

RAPPORT

# RegioExpres: Deelrapport Geluid

---

Doorgaand spoor

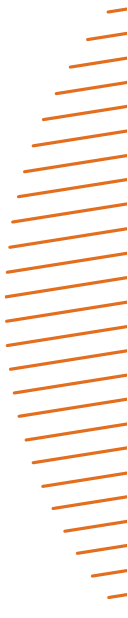
Versie: 1.0

Status: Vrijgegeven

Datum: 27-11-2023

Kenmerk: X27-SM-HS-RAP-  
23009223







# Inhoudsopgave

<b>Inhoudsopgave</b>	<b>2</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1 Aanleiding en doel rapport	1
1.2 Voorgenomen activiteiten	1
1.3 Leeswijzer	3
<b>2 Wettelijk- en beleidsmatig kader</b>	<b>4</b>
2.1 Wettelijk kader voor geluid van de spoorweg uit Wet milieubeheer	4
2.2 Wettelijk kader voor MER uit Wet milieubeheer	5
2.3 Beleidsmatig kader	5
2.4 Saneringsplan	5
<b>3 Uitgangspunten en werkwijze PIP onderzoek</b>	<b>6</b>
3.1 Algemeen	6
3.2 GPP toets	6
3.3 Afbakening studiegebied	7
3.4 Nader onderzoek	8
3.5 Modellerings GPP toets en nader onderzoek	8
3.5.1 Spoorlay-out	9
3.5.2 Intensiteiten	9
3.5.3 Snelheden	9
3.5.4 Stalen bruggen	9
3.5.5 Bovenbouw	10
3.5.6 Omgevingsmodel	10
3.5.7 Toekomstige ontwikkelingen	10
3.5.8 Sanering	11
3.5.9 Geluidmaatregelen	11
3.6 Cumulatie	11
3.6.1 Werkwijze onderzoek in het kader van cumulatie	11
3.6.2 Verkeersgegevens	12
3.6.3 Omgevingsmodel	12
3.6.4 Geluidmaatregelen in het kader van cumulatie	12
3.6.5 Wijze van cumuleren	13
3.7 Wijziging geluidproductieplafond	13
3.8 Binnenwaarde	13
<b>4 Uitgangspunten en werkwijze MER onderzoek</b>	<b>14</b>
4.1 Algemeen	14
4.2 Plan- en studiegebied	14
4.3 Onderzochte situatie	15
4.4 Modellerings MER-onderzoek	16
4.4.1 Spoorlay-out	16
4.4.2 Intensiteiten	16
4.4.3 Snelheden	16
4.4.4 Stalen bruggen	16

4.4.5	Bovenbouw	17
4.4.6	Omgevingsmodel	17
4.4.7	Toekomstige ontwikkelingen	17
4.5	Beoordelingscriteria en scoremethodiek	18
4.6	Rekenmethode MER onderzoek	18
<b>5</b>	<b>Resultaten PIP onderzoek</b>	<b>20</b>
5.1	GPP toets	20
5.2	Maatregelonderzoek	20
5.3	Cumulatie	22
5.4	Geadviseerde maatregelpakket	24
5.5	Wijziging van geluidproductieplafonds	25
5.6	Onderzoek naar gevelmaatregelen	25
<b>6</b>	<b>Resultaten MER onderzoek</b>	<b>26</b>
6.1	Algemeen	26
6.2	Geluidbelast oppervlak	26
6.3	Aantal gehinderden	27
6.4	Aantal slaapverstoorden	27
6.5	Effectbeoordeling	28
	<b>Bijlage 1 Details wettelijk kader</b>	<b>29</b>
	<b>Bijlage 2 Intensiteiten</b>	<b>41</b>
	<b>Bijlage 3 Snelheidsprofielen</b>	<b>43</b>
	<b>Bijlage 4 Modelitems</b>	<b>45</b>
	<b>Bijlage 5 Resultaten GPP toets</b>	<b>46</b>
	<b>Bijlage 6 Maatregelenonderzoek</b>	<b>47</b>
	<b>Bijlage 7 Rekenresultaten per adres (nader onderzoek)</b>	<b>48</b>
	<b>Bijlage 8 Geluidcontouren <math>L_{den}</math></b>	<b>49</b>
	<b>Bijlage 9 Geluidcontouren <math>L_{night}</math></b>	<b>50</b>
	<b>Bijlage 10 Getallen per geluidklasse</b>	<b>51</b>
	<b>Colofon</b>	<b>53</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel rapport

Voorliggend document beschrijft de resultaten van het deelonderzoek geluid ten gevolge van het doorgaand spoor, dat is uitgevoerd in het kader van het project RegioExpres. In dit deelrapport is beschreven welke milieueffecten voor dit thema te verwachten zijn als gevolg van de voorgenomen activiteit(en) en welke mitigerende en compenserende maatregelen worden genomen om deze milieueffecten te beperken.

Deze rapportage is opgesteld als achtergrondrapport bij het milieueffectrapport en het Provinciaal Inpassingsplan. Naast deze rapportage zijn er ten behoeve van het project RegioExpres nog twee geluidrapportages opgesteld. Deze rapportages behandelen het laagfrequent geluid ter hoogte van station Doetinchem De Huet én de wettelijke toetsing van de kruisende en nabijgelegen wegen. Alle drie de rapportages tezamen vormen de achtergrondrapportages behorende bij het aspect geluid voor het milieueffectrapport en het Provinciaal Inpassingsplan.

