7	47,5	44,7	36,9	19,9	81,7		
Gevelwering			25,7	20,3	28,4	35,9	37,7	34,6	40,8			
Verschil			56	39,2	21,3	11,6	7	2,3	-20,9		56,1	26
019B_B	Alddiel 5	5,0										
Niveau gevel dB(C)			82,2	63,9	58,5	54,7	50,2	42,9	26,8	82,3		
Gevelwering			16,7	22,3	29,9	41,8	47,1	54,3	55,6			
Verschil			65,5	41,6	28,6	12,9	3,1	-11,4	-28,8		65,5	17
020B_A	Alddiel 6	1,5										
Niveau gevel dB(C)			83,6	62,8	53,7	51,1	51	44,5	28,9	83,6		
Gevelwering			17,6	20,1	18,4	24,3	33,6	34,5	31			
Verschil			66	42,7	35,3	26,8	17,4	10	-2,1		66,0	18
020B_B	Alddiel 6	5,0										
Niveau gevel dB(C)			83,5	65,4	60,2	56,2	51,8	44,6	29	83,6		
Gevelwering			12,4	12,7	19	24,2	24,7	33,5	30,7			
Verschil			71,1	52,7	41,2	32	27,1	11,1	-1,7		71,2	12
027B_A	Groene Ster 8 Woonk	1,5										
Niveau gevel dB(C)			85,1	63,2	54	52,1	52,1	45,6	30,9	85,1		
Gevelwering			20,4	18	15,2	21,5	25,3	27	29,6			
Verschil			64,7	45,2	38,8	30,6	26,8	18,6	1,3		64,8	20
027A_B	Groene Ster 8 Slaapk 2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			83,5	61,2	51,5	49,6	49,5	43,1	29	83,5		
Gevelwering			20,4	15,4	23,5	24,9	31,2	31,8	32			
Verschil			63,1	45,8	28	24,7	18,3	11,3	-3		63,2	20
028B_A	Groene Ster 10 Slaapk 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			85,3	63,3	55,2	53	52,9	46,5	31,8	85,3		
Gevelwering			21,8	15,9	22,4	30	36,2	35,8	34,3			
Verschil			63,5	47,4	32,8	23	16,7	10,7	-2,5		63,6	22
028A_B	Groene Ster 10 Slaapk 3	1,5										
Niveau gevel dB(C)			83	60,9	52,3	50,3	50,2	43,8	29,2	83,0		
Gevelwering			18	19	26,1	26,2	33	33,2	33,2			
Verschil			65	41,9	26,2	24,1	17,2	10,6	-4		65,0	18
029B_A	Groene Ster 12 Woonk+keuk	1,5										
Niveau gevel dB(C)			86,6	63,9	56	53,2	52,7	46	30,9	86,6		
Gevelwering			18,7	16,8	18,5	25,4	28,8	28,2	29,1			
Verschil			67,9	47,1	37,5	27,8	23,9	17,8	1,8		67,9	19
029A_B	Groene Ster 12 Slaapk 2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			83,5	61,2	53	50,8	50,6	44,1	29,3	83,5		
Gevelwering			20,4	16,9	21	29,3	32,6	34	38,3			
Verschil			63,1	44,3	32	21,5	18	10,1	-9		63,2	20
030B_A	Alddiel 10A Woonk 2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			83,2	62,9	52,2	49,3	47,3	40,7	26,1	83,2		
Gevelwering			19,6	14,2	16,5	26,7	34,2	33,5	37,			

Punt	Adres	Hoogte	63	125	250	500	1	2	4	Totaal	Binnenniveau	Gevelwering
013A_A	Wielendwinger 1	1,5										
Niveau gevel dB(A)			37,6	28,1	21,2	25,6	26,6	21,3	7,7	38,7		
Gevelwering			15,7	20,4	18,8	27,7	32,2	27,6	29,1			
Verschild			21,9	7,7	2,4	-2,1	-5,6	-6,3	-21,4		22,1	17
013A_B	Wielendwinger 1	5,0										
Niveau gevel dB(A)			38,1	29,7	25,7	29,2	27,7	21,8	8,3	39,7		
Gevelwering			17,3	19,5	17,8	27,7	35,1	37,1	37,3			
Verschild			20,8	10,2	7,9	1,5	-7,4	-15,3	-29		21,4	18
014B_A	Wielendwinger 9	1,5										
Niveau gevel dB(A)			27,6	19,1	14,3	16,4	16	11,6	1,8	28,9		
Gevelwering			16,1	17,7	18,7	28	33,9	33,4	34,2			
Verschild			11,5	1,4	-4,4	-11,6	-17,9	-21,8	-32,4		12,0	17
014B_B	Wielendwinger 9	5,0										
Niveau gevel dB(A)			26,9	18,1	14,7	16,4	15,6	11,2	1,4	28,3		
Gevelwering			14,8	16,5	22	31,7	28,7	31,3	31,7			
Verschild			12,1	1,6	-7,3	-15,3	-13,1	-20,1	-30,3		12,5	16
016_A	Alddiel 11	1,5										
Niveau gevel dB(A)			39,9	29,6	26	31,8	34,9	31,3	23,4	42,4		
Gevelwering			25,1	26,7	28,3	33	40,2	37,6	38,4			
Verschild			14,8	2,9	-2,3	-1,2	-5,3	-6,3	-15		15,3	27
016_B	Alddiel 11	5,0										
Niveau gevel dB(A)			39,5	29,8	30,4	35,3	35,3	31,1	23,2	42,8		
Gevelwering			18	16,6	22,1	27	29,9	32,1	34,7			
Verschild			21,5	13,2	8,3	8,3	5,4	-1	-11,5		22,6	20
017_A	Alddiel 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)			41,8	32,9	24,9	29,3	33,1	29,5	20	43,3		
Gevelwering			24,9	19,7	23,3	23,3	23,1	26,3	33,1			
Verschild			16,9	13,2	1,6	6	10	3,2	-13,1		19,4	24
017_B	Alddiel 12	5,0										
Niveau gevel dB(A)			42,1	33,2	30,6	34,1	33,7	29,4	20	44,0		
Gevelwering			18,4	16,1	19,4	24,3	23,7	38,4	37			
Verschild			23,7	17,1	11,2	9,8	10	-9	-17		25,0	19
018B1_A	Alddiel 9 (zuid) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk id2		35,5	21,5	16,4	21,2	19,2	11,5	-2,6	36,0		
Gevelwering			21	29	26,7	33,5	38,2	41	44,3			
Verschild			14,5	-7,5	-10,3	-12,3	-19	-29,5	-46,9		14,6	21
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk id2		37,3	29,3	25	29,8	31,6	27,4	17,1	39,8		
Gevelwering			36	41	43,1	54,1	53,9	62,5	74,7			
Verschild			1,3	-11,7	-18,1	-24,3	-22,3	-35,1	-57,6		1,6	38
Totaal slaapk id2			14,7	-6,1	-9,6	-12,0	-17,3	-28,4	-46,5		14,8	
018B2_A	Alddiel 9 (zuid) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Bedstee id9		33,1	22	17,4	19,3	16,1	8,1	-3,8	33,8		
Gevelwering			19,7	15,8	22,1	26	29,7	31,8	33,2			
Verschild			13,4	6,2	-4,7	-6,7	-13,6	-23,7	-37		14,3	20
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Bedstee id9		37	27,5	26,8	31,6	31,7	27,1	16,9	39,8		
Gevelwering			35,2	47,6	48,8	57,3	56,9	60,9	71,4			
Verschild			1,8	-20,1	-22	-25,7	-25,2	-33,8	-54,5		1,9	38
Totaal bedstee id9			13,7	6,2	-4,6	-6,6	-13,3	-23,3	-36,9		14,5	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) b	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Keuken id 1		35	25,8	23,3	28,1	29,1	24,7	14,4	37,4		
Gevelwering			24,1	22,8	28	32	31,6	28,2	23,1			
Verschild			10,9	3	-4,7	-3,9	-2,5	-3,5	-8,7		12,1	25
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Keuken id 1		37,3	29,3	25	29,8	31,6	27,4	17,1	39,8		
Gevelwering			46	52,5	59,6	71,6	64,8	68,3	79,7			
Verschild			-8,7	-23,2	-34,6	-41,8	-33,2	-40,9	-62,6		-8,5	48
Totaal keuken id1			10,9	3,0	-4,7	-3,9	-2,5	-3,5	-8,7		12,1	
018A1_B	Alddiel 9 (noord) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	slaapkamer id7		35,5	25,9	24,5	29,4	31,4	26,8	16,2	38,4		
Gevelwering			20	18,1	23,4	30,8	40,7	47,7	47,7			
Verschild			15,5	7,8	1,1	-1,4	-9,3	-20,9	-31,5		16,4	22
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Slaapkamer id7		37	27,5	26,8	31,6	31,7	27,1	16,9	39,8		
Gevelwering			41,6	43,8	48,5	58,9	61	69,2	80,4			
Verschild			-4,6	-16,3	-21,7	-27,3	-29,3	-42,1	-63,5		-4,2	44
Totaal slaapkamer id7			15,5	7,8	1,1	-1,4	-9,3	-20,9	-31,5		16,4	
019B_A	Alddiel 5	1,5										
Niveau gevel dB(A)			35,7	22,5	18,1	23	25,2	19,6	3,4	36,6		
Gevelwering			25,7	20,3	28,4	35,9	37,7	34,6	40,8			
Verschild			10	2,2	-10,3	-12,9	-12,5	-15	-37,4		10,8	26
019B_B	Alddiel 5	5,0										
Niveau gevel dB(A)			36,3	26,6	26,1	29,1	28	21,8	5,3	38,3		
Gevelwering			16,7	22,3	29,9	41,8	47,1	54,3	55,6			
Verschild			19,6	4,3	-3,8	-12,7	-19,1	-32,5	-50,3		19,7	19
020B_A	Alddiel 6	1,5										
Niveau gevel dB(A)			36,9	24,9	20,1	24,4	27,6	22,3	6,2	38,0		
Gevelwering			17,6	20,1	18,4	24,3	33,6	34,5	31			
Verschild			19,3	4,8	1,7	0,1	-6	-12,2	-24,8		19,6	18
020B_B	Alddiel 6	5,0										
Niveau gevel dB(A)			37,2	27,6	26,5	29,5	28,4	22,4	6,3	39,0		
Gevelwering			12,4	12,7	19	24,2	24,7	33,5	30,7			
Verschild			24,8	14,9	7,5	5,3	3,7	-11,1	-24,4		25,4	14
027B_A	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Woonk		38,5	25,3	22,8	28,1	31,5	26,1	12	40,0		
Gevelwering			20,4	18	15,2	21,5	25,3	27	29,6			
Verschild			18,1	7,3	7,6	6,6	6,2	-0,9	-17,6		19,3	21
027A_B	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 2		37	23,7	21,6	26,4	29,6	24,4	10,9	38,5		
Gevelwering			20,4	15,4	23,5	24,9	31,2	31,8	32			
Verschild			16,6	8,3	-1,9	1,5	-1,6	-7,4	-21,1		17,4	21
028B_A	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 1		37	23,8	22	27,3	30,6	25,6	12,2	38,7		
Gevelwering			21,8	15,9	22,4	30	36,2	35,8	34,3			
Verschild			15,2	7,9	-0,4	-2,7	-5,6	-10,2	-22,1		16,1	23
028A_B	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 3		36,2	22,7	21,1	26,1	29,4	24,1	10,3	37,8		
Gevelwering			18	19	26,1	26,2	33	33,2	33,2			
Verschild			18,2	3,7	-5	-0,1	-3,6	-9,1	-22,9		18,5	19
029B_A	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Woonk+keuk		39,7	26,2	24,6	28,8	31,6	26,2	12	41,0		
Gevelwering			18,7	16,8	18,5	25,4	28,8	28,2	29,1			
Verschild			21	9,4	6,1	3,4	2,8	-2	-17,1		21,6	19
029A_B	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 2		36,5	23	20,8	25,8	29,1	23,8	9,8	37,9		
Gevelwering			20,4	16,9	21	29,3	32,6	34	38,3			
Verschild			16,1	6,1	-0,2	-3,5	-3,5	-10,2	-28,5		16,7	21
030B_A	Alddiel 10A	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Woonk 2		35,6	26,4	21,5	24	26	20,7	5,6	37,0		
Gevelwering			19,6	14,2	16,5	26,7	34,2	33,5	37,7			
Verschild			16	12,2	5	-2,7	-8,2					

