



Akoestisch onderzoek Waterpark Veerse Meer

Onderzoek ten behoeve van een ruimtelijke onderbouwing

6 mei 2021

Verantwoording

Titel	Akoestisch onderzoek Waterpark Veerse Meer
Opdrachtgever	Driestar BV
Projectleider	Martijn Gerritsen
Auteur(s)	Jean-Pierre van Mulken
Tweede lezer	Katherine Mesdag
Projectnummer	1269443
Aantal pagina's	24
Datum	6 mei 2021
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Plangebied en de huidige functie	5
2.1	Plangebied	5
2.2	Studiegebied	6
2.3	Referentiesituaties	7
3	Beschrijving plansituatie en aanlegfase	8
3.1	Varianten	8
3.1.1	Beschrijving variant met baandraaiing	8
3.1.2	Verschillen varianten	10
3.1.3	Verkeersgeneratie binnen het plan	11
3.1.4	Verkeersaantrekkende werking plan	11
3.1.5	Luchthaven Midden-Zeeland	12
3.2	Aanlegfase	12
4	Akoestische uitgangspunten	13
4.1	Gebruiksfase	13
4.1.1	Geluid ten gevolge van activiteiten binnen het plangebied	13
4.1.2	Geluid buiten het plangebied (cumulatie)	14
4.2	Aanlegfase	16
4.3	Overdrachtsberekeningen	17
5	Methoden effectenbeoordeling	17
5.1	Plansituatie, gecumuleerde geluidniveaus	17
5.1.1	Dosis-effectrelatie	17
5.1.2	Beoordelingsmethodiek	19
5.2	Aanlegfase, dagwaarde en blootstellingsduur	20
6	Resultaten en effectenbeoordeling	21
6.1	Eindfase gebruik	21
6.2	Effectbeoordeling aanlegfase	22

Bijlage 1 Resultaten eindfase gebruik

1 Inleiding

Driestar BV heeft voornemens het bestaande recreatiepark Veerse Meer te Arnemuiden te her ontwikkelen tot een kwalitatief hoogstaand familiepark met centrum voorzieningen. Voor deze ontwikkeling wordt een milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen en een bestemmingsplan opgesteld. Het akoestisch onderzoek beschouwt de aanlegfasen en de eindfase (twee varianten en twee referentiesituaties) na ingebruikname van het park.

Driestar BV (verder Driestar) heeft als doel het bestaande recreatiepark te her ontwikkelen tot een kwalitatief hoogstaand familiepark. Driestar heeft een dergelijke her ontwikkeling eerder samen met Landal Greenparks uitgevoerd voor het 'Hof van Saksen'. Door te investeren in service en luxe heeft Driestar van het 'Hof van Saksen' een succesvol recreatiepark gemaakt. Driestar wil hetzelfde bereiken met de herontwikkeling van 'Waterpark Veerse Meer'. De kernwaarden voor het 'Hof van Saksen' zullen ook voor 'Waterpark Veerse Meer' gaan gelden, namelijk:

1. Zeer kindvriendelijk
2. Gericht op het drie generatie concept
3. Luxe en comfort
4. Een groot aantal voorzieningen (gericht op water en wellness)
5. Uitgebreid en uitstekende culinaire voorzieningen
6. Originele en creatieve insteek
7. Persoonlijke aandacht
8. Gevoel van ruimte en rust
9. Blijvende innovatie
10. Authentiek, natuurlijk en regionaal ingebed
11. Altijd wat te doen

De ambitie is om een kwalitatief hoogstaand en homogeen recreatiepark met circa 800 woningen en bijbehorende voorzieningen te ontwikkelen. Centrumvoorzieningen dragen mede bij aan het aantrekken van de gewenste toeristische doelgroep, een jaarrond exploitatie en een positieve bijdrage aan de lokale economie. Het park richt zich op families met kinderen, waarbij ook veel grootouders meekomen. Dit zijn vooral actieve gezinnen die aangetrokken worden door de vele parkvoorzieningen (overdekt, dus ook in gebruik tijdens slechte weersomstandigheden) en die op zoek zijn naar verbindende en vermakelijke activiteiten.

Driestar investeert in de landschappelijke inrichting om ruimte en rust te creëren in het park. Om dit mogelijk te maken zal het huidige recreatiegebied aangepast en uitgebreid moeten worden, zodat het park transformeert van een combinatie van camping met daarop recreatiewoningen naar een homogeen recreatiepark.

In hoofdstuk 2 worden de ligging van het plangebied en de huidige functies (in zoverre relevant voor het heersende geluidbeeld) beschreven. In hoofdstuk 3 worden de plansituaties en aanlegfase beschreven. In hoofdstuk 4 wordt beschreven welke akoestische uitgangspunten voor de geluidberekeningen zijn gehanteerd. Hoofdstuk 5 geeft een toelichting op de gehanteerde effectbeoordeling en de wijze waarop rekening gehouden wordt met de samenloop van verschillende bronnen. Hoofdstuk 6 bevat de resultaten en een effectbeoordeling.

2 Plangebied en de huidige functie

2.1 Plangebied

Figuur 2.1 geeft de begrenzing van het bestemmingsplan voor het Waterpark Veerse Meer weer. In figuur 2.2 is het ontwerp (landschappelijk plan) weergegeven.



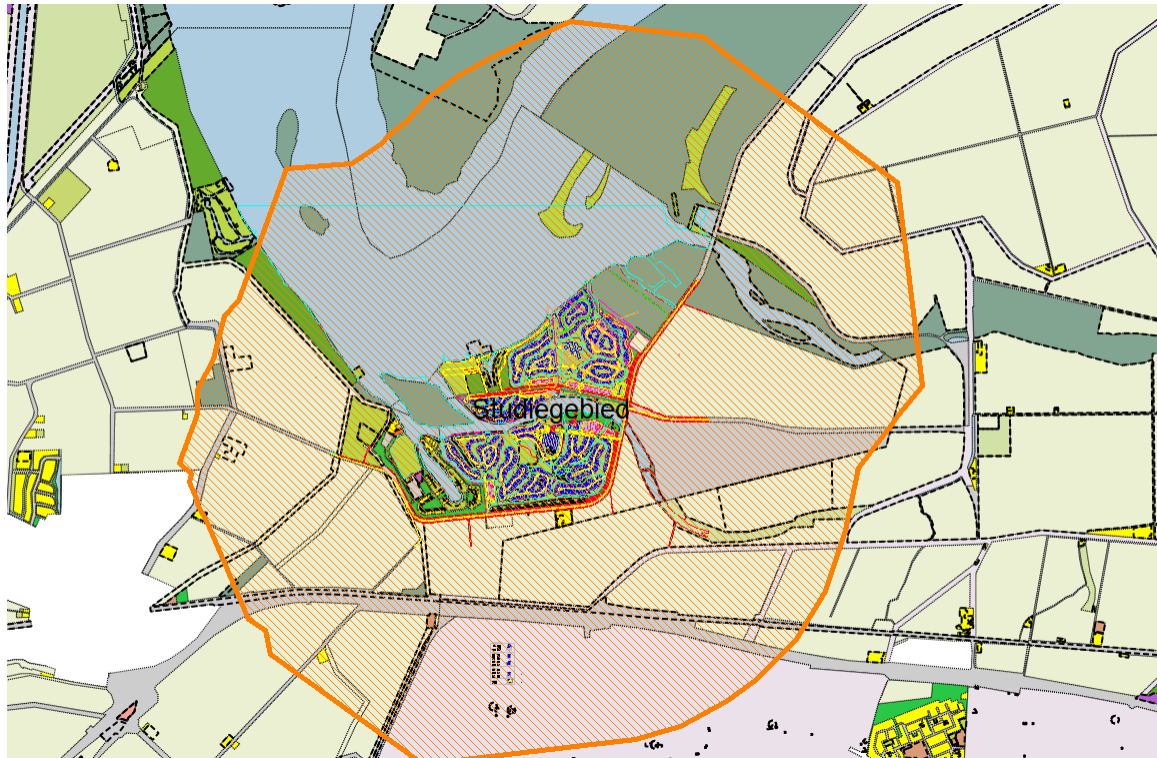
Figuur 2.1 Plangebied Waterpark Veerse Meer



Figuur 2.2 Planontwerp (Kuiper Compagnons november 2020), variant met baandraaiing

2.2 Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waar de effecten van ingrepen merkbaar zijn. In figuur 2.3 is het studiegebied (oranje arcering) weergegeven. Er is gekozen voor een afstand van 1,5 kilometer vanaf de plangrenzen. Buiten dit gebied zal de geluidbelasting ten gevolge van de activiteiten binnen de grenzen van het plangebied van het Waterpark zelf niet relevant zijn. Voor de woningen binnen het studiegebied worden de (gecumuleerde) geluidbelastingen inzichtelijk gemaakt.



Figuur 2.3 Studiegebied (oranje arcering)

2.3 Referentiesituaties

Ten behoeve van een effectbepaling is de geluidbelasting in twee referentiesituatie bepaald.

Hiervoor zijn de volgende geluidbronnen meegenomen:

- Luchthaven Midden-Zeeland, gelegen ten oosten van het plangebied. De geluidbelastingen ten gevolge van deze luchthaven op de gevels van de woningen zijn afgeleid van het rapport "Milieueffecten luchthaven Midden-Zeeland" met kenmerk ehzm190111rap_v7.0, d.d. 26 februari 2019 door Adecs Airinfra. Er worden twee referentiesituatie onderzocht (waarvoor ook de twee onderzochte planalternatieven verschillen):
 - Referentiesituatie zonder baandraaiing: Hierbij wordt uitgegaan van de huidige vergunde situatie (vigerende luchthavenbesluit) waarbij de baan nog oost-west georiënteerd is
 - Referentiesituatie met baandraaiing: Hierbij wordt uitgegaan van de huidige vergunde situatie, waarbij de baan gedraaid wordt naar een zuidwest-noordoost oriëntatie
- De doorgaande wegen Muidenweg, Calandweg, Postweg, Pietweg, Nieuwe Kraaijertsedijk, Van Cittersweg, Oranjepolderseweg en de Rijksweg A58, die binnen het studiegebied liggen. Het geluid ten gevolge van deze wegen is in de referentiesituatie meegenomen voor de autonome situatie in 2030. Hierbij is gebruik gemaakt van het door Goudappel Coffeng¹ uitgevoerde geluidonderzoek voor de lokale wegen en het Geluidregister van Rijkswaterstaat voor de A58

¹ Uitgangspunten berekeningen geluid en lucht MER Waterpark Veerse Meer, kenmerk 003721.20190619.R1.07, d.d. 30 maart 2020