## 1.2 Voorgenomen activiteiten

In de huidige situatie rijden er in beide richtingen op werkdagen vier stoptreinen per uur tussen Arnhem en Doetinchem, waarvan er twee doorrijden naar Winterswijk. Daarnaast rijdt tussen Arnhem en Zevenaar de trein naar Düsseldorf en wordt het spoor gedeeld met de ICE (Amsterdam-Arnhem-Frankfurt) en de NightJet (Amsterdam-Frankfurt-Innsbruck).

Naast capaciteitsproblemen is ook de gemiddelde snelheid laag op het traject door de vele tussenstops en sluiten treinen slecht op elkaar aan. Als er geen maatregelen worden genomen, hebben de toenemende drukte -die uiteindelijk zelfs leidt tot het punt dat reizigers in de ochtendspits niet meer in de gewenste trein passen- en langere reistijden grote negatieve gevolgen voor de bereikbaarheid, leefbaarheid en het vestigingsklimaat in de regio. Begin 2018 heeft Provincie Gelderland daarom besloten om een brede verkenning te starten naar de spoorverbinding. Hierin is samengewerkt met het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, regio Achterhoek, ProRail, gemeenten en de vervoerders (Arriva en Connexxion).

De oplossing is de RegioExpres: 1x per uur een snelle trein tussen de Achterhoek en Arnhem met aanvullend een verbeterde kwartierdienst Arnhem-Doetinchem.

Met de uitvoering van het project RegioExpres wijzigt de dienstregeling naar één sneltrein tussen Arnhem en Doetinchem, die als stoptrein verder rijdt naar Winterswijk én vier stoptreinen tussen Arnhem en Doetinchem, waarvan er één als stoptrein doorrijdt naar Winterswijk. In de basis betekent dit dat er op het traject Arnhem-Doetinchem, in vergelijking met de huidige situatie, één extra (snel)trein per uur gaat rijden (in beide richtingen). De RegioExpres gaat alleen op werkdagen rijden tot 20:00 uur.

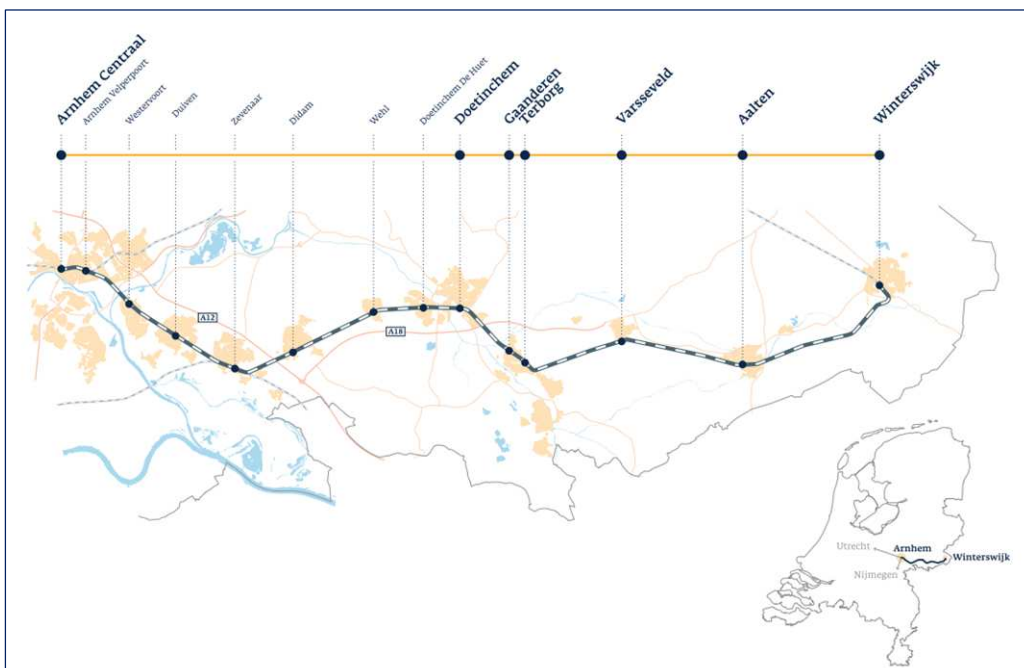
Om dit mogelijk te maken zijn diverse infrastructurele maatregelen nodig. De meest vooraanstaande aanpassingen zijn:

- Spoorverdubbeling tussen Didam en Doetinchem De Huet;
- Tweede (extra) perron op stations Wehl en Doetinchem De Huet;
- Aanpassingen ter verbetering van de overwegveiligheid bij elf overwegen, deze liggen in de gemeenten Montferland en Doetinchem;
- Rondom station Doetinchem De Huet worden aanpassingen gedaan aan de openbare ruimte;
- Bouw van een relaishuis en keurvoorziening ter hoogte van de Europaweg in Doetinchem;
- Een extra wissel ter hoogte van de Ringbaan-Oost (N336) in Zevenaar;
- Om het project te realiseren zijn ook de tijdelijke bouwwegen en -terreinen noodzakelijk, deze worden nadien weer opgeheven.