Punt	Adres	Hoogte	63	125	250	500	1	2	4	Totaal	Binnenniveau	Gevelwering
013A_A	Wielendwinger 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			63	44	29,8	28,8	26,6	19,9	7,7	63,1		
Gevelwering			15,7	20,4	18,8	27,7	32,2	27,6	29,1			
Verschild			47,3	23,6	11	1,1	-5,6	-7,7	-21,4		47,3	16
013A_B	Wielendwinger 1	5,0										
Niveau gevel dB(C)			63,5	45,6	34,3	32,4	27,7	20,4	8,3	63,6		
Gevelwering			17,3	19,5	17,8	27,7	35,1	37,1	37,3			
Verschild			46,2	26,1	16,5	4,7	-7,4	-16,7	-29		46,2	17
014B_A	Wielendwinger 9	1,5										
Niveau gevel dB(C)			53	35	22,9	19,6	16	10,2	1,8	53,1		
Gevelwering			16,1	17,7	18,7	28	33,9	33,4	34,2			
Verschild			36,9	17,3	4,2	-8,4	-17,9	-23,2	-32,4		36,9	16
014B_B	Wielendwinger 9	5,0										
Niveau gevel dB(C)			52,3	34	23,3	19,6	15,6	9,8	1,4	52,4		
Gevelwering			14,8	16,5	22	31,7	28,7	31,3	31,7			
Verschild			37,5	17,5	1,3	-12,1	-13,1	-21,5	-30,3		37,5	15
016_A	Alddiel 11	1,5										
Niveau gevel dB(C)			65,3	45,5	34,6	35	34,9	29,9	23,4	65,4		
Gevelwering			25,1	26,7	28,3	33	40,2	37,6	38,4			
Verschild			40,2	18,8	6,3	2	-5,3	-7,7	-15		40,2	25
016_B	Alddiel 11	5,0										
Niveau gevel dB(C)			64,9	45,7	39	38,5	35,3	29,7	23,2	65,0		
Gevelwering			18	16,6	22,1	27	29,9	32,1	34,7			
Verschild			46,9	29,1	16,9	11,5	5,4	-2,4	-11,5		47,0	18
017_A	Alddiel 12	1,5										
Niveau gevel dB(C)			67,2	48,8	33,5	32,5	33,1	28,1	20	67,3		
Gevelwering			24,9	19,7	23,3	23,3	23,1	26,3	33,1			
Verschild			42,3	29,1	10,2	9,2	10	1,8	-13,1		42,5	25
017_B	Alddiel 12	5,0										
Niveau gevel dB(C)			67,5	49,1	39,2	37,3	33,7	28	20	67,6		
Gevelwering			18,4	16,1	19,4	24,3	23,7	38,4	37			
Verschild			49,1	33	19,8	13	10	-10,4	-17		49,2	18
018B1_A	Alddiel 9 (zuid) bg	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Slaapk id2		60,9	37,4	25	24,4	19,2	10,1	-4,4	60,9		
Gevelwering			21	29	26,7	33,5	38,2	41	44,3			
Verschild			39,9	8,4	-1,7	-9,1	-19	-30,9	-48,7		39,9	21
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Slaapk id2		62,7	45,2	33,6	33	31,6	26	15,3	62,8		
Gevelwering			36	41	43,1	54,1	53,9	62,5	74,7			
Verschild			26,7	4,2	-9,5	-21,1	-22,3	-36,5	-59,4		26,7	36
Totaal slaapk id2			40,1	9,8	-1,0	-8,8	-17,3	-29,8	-48,3		40,1	
018B2_A	Alddiel 9 (zuid) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(C)	Bedstee id9		58,5	37,9	26	22,5	16,1	6,7	-5,6	58,5		
Gevelwering			19,7	15,8	22,1	26	29,7	31,8	33,2			
Verschild			38,8	22,1	3,9	-3,5	-13,6	-25,1	-38,8		38,9	20
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(C)	Bedstee id9		62,4	43,4	35,4	34,8	31,7	25,7	15,1	62,5		
Gevelwering			35,2	47,6	48,8	57,3	56,9	60,9	71,4			
Verschild			27,2	-4,2	-13,4	-22,5	-25,2	-35,2	-56,3		27,2	35
Totaal bedstee id9			39,1	22,1	4,0	-3,4	-13,3	-24,7	-38,7		39,2	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) b	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Keuken id 1		60,4	41,7	31,9	31,3	29,1	23,3	12,6	60,5		
Gevelwering			24,1	22,8	28	32	31,6	28,2	23,1			
Verschild			36,3	18,9	3,9	-0,7	-2,5	-4,9	-10,5		36,4	24
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Keuken id 1		62,7	45,2	33,6	33	31,6	26	15,3	62,8		
Gevelwering			46	52,5	59,6	71,6	64,8	68,3	79,7			
Verschild			16,7	-7,3	-26	-38,6	-33,2	-42,3	-64,4		16,7	46
Totaal keuken id1			36,3	18,9	3,9	-0,7	-2,5	-4,9	-10,5		36,4	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) 1	5,0										
Niveau gevel dB(C)	slaapkamer id7		60,9	41,8	33,1	32,6	31,4	25,4	14,4	61,0		
Gevelwering			20	18,1	23,4	30,8	40,7	47,7	47,7			
Verschild			40,9	23,7	9,7	1,8	-9,3	-22,3	-33,3		41,0	20
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(C)	Slaapkamer id7		62,4	43,4	35,4	34,8	31,7	25,7	15,1	62,5		
Gevelwering			41,6	43,8	48,5	58,9	61	69,2	80,4			
Verschild			20,8	-0,4	-13,1	-24,1	-29,3	-43,5	-65,3		20,8	42
Totaal slaapkamer id7			40,9	23,7	9,7	1,8	-9,3	-22,3	-33,3		41,0	
019B_A	Alddiel 5	1,5										
Niveau gevel dB(C)			61,1	38,4	26,7	26,2	25,2	18,2	1,6	61,1		
Gevelwering			25,7	20,3	28,4	35,9	37,7	34,6	40,8			
Verschild			35,4	18,1	-1,7	-9,7	-12,5	-16,4	-39,2		35,5	26
019B_B	Alddiel 5	5,0										
Niveau gevel dB(C)			61,7	42,5	34,7	32,3	28	20,4	3,5	61,8		
Gevelwering			16,7	22,3	29,9	41,8	47,1	54,3	55,6			
Verschild			45	20,2	4,8	-9,5	-19,1	-33,9	-52,1		45,0	17
020B_A	Alddiel 6	1,5										
Niveau gevel dB(C)			62,3	40,8	28,7	27,6	27,6	20,9	4,4	62,3		
Gevelwering			17,6	20,1	18,4	24,3	33,6	34,5	31			
Verschild			44,7	20,7	10,3	3,3	-6	-13,6	-26,6		44,7	18
020B_B	Alddiel 6	5,0										
Niveau gevel dB(C)			62,6	43,5	35,1	32,7	28,4	21	4,5	62,7		
Gevelwering			12,4	12,7	19	24,2	24,7	33,5	30,7			
Verschild			50,2	30,8	16,1	8,5	3,7	-12,5	-26,2		50,3	12
027B_A	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Woonk		63,9	41,2	31,4	31,3	31,5	24,7	10,2	63,9		
Gevelwering			20,4	18	15,2	21,5	25,3	27	29,6			
Verschild			43,5	23,2	16,2	9,8	6,2	-2,3	-19,4		43,6	20
027A_B	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Slaapk 2		62,4	39,6	30,2	29,6	29,6	23	9,1	62,4		
Gevelwering			20,4	15,4	23,5	24,9	31,2	31,8	32			
Verschild			42	24,2	6,7	4,7	-1,6	-8,8	-22,9		42,1	20
028B_A	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Slaapk 1		62,4	39,7	30,6	30,5	30,6	24,2	10,4	62,4		
Gevelwering			21,8	15,9	22,4	30	36,2	35,8	34,3			
Verschild			40,6	23,8	8,2	0,5	-5,6	-11,6	-23,9		40,7	22
028A_B	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Slaapk 3		61,6	38,6	29,7	29,3	29,4	22,7	8,5	61,6		
Gevelwering			18	19	26,1	26,2	33	33,2	33,2			
Verschild			43,6	19,6	3,6	3,1	-3,6	-10,5	-24,7		43,6	18
029B_A	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Woonk+keuk		65,1	42,1	33,2	32	31,6	24,8	10,2	65,1		
Gevelwering			18,7	16,8	18,5	25,4	28,8	28,2	29,1			
Verschild			46,4	25,3	14,7	6,6	2,8	-3,4	-18,9		46,4	19
029A_B	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Slaapk 2		61,9	38,9	29,4	29	29,1	22,4	8	61,9		
Gevelwering			20,4	16,9	21	29,3	32,6	34	38,3			
Verschild			41,5	22	8,4	-0,3	-3,5	-11,6	-30,3		41,6	20
030B_A	Alddiel 10A	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Woonk 2		61	42,3	30,1	27,2	26	19,3	3,8	61,1		
Gevelwering			19,6	14,2	16,5	26,7	34,2	33,5	37,7			
Verschild			41,4	28,1								

Punt	Adres	Hoogte	63	125	250	500	1	2	4	Totaal	Binnenniveau	Gevelwering
013A_A	Wielendwinger 1	1,5										
Niveau gevel dB(A)			58,4	55,4	56,5	60,6	60,5	55,5	39,1	66,1		
Gevelwering			15,7	20,4	18,8	27,7	32,2	27,6	29,1			
Verschil			42,7	35	37,7	32,9	28,3	27,9	10		44,9	21
013A_B	Wielendwinger 1	5,0										
Niveau gevel dB(A)			58,7	55,9	59,3	62,8	60,7	55,4	39	67,3		
Gevelwering			17,3	19,5	17,8	27,7	35,1	37,1	37,3			
Verschil			41,4	36,4	41,5	35,1	25,6	18,3	1,7		45,6	22
014B_A	Wielendwinger 9	1,5										
Niveau gevel dB(A)			47,7	44,5	44	46,3	44,4	39,4	24,7	52,8		
Gevelwering			16,1	17,7	18,7	28	33,9	33,4	34,2			
Verschil			31,6	26,8	25,3	18,3	10,5	6	-9,5		33,7	19
014B_B	Wielendwinger 9	5,0										
Niveau gevel dB(A)			47,2	44,1	43,9	45,8	43,7	38,7	24,2	52,4		
Gevelwering			14,8	16,5	22	31,7	28,7	31,3	31,7			
Verschil			32,4	27,6	21,9	14,1	15	7,4	-7,5		34,0	18
016_A	Alddiel 11	1,5										
Niveau gevel dB(A)			58,8	52,4	53,1	59,6	61,5	57,3	45,2	66,1		
Gevelwering			25,1	26,7	28,3	33	40,2	37,6	38,4			
Verschil			33,7	25,7	24,8	26,6	21,3	19,7	6,8		35,7	30
016_B	Alddiel 11	5,0										
Niveau gevel dB(A)			58,5	52,8	57,4	63,1	61,8	57,2	45	67,5		
Gevelwering			18	16,6	22,1	27	29,9	32,1	34,7			
Verschil			40,5	36,2	35,3	36,1	31,9	25,1	10,3		43,9	24
017_A	Alddiel 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)			63,1	57,5	53,5	58,6	60,5	56,7	43,9	67,1		
Gevelwering			24,9	19,7	23,3	23,3	23,1	26,3	33,1			
Verschil			38,2	37,8	30,2	35,3	37,4	30,4	10,8		43,7	23
017_B	Alddiel 12	5,0										
Niveau gevel dB(A)			63,1	58,3	58,7	63,2	61,8	57,5	44,8	68,8		
Gevelwering			18,4	16,1	19,4	24,3	23,7	38,4	37			
Verschil			44,7	42,2	39,3	38,9	38,1	19,1	7,8		48,4	20
018B1_A	Alddiel 9 (zuid) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk id2		56	50,1	50,2	55,1	55,6	49,5	29	61,4		
Gevelwering			21	29	26,7	33,5	38,2	41	44,3			
Verschil			35	21,1	23,5	21,6	17,4	8,5	-15,3		35,7	26
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk id2		57	53,7	55,4	59,8	59,7	54,6	39,3	65,1		
Gevelwering			36	41	43,1	54,1	53,9	62,5	74,7			
Verschil			21	12,7	12,3	5,7	5,8	-7,9	-35,4		22,3	43
Totaal slaapk id2			35,2	21,7	23,8	21,7	17,7	8,6	-15,3		35,9	
018B2_A	Alddiel 9 (zuid) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Bedstee id9		54	51,4	54,3	57,9	55,5	48,9	28,2	62,3		
Gevelwering			19,7	15,8	22,1	26	29,7	31,8	33,2			
Verschil			34,3	35,6	32,2	31,9	25,8	17,1	-5		40,0	22
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Bedstee id9		56,7	52,7	56,9	61,4	59,7	54,3	39,1	65,7		
Gevelwering			35,2	47,6	48,8	57,3	56,9	60,9	71,4			
Verschil			21,5	5,1	8,1	4,1	2,8	-6,6	-32,3		21,9	44
Totaal bedstee id9			34,5	35,6	32,2	31,9	25,8	17,1	-5,0		40,1	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) b	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Keuken id 1		54,7	51,1	52,2	55,7	54,4	49,4	35,8	61,2		
Gevelwering			24,1	22,8	28	32	31,6	28,2	23,1			
Verschil			30,6	28,3	24,2	23,7	22,8	21,2	12,7		34,3	27
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Keuken id 1		57	53,7	55,4	59,8	59,7	54,6	39,3	65,1		
Gevelwering			46	52,5	59,6	71,6	64,8	68,3	79,7			
Verschil			11	1,2	-4,2	-11,8	-5,1	-13,7	-40,4		11,7	53
Totaal keuken id1			30,6	28,3	24,2	23,7	22,8	21,2	12,7		34,3	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) 1	5,0										
Niveau gevel dB(A)	slaapkamer id7		54,8	50,7	54,1	58,4	57,9	52,7	38	63,4		
Gevelwering			20	18,1	23,4	30,8	40,7	47,7	47,7			
Verschil			34,8	32,6	30,7	27,6	17,2	5	-9,7		38,2	25
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Slaapkamer id7		56,7	52,7	56,9	61,4	59,7	54,3	39,1	65,7		
Gevelwering			41,6	43,8	48,5	58,9	61	69,2	80,4			
Verschil			15,1	8,9	8,4	2,5	-1,3	-14,9	-41,3		17,0	49
Totaal slaapkamer id7			34,8	32,6	30,7	27,6	17,3	5,0	-9,7		38,3	
019B_A	Alddiel 5	1,5										
Niveau gevel dB(A)			56,9	47,9	48,4	53,5	52,5	45,9	26,2	60,3		
Gevelwering			25,7	20,3	28,4	35,9	37,7	34,6	40,8			
Verschil			31,2	27,6	20	17,6	14,8	11,3	-14,6		33,2	27
019B_B	Alddiel 5	5,0										
Niveau gevel dB(A)			57,3	52,4	57,4	60,9	58,6	52,6	33,9	65,3		
Gevelwering			16,7	22,3	29,9	41,8	47,1	54,3	55,6			
Verschil			40,6	30,1	27,5	19,1	11,5	-1,7	-21,7		41,2	24
020B_A	Alddiel 6	1,5										
Niveau gevel dB(A)			58,8	51,5	52,9	57,5	59,6	54,4	36,1	64,5		
Gevelwering			17,6	20,1	18,4	24,3	33,6	34,5	31			
Verschil			41,2	31,4	34,5	33,2	26	19,9	5,1		43,0	22
020B_B	Alddiel 6	5,0										
Niveau gevel dB(A)			58,7	54,1	59,4	62,7	60,4	54,6	36,2	67,1		
Gevelwering			12,4	12,7	19	24,2	24,7	33,5	30,7			
Verschil			46,3	41,4	40,4	38,5	35,7	21,1	5,5		48,9	18
027B_A	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Woonk		60,4	51,7	52,7	58	60,1	54,9	37,3	65,3		
Gevelwering			20,4	18	15,2	21,5	25,3	27	29,6			
Verschil			40	33,7	37,5	36,5	34,8	27,9	7,7		44,2	21
027A_B	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 2		58,7	49,6	49,8	55,1	57,1	52,2	35,3	62,9		
Gevelwering			20,4	15,4	23,5	24,9	31,2	31,8	32			
Verschil			38,3	34,2	26,3	30,2	25,9	20,4	3,3		40,6	22
028B_A	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 1		60,8	52,1	54,3	59,2	61,3	56,3	38,7	66,3		
Gevelwering			21,8	15,9	22,4	30	36,2	35,8	34,3			
Verschil			39	36,2	31,9	29,2	25,1	20,5	4,4		41,7	25
028A_B	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 3		58,3	49,4	51,1	56,2	58,3	53,2	35,9	63,4		
Gevelwering			18	19	26,1	26,2	33	33,2	33,2			
Verschil			40,3	30,4	25	30	25,3	20	2,7		41,3	22
029B_A	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Woonk+keuk		61,9	52,6	55,2	59,5	61,1	55,8	37,8	66,7		
Gevelwering			18,7	16,8	18,5	25,4	28,8	28,2	29,1			
Verschil			43,2	35,8	36,7	34,1	32,3	27,6	8,7		45,3	21
029A_B	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 2		58,8	49,8	51,9	56,9	58,9	53,8	36,1	64,0		
Gevelwering			20,4	16,9	21	29,3	32,6	34	38,3			
Verschil			38,4	32,9	30,9	27,6	26,3	19,8	-2,2		40,5	24
030B_A	Alddiel 10A	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Woonk 2		58,6	51,4	50,6	55,1	55,7	50,7	33,6	62,5		
Gevelwering			19,6	14,2	16,5	26,7	34,2	33,5	37,7			
Verschil			39	37,2	34,1	28,4	21,5	17,2	-4,1		42,2	20
030B_B	Alddiel 10A	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk		58,2	54,2	56,7	60,4	58,3	53	36,7	65,3		
Gevelwering			19,2	16,6	15,6	28,3	33,2	35,3	37,9			
Verschil			39	37,6	41,1	32,1	25,1	17,7	-1,2		44,6	21