- De exploitatie van het plangebied waaraan het vigerende bestemmingsplan al ruimte biedt. Binnen het plangebied biedt het vigerende bestemmingsplan al ruimte voor 668 stacaravans en 180 recreatiewoningen (waarvan 65 gerealiseerd). Daarnaast zijn er 246 ligplaatsen met overnachtingsmogelijkheid (101 gerealiseerd), zijn er 2 bedrijfswoningen en is 7250 m² bestemd voor centrumvoorzieningen (waarvan 1700 m² gerealiseerd). In beginsel zal deze activiteit al een bepaalde geluidbelasting op het gebied veroorzaken. Deze is echter niet goed te kwantificeren. Daarbij zal deze geluidbelasting naar verwachting overstemd worden door het aanwezige geluid van de luchthaven en de doorgaande wegen. Voor de geluidbelasting van de bestaande recreatieve activiteiten in het gebied wordt derhalve geen berekening uitgevoerd. Hierdoor vindt een (lichte) overschatting plaats van het effect van Waterpark Veerse Meer. In het verkeersmodel (verkeer op openbare wegen) is wel rekening gehouden met het verkeer dat in ten gevolge van de bestaande bestemmingen reeds wordt gegenereerd

3 Beschrijving plansituatie en aanlegfase

3.1 Varianten

Er zijn twee varianten onderzocht waarvan de mogelijkheden voor uitvoering één op één samenhangen met de twee referentiesituaties:

- Variant zonder baandraaiing: Hierbij wordt uitgegaan van de huidige vergunde situatie (vigerende luchthavenbesluit) voor de luchthaven waarbij de landingsbaan nog oost-west georiënteerd is
- Variant met baandraaiing: Hierbij wordt uitgegaan van de huidige vergunde situatie, waarbij de baan gedraaid wordt naar een zuidwest-noordoost oriëntatie

Vanwege de beperkingen ten gevolge van het luchtvaartverkeer over het plan in de situatie met een niet geroteerde landingsbaan, is voor de variant zonder baandraaiing gekozen voor een licht afwijkend landschapsplan en een afwijkende spreiding van de woningen over het park gekozen. Het programma (per deelgebied), de verkeersaantrekkende werking van het park en de overige voor de geluidberekeningen gehanteerde uitgangspunten verschillen echter niet tussen de twee varianten. In de volgende paragraaf wordt derhalve een gedetailleerde beschrijving van de variant met baandraaiing gegeven en de paragraaf daarna een beschrijving van de (voor geluid mogelijk relevante) verschillen met de variant zonder baandraaiing.

3.1.1 Beschrijving variant met baandraaiing

Het plan bestaat uit 2 deelgebieden. Deelgebieden 1A en 1B worden als eerste gerealiseerd en worden in gebruik genomen voordat deelgebieden 1C en 2 gerealiseerd worden.

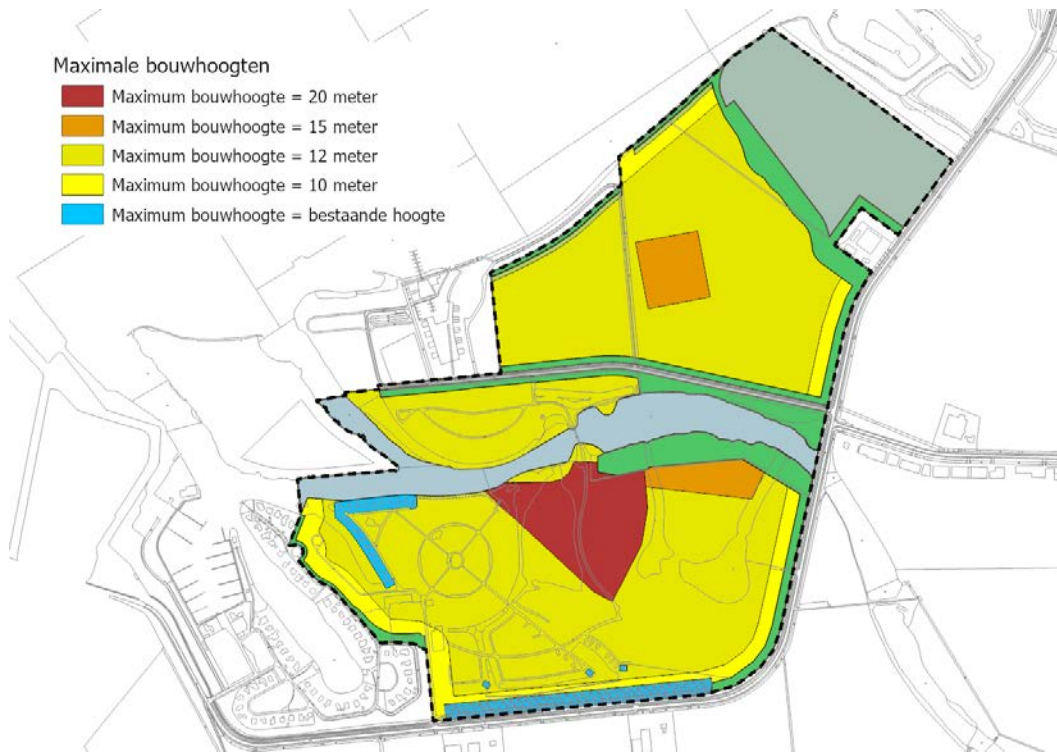
De plansituatie (eindsituatie) zal bestaan uit 822 recreatiewoningen en 8 Bedrijfswoningen. De verdeling van de 4 Hectare aan centrumvoorzieningen en de recreatiewoningen is als volgt:

- In deelgebied 1A:
 - 435 recreatiewoningen/appartementen (waarvan 65 bestaande woningen)
 - Diverse voorzieningen zoals spa/wellness, fitness, bowling, kantoren en receptie, detailhandel, fietsverhuur en kleine horeca

- Een overdekt subtropisch zwembad met glijbanen
- Supermarkt en overige kleine detailhandel
- 870 parkeerplaatsen
- In deelgebied 1B:
 - 81 recreatiewoningen/appartementen
 - 162 parkeerplaatsen
- In deelgebied 1C:
 - 93 recreatiewoningen
 - 186 parkeerplaatsen
- In deelgebied 2:
 - 213 recreatiewoningen
 - 8 bedrijfswoningen
 - Restaurant bij het Veerse Meer
 - Family entertainment centre
 - 426 parkeerplaatsen

Er zal verhuur plaatsvinden van elektrisch aangedreven sloepen. Er zal derhalve geen sprake zijn van relevante geluidemissie ten gevolge van gemotoriseerde vaartuigen.

In figuur 3.1 zijn de maximale bouwhoogtes weergegeven. In de rekenmodellen is met deze maximale bouwhoogte rekening gehouden door objecten in te voeren met een hoogte van 3/4 van de maximale bouwhoogte. Hierdoor wordt de afscherming en reflectie niet overschat bij toepassing van schuine daken.



Figuur 3.1 Maximale bouwhoogtes plansituatie

3.1.2 Verschillen varianten

In figuur 3.2 zijn de twee varianten naast elkaar weergegeven.



Figuur 3.2 Varianten: links zonder baandraaiing, rechts met baandraaiing

De varianten verschillen in de verkaveling en positionering van de recreatiewoningen. De voor geluid mogelijk relevante verschillen zitten in het zuidelijk deel van het plan, waar het landschapontwerp licht afwijkt en de drie parkeerplaatsen ten zuiden van de centrale watergang iets anders gepositioneerd. Het grote strand is in de variant zonder baandraaiing kleiner dan in de variant met baandraaiing.

3.1.3 Verkeersgeneratie binnen het plan

Voor het aantal verkeersbewegingen op het terrein van het Waterpark is uitgegaan van de kruispuntenanalyse, uitgevoerd door Goudappel Coffeng. Worstcase is hierbij uitgegaan van een verkeersgeneratie van 2,8 voertuigbewegingen per vakantiewoning. Daarbovenop is nog een toeslagfactor van 1,4 toegepast om rekening te houden met het hoogseizoen. Dat komt in het hoogseizoen neer op 3,92 voertuigbewegingen per vakantiewoning. Op het vergelijkbare park het 'Hof van Saksen' is in 2019 een representatief verkeersonderzoek uitgevoerd waaruit blijkt dat er in het hoogseizoen gemiddeld 1,64 voertuigbewegingen per vakantiewoning zijn. Dit is 58 % minder dan nu als uitgangspunt genomen wordt voor de prognose voor Waterpark Veerse Meer. Er wordt in het voorliggende onderzoek derhalve met een (zeer) worstcase scenario gerekend.

Voor het aantal vakantiewoningen per deelgebied is de verkeergeneratie naar rato over het aantal verkeersplaatsen per parkeerplaats per deelgebied verdeeld. In figuur 3.2 is de maximaal geprognosticeerde verkeersgeneratie weergegeven.



Figuur 3.3 Verkeersgeneratie per etmaal in hoogseizoen (worstcase) – afbeelding variant met baandraaiing

3.1.4 Verkeersaantrekkende werking plan

Ten gevolge van het plan zal een toename plaatsvinden van het verkeer op de wegen van en naar het plangebied. Ten behoeve van het effect hiervan is door Goudappel Coffeng een verkeersstudie en een geluidonderzoek² uitgevoerd.

² Uitgangspunten berekeningen geluid en lucht MER Waterpark Veerse Meer, kenmerk 003721.20190619.R1.07, d.d. 30 maart 2020

Het hiervoor opgestelde rekenmodel is gebruikt ten behoeve van het berekenen van de cumulatie van het wegverkeerslawaai in de plansituatie. Hieraan is de snelweg A58 toegevoegd conform de gegevens uit het Geluidregister van Rijkswaterstaat.

3.1.5 Luchthaven Midden-Zeeland

Het geluid van de luchthaven Midden-Zeeland is ten behoeve van cumulatieberekeningen voor de plansituaties op dezelfde wijze meegenomen als in de (corresponderende) referentiesituaties, aangezien hiervoor ten gevolge van het plan voor het Waterpark geen wijzingen optreden.

3.2 Aanlegfase

Bij de aanleg worden verschillende fasen doorlopen. Uitgangspunt is dat werkzaamheden in de dagperiode plaatsvinden tussen 7:00 uur en 19:00 uur. Voor de geluidemissie worden de volgende maatgevende fasen en werktuigen onderscheiden:

1. Grond, weg- en waterbouw (GWW): Dit is de voor geluid de meest intensieve fase waarin grond-, hei- en funderingswerkzaamheden gelijktijdig plaats kunnen vinden. Hierbij wordt effectief 7,2 uur per dag met maximaal twee heistellingen gelijktijdig geheid (60 % effectieve hei-tijd op een maximale werkdag van 7-19 uur). De overige tijd wordt gebruikt voor het richten van palen (inzet kraan), verplaatsen van de heistellingen en pauzes. Verder worden kranen, shovels (rupskranen) en vrachtwagens ingezet. Uitgegaan is van gelijktijdige inzet van 3 shovels en 2 rupskranen en bij de samenloop van de werkzaamheden aan- en afrijden van 70 vrachtwagens per dag. Voor de inzet van kranen en shovels wordt uitgegaan van effectief 8 uur gebruik van het materieel per dag
2. Bouw- en woonrijp maken. Hierbij wordt gebruik gemaakt van kranen, shovels handgereedschap en vrachtwagens. De geluidsemisatie gedurende deze aanlegfase is veel geringer dan tijdens de GWW fase en is niet nader beschouwd omdat deze werkzaamheden ter hoogte van de woningen naar verwachting zonder meer aan de grenswaarden uit het Bouwbesluit zullen voldoen

Er wordt van uitgegaan dat de maatgevende werkzaamheden (heien tijdens de GWW fase en het gebruik van rupskranen en kranen) binnen een maatgevende dag in een relatief beperkt gebied (100 x 100 meter) gelijktijdig (dus op korte afstand van elkaar) worden uitgevoerd. Daarbij zijn de bronnen geplaatst in het werkgebied dat het dichtst bij de woningen in de omgeving van het Waterpark zijn gelegen. Zo wordt een worstcase geluidbelasting bij deze woningen berekend.