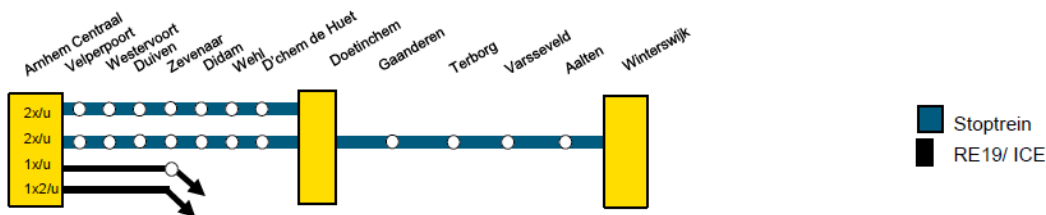
Als gevolg van deze infrastructurele maatregelen zal ook de betrouwbaarheid en robuustheid van de dienstregeling hoger worden, wat ook leidt tot de verbeterde kwartierdienst. Samen met de verbetering in capaciteit en snelheid ontstaat een aantrekkelijk alternatief voor de (dagelijkse) files op de A12 en A18.

Voor een nadere beschrijving van de voorgenomen activiteiten wordt verwezen naar het MER. Ter ondersteuning van bovenstaande toelichting zijn enkele figuren bijgevoegd:

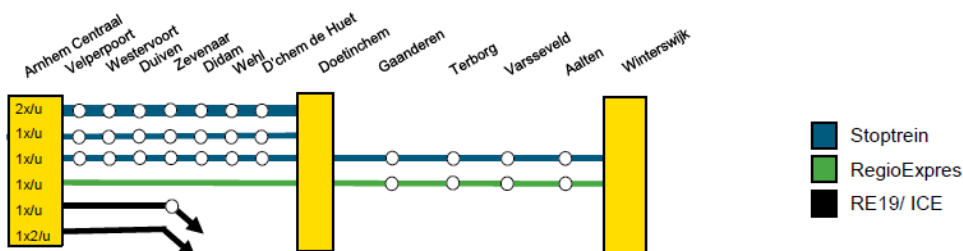
- Figuur 1-1 toont het traject Arnhem-Winterswijk;
- Figuur 1-2 toont de huidige dienstregeling op het traject Arnhem-Doetinchem-Winterswijk;
- Figuur 1-3 toont de dienstregeling na introductie van de RegioExpres (1 keer per uur);
- Figuur 1-4 toont een overzicht van de te nemen spoor gerelateerde maatregelen ten behoeve van het project RegioExpres.



Figuur 1-1 Traject Arnhem-Winterswijk



Figuur 1-2. Huidige dienstregeling traject Arnhem-Doetinchem-Winterswijk



Figuur 1-3. Dienstregeling met introductie van de RegioExpres 1 keer per uur (per rijrichting)





Figuur 1-4. Het project RegioExpres en de meest majeure spoor gerelateerde maatregelen

### 1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 van dit rapport bevat een beschrijving van het wettelijk en beleidsmatig kader. De werkwijze en uitgangspunten voor het onderzoek ten behoeve van het Provinciaal Inpassingsplan (PIP) en ten behoeve van de milieueffectrapportage (MER) zijn beschreven in respectievelijk de hoofdstukken 3 en 4. Hoofdstuk 5 bevat de resultaten van de GPP toets en een opsomming van de maatregelen. De resultaten van het MER onderzoek zijn samengevat in hoofdstuk 6. De verschillende bijlagen bevatten informatie waarmee de hoofdtekst van het rapport wordt verduidelijkt of bevatten aanvullende informatie.

## 2 Wettelijk- en beleidsmatig kader

### 2.1 Wettelijk kader voor geluid van de spoorweg uit Wet milieubeheer

Bij het vaststellen van een wijziging van landelijke spoorwegen, zoals de RegioExpres, gelden de wettelijke eisen uit hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer. Deze wetgeving is in detail beschreven in bijlage 1. Hieronder is beknopt aangegeven wat deze wetgeving behelst.

- Langs alle landelijke spoorlijnen gelden geluidproductieplafonds (GPP's) die de beheerder van de spoorweg moet naleven. Deze plafonds gelden op de zogeheten 'referentiepunten'. Referentiepunten zijn denkbeeldige punten en liggen op circa 100 meter afstand van elkaar en op ongeveer 50 meter afstand van de buitenste spoorstaaf van een spoorweg op de geluidplafondkaart. Aan beide zijden van de spoorweg liggen referentiepunten. De hoogte bedraagt 4 meter boven lokaal maaiveld. De posities van de referentiepunten liggen vast in het geluidregister. De ligging en de status van de referentiepunten langs de betreffende spoorlijnen zijn in te zien via het geluidregister spoor ([www.geluidregisterspoor.nl](http://www.geluidregisterspoor.nl));
- De GPP's voorkomen dat er een groei van het geluid optreedt zonder dat er onderzoek naar maatregelen wordt uitgevoerd;
- Als uit het akoestisch onderzoek blijkt dat de GPP's niet overschreden worden of de overschrijdingen op te lossen zijn door middel van bronmaatregelen (raildempers of stillere bruggen) is geen nader onderzoek noodzakelijk. Ook een besluit tot wijziging van de geluidproductieplafonds is in dit geval niet noodzakelijk;
- Als uit het akoestisch onderzoek blijkt dat de GPP's in de toekomst overschreden worden en niet op te lossen zijn door middel van bronmaatregelen, moet op basis van nader onderzoek op woningniveau de doelmatigheid van maatregelen (raildempers, schermen of stillere bruggen) worden onderzocht om de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten, zoals woningen, te beperken. Het gaat alleen om de geluidgevoelige objecten in de omgeving van een referentiepunt met een overschrijding. In dit geval is een besluit tot wijziging van de geluidproductieplafonds noodzakelijk;
- Bij het bepalen van maatregelen, speelt de afweging van de doelmatigheid van maatregelen een belangrijke rol. De methodiek voor de doelmatigheidsafweging is in het Besluit geluid milieubeheer en de Regeling geluid milieubeheer vastgelegd. In bijlage 1 is de doelmatigheidsafweging nader toegelicht;
- Indien maatregelen in het Provinciaal inpassingsplan zijn vastgelegd, worden nieuwe GPP's op de referentiepunten vastgesteld, zodat de beheerder van de spoorweg de GPP's ook in de toekomst kan naleven;
- Indien raildempers, schermen of stillere bruggen niet doelmatig zijn of stuiten op bezwaren, moet onderzocht worden of door middel van het verbeteren van de geluidwering van de gevels van geluidgevoelige objecten kan worden voldaan aan de maximaal toelaatbare binnenwaarde;
- ProRail heeft als beheerder van het hoofdspoorwegennet op grond van artikel 11.20 van de Wet milieubeheer (Wm) de plicht de GPP's na te leven en rapporteert hierover jaarlijks in een nalevingsverslag.