Punt	Adres	Hoogte	63	125	250	500	1	2	4	Totaal	Binnenniveau	Gevelwering
013A_A	Wielendwinger 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			84,1	71,6	64,9	63,7	60,3	53,9	39,1	84,4		
Gevelwering			15,7	20,4	18,8	27,7	32,2	27,6	29,1			
Verschil			68,4	51,2	46,1	36	28,1	26,3	10		68,5	16
013A_B	Wielendwinger 1	5,0										
Niveau gevel dB(C)			84,4	72	67,6	65,9	60,6	53,7	39	84,8		
Gevelwering			17,3	19,5	17,8	27,7	35,1	37,1	37,3			
Verschil			67,1	52,5	49,8	38,2	25,5	16,6	1,7		67,3	17
014B_A	Wielendwinger 9	1,5										
Niveau gevel dB(C)			73,4	60,7	52,6	49,6	44,5	38	24,7	73,7		
Gevelwering			16,1	17,7	18,7	28	33,9	33,4	34,2			
Verschil			57,3	43	33,9	21,6	10,6	4,6	-9,5		57,5	16
014B_B	Wielendwinger 9	5,0										
Niveau gevel dB(C)			72,9	60,3	52,4	49	43,7	37,3	24,2	73,2		
Gevelwering			14,8	16,5	22	31,7	28,7	31,3	31,7			
Verschil			58,1	43,8	30,4	17,3	15	6	-7,5		58,3	15
016_A	Alddiel 11	1,5										
Niveau gevel dB(C)			84,6	68,6	61,5	63	61,7	56,1	45,2	84,8		
Gevelwering			25,1	26,7	28,3	33	40,2	37,6	38,4			
Verschil			59,5	41,9	33,2	30	21,5	18,5	6,8		59,6	25
016_B	Alddiel 11	5,0										
Niveau gevel dB(C)			84,2	69	65,8	66,5	62	56	45	84,5		
Gevelwering			18	16,6	22,1	27	29,9	32,1	34,7			
Verschil			66,2	52,4	43,7	39,5	32,1	23,9	10,3		66,4	18
017_A	Alddiel 12	1,5										
Niveau gevel dB(C)			87,9	73,2	61,8	61,6	60,1	54,9	43,9	88,1		
Gevelwering			24,9	19,7	23,3	23,3	23,1	26,3	33,1			
Verschil			63	53,5	38,5	38,3	37	28,6	10,8		63,5	25
017_B	Alddiel 12	5,0										
Niveau gevel dB(C)			88,1	74	66,9	66,1	61,6	55,9	44,8	88,3		
Gevelwering			18,4	16,1	19,4	24,3	23,7	38,4	37			
Verschil			69,7	57,9	47,5	41,8	37,9	17,5	7,8		70,0	18
018B1_A	Alddiel 9 (zuid) bg	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Slaapk id2		81,8	66,4	58,9	58,5	55,9	48,5	27,6	82,0		
Gevelwering			21	29	26,7	33,5	38,2	41	44,3			
Verschil			60,8	37,4	32,2	25	17,7	7,5	-16,7		60,8	21
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Slaapk id2		82,7	69,8	63,5	62,8	59,7	53,3	37,8	83,0		
Gevelwering			36	41	43,1	54,1	53,9	62,5	74,7			
Verschil			46,7	28,8	20,4	8,7	5,8	-9,2	-36,9		46,8	36
Totaal slaapk id2			61,0	38,0	32,5	25,1	18,0	7,6	-16,7		61,0	
018B2_A	Alddiel 9 (zuid) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(C)	Bedstee id9		79,7	67,8	63,2	61,5	56	48	26,9	80,1		
Gevelwering			19,7	15,8	22,1	26	29,7	31,8	33,2			
Verschil			60	52	41,1	35,5	26,3	16,2	-6,3		60,7	19
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(C)	Bedstee id9		82,4	68,9	65,3	64,6	59,8	53	37,6	82,8		
Gevelwering			35,2	47,6	48,8	57,3	56,9	60,9	71,4			
Verschil			47,2	21,3	16,5	7,3	2,9	-7,9	-33,8		47,2	36
Totaal bedstee id9			60,2	52,0	41,1	35,5	26,3	16,2	-6,3		60,9	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) b	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Keuken id 1		80,4	67,2	60,7	59,1	54,8	48,5	34,4	80,7		
Gevelwering			24,1	22,8	28	32	31,6	28,2	23,1			
Verschil			56,3	44,4	32,7	27,1	23,2	20,3	11,3		56,6	24
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Keuken id 1		82,7	69,8	63,5	62,8	59,7	53,3	37,8	83,0		
Gevelwering			46	52,5	59,6	71,6	64,8	68,3	79,7			
Verschil			36,7	17,3	3,9	-8,8	-5,1	-15	-41,9		36,8	46
Totaal keuken id1			56,3	44,4	32,7	27,1	23,2	20,3	11,3		56,6	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) 1	5,0										
Niveau gevel dB(C)	slaapkamer id7		80,5	66,9	62,3	61,4	57,8	51,3	36,5	80,8		
Gevelwering			20	18,1	23,4	30,8	40,7	47,7	47,7			
Verschil			60,5	48,8	38,9	30,6	17,1	3,6	-11,2		60,8	20
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(C)	Slaapkamer id7		82,4	68,9	65,3	64,6	59,8	53	37,6	82,8		
Gevelwering			41,6	43,8	48,5	58,9	61	69,2	80,4			
Verschil			40,8	25,1	16,8	5,7	-1,2	-16,2	-42,8		40,9	42
Totaal slaapkamer id7			60,5	48,8	38,9	30,6	17,2	3,6	-11,2		60,9	
019B_A	Alddiel 5	1,5										
Niveau gevel dB(C)			81,4	63,2	56,4	56,2	52,4	44,5	24,6	81,5		
Gevelwering			25,7	20,3	28,4	35,9	37,7	34,6	40,8			
Verschil			55,7	42,9	28	20,3	14,7	9,9	-16,2		55,9	26
019B_B	Alddiel 5	5,0										
Niveau gevel dB(C)			81,9	67,5	65,1	63,4	57,9	50,6	31,5	82,2		
Gevelwering			16,7	22,3	29,9	41,8	47,1	54,3	55,6			
Verschil			65,2	45,2	35,2	21,6	10,8	-3,7	-24,1		65,2	17
020B_A	Alddiel 6	1,5										
Niveau gevel dB(C)			83,2	66,5	60,4	59,7	58,6	52,1	33,5	83,4		
Gevelwering			17,6	20,1	18,4	24,3	33,6	34,5	31			
Verschil			65,6	46,4	42	35,4	25	17,6	2,5		65,7	18
020B_B	Alddiel 6	5,0										
Niveau gevel dB(C)			83,2	69,1	66,8	64,9	59,4	52,2	33,6	83,5		
Gevelwering			12,4	12,7	19	24,2	24,7	33,5	30,7			
Verschil			70,8	56,4	47,8	40,7	34,7	18,7	2,9		71,0	13
027B_A	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Woonk		84,9	66,9	60,7	60,8	59,8	53,3	35,5	85,0		
Gevelwering			20,4	18	15,2	21,5	25,3	27	29,6			
Verschil			64,5	48,9	45,5	39,3	34,5	26,3	5,9		64,7	20
027A_B	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Slaapk 2		83,2	64,9	58,1	58,2	57,2	50,8	33,7	83,3		
Gevelwering			20,4	15,4	23,5	24,9	31,2	31,8	32			
Verschil			62,8	49,5	34,6	33,3	26	19	1,7		63,0	20
028B_A	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Slaapk 1		85	67	61,8	61,6	60,6	54,2	36,5	85,1		
Gevelwering			21,8	15,9	22,4	30	36,2	35,8	34,3			
Verschil			63,2	51,1	39,4	31,6	24,4	18,4	2,2		63,5	22
028A_B	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Slaapk 3		82,7	64,6	59	58,9	57,9	51,4	33,9	82,8		
Gevelwering			18	19	26,1	26,2	33	33,2	33,2			
Verschil			64,7	45,6	32,9	32,7	24,9	18,2	0,7		64,8	18
029B_A	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Woonk+keuk		86,3	67,6	62,7	61,9	60,3	53,7	35,5	86,4		
Gevelwering			18,7	18,8	18,5	25,4	28,8	28,2	29,1			
Verschil			67,6	50,8	44,2	36,5	31,5	25,5	6,4		67,7	19
029A_B	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Slaapk 2		83,2	64,9	59,6	59,4	58,3	51,8	34	83,3		
Gevelwering			20,4	16,9	21	29,3	32,6	34	38,3			
Verschil			62,8	48	38,6	30,1	25,7	17,8	-4,3		63,0	20
030B_A	Alddiel 10A	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Woonk 2		82,9	66,6	58,8	58	55	48,4	30,7	83,0		
Gevelwering			19,6	14,2	16,5	26,7	34,2	33,5	37,7			

Punt	Adres	Hoogte	63	125	250	500	1	2	4	Totaal	Binnenniveau	Gevelwering
013A_A	Wielendwinger 1	1,5										
Niveau gevel dB(A)			34,3	28,8	24,9	31,3	31,3	26	9,4	38,4		
Gevelwering			15,7	20,4	18,8	27,7	32,2	27,6	29,1			
Vershil			18,6	8,4	6,1	3,6	-0,9	-1,6	-19,7		19,4	19
013A_B	Wielendwinger 1	5,0										
Niveau gevel dB(A)			34,8	30,4	29,4	34,9	32,4	26,5	10	40,1		
Gevelwering			17,3	19,5	17,8	27,7	35,1	37,1	37,3			
Vershil			17,5	10,9	11,6	7,2	-2,7	-10,6	-27,3		19,5	21
014B_A	Wielendwinger 9	1,5										
Niveau gevel dB(A)			24,3	19,8	18	22,1	20,7	16,3	3,5	28,8		
Gevelwering			16,1	17,7	18,7	28	33,9	33,4	34,2			
Vershil			8,2	2,1	-0,7	-5,9	-13,2	-17,1	-30,7		9,7	19
014B_B	Wielendwinger 9	5,0										
Niveau gevel dB(A)			23,6	18,8	18,4	22,1	20,3	15,9	3,1	28,4		
Gevelwering			14,8	16,5	22	31,7	28,7	31,3	31,7			
Vershil			8,8	2,3	-3,6	-9,6	-8,4	-15,4	-28,6		10,0	18
016_A	Alddiel 11	1,5										
Niveau gevel dB(A)			36,6	30,3	29,7	37,5	39,6	36	25,1	44,1		
Gevelwering			25,1	26,7	28,3	33	40,2	37,6	38,4			
Vershil			11,5	3,6	1,4	4,5	-0,6	-1,6	-13,3		13,5	31
016_B	Alddiel 11	5,0										
Niveau gevel dB(A)			36,2	30,5	34,1	41	40	35,8	24,9	45,4		
Gevelwering			18	16,6	22,1	27	29,9	32,1	34,7			
Vershil			18,2	13,9	12	14	10,1	3,7	-9,8		21,6	24
017_A	Alddiel 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)			38,6	33,6	28,6	35	37,8	34,2	21,7	43,5		
Gevelwering			24,9	19,7	23,3	23,3	23,1	26,3	33,1			
Vershil			13,7	13,9	5,3	11,7	14,7	7,9	-11,4		20,1	23
017_B	Alddiel 12	5,0										
Niveau gevel dB(A)			38,9	34	34,3	39,8	38,4	34,1	21,7	45,1		
Gevelwering			18,4	16,1	19,4	24,3	23,7	38,4	37			
Vershil			20,5	17,9	14,9	15,5	14,7	-4,3	-15,3		24,3	21
018B1_A	Alddiel 9 (zuid) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk id2		32,2	22,2	20,1	26,9	23,9	16,2	-0,9	34,3		
Gevelwering			21	29	26,7	33,5	38,2	41	44,3			
Vershil			11,2	-6,8	-6,6	-6,6	-14,3	-24,8	-45,2		11,4	23
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk id2		34	30	28,7	35,5	36,3	32,1	18,8	41,4		
Gevelwering			36	41	43,1	54,1	53,9	62,5	74,7			
Vershil			-2	-11	-14,4	-18,6	-17,6	-30,4	-55,9		-1,1	42
Totaal slaapk id2			11,4	-5,4	-5,9	-6,3	-12,6	-23,7	-44,8		11,7	
018B2_A	Alddiel 9 (zuid) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Bedstee id9		29,8	22,7	21,1	25	20,8	12,8	-2,1	32,4		
Gevelwering			19,7	15,8	22,1	26	29,7	31,8	33,2			
Vershil			10,1	6,9	-1	-1	-8,9	-19	-35,3		12,3	20
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Bedstee id9		33,7	28,2	30,5	37,3	36,4	31,8	18,6	41,9		
Gevelwering			35,2	47,6	48,8	57,3	56,9	60,9	71,4			
Vershil			-1,5	-19,4	-18,3	-20	-20,5	-29,1	-52,8		-1,2	43
Totaal bedstee id9			10,4	6,9	-0,9	-0,9	-8,6	-18,6	-35,2		12,5	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) b	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Keuken id 1		31,7	26,5	27	33,8	33,8	29,4	16,1	39,1		
Gevelwering			24,1	22,8	28	32	31,6	28,2	23,1			
Vershil			7,6	3,7	-1	1,8	2,2	1,2	-7		11,3	28
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Keuken id 1		34	30	28,7	35,5	36,3	32,1	18,8	41,4		
Gevelwering			46	52,5	59,6	71,6	64,8	68,3	79,7			
Vershil			-12	-22,5	-30,9	-36,1	-28,5	-36,2	-60,9		-11,5	53
Totaal keuken id1			7,6	3,7	-1,0	1,8	2,2	1,2	-7,0		11,4	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) 1	5,0										
Niveau gevel dB(A)	slaapkamer id7		32,2	26,6	28,2	35,1	36,1	31,5	17,9	40,6		
Gevelwering			20	18,1	23,4	30,8	40,7	47,7	47,7			
Vershil			12,2	8,5	4,8	4,3	-4,6	-16,2	-29,8		14,7	26
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Slaapkamer id7		33,7	28,2	30,5	37,3	36,4	31,8	18,6	41,9		
Gevelwering			41,6	43,8	48,5	58,9	61	69,2	80,4			
Vershil			-7,9	-15,6	-18	-21,6	-24,6	-37,4	-61,8		-6,7	49
Totaal slaapkamer id7			12,2	8,5	4,8	4,3	-4,6	-16,2	-29,8		14,8	
019B_A	Alddiel 5	1,5										
Niveau gevel dB(A)			32,4	23,2	21,8	28,7	29,9	24,3	5,1	36,1		
Gevelwering			25,7	20,3	28,4	35,9	37,7	34,6	40,8			
Vershil			6,7	2,9	-6,6	-7,2	-7,8	-10,3	-35,7		8,6	27
019B_B	Alddiel 5	5,0										
Niveau gevel dB(A)			33	27,3	29,8	34,8	32,7	26,5	7	39,5		
Gevelwering			16,7	22,3	29,9	41,8	47,1	54,3	55,6			
Vershil			16,3	5	-0,1	-7	-14,4	-27,8	-48,6		16,7	23
020B_A	Alddiel 6	1,5										
Niveau gevel dB(A)			33,7	25,7	23,8	30,1	32,3	27	7,9	37,9		
Gevelwering			17,6	20,1	18,4	24,3	33,6	34,5	31			
Vershil			16,1	5,6	5,4	5,8	-1,3	-7,5	-23,1		17,2	21
020B_B	Alddiel 6	5,0										
Niveau gevel dB(A)			33,9	28,4	30,2	35,2	33,1	27,1	8	40,0		
Gevelwering			12,4	12,7	19	24,2	24,7	33,5	30,7			
Vershil			21,5	15,7	11,2	11	8,4	-6,4	-22,7		23,2	17
027B_A	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Woonk		35,4	26,1	26,5	33,8	36,2	30,8	13,7	40,8		
Gevelwering			20,4	18	15,2	21,5	25,3	27	29,6			
Vershil			15	8,1	11,3	12,3	10,9	3,8	-15,9		19,2	22
027A_B	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 2		33,9	24,6	25,3	32,1	34,3	29,1	12,6	39,2		
Gevelwering			20,4	15,4	23,5	24,9	31,2	31,8	32			
Vershil			13,5	9,2	1,8	7,2	3,1	-2,7	-19,4		16,0	23
028B_A	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 1		34	24,7	25,7	33	35,3	30,3	13,9	39,8		
Gevelwering			21,8	15,9	22,4	30	36,2	35,8	34,3			
Vershil			12,2	8,8	3,3	3	-0,9	-5,5	-20,4		14,7	25
028A_B	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 3		33,1	23,6	24,8	31,8	34,1	28,8	12	38,7		
Gevelwering			18	19	26,1	26,2	33	33,2	33,2			
Vershil			15,1	4,6	-1,3	5,6	1,1	-4,4	-21,2		16,2	23
029B_A	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Woonk+keuk		36,6	27,1	28,3	34,5	36,3	30,9	13,7	41,5		
Gevelwering			18,7	18,8	18,5	25,4	28,8	28,2	29,1			
Vershil			17,9	10,3	9,8	9,1	7,5	2,7	-15,4		19,9	22
029A_B	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 2		33,3	23,9	24,5	31,5	33,8	28,5	11,5	38,6		
Gevelwering			20,4	16,9	21	29,3	32,6	34	38,3			
Vershil			12,9	7	3,5	2,2	1,2	-5,5	-26,8		14,8	24
030B_A	Alddiel 10A	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Woonk 2		32,5	27,2	25,2	29,7	30,7	25,4	7,3	37,1		
Gevelwering			19,6	14,2	16,5	26,7	34,2	33,5	37,7			
Vershil			12,9	13	8,7	3	-3,5	-8,1	-30,4		16,9	20
030B_B	Alddiel 10A	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk		31,6	27,6	30,3	34,8	32,6	26,8	8,9	39,3		
Gevelwering			19,2	16,6	15,6	28,3	33,2	35,3	37,9			
Vershil			12,4	11	14,7	6,5	-0,6	-8,5	-29		18,1	21