Er zijn geen relevante verschillen in geluidsemisaties tijdens de aanlegfase tussen de twee varianten.

4 Akoestische uitgangspunten

4.1 Gebruiksfase

4.1.1 Geluid ten gevolge van activiteiten binnen het plangebied

De maatgevende eindfase wordt berekend, waarbij het Waterpark volledig gerealiseerd is en benut wordt. Er wordt uitgegaan van het hoogseizoen waarbij de stranden en de horeca buiten maximaal benut worden.

Vanwege het 3 generaties concept van het waterpark is gekozen voor het geluidkental voor een volwassenen zwembad. Voor de stranden binnen het plangebied wordt uitgegaan van de in de VDI-richtlijn³ opgenomen kentallen voor een volwassenen zwembad van 65 dB(A) per m² strand, waarbij ook het gedeelte in het water tot waar volwassen nog kunnen staan (circa 1,80 meter) als bronoppervlakte meegenomen is. Er wordt uitgegaan van een continue volledige bezetting van 09:00 uur 's ochtends tot 21:00 uur 's avonds. Dit is een worstcase uitgangspunt, aangezien verwacht mag worden dat de bezettingen tijdens etenstijd in zowel de middag als de avond relevant lager zullen zijn.

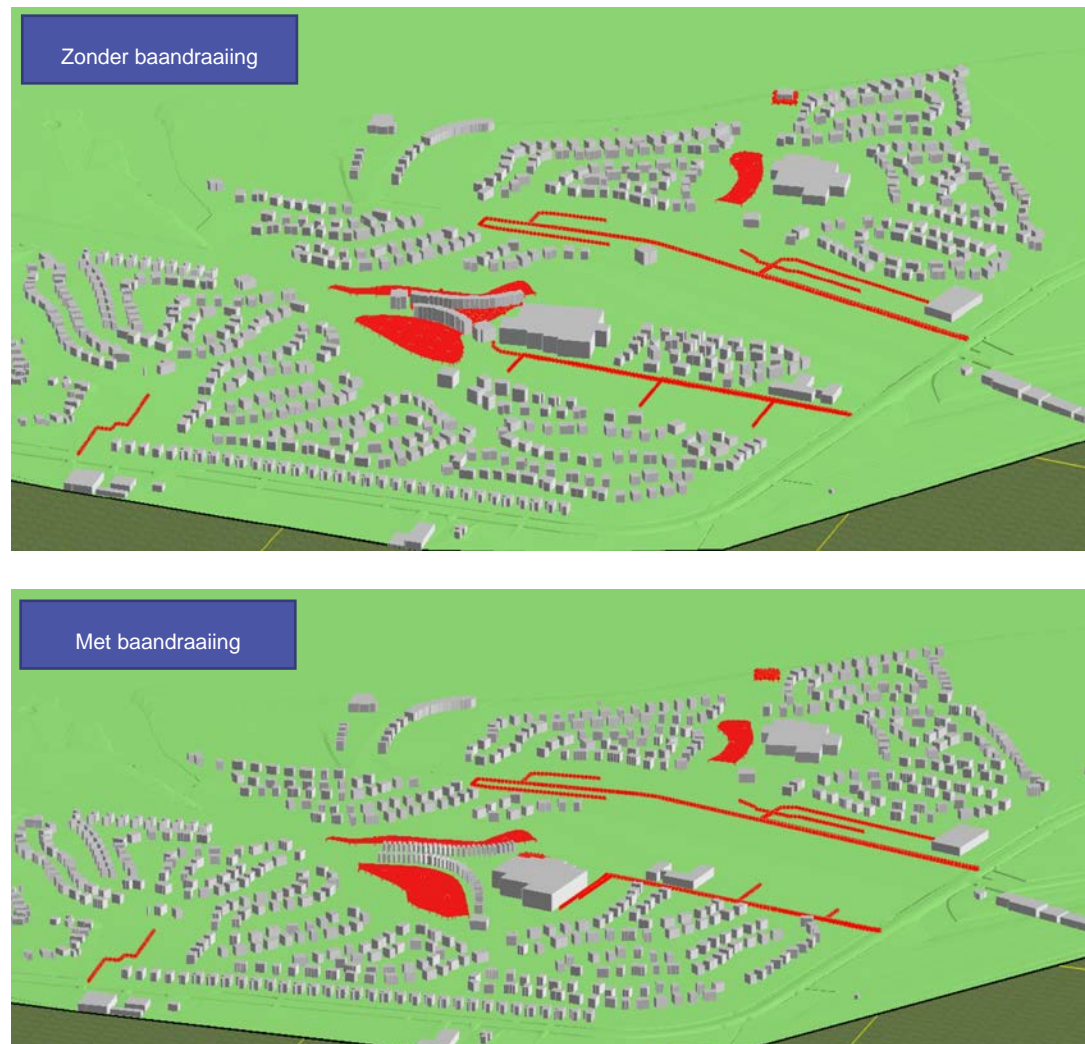
Voor de horeca (terrassen) wordt uitgegaan van luid spreken met een geluidvermogen van 70 dB(A) per persoon en bezetting van 1 persoon per 1,5 m². Dit resulteert in een geluidvermogen van 68 dB(A) per m². Openingstijden zijn ruim aangehouden van 09:00 uur 's ochtends tot 24:00 's nachts. Ook dit is een worstcase aanname, aangezien hierbij uitgegaan wordt van een continue volledige bezetting en continu luid spreken van de aanwezigen.

Overige relevante geluidbronnen zijn de personenauto's van en naar de parkeerplaatsen (bronvermogen 87 dB(A) bij stapvoets rijden) en aflevering van goederen met vrachtwagens (bronvermogen 100 dB(A) bij stapvoets rijden).

Installaties ten behoeve van het zwembad, horeca en airconditioning zullen niet relevant zijn aangezien deze zich op grote afstand van woningen rondom het park zijn gelegen en geen geluidhinder mogen veroorzaken op de vakantiewoningen binnen het park zelf die op significant kortere afstand van de installaties zijn gelegen. Dit geldt ook voor eventueel stemgeluid bij de recreatiewoningen. Er wordt hierbij, mede vanwege het 3 generatie concept, uitgegaan van een belangrijke mate van zelfregulatie binnen het park.

In figuur 4.1 is een 3D view van het rekenmodel opgenomen. De rode vlakken zijn oppervlaktebronnen waarin het stemgeluid is verdisconteerd. De rode lijnen betreffen de routes van en naar de parkeerplaatsen en ten behoeve van bevoorrading met vrachtwagens. Verder zijn ook de grondwallen binnen het plangebied weergegeven als schermobjecten. Deze zijn ingevoerd met een reflectiefactor van 0,2 en een profielcorrectie van 2 dB.

³ VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen, September 2012



Figuur 4.1 3D-view geluidrekenmodel Waterpark Veerse Meer (activiteiten binnen het plangebied). Rode vlakken zijn de stranden (stembeluid) en de rode lijnen betreffen de hoofdroutes naar de parkeerplaatsen en laad/losplaatsen (geluid van verkeer binnen het plangebied).

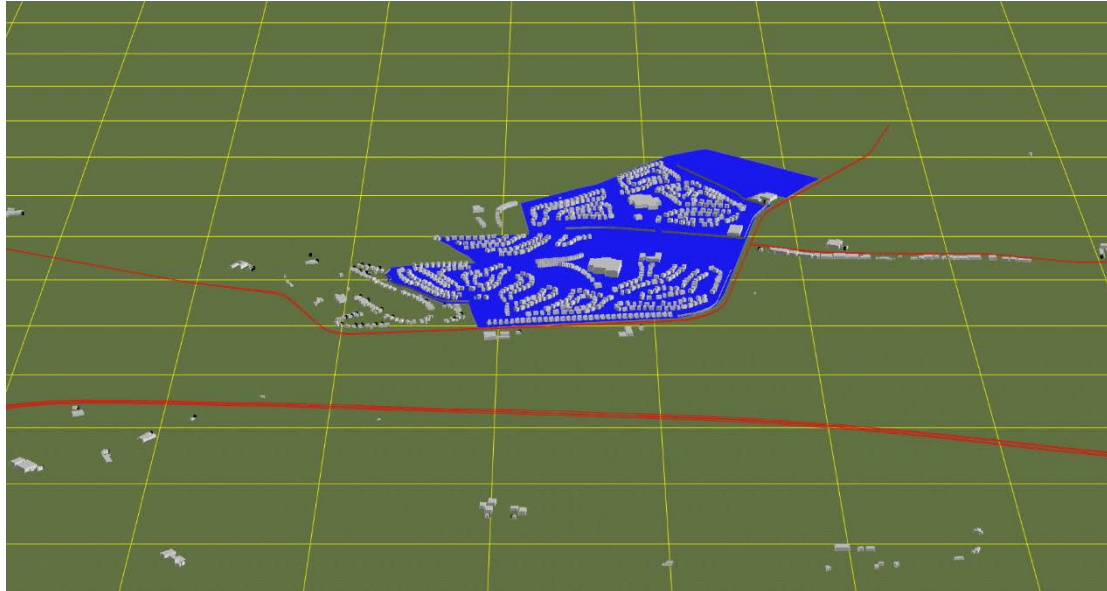
Gezien de aard van de activiteiten en de afstand waarop deze plaatsvinden ten opzichte van bestaande woningen in de omgevingen worden geen relevante maximale geluidniveaus (piekgeluiden) verwacht. Daarom wordt uitsluitend een beoordeling van de optredende equivalente geluidniveaus uitgevoerd.

4.1.2 Geluid buiten het plangebied (cumulatie)

Wegverkeerslawaai

Ten behoeve van de cumulatieberekeningen is voor het wegverkeerslawaai op de openbare wegen voor de planfase gebruik gemaakt van het rekenmodel hiervoor van Goudappel Coffeng. Daar is de Rijksweg A58, die ook een zekere invloed heeft op de totale geluidbelasting in het plangebied, voor het peiljaar 2030 aan toegevoegd.

Hierbij is gebruik gemaakt van de gegevens uit het Geluidregister van Rijkswaterstaat. In figuur 4.2 is een 3D view van het resulterende rekenmodel opgenomen.