Naast deze aanpak uit de Wet milieubeheer is er speciale aandacht voor historisch gegroeide onwenselijke geluidssituaties, de zogeheten saneringssituaties. Onder bepaalde voorwaarden dienen deze saneringssituaties te worden meegenomen in het onderzoek voor het wijzigen van de geluidproductieplafonds en het PIP. Het gaat dan om een zogenaamde gekoppelde sanering. In bijlage 1 wordt hier nader op ingegaan.

## 2.2 Wettelijk kader voor MER uit Wet milieubeheer

In de Wet milieubeheer (Wm) is in hoofdstuk 7, paragraaf 7.7 beschreven welke gegevens een milieueffectrapport dat betrekking heeft op een besluit moet bevatten.

Beknopt samengevat bevat een milieueffectrapport onder andere een beschrijving van het voornemen met informatie over de locatie, het ontwerp, de omvang van het project en andere relevante kenmerken die bij het plan horen. De gevolgen van het voornemen op het milieu worden onderzocht en beschreven, waarbij de geplande maatregelen om de nadelige gevolgen voor het milieu te beperken in beeld worden gebracht. Vervolgens worden de alternatieven van het voornemen met elkaar vergeleken. De belangrijkste motieven voor de gekozen optie vanuit milieuoogpunt worden toegelicht en tot slot volgt een niet-technische samenvatting van het onderzoek.

## 2.3 Beleidsmatig kader

In hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer is vrijwel het gehele beleid van de rijksoverheid verwerkt dat gericht is op geluid van landelijke spoorlijnen. Het overige beleid van de rijksoverheid voor spoorweg-geluid is gericht op de geluidbron. De overheid stimuleert de inzet van stiller materieel via een differentiatie van de gebruiksvergoeding voor het gebruik van het spoor.

Voor de materieelinzet van zowel goederen- als reizigerstreinen wordt in het MER en het PIP uitgegaan van het beleid van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Dit beleid behelst kort gezegd de instroom en of vervanging van bestaand materieel door moderner materieel met een lagere geluidemissie. In 2035 zal dit resulteren in 95% stil goederenmaterieel.

Voor het aspect natuur is er provinciaal beleid in relatie tot geluid. Dit onderwerp is nader beschreven in het deelrapport natuur.

## 2.4 Saneringsplan

Tegelijkertijd met het project RegioExpres loopt het Meerjaren Programma Geluidsanering (MJPG). Binnen het project RegioExpres zijn geen saneringsobjecten gelegen, die binnen MJPG worden onderzocht. In deze rapportage (zowel in het MER als in de toetsing aan de geluidproductieplafonds) is daarom geen rekening gehouden met de maatregelen uit het MJPG.

## 3 Uitgangspunten en werkwijze PIP onderzoek

### 3.1 Algemeen

De Wet milieubeheer (Wm) stelt grenzen aan de geluidproductie van de spoorweg in de vorm van geluidproductieplafonds (GPP's). ProRail moet de GPP's naleven en daarover elk jaar rapporteren. Als de geluidproductie toeneemt, bijvoorbeeld door uitvoering van een project, legt de wet ook beperkingen op aan de geluidbelasting die optreedt op onder andere woningen.

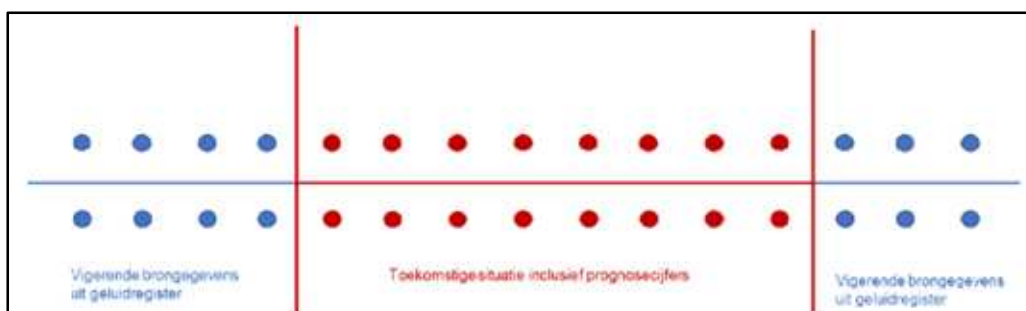
Bij de voorbereiding van een project gaat de initiatiefnemer na of de situatie na uitvoering van het project binnen de geldende GPP's blijft. Als blijkt dat na uitvoering van het project binnen de geldende GPP's wordt gebleven, kan het project zonder nader onderzoek op woningniveau worden uitgevoerd.