Punt	Adres	Hoogte	63	125	250	500	1	2	4	Totaal	Binnenniveau	Gevelwering
013A_A	Wielendwinger 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			59,7	44,7	33,5	34,5	31,3	24,6	9,4	59,9		
Gevelwering			15,7	20,4	18,8	27,7	32,2	27,6	29,1			
Verschild			44	24,3	14,7	6,8	-0,9	-3	-19,7		44,1	16
013A_B	Wielendwinger 1	5,0										
Niveau gevel dB(C)			60,2	46,3	38	38,1	32,4	25,1	10	60,4		
Gevelwering			17,3	19,5	17,8	27,7	35,1	37,1	37,3			
Verschild			42,9	26,8	20,2	10,4	-2,7	-12	-27,3		43,0	17
014B_A	Wielendwinger 9	1,5										
Niveau gevel dB(C)			49,7	35,7	26,6	25,3	20,7	14,9	3,5	49,9		
Gevelwering			16,1	17,7	18,7	28	33,9	33,4	34,2			
Verschild			33,6	18	7,9	-2,7	-13,2	-18,5	-30,7		33,7	16
014B_B	Wielendwinger 9	5,0										
Niveau gevel dB(C)			49	34,7	27	25,3	20,3	14,5	3,1	49,2		
Gevelwering			14,8	16,5	22	31,7	28,7	31,3	31,7			
Verschild			34,2	18,2	5	-6,4	-8,4	-16,8	-28,6		34,3	15
016_A	Alddiel 11	1,5										
Niveau gevel dB(C)			62	46,2	38,3	40,7	39,6	34,6	25,1	62,2		
Gevelwering			25,1	26,7	28,3	33	40,2	37,6	38,4			
Verschild			36,9	19,5	10	7,7	-0,6	-3	-13,3		37,0	25
016_B	Alddiel 11	5,0										
Niveau gevel dB(C)			61,6	46,4	42,7	44,2	40	34,4	24,9	61,9		
Gevelwering			18	16,6	22,1	27	29,9	32,1	34,7			
Verschild			43,6	29,8	20,6	17,2	10,1	2,3	-9,8		43,8	18
017_A	Alddiel 12	1,5										
Niveau gevel dB(C)			64	49,5	37,2	38,2	37,8	32,8	21,7	64,2		
Gevelwering			24,9	19,7	23,3	23,3	23,1	26,3	33,1			
Verschild			39,1	29,8	13,9	14,9	14,7	6,5	-11,4		39,6	25
017_B	Alddiel 12	5,0										
Niveau gevel dB(C)			64,3	49,9	42,9	43	38,4	32,7	21,7	64,5		
Gevelwering			18,4	16,1	19,4	24,3	23,7	38,4	37			
Verschild			45,9	33,8	23,5	18,7	14,7	-5,7	-15,3		46,2	18
018B1_A	Alddiel 9 (zuid) bg	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Slaapk id2		57,6	38,1	28,7	30,1	23,9	14,8	-2,7	57,7		
Gevelwering			21	29	26,7	33,5	38,2	41	44,3			
Verschild			36,6	9,1	2	-3,4	-14,3	-26,2	-47		36,6	21
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Slaapk id2		59,4	45,9	37,3	38,7	36,3	30,7	17	59,7		
Gevelwering			36	41	43,1	54,1	53,9	62,5	74,7			
Verschild			23,4	4,9	-5,8	-15,4	-17,6	-31,8	-57,7		23,5	36
Totaal slaapk id2			36,8	10,5	2,7	-3,1	-12,6	-25,1	-46,6		36,8	
018B2_A	Alddiel 9 (zuid) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(C)	Bedstee id9		55,2	38,6	29,7	28,2	20,8	11,4	-3,9	55,3		
Gevelwering			19,7	15,8	22,1	26	29,7	31,8	33,2			
Verschild			35,5	22,8	7,6	2,2	-8,9	-20,4	-37,1		35,7	20
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(C)	Bedstee id9		59,1	44,1	39,1	40,5	36,4	30,4	16,8	59,4		
Gevelwering			35,2	47,6	48,8	57,3	56,9	60,9	71,4			
Verschild			23,9	-3,5	-9,7	-16,8	-20,5	-30,5	-54,6		23,9	35
Totaal bedstee id9			35,8	22,8	7,7	2,3	-8,6	-20,0	-37,0		36,0	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) b	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Keuken id 1		57,1	42,4	35,6	37	33,8	28	14,3	57,3		
Gevelwering			24,1	22,8	28	32	31,6	28,2	23,1			
Verschild			33	19,6	7,6	5	2,2	-0,2	-8,8		33,2	24
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Keuken id 1		59,4	45,9	37,3	38,7	36,3	30,7	17	59,7		
Gevelwering			46	52,5	59,6	71,6	64,8	68,3	79,7			
Verschild			13,4	-6,6	-22,3	-32,9	-28,5	-37,6	-62,7		13,4	46
Totaal keuken id1			33,0	19,6	7,6	5,0	2,2	-0,2	-8,8		33,3	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) 1	5,0										
Niveau gevel dB(C)	slaapkamer id7		57,6	42,5	36,8	38,3	36,1	30,1	16,1	57,9		
Gevelwering			20	18,1	23,4	30,8	40,7	47,7	47,7			
Verschild			37,6	24,4	13,4	7,5	-4,6	-17,6	-31,6		37,8	20
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(C)	Slaapkamer id7		59,1	44,1	39,1	40,5	36,4	30,4	16,8	59,4		
Gevelwering			41,6	43,8	48,5	58,9	61	69,2	80,4			
Verschild			17,5	0,3	-9,4	-18,4	-24,6	-38,8	-63,6		17,6	42
Totaal slaapkamer id7			37,6	24,4	13,4	7,5	-4,6	-17,6	-31,6		37,9	
019B_A	Alddiel 5	1,5										
Niveau gevel dB(C)			57,8	39,1	30,4	31,9	29,9	22,9	3,3	57,9		
Gevelwering			25,7	20,3	28,4	35,9	37,7	34,6	40,8			
Verschild			32,1	18,8	2	-4	-7,8	-11,7	-37,5		32,3	26
019B_B	Alddiel 5	5,0										
Niveau gevel dB(C)			58,4	43,2	38,4	38	32,7	25,1	5,2	58,6		
Gevelwering			16,7	22,3	29,9	41,8	47,1	54,3	55,6			
Verschild			41,7	20,9	8,5	-3,8	-14,4	-29,2	-50,4		41,7	17
020B_A	Alddiel 6	1,5										
Niveau gevel dB(C)			59,1	41,6	32,4	33,3	32,3	25,6	6,1	59,2		
Gevelwering			17,6	20,1	18,4	24,3	33,6	34,5	31			
Verschild			41,5	21,5	14	9	-1,3	-8,9	-24,9		41,6	18
020B_B	Alddiel 6	5,0										
Niveau gevel dB(C)			59,3	44,3	38,8	38,4	33,1	25,7	6,2	59,5		
Gevelwering			12,4	12,7	19	24,2	24,7	33,5	30,7			
Verschild			46,9	31,6	19,8	14,2	8,4	-7,8	-24,5		47,0	12
027B_A	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Woonk		60,8	42	35,1	37	36,2	29,4	11,9	60,9		
Gevelwering			20,4	18	15,2	21,5	25,3	27	29,6			
Verschild			40,4	24	19,9	15,5	10,9	2,4	-17,7		40,6	20
027A_B	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Slaapk 2		59,3	40,5	33,9	35,3	34,3	27,7	10,8	59,4		
Gevelwering			20,4	15,4	23,5	24,9	31,2	31,8	32			
Verschild			38,9	25,1	10,4	10,4	3,1	-4,1	-21,2		39,1	20
028B_A	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Slaapk 1		59,4	40,6	34,3	36,2	35,3	28,9	12,1	59,5		
Gevelwering			21,8	15,9	22,4	30	36,2	35,8	34,3			
Verschild			37,6	24,7	11,9	6,2	-0,9	-6,9	-22,2		37,8	22
028A_B	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Slaapk 3		58,5	39,5	33,4	35	34,1	27,4	10,2	58,6		
Gevelwering			18	19	26,1	26,2	33	33,2	33,2			
Verschild			40,5	20,5	7,3	8,8	1,1	-5,8	-23		40,5	18
029B_A	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Woonk+keuk		62	43	36,9	37,7	36,3	29,5	11,9	62,1		
Gevelwering			18,7	16,8	18,5	25,4	28,8	28,2	29,1			
Verschild			43,3	26,2	18,4	12,3	7,5	1,3	-17,2		43,4	19
029A_B	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Slaapk 2		58,7	39,8	33,1	34,7	33,8	27,1	9,7	58,8		
Gevelwering			20,4	16,9	21	29,3	32,6	34	38,3			
Verschild			38,3	22,9	12,1	5,4	1,2	-6,9	-28,6		38,4	20
030B_A	Alddiel 10A	1,5										
Niveau gevel dB(C)	Woonk 2		57,9	43,1	33,8	32,9	30,7	24	5,5	58,1		
Gevelwering			19,6	14,2	16,5	26,7	34,2	33,5	37,7			
Verschild			38,3									

Punt	Adres	Hoogte	63	125	250	500	1	2	4	Totaal	Binnenniveau	Gevelwering
013A_A	Wielendwinger 1	1,5										
Niveau gevel dB(A)			51,9	52,9	55,9	59,9	61,8	57,8	41,4	65,9		
Gevelwering			15,7	20,4	18,8	27,7	32,2	27,6	29,1			
Verschil			36,2	32,5	37,1	32,2	29,6	30,2	12,3		42	24
013A_B	Wielendwinger 1	5,0										
Niveau gevel dB(A)			52,1	53,3	58,6	62,2	62,1	57,7	41,3	67,0		
Gevelwering			17,3	19,5	17,8	27,7	35,1	37,1	37,3			
Verschil			34,8	33,8	40,8	34,5	27	20,6	4		43	24
014B_A	Wielendwinger 9	1,5										
Niveau gevel dB(A)			41,1	41,9	43,3	45,7	45,8	41,8	27,2	51,5		
Gevelwering			16,1	17,7	18,7	28	33,9	33,4	34,2			
Verschil			25	24,2	24,6	17,7	11,9	8,4	-7		30	22
014B_B	Wielendwinger 9	5,0										
Niveau gevel dB(A)			40,6	41,5	43,3	45,2	45,1	41,1	26,6	51,0		
Gevelwering			14,8	16,5	22	31,7	28,7	31,3	31,7			
Verschil			25,8	25	21,3	13,5	16,4	9,8	-5,1		30	21
016_A	Alddiel 11	1,5										
Niveau gevel dB(A)			52,3	49,9	52,4	59	62,9	59,7	47,6	66,2		
Gevelwering			25,1	26,7	28,3	33	40,2	37,6	38,4			
Verschil			27,2	23,2	24,1	26	22,7	22,1	9,2		32	34
016_B	Alddiel 11	5,0										
Niveau gevel dB(A)			51,9	50,2	56,7	62,6	63,2	59,6	47,5	67,5		
Gevelwering			18	16,6	22,1	27	29,9	32,1	34,7			
Verschil			33,9	33,6	34,6	35,6	33,3	27,5	12,8		41	26
017_A	Alddiel 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)			56,4	54,9	52,8	57,9	61,8	59	46,2	65,9		
Gevelwering			24,9	19,7	23,3	23,3	23,1	26,3	33,1			
Verschil			31,5	35,2	29,5	34,6	38,7	32,7	13,1		43	23
017_B	Alddiel 12	5,0										
Niveau gevel dB(A)			56,4	55,6	58	62,5	63,1	59,8	47,2	68,0		
Gevelwering			18,4	16,1	19,4	24,3	23,7	38,4	37			
Verschil			38	39,5	38,6	38,2	39,4	21,4	10,2		46	22
018B1_A	Alddiel 9 (zuid) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk id2		49,5	47,6	49,6	54,6	57	52	31,5	60,7		
Gevelwering			21	29	26,7	33,5	38,2	41	44,3			
Verschil			28,5	18,6	22,9	21,1	18,8	11	-12,8		31	30
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk id2		50,4	51,1	54,6	59,1	61,1	57	41,8	65,0		
Gevelwering			36	41	43,1	54,1	53,9	62,5	74,7			
Verschil			14,4	10,1	11,5	5	7,2	-5,5	-32,9		18	47
Totaal slaapk id2			28,7	19,2	23,2	21,2	19,1	11,1	-12,8		31	
018B2_A	Alddiel 9 (zuid) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Bedstee id9		47,4	48,9	53,8	57,4	57	51,4	30,7	61,9		
Gevelwering			19,7	15,8	22,1	26	29,7	31,8	33,2			
Verschil			27,7	33,1	31,7	31,4	27,3	19,6	-2,5		38	24
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Bedstee id9		50,1	50,2	56,2	60,8	61,1	56,7	41,5	65,6		
Gevelwering			35,2	47,6	48,8	57,3	56,9	60,9	71,4			
Verschil			14,9	2,6	7,4	3,5	4,2	-4,2	-29,9		16	49
Totaal bedstee id9			27,9	33,1	31,7	31,4	27,3	19,6	-2,5		38	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) b	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Keuken id 1		48,1	48,5	51,6	55,2	55,8	51,9	38,2	60,6		
Gevelwering			24,1	22,8	28	32	31,6	28,2	23,1			
Verschil			24	25,7	23,6	23,2	24,2	23,7	15,1		32	29
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Keuken id 1		50,4	51,1	54,6	59,1	61,1	57	41,8	65,0		
Gevelwering			46	52,5	59,6	71,6	64,8	68,3	79,7			
Verschil			4,4	-1,4	-5	-12,5	-3,7	-11,3	-37,9		6	59
Totaal keuken id1			24,0	25,7	23,6	23,2	24,2	23,7	15,1		32	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) 1	5,0										
Niveau gevel dB(A)	slaapkamer id7		48,3	48,2	53,4	57,7	59,3	55,1	40,5	63,3		
Gevelwering			20	18,1	23,4	30,8	40,7	47,7	47,7			
Verschil			28,3	30,1	30	26,9	18,6	7,4	-7,2		35	28
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Slaapkamer id7		50,1	50,2	56,2	60,8	61,1	56,7	41,5	65,6		
Gevelwering			41,6	43,8	48,5	58,9	61	69,2	80,4			
Verschil			8,5	6,4	7,7	1,9	0,1	-12,5	-38,9		13	53
Totaal slaapkamer id7			28,3	30,1	30,0	26,9	18,7	7,4	-7,2		35	
019B_A	Alddiel 5	1,5										
Niveau gevel dB(A)			50	45,1	47,7	52,8	53,9	48,3	28,6	58,4		
Gevelwering			25,7	20,3	28,4	35,9	37,7	34,6	40,8			
Verschil			24,3	24,8	19,3	16,9	16,2	13,7	-12,2		29	30
019B_B	Alddiel 5	5,0										
Niveau gevel dB(A)			52	49,6	56,6	60,1	59,8	54,9	36,1	64,8		
Gevelwering			16,7	22,3	29,9	41,8	47,1	54,3	55,6			
Verschil			35,3	27,3	26,7	18,3	12,7	0,6	-19,5		37	28
020B_A	Alddiel 6	1,5										
Niveau gevel dB(A)			52	48,7	52,1	56,7	60,7	56,6	38,3	64,0		
Gevelwering			17,6	20,1	18,4	24,3	33,6	34,5	31			
Verschil			34,4	28,6	33,7	32,4	27,1	22,1	7,3		39	25
020B_B	Alddiel 6	5,0										
Niveau gevel dB(A)			51,9	51,3	58,5	61,8	61,5	56,7	38,4	66,4		
Gevelwering			12,4	12,7	19	24,2	24,7	33,5	30,7			
Verschil			39,5	38,6	39,5	37,6	36,8	23,2	7,7		46	21
027B_A	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(A)			53,5	48,9	51,9	57,3	61,4	57,2	39,7	64,6		
Gevelwering			20,4	18	15,2	21,5	25,3	27	29,6			
Verschil			33,1	30,9	36,7	35,8	36,1	30,2	10,1		42	22
027A_B	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 2		51,9	46,9	49,1	54,4	58,5	54,5	37,8	61,9		
Gevelwering			20,4	15,4	23,5	24,9	31,2	31,8	32			
Verschil			31,5	31,5	25,6	29,5	27,3	22,7	5,8		37	25
028B_A	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 1		53,9	49,2	53,4	58,4	62,5	58,5	41	65,7		
Gevelwering			21,8	15,9	22,4	30	36,2	35,8	34,3			
Verschil			32,1	33,3	31	28,4	26,3	22,7	6,7		38	28
028A_B	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 3		51,4	46,6	50,3	55,5	59,6	55,5	38,2	62,8		
Gevelwering			18	19	26,1	26,2	33	33,2	33,2			
Verschil			33,4	27,6	24,2	29,3	26,6	22,3	5		37	26
029B_A	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Woonk+keuk		55,1	49,8	54,3	58,7	62,3	58	40,1	65,8		
Gevelwering			18,7	16,8	18,5	25,4	28,8	28,2	29,1			
Verschil			36,4	33	35,8	33,3	33,5	29,8	11		42	24
029A_B	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 2		51,9	47	51,1	56,1	60,2	56,1	38,4	63,4		
Gevelwering			20,4	16,9	21	29,3	32,6	34	38,3			
Verschil			31,5	30,1	30,1	26,8	27,6	22,1	0,1		37	27
030B_A	Alddiel 10A	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Woonk 2		51,8	48,7	49,9	54,4	56,9	52,9	35,7	61,1		
Gevelwering			19,6	14,2	16,5	26,7	34,2	33,5	37,7			
Verschil			32,2	34								