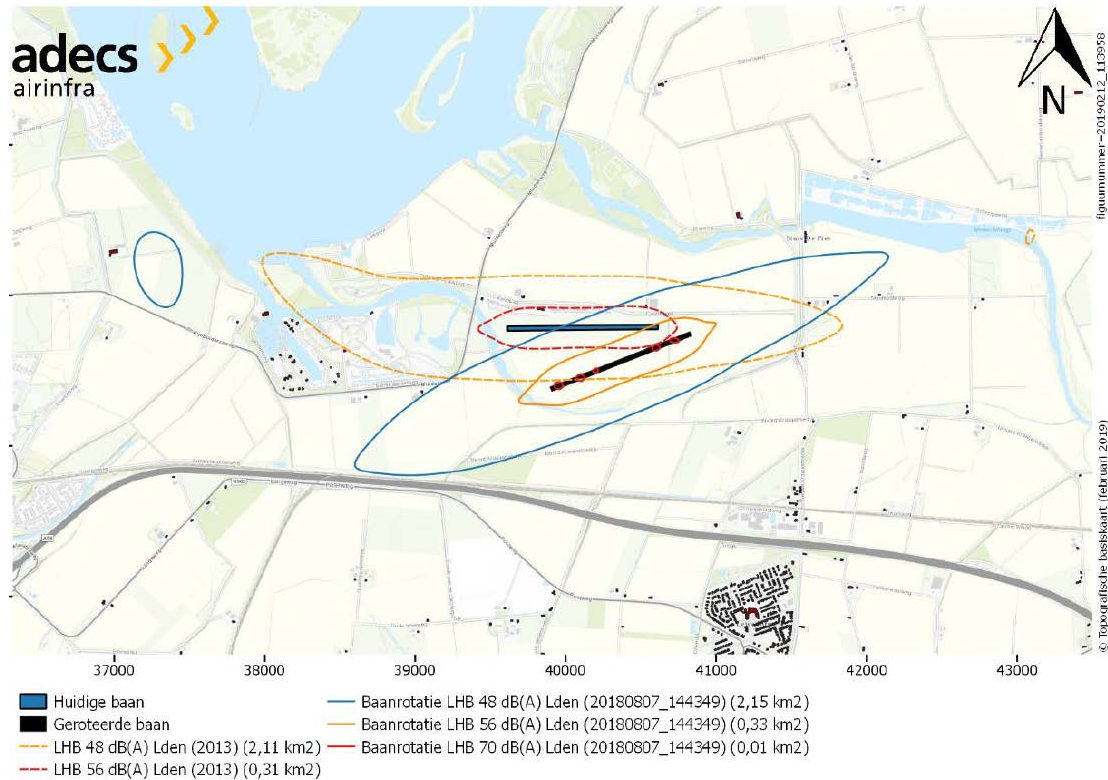


Figuur 4.2 3D-view geluidrekenmodel wegverkeer (met plansituatie Veerse Meer)

Luchthaven Midden-Zeeland

Voor het aanwezige achtergrondgeluid ten gevolge van de luchthaven is uitgegaan van de huidige vergunde situatie, bij de huidige als bij een geroteerde ligging van de start en landingsbaan. De geluidbelasting ten gevolge hiervan op de woningen is ingeschat op basis van de geluidcontouren die hiervoor opgenomen zijn in het rapport "Milieueffecten luchthaven Midden-Zeeland" met kenmerk ehmz190111rap_v7.0, d.d. 26 februari 2019 door Adecs Airinfra.

In figuur 4.3 zijn de geluidcontouren voor beide referentiesituaties weergegeven: blauw = 48 dB L_{den} en geel = 58 dB L_{den} .



Figuur 4.3 Geluidcontouren vergunde situatie luchthaven voor en na baandraaiing (bron rapport ehmz190111rap_v7.0, d.d. 26 februari 2019 van Adecs Airinfra)

4.2 Aanlegfase

Er wordt van uitgegaan dat de maatgevende werkzaamheden (heien tijdens de GWW fase en het gebruik van rupskranen en kranen) binnen een maatgevend dag in een relatief beperkt gebied worden uitgevoerd (100x100 meter). Daarbij zijn de bronnen geplaatst in het werkgebied dat het dichtst bij de woningen in de omgeving van het Waterpark is gelegen. Verder is een aanvullende berekening uitgevoerd voor de aanleg van fase 2 op het moment dat fase 1 reeds in gebruik is (geluid van gebruik fase 1 en geluid ten gevolge van aanleg fase 2 is gecumuleerd berekend). Op deze manier worden de worstcase contouren per dag voor die fase inzichtelijk gemaakt.

De volgende geluidvermogens zijn gehanteerd:

- Heien van prefab betonpalen: 123 dB(A)
- Shovel of rupskraan: 107 dB(A)
- Zware vrachtwagen/dumper: 105 dB(A).

Bij een vijfdaagse werkweek wordt verwacht dat er in de gehele duur van de aanlegfase in totaal 42 weken heierwerkzaamheden plaatsvinden. Het park zal gerealiseerd worden in een periode van 8 jaar. Dit betekent dat er naar verwachting maximaal 6 weken geheid zal worden per jaar.

Er zijn geen relevante verschillen in geluidsemissies ten gevolge van de activiteiten voor de aanleg tussen de twee varianten.

4.3 Overdrachtsberekeningen

De ligging van woningen en bijgebouwen is ontleend aan de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). Hieruit is ook afgeleid of er sprake is van een woonfunctie (geluidgevoeligheid). De hoogte van het maaiveld en de gebouwen zijn ontleend aan de hoogtegegevens van de Algemene Hoogtekaart Nederland en geïnventariseerd met behulp van luchtfoto's en foto's van StreetView (Globespotter) van Cyclomedia. Modellerings vindt plaats volgens de methoden van de Handleiding meten en reken industrielawaai 1999 en het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (wegverkeerslawaai buiten het park). Hierbij wordt gebruik gemaakt van het softwarepakket Geomilieu V2020.2 waarin de geluidsoverdracht volgens de genoemde rekenmethode wordt vastgesteld.

Akoestisch harde bodemvlakken (zoals wateroppervlakten en wegen) zijn afzonderlijk ingevoerd (met een bodemfactor van 0,0). Voor het overige is uitgegaan van een overwegend akoestisch zachte bodem (weiland, bossen) met een bodemfactor van 1,0.

5 Methoden effectenbeoordeling

5.1 Plansituatie, gecumuleerde geluidniveaus

5.1.1 Dosis-effectrelatie

De geluidbelastingen ten gevolge van de activiteiten op het Waterpark Veerse Meer zullen op woningen die buiten het studiegebied zijn gelegen (ruimschoots) voldoen aan de wettelijke richtwaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde⁴ die als ondergrens wordt gehanteerd. Daarom worden in hoofdzaak de geluidbelastingen op de woningen binnen het studiegebied nader onderzocht. Voor de woningen wordt een vergelijking gemaakt tussen de gecumuleerde geluidbelastingen in de referentiesituatie en de gecumuleerde geluidbelastingen in de gebruiksfases van de varianten.

Op basis van de gecumuleerde geluidbelasting op de gevels van woningen is het aantal (ernstig) geluidgehinderden bepaald. Bij het bepalen van de gecumuleerde geluidbelasting worden de geluidbelastingen ten gevolge van de doorgaande wegen en het Waterpark zelf betrokken.

De Wet ruimtelijke ordening (Wro) vereist een afweging van de aanvaardbaarheid van het woon- en leefklimaat. Vanuit dat perspectief past in het MER een onderzoek naar de samenhang tussen de verschillende geluidbronnen. Een rekenmethode om deze verschillende bronnen bij elkaar op te tellen is opgenomen in bijlage 4 van de Activiteitenregeling milieubeheer. De gecumuleerde geluidbelasting wordt bepaald door rekening te houden met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen. Ten behoeve van deze rekenmethode dient de geluidbelasting bekend te zijn van ieder van de bronnen, berekend volgens het voorschrift dat voor die bronsoort geldt.

⁴ Dit betekent achtereenvolgens 40 dB(A) voor de dagperiode (7-19 uur), 35 dB(A) voor de avondperiode (19-23 uur) en 30 dB(A) voor de nachtperiode (23-7 uur)

De verschillende geluidbronnen worden hieronder aangeduid als L_{RL} , L_{LL} , L_{WT} , L_{IL} , L_{VL} waarbij de indices respectievelijk staan voor spoorwegverkeer, luchtvaart, windturbine, industrie en (weg)verkeer. Geluid van windturbines is in dit geval niet relevant en wordt buiten beschouwing gelaten. De grootheden worden uitgedrukt in L_{den} , met uitzondering van industrielawaai waarbij de geluidbelasting volgens de geldende wettelijke definitie (in dit geval $L_{Ar,LT}$) wordt bepaald.

L^*_{RL} is de geluidbelasting vanwege wegverkeer die evenveel hinder veroorzaakt als een geluidbelasting L_{RL} vanwege spoorwegverkeer. L^*_{RL} wordt als volgt berekend:

$$L^*_{RL} = 0,95 L_{RL} - 1,40$$

Bovenstaande geldt mutatis mutandis voor de, in dit geval relevante, industrie (index IL), luchtvaartgeluid (index LL) en wegverkeer (index VL). De rekenregels hiervoor zijn:

$$L^*_{LL} = 0,98 L_{LL} + 7,03$$

$$L^*_{IL} = 1,00 L_{IL} + 1,00$$

$$L^*_{VL} = 1,00 L_{VL} + 0,00$$

De ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder bij wegverkeerslawaai toe te passen aftrek voor het stiller worden van het wegverkeer in de toekomst wordt bij deze rekenmethode niet toegepast.

Als alle betrokken bronnen op deze wijze zijn omgerekend in L^* -waarden, dan kan de gecumuleerde waarde worden berekend door middel van de zogenoemde energetische sommatie. Vervolgens vindt verdere toetsing plaats aan de criteria die zijn beschreven in paragraaf 5.2.

Het aantal (ernstig) gehinderden is afhankelijk van de hoogte van de geluidbelasting over de etmaalperiode L_{den} . Ten behoeve van de bepaling van L_{den} wordt eerst per etmaalperiode het equivalente geluidsniveau bepaald, uitgedrukt in dB(A). Bij de avond en de nachtwarde wordt vervolgens een straffactor van respectievelijk 5 en 10 dB(A) opgeteld zodat de extra gevoeligheid voor geluid in deze perioden is verdisconteerd. De L_{den} is ten slotte het logaritmisch gemiddelde van de dag-, avond- en nachtwarde, waarbij gebruik wordt gemaakt van een 'energetische' middeling. Dit betekent dat de duur van elke periode ook wordt meegewogen.

In formulevorm wordt de L_{den} als volgt gedefinieerd:

$$L_{den} = 10 \cdot 10 \log \frac{12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}}}{24}$$

In de Regeling geluid milieubeheer is in bijlage 2, behorende bij art. 9, de dosis-effectrelatie voor wegverkeerslawaai opgenomen. Deze dosis-effectrelatie is gebaseerd op de "Position Paper (EU 20-02-2002) on dose response relationships between transportation noise and annoyance". Hieruit is te herleiden wat de percentages (ernstig) gehinderden zijn bij de onderstaande geluidbelastingklassen in L_{den} . Binnen de geluidbelastingklasse varieert het percentage gehinderden. Bij de laagste geluidbelasting hoort het laagste percentage gehinderden en bij de hoogste geluidbelasting het hoogste percentage. Voor de effectbeoordeling is uitgegaan van het gemiddelde percentage geluidgehinderden per geluidbelastingsklasse. Bij het bepalen van het aantal (ernstig) gehinderden is uitgegaan van 2,2 bewoners per woning. Dit is gebaseerd op de meest actueel beschikbare cijfers van het CBS van het jaar 2019.