Als de situatie na uitvoering van het project niet binnen de GPP's past, omdat het project bijvoorbeeld rekening houdt met groei van het treinverkeer of een snelheidsverhoging, kan de beheerder ervoor kiezen om maatregelen te treffen aan de bron, zodat de GPP's nageleefd kunnen worden. Als de bronbeheerder daar niet voor kiest, of als na het treffen van deze bronmaatregelen nog niet voldaan kan worden aan de GPP's, is een wijziging van één of meerdere GPP's nodig. Als een GPP gewijzigd wordt is altijd nader onderzoek naar de geluidbelasting op de nabijgelegen woningen en andere geluidgevoelige objecten vereist en dienen maatregelen te worden afgewogen.

### 3.2 GPP toets

Op basis van de GPP toets wordt beoordeeld of de geplande wijzigingen passen binnen de wettelijk vastgestelde geluidproductieplafonds (GPP's). Hiertoe worden in de rekentool van ProRail (GR2) binnen het studiegebied de brongegevens van de plansituatie gemodelleerd, zie Figuur 3-1. Tevens wordt binnen het studiegebied de plafondcorrectiewaarde (zie bijlage 1) gelijk gesteld aan nul.

Vervolgens worden, op basis van het opgestelde model, op de referentiepunten de geluidbelastingen berekend. Deze berekeningen worden uitgevoerd conform standaard rekenmethode II van het Reken en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG2012), bijlage V.



Figuur 3-1 Modellerings in Soundbase binnen en buiten studiegebied

De berekende geluidbelastingen kunnen één op één worden vergeleken met de wettelijk vastgestelde GPP's. Wanneer binnen het studiegebied een berekende waarde hoger is dan een vastgesteld GPP, dan is er sprake van een overschrijding. In een dergelijk geval dient, als de overschrijding niet teniet is te doen door toepassing van bronmaatregelen (bijvoorbeeld raildempers), nader onderzoek op woningniveau te worden uitgevoerd. Indien er geen overschrijding optreedt of de overschrijding teniet is te doen door het toepassen van een bronmaatregel, dan passen de wijzigingen binnen de GPP's en is een nader onderzoek op woningniveau niet noodzakelijk.



### 3.3 Afbakening studiegebied

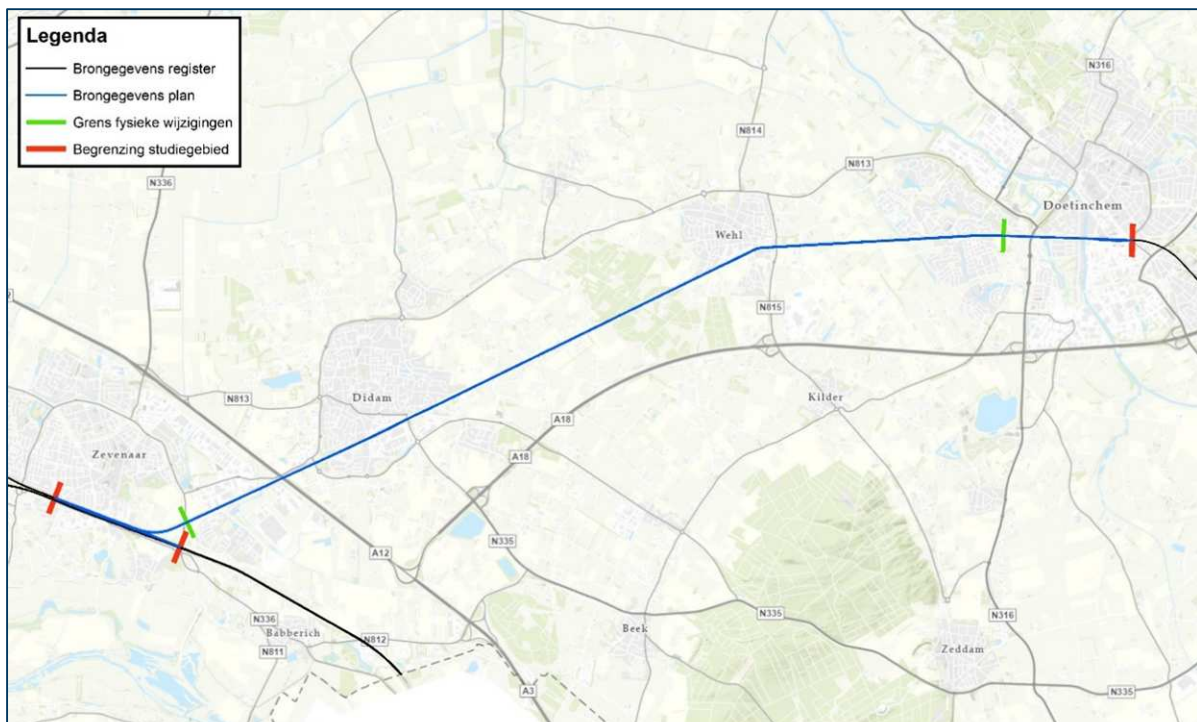
De afbakening van het studiegebied voor de GPP toets is gebaseerd op de locaties waar fysieke en snelheidswijzigingen optreden. Aanvullend bij het bepalen van de overgang tussen de gegevens uit het geluidregister en de gegevens van de plansituatie is rekening gehouden met nabijgelegen plekken waar spoorbundels in het geluidregister afwijken van de werkelijke situatie én waar op de referentiepunten voldoende geluidruimte is om de RegioExpres zonder nader onderzoek in te passen. Hier- onder is toegelicht waar begrenzingen van het studiegebied voor de GPP toets zijn gelegen.