Punt	Adres	Hoogte	63	125	250	500	1	2	4	Totaal	Binnenniveau	Gevelwering
013A_A	Wielandwinger 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			82,3	73,8	69,1	67,9	66,5	61,1	41,4	83,3		
Gevelwering			15,7	20,4	18,8	27,7	32,2	27,6	29,1			
Verschil			66,6	53,4	50,3	40,2	34,3	33,5	12,3		67	16
013A_B	Wielandwinger 1	5,0										
Niveau gevel dB(C)			82,6	74,2	71,8	70,1	66,8	60,9	41,3	83,8		
Gevelwering			17,3	19,5	17,8	27,7	35,1	37,1	37,3			
Verschil			65,3	54,7	54	42,4	31,7	23,8	4		66	18
014B_A	Wielandwinger 9	1,5										
Niveau gevel dB(C)			71,6	62,9	56,8	53,8	50,7	45,2	27,2	72,4		
Gevelwering			16,1	17,7	18,7	28	33,9	33,4	34,2			
Verschil			55,5	45,2	38,1	25,8	16,8	11,8	-7		56	16
014B_B	Wielandwinger 9	5,0										
Niveau gevel dB(C)			71,1	62,5	56,6	53,2	49,9	44,5	26,6	71,9		
Gevelwering			14,8	16,5	22	31,7	28,7	31,3	31,7			
Verschil			56,3	46	34,6	21,5	21,2	13,2	-5,1		57	15
016_A	Alddiel 11	1,5										
Niveau gevel dB(C)			82,8	70,8	65,7	67,2	67,9	63,3	47,6	83,4		
Gevelwering			25,1	26,7	28,3	33	40,2	37,6	38,4			
Verschil			57,7	44,1	37,4	34,2	27,7	25,7	9,2		58	25
016_B	Alddiel 11	5,0										
Niveau gevel dB(C)			82,4	71,2	70	70,7	68,2	63,2	47,5	83,4		
Gevelwering			18	16,6	22,1	27	29,9	32,1	34,7			
Verschil			64,4	54,6	47,9	43,7	38,3	31,1	12,8		65	18
017_A	Alddiel 12	1,5										
Niveau gevel dB(C)			86,1	75,4	66	65,8	66,3	62,1	46,2	86,6		
Gevelwering			24,9	19,7	23,3	23,3	23,1	26,3	33,1			
Verschil			61,2	55,7	42,7	42,5	43,2	35,8	13,1		62	24
017_B	Alddiel 12	5,0										
Niveau gevel dB(C)			86,3	76,2	71,1	70,3	67,8	63,1	47,2	87,0		
Gevelwering			18,4	16,1	19,4	24,3	23,7	38,4	37			
Verschil			67,9	60,1	51,7	46	44,1	24,7	10,2		69	18
018B1_A	Alddiel 9 (zuid) bg Slaapk id2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			80	68,6	63,1	62,7	62,1	55,7	34,8	80,5		
Gevelwering			21	29	26,7	33,5	38,2	41	44,3			
Verschil			59	39,6	36,4	29,2	23,9	14,7	-9,5		59	21
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg Slaapk id2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			80,9	72	67,7	67	65,9	60,5	45	81,9		
Gevelwering			36	41	43,1	54,1	53,9	62,5	74,7			
Verschil			44,9	31	24,6	12,9	12	-2	-29,7		45	37
Totaal slaapk id2			59,2	40,2	36,7	29,3	24,2	14,8	-9,5		59	
018B2_A	Alddiel 9 (zuid) 1st Bedstee id9	5,0										
Niveau gevel dB(C)			77,9	70	67,4	65,7	62,2	55,2	34,1	79,2		
Gevelwering			19,7	15,8	22,1	26	29,7	31,8	33,2			
Verschil			58,2	54,2	45,3	39,7	32,5	23,4	0,9		60	19
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st Bedstee id9	5,0										
Niveau gevel dB(C)			80,6	71,1	69,5	68,8	66	60,2	44,8	81,7		
Gevelwering			35,2	47,6	48,8	57,3	56,9	60,9	71,4			
Verschil			45,4	23,5	20,7	11,5	9,1	-0,7	-26,6		45	36
Totaal bedstee id9			58,4	54,2	45,3	39,7	32,5	23,4	0,9		60	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) b Keuken id 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			78,6	69,4	64,9	63,3	61	55,7	41,6	79,4		
Gevelwering			24,1	22,8	28	32	31,6	28,2	23,1			
Verschil			54,5	46,6	36,9	31,3	29,4	27,5	18,5		55	24
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg Keuken id 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			80,9	72	67,7	67	65,9	60,5	45	81,9		
Gevelwering			46	52,5	59,6	71,6	64,8	68,3	79,7			
Verschil			34,9	19,5	8,1	-4,6	1,1	-7,8	-34,7		35	47
Totaal keuken id1			54,5	46,6	36,9	31,3	29,4	27,5	18,5		55	
018A1_B	Alddiel 9 (noord) 1 slaapkamer id7	5,0										
Niveau gevel dB(C)			78,7	69,1	66,5	65,6	64	58,5	43,7	79,7		
Gevelwering			20	18,1	23,4	30,8	40,7	47,7	47,7			
Verschil			58,7	51	43,1	34,8	23,3	10,8	-4		59	20
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st Slaapkamer id7	5,0										
Niveau gevel dB(C)			80,6	71,1	69,5	68,8	66	60,2	44,8	81,7		
Gevelwering			41,6	43,8	48,5	58,9	61	69,2	80,4			
Verschil			39	27,3	21	9,9	5	-9	-35,6		39	42
Totaal slaapkamer id7			58,7	51,0	43,1	34,8	23,4	10,8	-4,0		60	
019B_A	Alddiel 5	1,5										
Niveau gevel dB(C)			79,6	65,4	60,6	60,4	58,6	51,7	31,8	79,9		
Gevelwering			25,7	20,3	28,4	35,9	37,7	34,6	40,8			
Verschil			53,9	45,1	32,2	24,5	20,9	17,1	-9		54	25
019B_B	Alddiel 5	5,0										
Niveau gevel dB(C)			80,1	69,7	69,3	67,6	64,1	57,8	38,7	81,1		
Gevelwering			16,7	22,3	29,9	41,8	47,1	54,3	55,6			
Verschil			63,4	47,4	39,4	25,8	17	3,5	-16,9		64	18
020B_A	Alddiel 6	1,5										
Niveau gevel dB(C)			81,4	68,7	64,6	63,9	64,8	59,3	40,7	81,9		
Gevelwering			17,6	20,1	18,4	24,3	33,6	34,5	31			
Verschil			63,8	48,6	46,2	39,6	31,2	24,8	9,7		64	18
020B_B	Alddiel 6	5,0										
Niveau gevel dB(C)			81,4	71,3	71	69,1	65,6	59,4	40,8	82,5		
Gevelwering			12,4	12,7	19	24,2	24,7	33,5	30,7			
Verschil			69	58,6	52	44,9	40,9	25,9	10,1		69	13
027B_A	Groene Ster 8 Woonk	1,5										
Niveau gevel dB(C)			83,1	69,1	64,9	65	66	60,5	42,7	83,5		
Gevelwering			20,4	18	15,2	21,5	25,3	27	29,6			
Verschil			62,7	51,1	49,7	43,5	40,7	33,5	13,1		63	20
027A_B	Groene Ster 8 Slaapk 2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			81,4	67,1	62,3	62,4	63,4	58	40,9	81,7		
Gevelwering			20,4	15,4	23,5	24,9	31,2	31,8	32			
Verschil			61	51,7	38,8	37,5	32,2	26,2	8,9		62	20
028B_A	Groene Ster 10 Slaapk 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			83,2	69,2	66	65,8	66,8	61,4	43,7	83,6		
Gevelwering			21,8	15,9	22,4	30	36,2	35,8	34,3			
Verschil			61,4	53,3	43,6	35,8	30,6	25,6	9,4		62	22
028A_B	Groene Ster 10 Slaapk 3	1,5										
Niveau gevel dB(C)			80,9	68,8	63,2	63,1	64,1	58,6	41,1	81,3		
Gevelwering			18	19	26,1	26,2	33	33,2	33,2			
Verschil			62,9	47,8	37,1	36,9	31,1	25,4	7,9		63	18
029B_A	Groene Ster 12 Woonk+keuk	1,5										
Niveau gevel dB(C)			84,5	69,8	66,9	66,1	66,5	60,9	42,7	84,9		
Gevelwering			18,7	18,8	18,5	25,4	28,8	28,2	29,1			
Verschil			65,8	53	48,4	40,7	37,7	32,7	13,6		66	19
029A_B	Groene Ster 12 Slaapk 2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			81,4	67,1	63,8	63,6	64,5	59	41,2	81,8		
Gevelwering			20,4	16,9	21	29,3	32,6	34	38,3			
Verschil			61	50,2	42,8	34,3	31,9	25	2,9		61	20
030B_A	Alddiel 10A Woonk 2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			81,1	68,8	63	62,2	61,2	55,6	37,9	81,5		
Gevelwering			19,6	14,2	16,5	26,7	34,2	33,5	37,7			
Verschil			6									

Punt	Adres	Hoogte	63	125	250	500	1	2	4	Totaal	Binnenniveau	Gevelwering
013A_A	Wielendwinger 1	1,5										
Niveau gevel dB(A)			27,6	26,1	24,2	30,6	32,6	28,3	11,7	36,9		
Gevelwering			15,7	20,4	18,8	27,7	32,2	27,6	29,1			
Vershil			11,9	5,7	5,4	2,9	0,4	0,7	-17,4		14,3	23
013A_B	Wielendwinger 1	5,0										
Niveau gevel dB(A)			28,1	27,7	28,7	34,2	33,7	28,8	12,3	38,9		
Gevelwering			17,3	19,5	17,8	27,7	35,1	37,1	37,3			
Vershil			10,8	8,2	10,9	6,5	-1,4	-8,3	-25		15,6	23
014B_A	Wielendwinger 9	1,5										
Niveau gevel dB(A)			17,6	17,1	17,3	21,4	22	18,6	5,8	27,3		
Gevelwering			16,1	17,7	18,7	28	33,9	33,4	34,2			
Vershil			1,5	-0,6	-1,4	-6,6	-11,9	-14,8	-28,4		5,2	22
014B_B	Wielendwinger 9	5,0										
Niveau gevel dB(A)			16,9	16,1	17,7	21,4	21,6	18,2	5,4	27,0		
Gevelwering			14,8	16,5	22	31,7	28,7	31,3	31,7			
Vershil			2,1	-0,4	-4,3	-10,3	-7,1	-13,1	-26,3		5,1	22
016_A	Alddiel 11	1,5										
Niveau gevel dB(A)			29,9	27,6	29	36,8	40,9	38,3	27,4	44,3		
Gevelwering			25,1	26,7	28,3	33	40,2	37,6	38,4			
Vershil			4,8	0,9	0,7	3,8	0,7	0,7	-11		10,1	34
016_B	Alddiel 11	5,0										
Niveau gevel dB(A)			29,5	27,8	33,4	40,3	41,3	38,1	27,2	45,4		
Gevelwering			18	16,6	22,1	27	29,9	32,1	34,7			
Vershil			11,5	11,2	11,3	13,3	11,4	6	-7,5		19,0	26
017_A	Alddiel 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)			31,9	30,9	27,9	34,3	39,1	36,5	24	42,8		
Gevelwering			24,9	19,7	23,3	23,3	23,1	26,3	33,1			
Vershil			7	11,2	4,6	11	16	10,2	-9,1		19,2	24
017_B	Alddiel 12	5,0										
Niveau gevel dB(A)			32,2	31,3	33,6	39,1	39,7	36,4	24	44,4		
Gevelwering			18,4	16,1	19,4	24,3	23,7	38,4	37			
Vershil			13,8	15,2	14,2	14,8	16	-2	-13		21,9	22
018B1_A	Alddiel 9 (zuid) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk id2		25,5	19,5	19,4	26,2	25,2	18,5	1,4	31,3		
Gevelwering			21	29	26,7	33,5	38,2	41	44,3			
Vershil			4,5	-9,5	-7,3	-7,3	-13	-22,5	-42,9		5,3	26
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk id2		27,3	27,3	28	34,8	37,6	34,4	21,1	41,3		
Gevelwering			36	41	43,1	54,1	53,9	62,5	74,7			
Vershil			-8,7	-13,7	-15,1	-19,3	-16,3	-28,1	-53,6		-6,1	47
Totaal slaapk id2			4,7	-8,1	-6,6	-7,0	-11,3	-21,4	-42,5		5,6	
018B2_A	Alddiel 9 (zuid) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Bedstee id9		23,1	20	20,4	24,3	22,1	15,1	0,2	29,4		
Gevelwering			19,7	15,8	22,1	26	29,7	31,8	33,2			
Vershil			3,4	4,2	-1,7	-1,7	-7,6	-16,7	-33		8,0	21
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Bedstee id9		27	25,5	29,8	36,6	37,7	34,1	20,9	41,8		
Gevelwering			35,2	47,6	48,8	57,3	56,9	60,9	71,4			
Vershil			-8,2	-22,1	-19	-20,7	-19,2	-26,8	-50,5		-7,2	49
Totaal bedstee id9			3,7	4,2	-1,6	-1,6	-7,3	-16,3	-32,9		8,2	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) b	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Keuken id 1		25	23,8	26,3	33,1	35,1	31,7	18,4	38,9		
Gevelwering			24,1	22,8	28	32	31,6	28,2	23,1			
Vershil			0,9	1	-1,7	1,1	3,5	3,5	-4,7		9,7	29
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Keuken id 1		27,3	27,3	28	34,8	37,6	34,4	21,1	41,3		
Gevelwering			46	52,5	59,6	71,6	64,8	68,3	79,7			
Vershil			-18,7	-25,2	-31,6	-36,8	-27,2	-33,9	-58,6		-17,0	58
Totaal keuken id1			0,9	1,0	-1,7	1,1	3,5	3,5	-4,7		9,7	
018A1_B	Alddiel 9 (noord) 1	5,0										
Niveau gevel dB(A)	slaapkamer id7		25,5	23,9	27,5	34,4	37,4	33,8	20,2	40,8		
Gevelwering			20	18,1	23,4	30,8	40,7	47,7	47,7			
Vershil			5,5	5,8	4,1	3,6	-3,3	-13,9	-27,5		11,0	30
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Slaapkamer id7		27	25,5	29,8	36,6	37,7	34,1	20,9	41,8		
Gevelwering			41,6	43,8	48,5	58,9	61	69,2	80,4			
Vershil			-14,6	-18,3	-18,7	-22,3	-23,3	-35,1	-59,5		-11,3	53
Totaal slaapkamer id7			5,5	5,8	4,1	3,6	-3,3	-13,9	-27,5		11,1	
019B_A	Alddiel 5	1,5										
Niveau gevel dB(A)			25,7	20,5	21,1	28	31,2	26,6	7,4	34,8		
Gevelwering			25,7	20,3	28,4	35,9	37,7	34,6	40,8			
Vershil			0	0,2	-7,3	-7,9	-6,5	-8	-33,4		4,4	30
019B_B	Alddiel 5	5,0										
Niveau gevel dB(A)			26,3	24,6	29,1	34,1	34	28,8	9,3	38,7		
Gevelwering			16,7	22,3	29,9	41,8	47,1	54,3	55,6			
Vershil			9,6	2,3	-0,8	-7,7	-13,1	-25,5	-46,3		10,7	28
020B_A	Alddiel 6	1,5										
Niveau gevel dB(A)			27	23	23,1	29,4	33,6	29,3	10,2	36,9		
Gevelwering			17,6	20,1	18,4	24,3	33,6	34,5	31			
Vershil			9,4	2,9	4,7	5,1	0	-5,2	-20,8		12,6	24
020B_B	Alddiel 6	5,0										
Niveau gevel dB(A)			27,2	25,7	29,5	34,5	34,4	29,4	10,3	39,2		
Gevelwering			12,4	12,7	19	24,2	24,7	33,5	30,7			
Vershil			14,8	13	10,5	10,3	9,7	-4,1	-20,4		19,1	20
027B_A	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Woonk		28,7	23,4	25,8	33,1	37,5	33,1	16	40,4		
Gevelwering			20,4	18	15,2	21,5	25,3	27	29,6			
Vershil			8,3	5,4	10,6	11,6	12,2	6,1	-13,6		17,5	23
027A_B	Groene Ster 8	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 2		27,2	21,9	24,6	31,4	35,6	31,4	14,9	38,7		
Gevelwering			20,4	15,4	23,5	24,9	31,2	31,8	32			
Vershil			6,8	6,5	1,1	6,5	4,4	-0,4	-17,1		12,7	26
028B_A	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 1		27,3	22	25	32,3	36,6	32,6	16,2	39,6		
Gevelwering			21,8	15,9	22,4	30	36,2	35,8	34,3			
Vershil			5,5	6,1	2,6	2,3	0,4	-3,2	-18,1		11,0	29
028A_B	Groene Ster 10	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 3		26,4	20,9	24,1	31,1	35,4	31,1	14,3	38,4		
Gevelwering			18	19	26,1	26,2	33	33,2	33,2			
Vershil			8,4	1,9	-2	4,9	2,4	-2,1	-18,9		11,6	27
029B_A	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Woonk+keuk		29,9	24,4	27,6	33,8	37,6	33,2	16	40,8		
Gevelwering			18,7	16,8	18,5	25,4	28,8	28,2	29,1			
Vershil			11,2	7,6	9,1	8,4	8,8	5	-13,1		16,5	24
029A_B	Groene Ster 12	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk 2		26,6	21,2	23,8	30,8	35,1	30,8	13,8	38,1		
Gevelwering			20,4	16,9	21	29,3	32,6	34	38,3			
Vershil			6,2	4,3	2,8	1,5	2,5	-3,2	-24,5		10,9	27
030B_A	Alddiel 10A	1,5										
Niveau gevel dB(A)	Woonk 2		23	19,4	19	23,8	21,7	14,9	-4,1	28,9		
Gevelwering			19,6	14,2	16,5	26,7	34,2	33,5	37,7			
Vershil			3,4	5,2	2,5	-2,9	-12,5	-18,6	-41,8		9,0	20
030B_B	Alddiel 10A	5,0										
Niveau gevel dB(A)	Slaapk		24,5	24,2	28,9	34,1	33,9	29,1	11,2	38,6		
Gevelwering												