Hieruit blijkt dat in Nederland 17.282.163 inwoners verdeeld zijn over 7.924.691 huishouden. Dit betekent gemiddeld 2,2 personen per huishouden.

In de tabel 5.1 zijn de percentages gehinderden en ernstig gehinderden binnen de geluidbelastingklassen weergegeven.

Tabel 5.1 Dosis-effectrelatie (ernstig) geluidgehinderden

Geluidbelastingklasse L_{den}	Percentage gehinderden	Percentage ernstig gehinderden
43-47 dB	4-8 %	0-2 %
48-52 dB	9-13 %	3-5 %
53-57 dB	15-21 %	5-8 %
58-62 dB	22-29 %	9-12 %
63-67 dB	31-40 %	14-19 %
68-72 dB	42-52 %	21-29 %
73-78 dB	55-67 %	31-43 %

5.1.2 Beoordelingsmethodiek

Voor het MER wordt de variant beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De beoordeling is gedaan op basis van het aantal gehinderden volgens tabel 5.1. Volledigheidshalve is ook het aantal ernstig gehinderden inzichtelijk gemaakt. In tabel 5.2 is de beoordelingsmethodiek voor geluid gerelateerd aan de 7-punts schaal weergegeven.

Tabel 5.2 Beoordelingsmethodiek geluid

Score	Verklaring	Totaal aantal gehinderden
++	Sterk positief effect	Afname meer dan 50 %
+	Positief effect	Afname 25 tot 50 %
0/+	Licht positief effect	Afname 5 tot 25 %
0	Geen effect	Verschil minder dan 5 %
0/-	Licht negatief effect	Toename 5 tot 25 %
-	Negatief effect	Toename 25 tot 50 %
--	Sterk negatief effect	Toename meer dan 50 %

Voor het beoordelen van de toename van de gecumuleerde geluidbelasting ten gevolge van het plangebied is L_{cum} berekend met en zonder bijdrage van de geprognoseerde geluidbelastingen ten gevolge van het toekomstige plan. Als de ontwikkeling niet leidt tot een significante toename van de gecumuleerde geluidbelasting (ten hoogste 2 dB), dan is geen sprake van een wezenlijke (hoorbare) verslechtering van het akoestisch klimaat en is de ontwikkeling in beginsel ruimtelijk aanvaardbaar⁵. Dat laatste geldt tevens onverminderd voor locaties waar de afzonderlijke geluidbelastingen voldoen aan zowel richtwaarde voor het omgevingsgeluid van 40 dB(A) etmaalwaarde.

5.2 Aanlegfase, dagwaarde en blootstellingsduur

De geluidbelastingen in de aanlegfase zullen in verband met de tijdelijkheid getoetst worden aan de grenswaarden van het Bouwbesluit.

In het Bouwbesluit 2012 is het volgende opgenomen over geluidhinder:

1. Bedrijfsmatige bouw- of sloopwerkzaamheden worden op werkdagen en op zaterdag tussen 07:00 uur en 19:00 uur uitgevoerd
2. Bij het uitvoeren van de werkzaamheden als bedoeld in het eerste lid worden de in tabel 8.3 aangegeven dagwaarden en de daarbij behorende maximale blootstellingsduur niet overschreden

Dagwaarde	≤ 60 dB(A)	> 60 dB(A)	> 65 dB(A)	> 70 dB(A)	> 75 dB(A)	> 80 dB(A)
maximale blootstellingsduur	onbepikt	50 dagen	30 dagen	15 dagen	5 dagen	0 dagen

3. Het bevoegd gezag kan ontheffing verlenen van het eerste en tweede lid. Onverkort het gestelde in de ontheffing, wordt bij het uitvoeren van bouw- of sloopwerkzaamheden gebruik gemaakt van de best beschikbare stille technieken
4. Indien het bevoegd gezag met betrekking tot het uitvoeren van bouw- of sloopwerkzaamheden beleidsregels als bedoeld in titel 4.3 van de Algemene wet bestuursrecht heeft vastgesteld, is in afwijking van het derde lid geen ontheffing vereist indien het uitvoeren van de werkzaamheden voldoet aan die beleidsregels en het bevoegd gezag ten minste twee werkdagen voor de feitelijke aanvang van die werkzaamheden in kennis is gesteld van de aanvang van de werkzaamheden

De aanlegfase zal over een periode van in totaal acht jaar in verschillende fasen verlopen. De fasen waarin heiwerkzaamheden worden uitgevoerd zijn hierbij voor de geluidbelasting verreweg maatgevend. Verwacht wordt dat de werkzaamheden, anders dan de heiwerkzaamheden, gezien de afstand waarop deze plaatsvinden ten opzichte van de woningen in de omgeving en het feit dat de werkzaamheden in de dagperiode plaatsvinden zonder meer aan de grenswaarden van het bouwbesluit zullen voldoen.

⁵ Bij de meeste geluiden met een continu karakter is een verschil van 2 à 3 dB in het geluidniveau voor veel mensen pas nét waarneembaar. Vanaf een verschil van 5 dB is dit pas duidelijk hoorbaar. Een verschil van 10 dB wordt vaak als een verdubbeling (dan wel halvering) van het geluid ervaren

Heiwerkzaamheden worden naar verwachting gedurende maximaal 6 weken (een werkweek bestaat uit 5 werkdagen) per jaar achtereenvolgens uitgevoerd. Dit betekent een maximum van 30 dagen. Hier hoort een maximale blootstellingwaarde van 65 dB(A) bij. Ten behoeve van een indicatie van de te verwachten geluidhinder in de bouwphase zijn geluidcontouren bepaald die overeenkomen met de gestaffelde normen van het Bouwbesluit.

6 Resultaten en effectenbeoordeling

6.1 Eindfase gebruik

In de tabellen 6.1 en 6.2 is achtereenvolgens het aantal gehinderden en het aantal ernstig gehinderden voor zowel de referentiesituaties als de varianten weergegeven. De resultaten zijn in detail in bijlage 1 opgenomen. Hierin is ook het resultaat en de toe- of afname per woning(gevel) opgenomen.

Tabel 6.1 Aantal gehinderden van 49 woningen binnen het studiegebied (circa 108 bewoners)

Geluidbelastings- klasse	Aantal gehinderden			
	Referentie zonder baandraaiing	Referentie met baandraaiing	Variant zonder baandraaiing	Variant met baandraaiing
43-47 dB	0,3	1,1	0,3	0,9
48-52 dB	6,3	6,3	5,8	6,3
53-57 dB	5,5	3,6	6,3	4,0
58-62 dB	1,7	0,6	1,7	1,1
63-67 dB	0,8	0,8	0,8	0,8
68-72 dB	1,0	1,0	1,0	1,0
>73 dB	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	16	13	16	14

Tabel 6.2 Aantal ernstig gehinderden van 49 woningen binnen het studiegebied (circa 108 bewoners)

Geluidbelastings- klasse	Aantal gehinderden			
	Referentie zonder baandraaiing	Referentie met baandraaiing	Variant zonder baandraaiing	Variant met baandraaiing
43-47 dB	0,0	0,2	0,0	0,2
48-52 dB	2,3	2,3	2,1	2,3
53-57 dB	2,0	1,3	2,3	1,4
58-62 dB	0,7	0,2	0,7	0,5
63-67 dB	0,4	0,4	0,4	0,4
68-72 dB	0,6	0,6	0,6	0,6
>73 dB	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	6	5	6	5

Bij vergelijking van de resultaten blijkt, dat er in de referentiesituatie zonder baandraaiing drie gehinderden meer zijn (waarvan één ernstig gehinderde). Dit is het gevolg van het feit dat meer woningen binnen de invloedssfeer liggen van het geluid van het vliegveld. Wanneer deze referentiesituatie wordt vergeleken met de corresponderende variant (zonder baandraaiing) dan blijkt dat de effecten van het plan worden gemaskeerd door het referentiegeluid.

In de referentiesituatie met baandraaiing zijn de geluidbelastingen ten gevolge van de luchthaven als gevolg van de gedraaide baan relevant lager. Hierdoor wordt het effect van de corresponderende variant met baandraaiing duidelijker. In dit geval neemt het aantal gehinderden ten opzichte van de corresponderende referentiesituatie met 1 toe (terwijl er ten opzichte van de variant-referentiesituatie zonder baandraaiing juist overall een afname is van het aantal gehinderden). Relevante effecten in de gecumuleerde geluidbelasting (toename van afgerond 2 dB of meer) worden bij vergelijking van variant -referentiesituatie met baandraaiing berekend bij de woningen met de volgende adressen:

- Oranjeplaat 20, 49, 54, 59, 60 en 62
- Calandweg 1 en 2

De toename van de gecumuleerde geluidbelastingen is in hoofdzaak het gevolg van de verkeersaantrekkende werking (extra verkeer op de openbare wegen). Het effect is hiermee licht negatief.

In tabel 2 is de effectbeoordeling samengevat.

Tabel 6.3 Effectbeoordeling geluid (criterium aantal gehinderden)