De fysieke wijzigingen aan het spoor vinden plaats tussen station Doetinchem en de boog ter hoogte van Zevenaar, zie paragraaf 1.2. Daarnaast rijdt de RegioExpres met hogere snelheid dan de huidige treinen langs de stations tussen station Doetinchem en Arnhem Centraal.

Vastgesteld is dat in het geluidregister de sporen ter hoogte van de stations Doetinchem en Zevenaar en de sporen ten oosten van de boog Zevenaar afwijken van de werkelijke ligging van de sporen. Alhoewel de sporen ter plaatse niet worden gewijzigd, is vanwege deze afwijkende ligging ervoor gekozen om de begrenzing van het studiegebied ten westen van station Zevenaar, ten oosten van de boog Zevenaar en ten oosten van station Doetinchem te leggen, zodat de bundels in het geluidregister na het project overeenkomen met de werkelijke situatie.

Tot slot wordt opgemerkt dat uit het "Nalevingsverslag geluidproductieplafonds 2021" is gebleken dat ten westen van station Zevenaar voldoende geluidruimte aanwezig is om de groei in intensiteit en de hogere snelheid, die de RegioExpres ter plaatse van de tussenliggende stations rijdt, op te vangen binnen de geldende GPP's. Een wijziging van de GPP's en een bijbehorend nader onderzoek op woningniveau ten westen van de begrenzing in Zevenaar is dan ook niet nodig.

In Figuur 3-2 is het studiegebied voor de GPP toets in één overzicht weergegeven. De groene lijnen representeren de locaties waartussen de sporen fysiek worden gewijzigd. De rode lijnen markeren de begrenzingen van het studiegebied, gelegen op km 105.2 en 107.2 op het traject Zevenaar - Duitse grens en km 33.5 ten oosten van station Doetinchem. Binnen deze grenzen zijn de brongegevens voor de plansituatie toegepast (blauwe lijnen). Daarbuiten zijn de brongegevens overeenkomstig het geluidregister (zwarte lijnen).



Figuur 3-2 Studiegebied GPP toets

### 3.4 Nader onderzoek

In het geval bronmaatregelen niet financieel doelmatig zijn of GPP overschrijdingen niet kunnen worden voorkomen met enkel bronmaatregelen vindt een nader onderzoek op woningniveau plaats. Dit gebeurt conform Standaard Rekenmethode II uit het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage IV. Als op voorhand duidelijk is dat met enkel bronmaatregelen de overschrijdingen van de GPP's niet teniet kunnen worden gedaan of als op voorhand duidelijk is dat een bronmaatregel niet financieel doelmatig is, kan de bronmaatregel afweging met behulp van GR2 worden overgeslagen. In dit geval wordt meteen over gegaan op een nader onderzoek op woningniveau.

Voor het nader onderzoek op woningniveau zijn verschillende modellen opgesteld (binnen dit onderzoek met behulp van het rekenprogramma Winhavig v9.2.1), waarmee de geluidbelasting op de geluidgevoelige objecten is berekend. Het betreft modellen voor de volgende situaties:

- Referentiesituatie  
Volledig gebaseerd op de broninformatie uit het geluidregister. De broninformatie is aangevuld met omgevingsaspecten (onder andere bebouwing, zie paragraaf 3.5.6). Ter bepaling van de streefwaarde (over het algemeen de geluidbelasting bij volledig opgevoeld GPP);
- Plansituatie (samengesteld model)  
Gebaseerd op de plan- en registerinformatie (conform Figuur 3.1), met dezelfde omgevingsaspecten als de referentiesituatie. Ter bepaling van de knelpunten (objecten met een toename van de geluidbelasting met 1 dB of meer boven de streefwaarde of saneringsobjecten die als gekoppelde sanering worden meegenomen in het project);
- Standaard akoestische kwaliteit  
Gelijk aan de plansituatie, maar dan zonder schermen en met waar technisch mogelijk voorzien van betonnen dwarsliggers. Ter bepaling van de reductiepunten;
- Maatregelvarianten  
Gelijk aan de plansituatie, maar dan met maatregelen (raildempers, geluidschermen en/of brugmaatregelen). Ter bepaling van de doelmatige maatregelen;
- Eindvariant  
Gelijk aan de plansituatie met daaraan toegevoegd de geadviseerde maatregelen. Ter bepaling van de objecten waar een overschrijdingsbesluit voor moet worden genomen of waarvoor nog een aanvullend onderzoek naar gevelwering moet plaatsvinden.

De rekenresultaten van de hiervoor benoemde modellen zijn ingelezen in de SWUNG database (binnen dit onderzoek v1.2.0u). Met behulp van deze database is bepaald of er knelpunten zijn en of er sprake is van een gekoppelde sanering, die in het project dient te worden meegenomen. Tevens zijn met behulp van de SWUNG database de doelmatige maatregelen bepaald. Hoe de bepaling van doelmatige maatregelen tot stand komt en wanneer er sprake is van een gekoppelde sanering is uitgebreid beschreven in bijlage 1.