Punt	Adres	Hoogte	63	125	250	500	1	2	4	Totaal	Binnenniveau	Gevelwering
013A_A	Wielendwinger 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			53	42	32,8	33,8	32,6	26,9	11,7	53,5		
Gevelwering			15,7	20,4	18,8	27,7	32,2	27,6	29,1			
Verschil			37,3	21,6	14	6,1	0,4	-0,7	-17,4		37,4	16
013A_B	Wielendwinger 1	5,0										
Niveau gevel dB(C)			53,5	43,6	37,3	37,4	33,7	27,4	12,3	54,2		
Gevelwering			17,3	19,5	17,8	27,7	35,1	37,1	37,3			
Verschil			36,2	24,1	19,5	9,7	-1,4	-9,7	-25		36,6	18
014B_A	Wielendwinger 9	1,5										
Niveau gevel dB(C)			43	33	25,9	24,6	22	17,2	5,8	43,6		
Gevelwering			16,1	17,7	18,7	28	33,9	33,4	34,2			
Verschil			26,9	15,3	7,2	-3,4	-11,9	-16,2	-28,4		27,2	16
014B_B	Wielendwinger 9	5,0										
Niveau gevel dB(C)			42,3	32	26,3	24,6	21,6	16,8	5,4	42,9		
Gevelwering			14,8	16,5	22	31,7	28,7	31,3	31,7			
Verschil			27,5	15,5	4,3	-7,1	-7,1	-14,5	-26,3		27,8	15
016_A	Alddiel 11	1,5										
Niveau gevel dB(C)			55,3	43,5	37,6	40	40,9	36,9	27,4	56,0		
Gevelwering			25,1	26,7	28,3	33	40,2	37,6	38,4			
Verschil			30,2	16,8	9,3	7	0,7	-0,7	-11		30,5	26
016_B	Alddiel 11	5,0										
Niveau gevel dB(C)			54,9	43,7	42	43,5	41,3	36,7	27,2	55,9		
Gevelwering			18	16,6	22,1	27	29,9	32,1	34,7			
Verschil			36,9	27,1	19,9	16,5	11,4	4,6	-7,5		37,5	18
017_A	Alddiel 12	1,5										
Niveau gevel dB(C)			57,3	46,8	36,5	37,5	39,1	35,1	24	57,8		
Gevelwering			24,9	19,7	23,3	23,3	23,1	26,3	33,1			
Verschil			32,4	27,1	13,2	14,2	16	8,8	-9,1		33,7	24
017_B	Alddiel 12	5,0										
Niveau gevel dB(C)			57,6	47,2	42,2	42,3	39,7	35	24	58,3		
Gevelwering			18,4	16,1	19,4	24,3	23,7	38,4	37			
Verschil			39,2	31,1	22,8	18	16	-3,4	-13		40,0	18
018B1_A	Alddiel 9 (zuid) bg Slaapk id2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			50,9	35,4	28	29,4	25,2	17,1	-0,4	51,1		
Gevelwering			21	29	26,7	33,5	38,2	41	44,3			
Verschil			29,9	6,4	1,3	-4,1	-13	-23,9	-44,7		29,9	21
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg Slaapk id2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			52,7	43,2	36,6	38	37,6	33	19,3	53,5		
Gevelwering			36	41	43,1	54,1	53,9	62,5	74,7			
Verschil			16,7	2,2	-6,5	-16,1	-16,3	-29,5	-55,4		16,9	37
Totaal slaapk id2			30,1	7,8	2,0	-3,8	-11,3	-22,8	-44,3		30,1	
018B2_A	Alddiel 9 (zuid) 1st Bedstee id9	5,0										
Niveau gevel dB(C)			48,5	35,9	29	27,5	22,1	13,7	-1,6	48,8		
Gevelwering			19,7	15,8	22,1	26	29,7	31,8	33,2			
Verschil			28,8	20,1	6,9	1,5	-7,6	-18,1	-34,8		29,4	19
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st Bedstee id9	5,0										
Niveau gevel dB(C)			52,4	41,4	38,4	39,8	37,7	32,7	19,1	53,3		
Gevelwering			35,2	47,6	48,8	57,3	56,9	60,9	71,4			
Verschil			17,2	-6,2	-10,4	-17,5	-19,2	-28,2	-52,3		17,2	36
Totaal bedstee id9			29,1	20,1	7,0	1,6	-7,3	-17,7	-34,7		29,6	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) b Keuken id 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			50,4	39,7	34,9	36,3	35,1	30,3	16,6	51,2		
Gevelwering			24,1	22,8	28	32	31,6	28,2	23,1			
Verschil			26,3	16,9	6,9	4,3	3,5	2,1	-6,5		26,9	24
018C1_A	Alddiel 9 (oost) bg Keuken id 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			52,7	43,2	36,6	38	37,6	33	19,3	53,5		
Gevelwering			46	52,5	59,6	71,6	64,8	68,3	79,7			
Verschil			6,7	-9,3	-23	-33,6	-27,2	-35,3	-60,4		6,8	47
Totaal keuken id1			26,3	16,9	6,9	4,3	3,5	2,1	-6,5		26,9	
018A1_A	Alddiel 9 (noord) 1 slaapkamer id7	5,0										
Niveau gevel dB(C)			50,9	39,8	36,1	37,6	37,4	32,4	18,4	51,8		
Gevelwering			20	18,1	23,4	30,8	40,7	47,7	47,7			
Verschil			30,9	21,7	12,7	6,8	-3,3	-15,3	-29,3		31,5	20
018C1_B	Alddiel 9 (oost) 1st Slaapkamer id7	5,0										
Niveau gevel dB(C)			52,4	41,4	38,4	39,8	37,7	32,7	19,1	53,3		
Gevelwering			41,6	43,8	48,5	58,9	61	69,2	80,4			
Verschil			10,8	-2,4	-10,1	-19,1	-23,3	-36,5	-61,3		11,0	42
Totaal slaapkamer id7			30,9	21,7	12,7	6,8	-3,3	-15,3	-29,3		31,5	
019B_A	Alddiel 5	1,5										
Niveau gevel dB(C)			51,1	36,4	29,7	31,2	31,2	25,2	5,6	51,4		
Gevelwering			25,7	20,3	28,4	35,9	37,7	34,6	40,8			
Verschil			25,4	16,1	1,3	-4,7	-6,5	-9,4	-35,2		25,9	25
019B_B	Alddiel 5	5,0										
Niveau gevel dB(C)			51,7	40,5	37,7	37,3	34	27,4	7,5	52,4		
Gevelwering			16,7	22,3	29,9	41,8	47,1	54,3	55,6			
Verschil			35	18,2	7,8	-4,5	-13,1	-26,9	-48,1		35,1	17
020B_A	Alddiel 6	1,5										
Niveau gevel dB(C)			52,4	38,9	31,7	32,6	33,6	27,9	8,4	52,7		
Gevelwering			17,6	20,1	18,4	24,3	33,6	34,5	31			
Verschil			34,8	18,8	13,3	8,3	0	-6,6	-22,6		34,9	18
020B_B	Alddiel 6	5,0										
Niveau gevel dB(C)			52,6	41,6	38,1	37,7	34,4	28	8,5	53,3		
Gevelwering			12,4	12,7	19	24,2	24,7	33,5	30,7			
Verschil			40,2	28,9	19,1	13,5	9,7	-5,5	-22,2		40,6	13
027B_A	Groene Ster 8 Woonk	1,5										
Niveau gevel dB(C)			54,1	39,3	34,4	36,3	37,5	31,7	14,2	54,5		
Gevelwering			20,4	18	15,2	21,5	25,3	27	29,6			
Verschil			33,7	21,3	19,2	14,8	12,2	4,7	-15,4		34,2	20
027A_B	Groene Ster 8 Slaapk 2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			52,6	37,8	33,2	34,6	35,6	30	13,1	53,0		
Gevelwering			20,4	15,4	23,5	24,9	31,2	31,8	32			
Verschil			32,2	22,4	9,7	9,7	4,4	-1,8	-18,9		32,7	20
028B_A	Groene Ster 10 Slaapk 1	1,5										
Niveau gevel dB(C)			52,7	37,9	33,6	35,5	36,6	31,2	14,4	53,1		
Gevelwering			21,8	15,9	22,4	30	36,2	35,8	34,3			
Verschil			30,9	22	11,2	5,5	0,4	-4,6	-19,9		31,5	22
028A_B	Groene Ster 10 Slaapk 3	1,5										
Niveau gevel dB(C)			51,8	36,8	32,7	34,3	35,4	29,7	12,5	52,2		
Gevelwering			18	19	26,1	26,2	33	33,2	33,2			
Verschil			33,8	17,8	6,6	8,1	2,4	-3,5	-20,7		33,9	18
029B_A	Groene Ster 12 Woonk+keuk	1,5										
Niveau gevel dB(C)			55,3	40,3	36,2	37	37,6	31,8	14,2	55,6		
Gevelwering			18,7	18,8	18,5	25,4	28,8	28,2	29,1			
Verschil			36,6	23,5	17,7	11,6	8,8	3,6	-14,9		36,9	19
029A_B	Groene Ster 12 Slaapk 2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			52	37,1	32,4	34	35,1	29,4	12	52,4		
Gevelwering			20,4	16,9	21	29,3	32,6	34	38,3			
Verschil			31,6	20,2	11,4	4,7	2,5	-4,6	-26,3		32,0	20
030B_A	Alddiel 10A Woonk 2	1,5										
Niveau gevel dB(C)			48,4	35,3	27,6	27	21,7	13,5	-5,9	48,7		
Gevelwering			19,6	14,2	16,5	26,7	34,2	33,5	37,7			
Verschil			28,8	21,1	11,1	0,						



BIJLAGE: DEELRAPPORT LUCHTKWALITEIT

NOTITIE

Onderwerp Luchtkwaliteit
Project De Groene Ster
Opdrachtgever Gemeente Leeuwarden
Projectcode 127741
Status Definitief 02
Datum 6 oktober 2022
Referentie 127741/22-014.092
Auteur(s) D.I.M. Nogueira MSc

Gecontroleerd door V. Meulenberg MSc
Goedgekeurd door Dr.ir. W. Soepboer
Paraaf



Bijlage(n) I Invoergegevens

1 INLEIDING

Deze notitie beschrijft de effectbeoordeling op het thema luchtkwaliteit. Hoofdstuk 2 beschrijft de uitgangspunten voor de effectbeoordeling, waaronder de kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen. Hierna volgt in hoofdstuk 3 een beschrijving van de uitgangspunten voor de autonome situatie en effectbeoordeling. Op basis van deze uitgangspunten volgen in hoofdstuk 4 de resultaten. In hoofdstuk 5 volgt de conclusie.

2 KADERS VANUIT WETGEVING, BELEID EN RICHTLIJNEN

2.1 Wettelijk kader

Tabel 2.1 toont een overzicht van de vigerende wet- en regelgeving met betrekking tot luchtkwaliteit.

Tabel 2.1 Wettelijk kader

Wet	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
Wet milieubeheer (Wm)	15 november 2007	titel 5.2 van de Wm beschrijft de wettelijke plicht om aannemelijk te maken dat met een project of besluit wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen. Ook de belangrijkste uitvoeringsregels en grenswaarden zijn onderdeel van de Wm. Verder biedt de Wm de grondslag voor het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)

Wet	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
Regeling beoordeling luchtkwaliteit (Rbl) 2007	19 december 2008 (wijziging)	de Rbl beschrijft op welke wijze de luchtkwaliteit moet worden berekend en beoordeeld. Onderdeel hiervan is het blootstellingscriterium (artikel 22), dat ingaat op de beoordeling van luchtkwaliteit op plaatsen waar mensen 'significant' worden blootgesteld

Wet milieubeheer

De Nederlandse wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit is voor het overgrote deel vastgelegd in hoofdstuk 5 (titel 5.2. Luchtkwaliteitseisen) van de Wet milieubeheer (Wm). In artikel 5.16, lid 1 van de Wm is opgenomen dat voor projecten of besluiten zoals bedoeld in het tweede lid van datzelfde artikel, aannemelijk moet worden gemaakt dat het project of besluit voldoet aan ten minste 1 van de volgende voorwaarden:

- het project of besluit leidt niet tot een overschrijding van de grenswaarden;
- het project of besluit leidt per saldo niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- het project of besluit draagt niet in betekende mate (NIBM) bij aan de luchtverontreiniging. Een project draagt niet in betekende mate bij aan de luchtverontreiniging wanneer het project of besluit leidt tot een bijdrage van maximaal 3 % van de jaargemiddelde grenswaarde van stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀). Dit komt overeen met een maximale toename van de jaargemiddelde concentratie van NO₂ en PM₁₀ van 1,2 µg/m³;
- het project of besluit is opgenomen in, of past binnen, het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL).

Grenswaarden en advieswaarden

In bijlage 2 van de Wm zijn grenswaarden opgenomen voor de concentratie van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht. Voor deze grenswaarden geldt dat het voorgeschreven kwaliteitsniveau moet worden bereikt en vervolgens in stand gehouden. De concentraties van stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) zijn in Nederland maatgevend, waarbij voor NO₂ specifiek de jaargemiddelde concentratie maatgevend is en voor PM₁₀ de 24-uurgemiddelde concentratie. Wanneer deze grenswaarden niet worden overschreden, wordt ook aan de grenswaarden voor uurgemiddelde concentratie NO₂ en jaargemiddelde concentratie PM₁₀ voldaan. De grenswaarden voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} zijn weergegeven in tabel 2.2. In deze tabel zijn ook de advieswaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) opgenomen. **Voldoen aan de WHO advieswaarde is geen wettelijke verplichting.**

Tabel 2.2 Grens- en streefwaarden voor luchtverontreinigende stoffen

Stof	Criterium	Grenswaarde (µg/m ³)	Advieswaarde WHO (µg/m ³)
NO ₂	jaargemiddelde concentratie	40	10
	uurgemiddelde concentratie (mag maximaal 18 keer per jaar worden overschreden)	200**	-
PM ₁₀	jaargemiddelde concentratie	40	15
	etmaalgemiddelde concentratie (mag maximaal 35 keer per jaar worden overschreden)	50*	45
PM _{2,5}	jaargemiddelde concentratie	25	5

* Komt overeen met een jaargemiddelde concentratie van ongeveer 31,6 µg/m³.

** Komt overeen met een jaargemiddelde concentratie van ongeveer 82,2 µg/m³, van toepassing bij wegen waarvan ten minste 40.000 motorvoertuigen per etmaal gebruik maken¹.

¹ Inclusief de intensiteit als gevolg van de evenementen is de verwachting dat de jaargemiddelde intensiteit van de N355 ter hoogte van De Groene Ster rond de 38.573 voertuigen per etmaal voertuigen kan liggen (berekend op basis van de intensiteit op de N355 in de referentiesituatie (2032) van circa 36.400 mvt/etmaal en de totale intensiteit van Alternatief 1 van 2.173 mvt/etmaal), waardoor de uurgemiddelde concentratie niet van belang is.