Variant zonder baandraaiing	Variant met baandraaiing
0	0/-

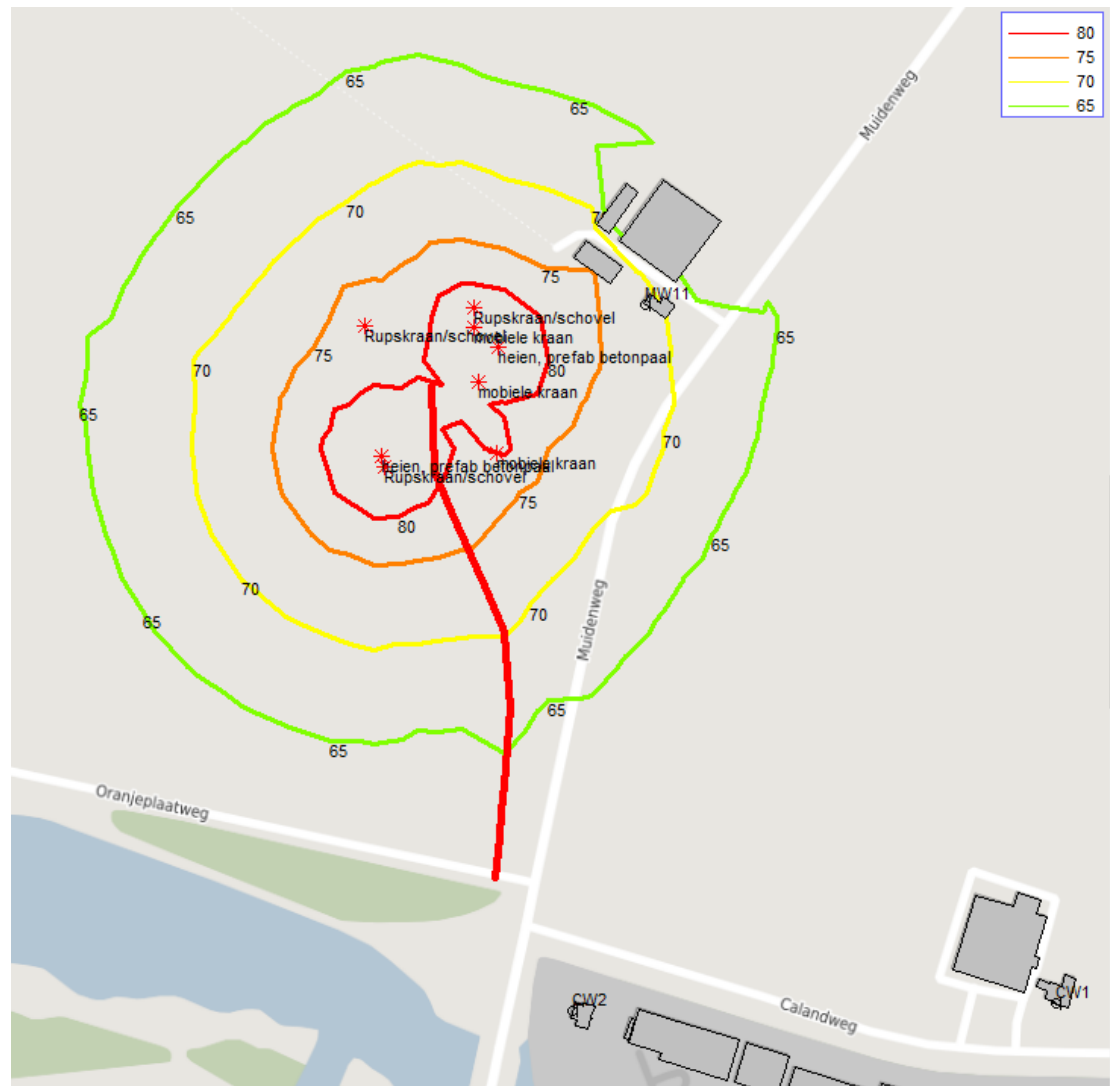
6.2 Effectbeoordeling aanlegfase

In figuur 6.1 zijn de geluidcontouren weergegeven voor de maatgevende aanlegfase (heien met twee heistelling voor de worstcase situatie aan de zuidoostzijde van het plangebied. Hieruit blijkt dat bij woningen op korte afstand van het plangebied geluidbelastingen kunnen optreden die hoger zijn dan 75 dB(A), maar lager dan 80 dB(A). De 65 dB(A) geluidcontour (grenswaarde bij de te verwachten blootstellingsduur van 30 dagen) is hierbij gelegen op circa 150 meter van de werkzaamheden in deze maatgevende bouwfasefase. Dit betekent dat ernstige geluidhinder bij de bestaande woningen die binnen deze afstand zijn gelegen op voorhand niet uitgesloten kan worden. Dit betreft de woningen op de Oranjeplaat aan de zuidwestwestzijde van het plangebied en de woningen Muidenweg 11 en Calandweg 2 ten oosten van het plangebied.

Geluidreducerende maatregelen om deze hinder tegen te gaan kunnen bestaan uit gebruik van stille heitechnieken (mantel, voorboren, gebruik van schroefpalen). Ook kan gedacht worden aan het aanbieden van tijdelijke vervangende woonruimte gedurende de duur van de heiwerkzaamheden.



Figuur 6.1 Geluidcontouren bouwlaaai, worstcase tijdens heien met twee stellingen gelijktijdig westzijde plangebied



Figuur 6.2 Geluidcontouren bouwlaaai, worstcase tijdens heien met twee stellingen gelijktijdig oostzijde plangebied

Er zijn geen relevante verschillen in geluidsemissies tijdens de aanlegfase tussen de twee varianten.



Kenmerk

R003-1269443JEA-V02-sal-NL

Bijlage 1

Resultaten eindfase gebruik

Cumulatie geluid Referentie zonder baanrotatie - Planvariant zonder baanrotatie												Effectbeoordeling						
Hoogte	Nr. Model	Adres	Waterpark eindfase gebruik, LAeq in dB(A)	Geluidbelasting vliegveld na baanrotatie	Wegverkeer planvariant 2 Lden excl. aftrek 110G in dB	Wegverkeer Referentie Lden excl. aftrek 110G in dB	Lcum Referentie in dB	Lcum planvariant in dB	Verschil Lcum [Referentie + plan] - [referentie] in dB	Max Lcum Referentie per woning in dB	Max Lcum planvariant per woning in dB	Geluidbelastings-klasse	Referentie zonder baanrotatie			Planvariant zonder baanrotatie		
													Aantal woningen gehinderden autonoom	Aantal gehinderden referentie	Aantal ernstig gehinderden referentie	Aantal woningen gehinderden plan situatie	Aantal gehinderden plan situatie	Aantal ernstig gehinderden plansituatie
1,5	BD1_A	Blikkendijk1	26,7	44,0	44,6	44,1	51,1	51,2	0,1			43-47 dB	2	0,3	0,0	2	0,3	0,0
5	BD1_B	Blikkendijk1	28,6	44,0	45,6	45,1	51,3	51,5	0,2	51,3	51,5	48-52 dB	26	6,3	2,3	24	5,8	2,1
1,5	BW1_A	Batterijweg 1	13,7	34,0	36,0	35,5	41,6	41,7	0,1			53-57 dB	14	5,5	2,0	16	6,3	2,3
5	BW1_B	Batterijweg 1	17,1	34,0	37,0	36,7	41,9	42,0	0,1	41,9	42,0	58-62 dB	3	1,7	0,7	3	1,7	0,7
1,5	BW3_A	Batterijweg 3	17,1	34,0	31,4	30,9	40,8	40,9	0,1			63-67 dB	1	0,8	0,4	1	0,8	0,4
5	BW3_B	Batterijweg 3	22,2	34,0	34,0	33,6	41,2	41,3	0,1	41,2	41,3	68-72 dB	1	1,0	0,6	1	1,0	0,6
1,5	CW1_A	Calandweg 1	36,1	54,0	55,0	52,2	60,6	61,2	0,6			>73 dB	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
5	CW1_B	Calandweg 1	37,2	54,0	56,3	53,6	60,9	61,5	0,6	60,9	61,5					47	16	6
1,5	CW2_A	Calandweg 2	44,6	52,0	56,0	53,8	59,4	60,3	0,9									
5	CW2_B	Calandweg 2	45,8	52,0	57,2	55,1	59,8	60,8	1,0	59,8	60,8							
1,5	CW3_A	Calandweg 3	27,1	56,0	51,9	49,5	62,2	62,3	0,1									
5	CW3_B	Calandweg 3	28,8	56,0	53,5	51,0	62,2	62,5	0,3	62,2	62,5							
1,5	LW32_A	Langeweg 32	26,4	30,0	55,8	55,8	55,8	55,9	0,1									
5	LW32_B	Langeweg 32	29,2	30,0	56,6	56,6	56,6	56,7	0,1	56,6	56,7							
1,5	LW32A_A	Langeweg 32A	23,7	30,0	54,8	54,8	54,9	54,9	0,0									
5	LW32A_B	Langeweg 32A	26,8	30,0	55,5	55,5	55,6	55,6	0,0	55,6	55,6							
1,5	LW34_A	Langeweg 34	26,5	32,0	63,0	63,0	63,0	63,0	0,0									
5	LW34_B	Langeweg 34	29,1	32,0	64,8	64,8	64,8	64,8	0,0	64,8	64,8							
1,5	LW59_A	Langeweg 59	23,6	28,0	53,5	53,5	53,6	53,6	0,0									
5	LW59_B	Langeweg 59	26,1	28,0	54,3	54,3	54,3	54,4	0,1	54,3	54,4							
1,5	LW61_A	Langeweg 61	25,8	30,0	66,4	66,4	66,4	66,4	0,0									
5	LW61_B	Langeweg 61	27,8	30,0	67,7	67,7	67,7	67,7	0,0	67,7	67,7							
1,5	MR1-1P_A	Muidenweg 1A-1P	37,9	46,0	44,6	44,5	52,8	53,0	0,2									
5	MR1-1P_B	Muidenweg 1A-1P	38,5	46,0	44,7	44,7	52,8	53,0	0,2	52,8	53,0							
1,5	MW10_A	Muidenweg 10	35,8	44,0	53,7	52,2	54,3	55,3	1,0									
5	MW10_B	Muidenweg 10	39,6	44,0	55,4	54,0	55,5	56,6	1,1	55,5	56,6							
1,5	MW11_A	Muidenweg 11	29,2	40,0	49,4	48,7	50,6	51,1	0,5									
5	MW11_B	Muidenweg 11	38,2	40,0	50,9	50,3	51,7	52,4	0,7	51,7	52,4							
1,5	MW12_A	Muidenweg 12	35,4	46,0	53,9	52,4	55,3	56,2	0,9									
5	MW12_B	Muidenweg 12	41,4	46,0	55,3	53,9	56,1	57,1	1,0	56,1	57,1							
1,5	MW1R_A	Muidenweg 1R (bestemming wonen)	37,8	46,0	45,5	45,3	52,9	53,1	0,2									
5	MW1R_B	Muidenweg 1R (bestemming wonen)	38,0	46,0	48,5	48,3	53,6	53,8	0,2	53,6	53,8							
1,5	OP1_A	Oranjeplaat 1	36,9	40,0	47,6	47,5	49,9	50,2	0,3									
5	OP1_B	Oranjeplaat 1	38,6	40,0	48,8	48,7	50,6	51,0	0,4	50,6	51,0							
1,5	OP20_A	Oranjeplaat 20	34,9	42,0	43,1	43,0	49,3	49,6	0,3									
5	OP20_B	Oranjeplaat 20	38,7	42,0	48,7	48,6	51,4	51,7	0,3	51,4	51,7							
1,5	OP3_A	Oranjeplaat 3	37,6	40,0	48,5	48,5	50,5	50,8	0,3									
5	OP3_B	Oranjeplaat 3	38,9	40,0	50,1	50,0	51,5	51,9	0,4	51,5	51,9							
1,5	OP33_A	Oranjeplaat 33	30,2	36,0	47,3	47,1	48,3	48,6	0,3									
5	OP33_B	Oranjeplaat 33	36,8	36,0	48,9	48,7	49,6	50,0	0,4	49,6	50,0							
1,5	OP34_A	Oranjeplaat 34	28,9	36,0	48,8	48,5	49,4	49,7	0,3									
5	OP34_B	Oranjeplaat 34	36,3	36,0	51,2	50,9	51,5	51,9	0,4	51,5	51,9							
1,5	OP35_A	Oranjeplaat 35	30,2	36,0	48,3	48,2	49,2	49,3	0,1									
5	OP35_B	Oranjeplaat 35	36,1	36,0	50,9	50,7	51,3	51,6	0,3	51,3	51,6							
1,5	OP38_A	Oranjeplaat 38	33,8	36,0	47,1	46,7	48,0	48,5	0,5									
5	OP38_B	Oranjeplaat 38	36,2	36,0	50,8	50,3	50,9	51,5	0,6	50,9	51,5							
1,5	OP40_A	Oranjeplaat 40	34,6	36,0	48,4	48,1	49,1	49,5	0,4									
5	OP40_B	Oranjeplaat 40	36,6	36,0	51,5	51,0	51,6	52,1	0,5	51,6	52,1							
1,5	OP41_A	Oranjeplaat 41	34,5	36,0	51,5	51,0	51,6	52,1	0,5									
5	OP41_B	Oranjeplaat 41	36,9	36,0	53,6	53,0	53,4	54,0	0,6	53,4	54,0							
1,5	OP43_A	Oranjeplaat 43	35,0	36,0	51,3	50,8	51,4	51,9	0,5									
5	OP43_B	Oranjeplaat 43	37,1	36,0	53,0	52,5	52,9	53,5	0,6	52,9	53,5							
1,5	OP44_A	Oranjeplaat 44	33,5	36,0	45,6	45,2	47,0	47,5	0,5									
5	OP44_B	Oranjeplaat 44	37,5	36,0	49,4	48,6	49,5	50,5	1,0	49,5	50,5							
1,5	OP47_A	Oranjeplaat 47	38,4	42,0	47,5	47,2	50,7	51,2	0,5									
5	OP47_B	Oranjeplaat 47	43,5	42,0	52,2	52,0	53,5	54,2	0,7	53,5	54,2							
1,5	OP49_A	Oranjeplaat 49	44,3	42,0	47,7	47,4	50,8	52,0	1,2									
5	OP49_B	Oranjeplaat 49	46,9	42,0	51,2	50,9	52,8	54,1	1,3	52,8	54,1							
1,5	OP54_A	Oranjeplaat 54	33,9	42,0	42,9	42,8	49,3	49,5	0,2									
5	OP54_B	Oranjeplaat 54	40,6	42,0	49,9	49,8	52,1	52,5	0,4	52,1	52,5							
1,5	OP55_A	Oranjeplaat 55	35,8	44,0	43,3	43,3	51,0	51,1	0,1									
5	OP55_B	Oranjeplaat 55	40,2	44,0	46,8	46,6	51,7	52,2	0,5	51,7	52,2							
1,5	OP56_A	Oranjeplaat 56	36,7	44,0	41,7	41,6	50,7	50,9	0,2									
5	OP56_B	Oranjeplaat 56	39,7	44,0	47,6	47,5	52,0	52,4	0,4	52,0	52,4							
1,5	OP57_A	Oranjeplaat 57	32,5	44,0	39,3	39,2	50,5	50,6	0,1									
5	OP57_B	Oranjeplaat 57	39,4	44,0	46,4	46,3	51,6	52,0	0,4	51,6	52,0							
1,5	OP58_A	Oranjeplaat 58	32,2	44,0	36,6	36,6	50,3	50,4	0,1									
5	OP58_B	Oranjeplaat 58	39,5	44,0	43,0	42,9	50,9	51,3	0,4	50,9	51,3							
1,5	OP59_A	Oranjeplaat 59	39,2	46,0	35,1	34,7	52,2	52,5	0,3									
5	OP59_B	Oranjeplaat 59	40,2	46,0	43,8	43,5	52,7	53,0	0,3	52,7	53,0							