### 3.5 Modelling GPP toets en nader onderzoek

Voor de modellering van het model voor de GPP toets is gebruik gemaakt van de gegevens over:

- De ligging en de hoogte van het spoor ten opzichte van het omliggende gebied;
- Intensiteiten van reizigerstreinen en goederentreinen overdag, in de avond en in de nacht;
- Snelheid van stoppende en doorgaande reizigerstreinen en goederentreinen;
- De akoestische eigenschappen (geluidstraling) van de bruggen waarover de treinen rijden;
- Bestaande en nieuwe geluidschermen langs het spoor, maar ook objecten zoals kruisende spoorviaducten of naastgelegen geluidwallen of spoortaluds;
- De spoorconstructie zoals het type dwarsliggers (houten dwarsliggers leveren meer geluid dan betonnen dwarsliggers), het type wissels en het aanwezig zijn van voegen in het spoor.

Voor het nader onderzoek is aanvullend op de bovenstaande gegevens gebruik gemaakt van:

- De bebouwing langs het spoor, die geluid kan tegenhouden en reflecteren;
- De eigenschappen van de bodem in de omgeving (water, asfalt, grasland etc.);
- De saneringsobjecten binnen het studiegebied;
- De mogelijkheid tot het toepassen van geluidmaatregelen.

In het vervolg van deze paragraaf wordt op alle hiervoor benoemde items ingegaan.

### 3.5.1 Spoorlay-out

Voor de plansituatie is op de trajectdelen binnen het studiegebied, waar fysieke wijzigingen aan het spoor worden doorgevoerd, uitgegaan van het ontwerp van de RegioExpres. Daarnaast is binnen het studiegebied uitgegaan van de huidige spoorligging. Buiten het studiegebied is gebruik gemaakt van de spoorligging uit het geluidregister d.d. september 2023.

Voor de referentiesituatie zijn de spoorassen gelijk aan hetgeen is opgenomen in het geluidregister d.d. september 2023.

### 3.5.2 Intensiteiten

Voor de GPP toets en het nader onderzoek zijn binnen het studiegebied de intensiteiten gebruikt uit bijlage 2. Buiten het studiegebied is gebruik gemaakt van de intensiteiten uit het geluidregister d.d. september 2023.

Voor de referentiesituatie zijn de intensiteiten gelijk aan hetgeen is opgenomen in het geluidregister d.d. september 2023.

### 3.5.3 Snelheden

Het plan zorgt niet voor een wijziging van de maximale baanvaknelheid. Daarom is in de plansituatie op de trajectdelen binnen het studiegebied uitgegaan van dezelfde baanvaknelheden als in de huidige situatie. Het enige verschil met de huidige situatie is dat de RegioExpres niet stopt tussen station Doetinchem en Arnhem Centraal. Ter plaatse van de tussengelegen stations rijdt de trein de maximaal toegestane baanvaknelheid. Buiten het studiegebied is in de plansituatie gebruik gemaakt van de snelheden uit het geluidregister d.d. september 2023.

Voor de referentiesituatie zijn de snelheidsprofielen gelijk aan hetgeen is opgenomen in het geluidregister d.d. september 2023. Alle gehanteerde snelheidsprofielen zijn weergegeven in bijlage 3.

### 3.5.4 Stalen bruggen

Binnen het studiegebied is één stalen brug gelegen. Deze brug is gelegen over de Oude IJssel ten westen van station Doetinchem. Voor deze brug heeft een meting plaatsgevonden om de brugtoeslag te bepalen. De gemeten brugtoeslag per frequentieband is gepresenteerd in Tabel 3-1. De gemeten brugtoeslag is hoger dan de toeslag van 8 dB die in het geluidregister is opgenomen.

De meetresultaten voor de brug zijn afkomstig uit de rapportage "Meting brugtoeslag stalen spoorbrug over de Oude IJssel te Doetinchem" d.d. 12 april 2023 met het kenmerk M+P.ARC.23.01.2.

*Tabel 3-1 Brugtoeslag [dB] gemeten stalen brug over de Oude IJssel te Doetinchem*

Frequentie [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Brug over de Oude IJssel (alle voertuigcategorieën)	9.1	13.0	10.8	9.6	13.5	6.5	2.7	3.5

De gemeten brugtoeslag is toegepast in de plansituatie. In de referentiesituatie is de lagere toeslag van 8 dB (conform geluidregister) toegepast.

### 3.5.5 Bovenbouw

Vanuit het project is aangegeven dat naar verwachting in 2035 tussen station Zevenaar en station Doetinchem alle houten dwarsliggers op het doorgaand spoor zijn vervangen door betonnen dwarsliggers. Met dit gegeven is in de modellen voor de plansituatie rekening gehouden.

Daarom is in de plansituatie op de trajectdelen binnen het studiegebied vrijwel overal uitgegaan van betonnen dwarsliggers. Op enkele plekken zijn bestaande raildempers (die in de plansituatie worden gehandhaafd) toegepast. Voor de overwegen over de Ringbaan-Oost, de Bievankweg, de N815, de Europaweg, de Wijnbergseweg en de C. Missetstraat is bovenbouw overeenkomstig met de huidige bovenbouw, zijnde ingegoten spoorstaaf.

Voor de referentiesituatie is de bovenbouw gelijk aan hetgeen is opgenomen in het geluidregister d.d. september 2023.