Niet in betekende mate (NIBM)

Zoals hierboven beschreven vormt luchtkwaliteit geen belemmering voor de realisatie van het project, wanneer de projectbijdrage van NO₂ en PM10 maximaal 3 % van de jaargemiddelde grenswaarden bevat. In dat geval is er geen toetsing aan de grenswaarden van luchtkwaliteit nodig. Er is alleen een NIBM-grens vastgesteld voor NO₂ en PM10. De concentraties van PM10 en PM2,5 hangen sterk met elkaar samen en in de praktijk blijkt dat als er wordt voldaan aan de grenswaarde voor PM10, dit ook het geval is voor PM2,5². Voor de overige stoffen waarvoor in bijlage 2 van de Wm grenswaarden zijn opgenomen, zijn in het laatste decennium nergens in Nederland overschrijdingen van de grenswaarde opgetreden. Deze stoffen zijn daarom niet opgenomen in de NIBM-tool.

Om aan te tonen dat een project niet in betekende mate bijdraagt, kan de NIBM-tool worden gebruikt. In deze tool wordt onder worstcase (stedelijke) omstandigheden getoetst of het project als NIBM kan worden aangemerkt. De input voor de tool is de hoeveelheid extra verkeer en het aandeel vrachtverkeer hierin als gevolg van een project. Tot slot dient ook het jaar van planrealisatie te worden opgegeven.

2.2 Beoordelingskader

Tabel 2.3 toont het beoordelingskader dat in het MER wordt gebruikt voor de effectbeschrijving en beoordeling voor luchtkwaliteit.

Tabel 2.3 Beoordelingskader De Groene Ster luchtkwaliteit

Aspecten	Criteria	Methode en informatie
luchtkwaliteit	verandering van blootstelling aan schadelijke stoffen (concentraties NO ₂ en PM10)	kwantitatief

De concentraties van PM10 en PM2,5 hangen sterk met elkaar samen en in de praktijk blijkt dat als er wordt voldaan aan de grenswaarde voor PM10, dit ook het geval is voor PM2,5. Derhalve is PM2,5 niet als criterium opgenomen en daarom niet meegenomen in de beoordeling.

2.3 Beoordelingsschaal

In onderstaande tabel is het beoordelingskader voor luchtkwaliteit opgenomen.

Tabel 2.4 Beoordelingsschaal voor luchtkwaliteit

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
--	sterk negatief	toename van concentraties van meer dan 1,2 µg/m ³ ten opzichte van de referentiesituatie en overschrijding van de grenswaarden
-	negatief	toename van concentraties boven 1,2 µg/m ³ ten opzichte van de referentiesituatie
0	neutraal	concentraties tussen -1,2 µg/m ³ en +1,2 µg/m ³
+	positief	afname van concentraties van meer dan 1,2 µg/m ³ ten opzichte van de referentiesituatie
++	sterk positief	afname van concentraties van meer dan 1,2 µg/m ³ ten opzichte van de referentiesituatie en concentraties zijn lager dan de advieswaarden van WHO

² Opgehaald via: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/thema/fijn-stof/artikel/>.

3 UITGANGSPUNTEN

In dit luchtkwaliteitsonderzoek worden de effecten van de alternatieven voor De Groene Ster gekwantificeerd met de NIBM-tool. In onderstaande paragrafen wordt hier dieper op ingegaan. De gemeente Leeuwarden is van plan het huidige bestemmingsplan partieel te herzien, om zo ruimte te bieden aan 2 typen evenementen in recreatiegebied De Groene Ster (opgesteld op basis van mate van geluids- en lichtproductie):

- muziekevenementen (A);
- overige evenementen (B).

Er zijn in het planMER 2 alternatieven geïdentificeerd (zie ook tabel 3.1):

- **alternatief 1 'maximaal alternatief'**: daarmee biedt het planMER milieu-informatie voor een worstcase-alternatief;
- **alternatief 2 'plusalternatief'**: het plusalternatief bevat beperkingen die voortkomen uit de milieuonderzoeken die de gemeente Leeuwarden heeft uitgevoerd. De onderzoeken stellen voorwaarden waarbinnen evenementen georganiseerd kunnen worden. De voorwaarden zorgen ervoor dat significant negatieve effecten op de leefomgeving uitgesloten zijn.

Muziekevenementen mogen niet gelijktijdig met andere muziekevenementen plaatsvinden. Overige evenementen zijn wel toegestaan tijdens de op- en afbouw van muziekevenementen, maar niet op de evenementendagen van muziekevenementen. Onderstaande tabel 3.1 geeft een overzicht weer van de frequentie van de evenementen.

Tabel 3.1 Alternatieven op hoofdlijnen

Alternatief	1 maximaal alternatief		2 plusalternatief	
	A muziekevenementen	B overige evenementen	A muziekevenementen	B overige evenementen
situatie				
duur	≥ 1 dag	1 of 2 dagen (exclusief op- en afbouw)	≥ 1 dag	1 of 2 dagen (exclusief op- en afbouw)
maximum aantal evenementendagen per kalenderjaar	maximaal 15 evenementendagen per kalenderjaar	maximaal 210 evenementendagen per kalenderjaar	maximaal 3 evenementendagen van in totaal maximaal 12 dagen	maximaal 10 evenementendagen of maximaal 22 evenementen wanneer muziekevenementen niet plaatsvinden

3.1 Rekentool

De luchtkwaliteit berekeningen zijn met de NIBM-tool³ uitgevoerd, zie ook hoofdstuk 2. De rekenmethode is in overeenstemming met de eisen die de huidige wet- en regelgeving stelt aan luchtkwaliteit onderzoeken voor verkeer langs binnenstedelijke wegen. Er is rekening gehouden met de meest actuele generieke invoergegevens (zoals emissiefactoren wegverkeer en grootschalige achtergrondconcentraties) die het ministerie van Infrastructuur en Milieu op 23 april 2022 heeft gepubliceerd.

3.2 Effectbeoordeling

³ Opgehaald via: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/slag/hulpmiddelen/nibm-tool/>.

In de onderstaande paragrafen volgen de uitgangspunten per alternatief. De uitgangspunten voor de verkeersintensiteiten staan in bijlage I.

3.2.1 Alternatief 1 - maximaal alternatief

In de NIBM-tool dient de toename van de wekdaggemiddelde intensiteit te worden ingevoerd. Deze wekdaggemiddelde intensiteit is gebaseerd op het aantal voertuigbewegingen per type evenement (A of B) en het aantal dagen dat het evenement plaatsvindt. Vervolgens zijn deze intensiteiten gemiddeld over het totaal aantal dagen per jaar, om tot een representatieve toename van de wekdaggemiddelde intensiteit op jaarbasis te komen. Onderstaande tabel geeft een overzicht weer van de toename van de wekdaggemiddelde intensiteit per etmaal voor alternatief 1 (maximaal alternatief), berekend op basis van de getallen genoemd in tabel I.2, I.4 en I.9 in bijlage I. Daarnaast zijn er ook verkeersintensiteiten per evenement dag opgenomen voor 'Overig-o.a. opbouw/afbraak en personeel'. De gemiddelde dagelijkse verkeersintensiteiten in een jaar worden gebruikt als input voor de NIBM-tool (zie tabel 3.2).

Tabel 3.2 Verkeersintensiteiten alternatief 1 (A: muziekevenementen, B: overige evenementen)

Modaliteit	Verkeerstype	Ritten per etmaal A	Ritten per etmaal B	Totaal aantal ritten per jaar	wekdaggemiddelde intensiteit (mvt/etmaal)
auto naar festivalterrein	licht	3.138	2.880	651.870*	1.786
camper	licht	1.600	0	24.000	66
auto naar parkeerplaats elders	licht	4.862	0	72.930	200
pendelbus vanaf parkeerplaats elders	middel	812	0	12.180	33
pendelbus vanaf station	middel	536	0	8.040	22
touringcar	middel	440	0	6.600	18
overig (onder andere opbouw/afbraak en personeel)	licht	200	40	11.400	31
Overig (onder andere opbouw/afbraak en personeel)	zwaar	120	20	6.000	19
totaal intensiteiten	licht	9.800	2.920	760.200	2.083
totaal intensiteiten	zwaar/middel	1.908	20	32.820	90

* $(15 \times 3.138) + (210 \times 2.880) = 651.870$.

NIBM-invoergegevens

De gemiddelde (genormaliseerd) dagelijkse verkeersintensiteiten in een jaar worden gebruikt als input voor de NIBM-tool (zie tabel 3.3). Voor alternatief 1 komt de toename gemiddelde intensiteit van het verkeer uit op 2.173 ritten per dag. Het aandeel van vrachtverkeer is 4,1 %.

Tabel 3.3 NIBM-invoergegevens alternatief 1

Parameter	Unit	Waarde
rekenjaar	jaar	2030
totaal intensiteiten (gebaseerd op de evenementendagen)	mvt/jr	793.020

Parameter	Unit	Waarde
aandeel vrachtverkeer	%	4,1
totaal intensiteiten genormaliseerd (365 dagen/jaar)	mvt/etmaal	2.173

3.2.2 Alternatief 2 - plusalternatief

Onderstaande tabel geeft een overzicht weer van de toename van de weekdaggemiddelde intensiteit per etmaal voor alternatief 2, berekend op basis van de getallen genoemd in tabel I.6, I.8 en I.9 in bijlage I. De gemiddelde dagelijkse verkeerintensiteiten in een jaar worden gebruikt als input voor de NIBM-tool (zie tabel 3.4).

Tabel 3.4 Verkeerintensiteiten alternatief 2 (A: muziekevenementen, B: overige evenementen)

Modaliteit	Verkeerstype	Ritten per etmaal A	Ritten per etmaal B	Totaal aantal ritten per jaar	weekdaggemiddelde intensiteit (mvt/etmaal)
auto naar festivalterrein	licht	3.138	2.160	59.256	162
camper	licht	1.200	0	14.400	40
auto naar parkeerplaats elders	licht	2.862	0	34.344	94
pendelbus vanaf parkeerplaats elders	middel	480	0	5.760	16
pendelbus vanaf station	middel	400	0	4.800	13
touringcar	middel	332	0	3.984	11
overig (onder andere opbouw/afbraak en personeel)	licht	200	40	2.800	8
overig (onder andere opbouw/afbraak en personeel)	zwaar	120	20	1.640	5
totaal intensiteiten	licht	7.400	2.200	110.800	304
totaal intensiteiten	zwaar/middel	1.332	20	16.184	44

NIBM-invoergegevens

De gemiddelde (genormaliseerd) dagelijkse verkeerintensiteiten in een jaar worden gebruikt als input voor de NIBM-tool (zie tabel 3.5). Voor alternatief 2 komt de toename gemiddelde intensiteit van het verkeer uit op 348 ritten per dag. Het aandeel van vrachtverkeer is 12,7 %.

Tabel 3.5 NIBM-invoergegevens alternatief 2

Parameter	Unit	Waarde
rekenjaar	jaar	2030
totaal intensiteiten (gebaseerd op de evenementendagen)	mvt/jr	126.984
aandeel vrachtverkeer	%	12,7
totaal intensiteiten genormaliseerd (365 dagen/jaar)	mvt/etmaal	348

4 RESULTATEN

De in hoofdstuk 3 gegeneerde intensiteit toenames zijn in de NIBM-tool ingevoerd. Als jaar van planrealisatie is het verst in de toekomst gelegen jaar gekozen (2030) van het model. Het jaar 2030 wijkt af van het zichtjaar 2032 dat in het MER is gehanteerd. Het jaar 2030 heeft hogere emissies dan 2032 waardoor het MER op het thema luchtkwaliteit uitgaat van een worstcasesituatie.

4.1 Alternatief 1 - maximaal alternatief

Uit de NIBM-tool blijkt dat de NO₂-concentratietoename van het extra verkeer meer dan 1,2 µg/m³ bedraagt, namelijk 1,57 µg/m³. De PM10-concentratie van extra verkeer bedraagt 0,36 µg/m³ (zie onderstaande afbeelding).

Afbeelding 4.1 NIBM-tool Resultaten alternatief 1

Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit, GCN2022

Jaar van planrealisatie	2030
Extra verkeer als gevolg van het plan	
Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)	2173
Aandeel vrachtverkeer	4,1%
Maximale bijdrage extra verkeer	
NO ₂ in µg/m ³	1,57
PM ₁₀ in µg/m ³	0,36
Grens voor "Niet In Betekende Mate" in µg/m ³	1,2
Conclusie	
De bijdrage van het extra verkeer is mogelijk in betekende mate, nader onderzoek noodzakelijk	

4.2 Alternatief 2 - plusalternatief

Uit de NIBM-tool blijkt dat NO₂-concentratietoename van het extra verkeer minder dan 1,2 µg/m³ bedraagt, namelijk 0,57 µg/m³. De PM10-concentratie van extra verkeer bedraagt 0,08 µg/m³ (zie onderstaande afbeelding).

Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit, GCN2022

Jaar van planrealisatie	2030
Extra verkeer als gevolg van het plan	
Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)	348
Aandeel vrachtverkeer	12,7%
Maximale bijdrage extra verkeer	
NO ₂ in µg/m ³	0,57
PM ₁₀ in µg/m ³	0,08
Grens voor "Niet In Betekende Mate" in µg/m ³	1,2
Conclusie	
De bijdrage van het extra verkeer is niet-in-betekende-mate-geen nader onderzoek nodig	

4.3 Aanvullend onderzoek voor Alternatief 1

Voor het projectgebied liggen de achtergrondconcentraties in 2030⁴ tussen de 5,0-7,5 µg NO₂/m³ en tussen de 10,6-11,0 µg PM₁₀/m³. Gebaseerd op de toenames getoond in paragraaf 4.1 en de achtergrondconcentraties, zijn de volgende totale concentraties (achtergrond en projectbijdrage) voor Alternatief 1 berekend: 6,57-9,07 µg NO₂/m³ en 10,96-11,36 µg PM₁₀/m³.

Op basis van de achtergrondconcentraties en de door het project veroorzaakte concentratietoename wordt geconstateerd dat de totale concentraties voor Alternatief 1 nog steeds onder de in hoofdstuk 2 genoemde grenswaarden liggen.

4.4 Beoordeling

Er is jaargemiddeld een toename van schadelijke stoffen in de lucht, maar zelfs in de worstcasescenario's zoals hier zijn gehanteerd, zijn de bijdragen van Alternatief 1 en 2 aan de jaargemiddelde grenswaarden gering en worden deze niet overschreden. Naar verwachting is dat ook het geval voor PM_{2,5} (omdat PM_{2,5} naar schatting gelijk is aan of lager is dan de concentraties van PM₁₀, zie ook paragraaf 2.2). Daarmee is een zeer negatieve beoordeling voor luchtkwaliteit uitgesloten (zeer negatief hangt onder andere samen met overschrijding van de norm).

Alternatief 1 leidt in beperkte mate tot een verandering van blootstelling aan schadelijke stoffen, aangezien de concentratietoename iets hoger is dan 1,2 µg/m³, is dit een negatief effect. Alternatief 2 leidt nauwelijks tot een verandering van concentraties en is daarom neutraal beoordeeld (tussen -1,2 en +1,2 µg/m³).

Tabel 4.1 Samenvatting beoordeling van effecten op luchtkwaliteit

Aspect	Criterium	Alternatief 1 (maximaal alternatief)	Alternatief 2 (plusalternatief)
luchtkwaliteit	verandering van blootstelling aan schadelijke stoffen (Concentraties NO ₂ en PM ₁₀)	-	0

⁴ Opgehaald via: <https://www.rivm.nl/gcn-gdn-kaarten>.

5 DISCUSSIE EN CONCLUSIE

Witteveen+Bos heeft een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd naar het effect van de verkeersaantrekkende werking van evenementen in het recreatiegebied 'De Groene Ster' op de luchtkwaliteit. Uit de resultaten blijkt dat alternatief 1 (maximaal alternatief) mogelijk in betekende mate bijdraagt aan de verslechtering van de luchtkwaliteit. Alternatief 2 (plusalternatief) draagt niet in betekende mate bij aan de verslechtering van de luchtkwaliteit.

Hierop is voor Alternatief 1 aanvullend onderzoek gedaan, om te toetsen of Alternatief 1 leidt tot een overschrijding van de grenswaarden. Om dit te toetsen zijn de berekende concentratietoenames van NO₂ en PM10 opgeteld bij de achtergrondconcentraties in 2030. Hieruit blijkt dat de jaargemiddelde concentraties en etmaalgemiddelde concentraties ruim onder de grenswaarden uit bijlage 2 van de Wet milieubeheer blijven. Het gehele project is hiermee niet strijdig met de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer. Het aspect luchtkwaliteit vormt hiermee geen belemmering voor de beoogde activiteiten.