Toename (aantal)	0	0
Toename (%)	0	0

Cumulatie geluid Referentie zonder baanrotatie - Planvariant zonder baanrotatie												Effectbeoordeling						
Hoogte	Nr. Model	Adres	Waterpark eindfase gebruik, LAeq in dB(A)	Geluidbelasting vliegveld na baanrotatie	Wegverkeer planvariant 2 Lden excl. aftrek 110G in dB	Wegverkeer Referentie Lden excl. aftrek 110G in dB	Lcum Referentie in dB	Lcum planvariant in dB	Verschil Lcum [Referentie + plan] - [referentie] in dB	Max Lcum Referentie per woning in dB	Max Lcum planvariant per woning in dB	Geluidbelastings-klasse	Referentie zonder baanrotatie			Planvariant zonder baanrotatie		
													Aantal woningen gehinderden autonoom	Aantal gehinderden referentie	Aantal ernstig gehinderden referentie	Aantal woningen gehinderden plan situatie	Aantal gehinderden plan situatie	Aantal ernstig gehinderden plansituatie
1,5	OP60_A	Oranjeplaat 60	39,6	46,0	36,1	35,8	52,2	52,5	0,3									
5	OP60_B	Oranjeplaat 60	40,6	46,0	44,9	44,7	52,8	53,2	0,4	52,8	53,2							
1,5	OP62_A	Oranjeplaat 62	36,2	46,0	32,0	31,7	52,1	52,3	0,2									
5	OP62_B	Oranjeplaat 62	40,9	46,0	37,4	37,2	52,2	52,6	0,4	52,2	52,6							
1,5	OP7_A	Oranjeplaat 7	36,5	40,0	46,7	46,6	49,4	49,7	0,3									
5	OP7_B	Oranjeplaat 7	38,5	40,0	48,2	48,1	50,3	50,7	0,4	50,3	50,7							
1,5	OP9_A	Oranjeplaat 9	36,9	38,0	44,4	44,1	47,2	47,8	0,6									
5	OP9_B	Oranjeplaat 9	38,5	38,0	49,6	49,4	50,6	51,0	0,4	50,6	51,0							
1,5	OPW1_A	Oranjepolderseweg 1	31,2	44,0	45,3	44,9	51,3	51,4	0,1									
5	OPW1_B	Oranjepolderseweg 1	35,6	44,0	49,2	48,8	52,5	52,8	0,3	52,5	52,8							
1,5	OPW1A_A	Oranjepolderseweg 1A	31,4	44,0	45,7	45,3	51,4	51,5	0,1									
5	OPW1A_B	Oranjepolderseweg 1A	35,5	44,0	49,4	48,9	52,6	52,9	0,3	52,6	52,9							
1,5	PW9_A	Pietweg 9	22,6	32,0	41,4	41,0	42,9	43,2	0,3									
5	PW9_B	Pietweg 9	24,6	32,0	42,6	42,2	43,7	44,1	0,4	43,7	44,1							
1,5	QPW1_A	Quarlespolderweg 1	20,7	20,0	47,6	47,6	47,6	47,6	0,0									
5	QPW1_B	Quarlespolderweg 1	21,4	20,0	49,8	49,8	49,8	49,8	0,0	49,8	49,8							
1,5	QPW2_A	Quarlespolderweg 2	21,7	20,0	46,9	46,9	46,9	47,0	0,1									
5	QPW2_B	Quarlespolderweg 2	27,7	20,0	49,6	49,6	49,6	49,7	0,1	49,6	49,7							
1,5	VCW4_A	Van Cittersweg 4	22,0	20,0	40,1	39,4	39,6	40,4	0,8									
5	VCW4_B	Van Cittersweg 4	24,5	20,0	44,7	44,4	44,5	44,8	0,3	44,5	44,8							
1,5	VW1_A	Veerseweg 1	21,4	20,0	47,0	46,9	46,9	47,1	0,2									
5	VW1_B	Veerseweg 1	23,1	20,0	48,1	48,0	48,0	48,1	0,1	48,0	48,1							
1,5	VW2_A	Veerseweg2	25,0	20,0	47,8	47,7	47,7	47,9	0,2									
5	VW2_B	Veerseweg2	28,1	20,0	48,6	48,6	48,6	48,7	0,1	48,6	48,7							
1,5	VW3_A	Veerseweg 3	24,3	20,0	49,2	49,2	49,2	49,2	0,0									
5	VW3_B	Veerseweg 3	26,9	20,0	50,2	50,1	50,1	50,2	0,1	50,1	50,2							
1,5	VW5_A	Veerseweg 5	22,6	20,0	49,6	49,6	49,6	49,6	0,0									
5	VW5_B	Veerseweg 5	25,0	20,0	50,8	50,8	50,8	50,8	0,0	50,8	50,8							