Alternatief 1 leidt in beperkte mate tot een verandering van blootstelling aan schadelijke stoffen, dit is een negatief effect. Alternatief 2 leidt nauwelijks tot een verandering van concentraties en is daarom voor het planMER neutraal beoordeeld.



BIJLAGE: INVOERGEGEVENS

I.1 Effecten alternatief 1 (nulalternatief) situatie A muziekevenementen

Tabel I.1 Aantal aanwezigen en voertuigen voor Alternatief 1 (nulalternatief) situatie A (muziekevenementen), 20.000 aanwezigen

Modaliteit	Verdeling vervoerwijzen	Bezettingsgraad [personen per voertuig]	Aantal aanwezigen	Aantal voertuigen
auto	50,0 %	2,5	10.000	4.000*1
<i>waarvan met auto naar festivalterrein</i>			3.923 (= 1.569 x 2,5)	1.569 auto's
<i>waarvan met pendelbus vanaf parkeerplaats elders</i>			6.078 (= 2.431 x 2,5)	2.431 auto's
camper	10,0 %	2,5	2.000	800
openbaar vervoer (trein + pendelbus vanaf station)	20,0 %	30	4.000	134
<i>extra inzet pendelbus tekort parkeerplaatsen</i>			6.078	203 pendelbussen (= 6.078 / 30)
touringcar	16,5 %	30	3.300	110
fiets	3,0 %	1	600	600
lopen	0,5 %	1	100	100
totaal	100,0 %		20.000	

*1) De parkeercapaciteit bedraagt 1.569 parkeerplaatsen. Dit betekent dat het aantal voertuigen boven de 1.569 (2.431 voertuigen bij een evenement met 20.000 aanwezigen) elders moeten parkeren en met pendelbussen naar het festivalterrein worden gebracht.

Tabel I.2 Aantal ritten per etmaal voor Alternatief 1 (nulalternatief) situatie A (muziekevenementen), 20.000 aanwezigen

Modaliteit	Aantal aanwezigen	Aantal voertuigen	Ritten per etmaal (N355)	Ritten maatgevend wegvak bij start evenement
auto naar festivalterrein	3.923	1.569	3.138	1.569
auto + pendelbus parkeerplaats elders	6.078			
<i>auto naar parkeerplaats elders</i>		2.431	4.862	0
<i>pendelbus vanaf parkeerplaats elders</i>		203	812	203
camper	2.000	800	1.600	800
openbaar vervoer (trein + pendelbus vanaf station)	4.000	134	536	134
touringcar	3.300	110	440	110
fietsen	600			
lopen	100			
totaal	20.000		11.388	2.816

I.2 Effecten alternatief 1 (nulalternatief) situatie B overige evenementen

Tabel I.3 Aantal mensen en voertuigen voor Alternatief 1 (nulalternatief) situatie B (overige evenementen), 4.000 aanwezigen

Modaliteit	Verdeling vervoerwijzen	Bezettingsgraad [personen per voertuig]	Aantal mensen	Aantal voertuigen
auto (inclusief taxi & K+R)	90,0 %	2,5	3.600	1.440
fiets	9,5 %	1	380	
lopen	0,5 %	1	20	
	100,0 %		4.000	

Tabel I.4 Aantal ritten per etmaal voor Alternatief 1 (nulalternatief) situatie B (overige evenementen), 4.000 aanwezigen

Modaliteit	Aantal mensen	Aantal voertuigen	Ritten per etmaal	Ritten maatgevend wegvak bij start evenement
auto naar festivalterrein	3.600	1.440	2.880	1.440
fietsen	380			
lopen	20			
	4.000		2.880	1.440

I.3 Effecten Alternatief 2 (plusalternatief) situatie A muziekevenementen

Tabel I.5 Aantal mensen en voertuigen voor Alternatief 2 (plusalternatief) situatie A (muziekevenementen), 15.000 aanwezigen

Modaliteit	Verdeling vervoerwijzen in	Bezettingsgraad [personen per voertuig]	Aantal mensen	Aantal voertuigen
auto	50,0 %	2,5	7.500	3.000 ^{*1}
<i>waarvan met auto naar festivalterrein</i>			3.923 (= 1.569 x 2,5)	1.569 auto's
<i>waarvan met pendelbus vanaf parkeerplaats elders</i>			3.578 (= 1.431 x 2,5)	1.431 auto's
camper	10,0 %	2,5	1.500	600
openbaar vervoer (trein + pendelbus vanaf station)	20,0 %	30	3.000	100
<i>extra inzet pendelbus tekort parkeerplaatsen</i>			3.578	120 pendelbussen (= 3.578 / 30)
touringcar	16,5 %	30	2.475	83
fiets	3,0 %	1	450	
lopen	0,5 %	1	75	

Modaliteit	Verdeling vervoerwijzen in	Bezettingsgraad [personen per voertuig]	Aantal mensen	Aantal voertuigen
	100,0 %		15.000	

*1) De parkeercapaciteit bedraagt 1.569 parkeerplaatsen. Dit betekent dat het aantal voertuigen boven de 1.569 (1.431 voertuigen bij een evenement met 15.000 aanwezigen) elders moeten parkeren en met pendelbussen naar het festivalterrein worden gebracht.

Tabel I.6 Aantal ritten per etmaal voor Alternatief 2 (plusalternatief) situatie A (muziekevenementen), 15.000 aanwezigen

Modaliteit	Aantal mensen	Aantal voertuigen	Ritten per etmaal	Ritten maatgevend wegvak bij start evenement
auto naar festivalterrein	3.923	1.569	3.138	1.569
auto + pendelbus parkeerplaats elders	3.578			
<i>auto naar parkeerplaats elders</i>		1.431	2.862	0
<i>pendelbus vanaf parkeerplaats elders</i>		120	480	120
camper	1.500	600	1.200	600
openbaar vervoer (trein + pendelbus vanaf station)	3.000	100	400	100
touringcar	2.475	83	332	83
fietsen	450			
lopen	75			
	15.000		8.412	2.472

*

I.4 Effecten Alternatief 2 (plusalternatief) situatie B overige evenementen

Tabel I.7 Aantal mensen en voertuigen voor alternatief 2 (plusalternatief) situatie B (overige evenementen), 3.000 aanwezigen

Modaliteit	Verdeling vervoerwijzen	Bezettingsgraad [personen per voertuig]	Aantal mensen	Aantal voertuigen
auto (inclusief taxi & K+R)	90,0 %	2,5	2.700	1.080
fiets	9,5 %	1	285	
lopen	0,5 %	1	15	
totaal	100,0 %		3.000	

In tabel I.8 is het aantal ritten per etmaal weergegeven.

Tabel I.8 Aantal ritten per etmaal voor Alternatief 2 (plusalternatief) situatie B (overige evenementen), 3.000 aanwezigen

Modaliteit	Aantal mensen	Aantal voertuigen	Ritten per etmaal	Ritten maatgevend wegvak bij start evenement
auto naar festivalterrein	2.700	1.080	2.160	1.080
fietsen	285	285		
lopen	15	15		
totaal	3.000		2.160	1.080

I.5 Overig (onder andere opbouw/afbraak en personeel)

In tabel I.9 is het aantal ritten per etmaal per evenementen weergegeven voor opbouw en afbraak en personeel.

Tabel I.9 Aantal ritten per evenementen dag voor muziek en overige evenementen

Modaliteit	Ritten per etmaal - muziekevenementen	Ritten per etmaal - overige evenementen
auto	200	40
zwaar	120	20

VI

BIJLAGE: VERWERKING ADVIES COMMISSIE M.E.R

In deze bijlage is aangewezen op welke wijze het advies van de Commissie m.e.r. op de NRD is verwerkt in het MER voor De Groene Ster. In de eerste kolom is het advies van de commissie per thema weergegeven. Vervolgens is in de tweede kolom weergegeven hoe dit advies is verwerkt in het MER.

Tabel VI.1 Overzicht verwerking van advies van de Commissie m.e.r. op de NRD

Advies van de Commissie m.e.r.	Manier waarop advies is verwerkt
(3.1) Beschrijf andere realistische locaties voor muziekfestivals en andere evenementen rondom Leeuwarden. Vergelijk deze locaties op hun milieueffecten en onderbouw zo de locatiekeuze voor de Groene Ster.	Door de gemeente is onderzoek gedaan naar mogelijke locatiealternatieven. Conclusie is dat er geen realistische alternatieven zijn. Zie paragraaf 2.3.
(3.1) Inrichtingsalternatieven op de meest geschikte locatie(s) te onderzoeken. Denk hierbij aan variatie in positionering van diverse podia en de bijbehorende of gewenste "front of house" geluidniveaus.	<p>In het deelrapport geluid (bijlage IV geluidrapport, tabel 40) is rekening gehouden met verschillende "front of house" geluidniveaus.</p> <p>Variatie in positionering van podia is niet in het MER onderzocht, maar bijlage IV gaat hier wel op in door de uitgangspunten van een podiumopstelling van een maatgevend muziekenvenement te beschrijven (pagina 49 - 55) van bijlage IV geluidrapport).</p> <p>'Organisatoren passen podia opstellingen en het geluidsniveau bij het Front of House zodanig aan, zodat het mogelijk is om binnen de kaders van het gemeentelijke beleid een muziekenvenement te organiseren, waarbij een geluidsniveau mogelijk is dat zorgt voor een goede beleving voor bezoekers. Ervaring leert dat de podiumopstellingen en het geluidsniveau bij het Front of House in sterke mate bepaald worden door enkele maatgevende woningen in de directe omgeving. Omdat bij de muziekenvenementen in de praktijk uitgegaan wordt van een relatief vaste podiumopstelling, waarbij het geluidsniveau bij de woningen beperkt varieert, heeft DGMR het geluid berekend op basis van een maatgevend evenement. In het geluidrapport (Bijlage VI) is voor de berekening van het maatgevende muziekenvenement uitgegaan van de podiumopstelling van Psy-Fi (editie 2019).' (pagina 49 van bijlage IV geluidrapport).</p>
(3.2) Beschrijf de bestaande toestand van het milieu in het studiegebied en de te verwachten milieutoestand als gevolg van de autonome ontwikkeling, als referentie voor de te verwachten milieueffecten.	In hoofdstuk 2 van het hoofdrapport en de deelrapporten (bijlage II-V) is de huidige situatie en autonome ontwikkeling beschreven. Het hoofdrapport (hoofdstuk 2) bevat een korte samenvatting op basis van de informatie uit de deelrapporten.
(4.1) Onderbouw de keuze van de gegevens waarmee de gevolgen van het voornemen op de verschillende milieuaspecten worden bepaald. Ga ook in op de onzekerheden in deze bepaling. Onderscheid daarbij onzekerheden in de kwaliteit van de gegevens (bron, ouderdom, betrouwbaarheid en dergelijke) en in de gehanteerde berekeningen.	<p>In hoofdstuk 3 van het hoofdrapport en deelrapport verkeer en parkeren zijn de uitgangspunten beschreven van de verschillende situaties die zijn onderzocht in het MER.</p> <p>De effecten van geluid door evenementen op functies als de camping en de diertuin hebben wij inzichtelijk gemaakt (zie deelrapport geluid).</p>

Advies van de Commissie m.e.r.	Manier waarop advies is verwerkt
(4.2) Een beschrijving van de effecten van de muziekfestivals en andere evenementen op de omliggende beschermde natuur. Hierbij is goed onderzoek naar de potentiële effecten op vogelsoorten, meervleermuizen én van maatregelen essentieel.	De passende beoordeling voor De Groene Ster is herzien. Daarin zijn de aspecten die de Commissie vraagt onderzocht. De resultaten uit de passende beoordeling zijn verwerkt in het MER. De passende beoordeling is opgenomen als bijlage bij bijlage II.
(4.3) Een beschrijving van de effecten van aanpassing van het bestemmingsplan op de leefomgeving (geluid, verkeer) ook in samenhang met bestaande overlast in het gebied van verkeer en overvliegende vliegtuigen.	<p>In paragraaf 4.2.3. en 4.2.4 van het hoofdrapport zijn de effecten op de leefomgeving (verkeer en geluid) beknopt beschreven. In de deelrapporten verkeer en parkeren (bijlage III) en geluid (bijlage IV) zijn de effecten op de leefomgeving uitgebreid beschreven. In het MER (paragraaf 4.2.4) is de effecten van geluid afkomstig van evenementen in cumulatie met wegverkeer onderzocht (bijlage IV geluidrapport pagina 27 tot en met 31).</p> <p>Het recreatiegebied De Groene Ster en het studiegebied van het MER ligt buiten de vastgestelde geluidszone van de vliegbasis Leeuwarden. Daarom is bij de effectbeoordeling voor de MER geen rekening gehouden met cumulatie van het geluid van muziek en vliegtuigen. In bijlage IV geluidrapport is een toelichting gegeven over de aanvaarbaarheid van een theoretische situatie waarin cumulatie kan ontstaan als gevolg van het geluid van railverkeer en vliegtuigen met muziekgeluid (pagina 70 van bijlage IV).</p> <p>Cumulatie exclusief Spoorlijn: Aan de zuidzijde van het studiegebied ligt een spoorlijn. Het gebruik van deze spoorlijn is beperkt en in de directe omgeving van de spoorlijn liggen binnen het studiegebied geluid maar enkele woningen. Daarom is het geluid van deze spoorlijn niet in de effectvoorspelling (cumulatie) betrokken. Voor de eindbeoordeling heeft dat geen consequenties.</p> <p>Cumulatie exclusief Vliegbasis Leeuwarden: Ten noordwesten van Leeuwarden ligt de militaire vliegbasis Leeuwarden. De afstand tot de Groene Ster bedraagt ruim 6 kilometer. Omdat tijdens evenementen (meestal weekend/feestdagen) er geen militair vliegverkeer is, is er bij de effectbeoordeling (cumulatie) geen rekening gehouden met deze bron.</p>
(4.4.) Breng voor het thema verkeer de bestaande situatie, de autonome ontwikkeling en de alternatieven/varianten in beeld.	In paragraaf 2.1, 4.2.2. van het hoofdrapport en het deelrapport verkeer en parkeren zijn de bestaande situatie, de autonome ontwikkeling en de alternatieven in beeld gebracht.
(4.5) Beschrijf duidelijk hoe aandacht gegeven wordt aan gezondheid, duurzaamheid en klimaat en heroverweeg om ze op te nemen in de effectbeoordeling.	De thema's gezondheid en duurzaamheid (inclusief klimaat) zijn niet maatgevend waardoor aandachtspunten zijn meegegeven voor de verdere uitvoering van evenementen.
(5.1) Een monitorings- en evaluatieplan. Hoe gaan de effecten gemonitord worden en hoe en wanneer wordt hierop bijgestuurd?	In paragraaf 5.3 is een aanzet gedaan tot monitoring.
(5.2) Zorg ervoor dat: <ul style="list-style-type: none"> - het MER zo beknopt mogelijk is, onder andere door achtergrondgegevens niet in de hoofdtekst zelf te vermelden, maar in een bijlage op te nemen; - een verklarende woordenlijst, een lijst van gebruikte afkortingen en een literatuurlijst zijn opgenomen; - recent, goed leesbaar kaartmateriaal is gebruikt, met duidelijke legenda. 	<p>Deelrapporten zijn opgesteld om het hoofdrapport zo beknopt mogelijk te houden.</p> <p>Hoofdstuk 7 bevat een literatuurlijst, bijlage I bevat een verklarende woordenlijst met een toelichting van afkortingen.</p> <p>Het MER bevat kaartmateriaal om onder andere het ruimtebeslag van de verschillende evenementen inzichtelijk in beeld te brengen.</p>

Advies van de Commissie m.e.r.	Manier waarop advies is verwerkt
<p>(5.3) Stel een zelfstandig leesbaar samenvatting op met een beschrijving van:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de voorgenomen activiteit en de alternatieven daarvoor; - de belangrijkste effecten voor het milieu bij het uitvoeren van de voorgenomen activiteit en de alternatieven, de onzekerheden en leemten in kennis die daarbij aan de orde zijn; - de vergelijking van de alternatieven en de argumenten voor de selectie van het voorkeursalternatief. 	<p>Het hoofdrapport bevat een samenvatting met alle belangrijke onderdelen.</p>

VII

BIJLAGE: DETAILLERING HUIDIG GEBRUIK

Afbeelding VII.1 Hondenlosloopgebieden De Groene Ster nabij Alddiel



Afbeelding VII.2 Hondenlosloopgebieden De Groene Ster nabij Woelwijk



Afbeelding VII.3 Waterkaart sportvissers (gemeente Leeuwarden, 2018)



bestemmingsplan Partiële herziening bestemmingsplan Leeuwarden - Recreatiegebied Groene Ster t.b.v.
evenementen