Cumulatie geluid Referentie met baanrotatie-Plan met baanrotatie												Effectbeoordeling						
Hoogte	Nr. Model	Adres	Waterpark eindfase gebruik, LAeq in dB(A)	Geluidbelasting vliegveld na baanrotatie	Wegverkeer planvariant 2 Lden excl. aftrek 110G in dB	Wegverkeer Referentie Lden excl. aftrek 110G in dB	Lcum Referentie in dB	Lcum planvariant in dB	Verschil Lcum [Referentie + plan] - [referentie] in dB	Max Lcum Referentie per woning in dB	Max Lcum planvariant per woning in dB	Geluidbelastings-klasse	Referentie met baanrotatie			Planvariant met baanrotatie		
													Aantal woningen gehinderden autonoom	Aantal gehinderden referentie	Aantal ernstig gehinderden referentie	Aantal woningen gehinderden plan situatie	Aantal gehinderden plan situatie	Aantal ernstig gehinderden plansituatie
1,5	BD1_A	Blikkendijk1	27,0	25,0	44,6	44,1	44,3	44,9	0,6			43-47 dB	8	1,1	0,2	7	0,9	0,2
5	BD1_B	Blikkendijk1	28,9	25,0	45,6	45,1	45,3	45,9	0,6	45,3	45,9	48-52 dB	26	6,3	2,3	26	6,3	2,3
1,5	BW1_A	Batterijweg 1	13,8	30,0	36,0	35,5	39,0	39,2	0,2			53-57 dB	9	3,6	1,3	10	4,0	1,4
5	BW1_B	Batterijweg 1	16,9	30,0	37,0	36,7	39,6	39,8	0,2	39,6	39,8	58-62 dB	1	0,6	0,2	2	1,1	0,5
1,5	BW3_A	Batterijweg 3	17,1	30,0	31,4	30,9	37,5	37,7	0,2			63-67 dB	1	0,8	0,4	1	0,8	0,4
5	BW3_B	Batterijweg 3	21,8	30,0	34,0	33,6	38,3	38,5	0,2	38,3	38,5	68-72 dB	1	1,0	0,6	1	1,0	0,6
1,5	CW1_A	Calandweg 1	36,0	42,0	55,0	52,2	53,7	55,9	2,2			>73 dB	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
5	CW1_B	Calandweg 1	37,2	42,0	56,3	53,6	54,7	57,0	2,3	54,7	57,0	Totaal	46	13	5	47	14	5
1,5	CW2_A	Calandweg 2	45,1	40,0	56,0	53,8	54,5	56,8	2,3									
5	CW2_B	Calandweg 2	46,4	40,0	57,2	55,1	55,6	57,9	2,3	55,6	57,9							
1,5	CW3_A	Calandweg 3	26,7	52,0	51,9	49,5	58,6	58,9	0,3									
5	CW3_B	Calandweg 3	28,0	52,0	53,5	51,0	58,8	59,3	0,5	58,8	59,3							
1,5	LW32_A	Langeweg 32	26,3	40,0	55,8	55,8	56,3	56,3	0,0									
5	LW32_B	Langeweg 32	29,5	40,0	56,6	56,6	57,0	57,0	0,0	57,0	57,0							
1,5	LW32A_A	Langeweg 32A	23,5	40,0	54,8	54,8	55,4	55,4	0,0									
5	LW32A_B	Langeweg 32A	26,7	40,0	55,5	55,5	56,0	56,0	0,0	56,0	56,0							
1,5	LW34_A	Langeweg 34	26,0	40,0	63,0	63,0	63,1	63,1	0,0									
5	LW34_B	Langeweg 34	29,0	40,0	64,8	64,8	64,9	64,9	0,0	64,9	64,9							
1,5	LW59_A	Langeweg 59	23,2	40,0	53,5	53,5	54,2	54,3	0,1									
5	LW59_B	Langeweg 59	25,9	40,0	54,3	54,3	54,9	54,9	0,0	54,9	54,9							
1,5	LW61_A	Langeweg 61	25,3	40,0	66,4	66,4	66,4	66,4	0,0									
5	LW61_B	Langeweg 61	27,5	40,0	67,7	67,7	67,7	67,7	0,0	67,7	67,7							
1,5	MR1-1P_A	Muidenweg 1A-1P	37,8	32,0	44,6	44,5	45,5	46,4	0,9									
5	MR1-1P_B	Muidenweg 1A-1P	38,3	32,0	44,7	44,7	45,6	46,5	0,9	45,6	46,5							
1,5	MW10_A	Muidenweg 10	36,4	38,0	53,7	52,2	52,8	54,3	1,5									
5	MW10_B	Muidenweg 10	39,3	38,0	55,4	54,0	54,4	55,8	1,4	54,4	55,8							
1,5	MW11_A	Muidenweg 11	29,6	32,0	49,4	48,7	49,1	49,8	0,7									
5	MW11_B	Muidenweg 11	38,1	32,0	50,9	50,3	50,6	51,4	0,8	50,6	51,4							
1,5	MW12_A	Muidenweg 12	35,5	44,0	53,9	52,4	54,4	55,5	1,1									
5	MW12_B	Muidenweg 12	41,7	44,0	55,3	53,9	55,4	56,6	1,2	55,4	56,6							
1,5	MW1R_A	Muidenweg 1R (bestemming wonen)	37,7	32,0	45,5	45,3	46,1	47,0	0,9									
5	MW1R_B	Muidenweg 1R (bestemming wonen)	37,9	32,0	48,5	48,3	48,7	49,3	0,6	48,7	49,3							
1,5	OP1_A	Oranjeplaat 1	35,9	32,0	47,6	47,5	48,0	48,4	0,4									
5	OP1_B	Oranjeplaat 1	37,6	32,0	48,8	48,7	49,1	49,5	0,4	49,1	49,5							
1,5	OP20_A	Oranjeplaat 20	34,3	32,0	43,1	43,0	44,3	44,9	0,6									
5	OP20_B	Oranjeplaat 20	38,3	32,0	48,7	48,6	49,0	49,5	0,5	49,0	49,5							
1,5	OP3_A	Oranjeplaat 3	36,2	32,0	48,5	48,5	48,9	49,2	0,3									
5	OP3_B	Oranjeplaat 3	37,6	32,0	50,1	50,0	50,3	50,7	0,4	50,3	50,7							
1,5	OP33_A	Oranjeplaat 33	30,1	32,0	47,3	47,1	47,6	47,9	0,3									
5	OP33_B	Oranjeplaat 33	36,9	32,0	48,9	48,7	49,1	49,6	0,5	49,1	49,6							
1,5	OP34_A	Oranjeplaat 34	28,6	32,0	48,8	48,5	48,9	49,2	0,3									
5	OP34_B	Oranjeplaat 34	36,4	32,0	51,2	50,9	51,1	51,6	0,5	51,1	51,6							
1,5	OP35_A	Oranjeplaat 35	30,7	32,0	48,3	48,2	48,6	48,8	0,2									
5	OP35_B	Oranjeplaat 35	36,4	32,0	50,9	50,7	50,9	51,3	0,4	50,9	51,3							
1,5	OP38_A	Oranjeplaat 38	33,2	32,0	47,1	46,7	47,3	47,8	0,5									
5	OP38_B	Oranjeplaat 38	35,6	32,0	50,8	50,3	50,6	51,2	0,6	50,6	51,2							
1,5	OP40_A	Oranjeplaat 40	34,1	32,0	48,4	48,1	48,5	49,0	0,5									
5	OP40_B	Oranjeplaat 40	35,9	32,0	51,5	51,0	51,2	51,8	0,6	51,2	51,8							
1,5	OP41_A	Oranjeplaat 41	34,1	32,0	51,5	51,0	51,2	51,8	0,6									
5	OP41_B	Oranjeplaat 41	36,7	32,0	53,6	53,0	53,1	53,8	0,7	53,1	53,8							
1,5	OP43_A	Oranjeplaat 43	34,7	32,0	51,3	50,8	51,0	51,6	0,6									
5	OP43_B	Oranjeplaat 43	37,5	32,0	53,0	52,5	52,7	53,3	0,6	52,7	53,3							
1,5	OP44_A	Oranjeplaat 44	33,4	32,0	45,6	45,2	46,0	46,6	0,6									
5	OP44_B	Oranjeplaat 44	37,0	32,0	49,4	48,6	49,0	50,0	1,0	49,0	50,0							
1,5	OP47_A	Oranjeplaat 47	38,0	32,0	47,5	47,2	47,7	48,5	0,8									
5	OP47_B	Oranjeplaat 47	43,2	32,0	52,2	52,0	52,2	53,0	0,8	52,2	53,0							
1,5	OP49_A	Oranjeplaat 49	43,7	32,0	47,7	47,4	47,9	49,8	1,9									
5	OP49_B	Oranjeplaat 49	46,4	32,0	51,2	50,9	51,1	52,9	1,8	51,1	52,9							
1,5	OP54_A	Oranjeplaat 54	34,4	32,0	42,9	42,8	44,1	44,8	0,7									
5	OP54_B	Oranjeplaat 54	40,3	32,0	49,9	49,8	50,1	50,7	0,6	50,1	50,7							
1,5	OP55_A	Oranjeplaat 55	34,1	32,0	43,3	43,3	44,5	45,0	0,5									
5	OP55_B	Oranjeplaat 55	39,9	32,0	46,8	46,6	47,2	48,3	1,1	47,2	48,3							
1,5	OP56_A	Oranjeplaat 56	35,4	32,0	41,7	41,6	43,3	44,2	0,9									
5	OP56_B	Oranjeplaat 56	39,6	32,0	47,6	47,5	48,0	48,8	0,8	48,0	48,8							
1,5	OP57_A	Oranjeplaat 57	33,2	32,0	39,3	39,2	41,8	42,6	0,8									
5	OP57_B	Oranjeplaat 57	39,5	32,0	46,4	46,3	47,0	47,9	0,9	47,0	47,9							
1,5	OP58_A	Oranjeplaat 58	32,6	32,0	36,6	36,6	40,6	41,4	0,8									
5	OP58_B	Oranjeplaat 58	39,2	32,0	43,0	42,9	44,2	45,7	1,5	44,2	45,7							
1,5	OP59_A	Oranjeplaat 59	38,9	32,0	35,1	34,7	39,9	43,0	3,1									
5	OP59_B	Oranjeplaat 59	40,0	32,0	43,8	43,5	44,7	46,4	1,7	44,7	46,4							

Cumulatie geluid Referentie met baanrotatie-Plan met baanrotatie												Effectbeoordeling						
Hoogte	Nr. Model	Adres	Waterpark eindfase gebruik, LAeq in dB(A)	Geluidbelasting vliegveld na baanrotatie	Wegverkeer planvariant 2 Lden excl. aftrek 110G in dA	Wegverkeer Referentie Lden excl. aftrek 110G in dB	Lcum Referentie in dB	Lcum planvariant in dB	Verschil Lcum [Referentie + plan] - [referentie] in dA	Max Lcum Referentie per woning in dB	Max Lcum planvariant per woning in dB	Geluidbelastings-klasse	Referentie met baanrotatie			Planvariant met baanrotatie		
													Aantal woningen gehinderden autonoom	Aantal gehinderden referentie	Aantal ernstig gehinderden referentie	Aantal woningen gehinderden plan situatie	Aantal gehinderden plan situatie	Aantal ernstig gehinderden plansituatie
1,5	OP60_A	Oranjeplaat 60	39,3	32,0	36,1	35,8	40,3	43,4	3,1									
5	OP60_B	Oranjeplaat 60	40,4	32,0	44,9	44,7	45,6	47,1	1,5	45,6	47,1							
1,5	OP62_A	Oranjeplaat 62	36,6	32,0	32,0	31,7	39,2	41,5	2,3									
5	OP62_B	Oranjeplaat 62	40,6	32,0	37,4	37,2	40,8	44,3	3,5	40,8	44,3							
1,5	OP7_A	Oranjeplaat 7	36,9	32,0	46,7	46,6	47,2	47,8	0,6									
5	OP7_B	Oranjeplaat 7	39,4	32,0	48,2	48,1	48,5	49,2	0,7	48,5	49,2							
1,5	OP9_A	Oranjeplaat 9	36,2	32,0	44,4	44,1	45,1	46,0	0,9									
5	OP9_B	Oranjeplaat 9	38,2	32,0	49,6	49,4	49,7	50,3	0,6	49,7	50,3							
1,5	OPW1_A	Oranjepolderseweg 1	31,0	32,0	45,3	44,9	45,8	46,3	0,5									
5	OPW1_B	Oranjepolderseweg 1	35,7	32,0	49,2	48,8	49,2	49,8	0,6	49,2	49,8							
1,5	OPW1A_A	Oranjepolderseweg 1A	31,2	32,0	45,7	45,3	46,1	46,6	0,5									
5	OPW1A_B	Oranjepolderseweg 1A	35,6	32,0	49,4	48,9	49,3	49,9	0,6	49,3	49,9							
1,5	PW9_A	Pietweg 9	22,6	42,0	41,4	41,0	48,9	49,0	0,1									
5	PW9_B	Pietweg 9	24,4	42,0	42,6	42,2	49,2	49,3	0,1	49,2	49,3							
1,5	QPW1_A	Quarlespolderweg 1	20,2	40,0	47,6	47,6	50,0	50,0	0,0									
5	QPW1_B	Quarlespolderweg 1	20,8	40,0	49,8	49,8	51,4	51,4	0,0	51,4	51,4							
1,5	QPW2_A	Quarlespolderweg 2	21,1	40,0	46,9	46,9	49,6	49,6	0,0									
5	QPW2_B	Quarlespolderweg 2	27,2	40,0	49,6	49,6	51,2	51,3	0,1	51,2	51,3							
1,5	VCW4_A	Van Cittersweg 4	21,8	20,0	40,1	39,4	39,6	40,4	0,8									
5	VCW4_B	Van Cittersweg 4	24,5	20,0	44,7	44,4	44,5	44,8	0,3	44,5	44,8							
1,5	VW1_A	Veerseweg 1	21,6	20,0	47,0	46,9	46,9	47,1	0,2									
5	VW1_B	Veerseweg 1	23,9	20,0	48,1	48,0	48,0	48,2	0,2	48,0	48,2							
1,5	VW2_A	Veerseweg2	24,7	20,0	47,8	47,7	47,7	47,9	0,2									
5	VW2_B	Veerseweg2	28,1	20,0	48,6	48,6	48,6	48,7	0,1	48,6	48,7							
1,5	VW3_A	Veerseweg 3	23,7	20,0	49,2	49,2	49,2	49,2	0,0									
5	VW3_B	Veerseweg 3	26,4	20,0	50,2	50,1	50,1	50,2	0,1	50,1	50,2							
1,5	VW5_A	Veerseweg 5	21,7	20,0	49,6	49,6	49,6	49,6	0,0									
5	VW5_B	Veerseweg 5	24,1	20,0	50,8	50,8	50,8	50,8	0,0	50,8	50,8							