### 3.5.6 Omgevingsmodel

Voor de omgevingsaspecten is gebruik gemaakt van de data uit Tabel 3-2. Op basis van deze data zijn de verschillende items opgebouwd. Opgemerkt wordt dat niet alle items en benoemde brondata in de GPP toets is gehanteerd. Dit vanwege het feit dat voor de GPP toets een andere werkwijze (RMG2012, bijlage V) wordt gehanteerd dan voor het nader onderzoek op woningniveau (RMG2012, bijlage IV). Bijlage 4 toont de modelitems binnen het gebied waar nader onderzoek is verricht.

Tabel 3-2 Brondata omgevingsaspecten

Item	Eigenschappen	Brondata
Bebouwing	Ligging en hoogte	- Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG) - Inventarisatie bestemmingsplannen (ruimtelijkeplannen.nl) - Algemeen hoogte bestand Nederland (AHN) - Aangeleverde gegevens gemeenten
Bodemgebieden	Hard/zacht gebied	- Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT)
Hoogte omgeving	Hoogte	- GeoNext data uit Meerjarenprogramma geluid (MJPG) - Algemeen hoogte bestand Nederland (AHN)
Verblijfsobject	Geluidgevoelig	- Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG) - Bestemmingsplannen (ruimtelijkeplannen.nl) - Aangeleverde gegevens gemeenten
Schermen	Hoogte en ligging	- Geluidregister - Info uit Meerjarenprogramma geluidsanering (MJPG) - Inventarisatie bestemmingsplannen (ruimtelijkeplannen.nl) - Visuele inspectie op locatie

### 3.5.7 Toekomstige ontwikkelingen

De meeste ontwikkelingen zijn reeds opgenomen in de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG). Voor de ontbrekende ontwikkelingen heeft een inventarisatie plaatsgevonden met behulp van ruimtelijkeplannen.nl en is overleg gevoerd met de gemeenten binnen het studiegebied. Er is op basis van de inventarisatie en het overleg vastgesteld welke plannen concreet genoeg zijn (ten tijde van het ter visie leggen van het Ontwerp PIP naar verwachting de status ontwerp bestemmingsplan hebben) én dicht genoeg bij het spoor zijn gelegen dat deze een bijdrage kunnen leveren in het aantal reductiepunten dat ingezet kan worden voor het treffen van maatregelen (binnen de 55 dB contour van de standaard akoestische kwaliteit ( $L_{den,SAK}$ )).

De plannen met daarin geluidgevoelige objecten die uit deze analyse naar voren zijn gekomen én die nog niet het BAG waren opgenomen zijn:

- Heideslag fase 2 te Wehl, waarin 174 nieuwe woningen mogelijk worden gemaakt;
- Spoorstraat 32 te Didam, waarin 7 nieuwe appartementen mogelijk worden gemaakt;
- Van Rouwenortweg 56 te Didam, waarin 1 nieuwe woning mogelijk wordt gemaakt.



### 3.5.8 Sanering

Binnen het studiegebied zijn geen objecten van saneringscategorie A gelegen. Tevens zijn binnen het studiegebied geen saneringsobjecten met categorie C gelegen. De saneringsobjecten met categorie B (geluidbelasting > 70 dB) volgen uit het nader onderzoek op woningniveau.

### 3.5.9 Geluidmaatregelen

Ter hoogte van knelpunten is een onderzoek naar de financiële doelmatigheid van maatregelen uitgevoerd. Binnen dit onderzoek zijn raildempers, scherm- en brugmaatregelen beschouwd.

Voor raildempers en schermen is op voorhand bekeken of er beperkingen bestaan voor het toepassen van deze maatregelen, zodat maatregelen niet worden getroffen op locaties waar ze fysiek of conform richtlijnen niet mogelijk zijn. Uitgangspunt voor raildempers is dat deze overal worden toegepast, behalve op stalen bruggen, op overwegen en binnen wisselcomplexen. Voor schermen is het uitgangspunt dat deze overal op een afstand van 5.05 meter van het spoor worden geplaatst. Uitzonderingen hierop zijn ter plaatse van viaducten (in verband met beschikbare ruimte) en ter hoogte van kasten (richtlijnen). Ter plaatse van overwegen en stalen bruggen kunnen geen schermen worden toegepast. Daarnaast geldt nabij overwegen, vanwege zichtlijnen, een beperking voor de schermhoogte van 1 meter hoog.

Voor maatregelen aan de brug over de Oude IJssel zijn ervoor zover bekend geen beperkingen voor het treffen van een 3 of 5 dB brugmaatregel.

## 3.6 Cumulatie

Na het bepalen van het doelmatige maatregelpakket dient voor de geluidgevoelige objecten, die niet aan de streefwaarde voldoen, de cumulatieve geluidbelasting in beschouwing te worden genomen. Dit dient enkel te gebeuren als deze geluidgevoelig objecten ook een geluidbelasting ondervinden van één of meerdere (in het Besluit geluid milieubeheer aangewezen) andere bronnen, die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van die andere bron.

Als op een dergelijk object een andere bron dan de spoorweg maatgevend is voor de cumulatieve geluidbelasting en het effectiever is om de maatregelen bij deze bron te treffen, dan is het mogelijk om minder maatregelen langs de spoorweg te treffen en in plaats daarvan maatregelen ten behoeve van de maatgevende bron te treffen. Er kan dan in samenspraak met de beheerder van die andere bron worden besloten om maatregelen aan die andere bron te treffen in plaats van aan de spoorweg, als dat leidt tot een lagere cumulatieve geluidbelasting tegen dezelfde (of lagere) kosten.

### 3.6.1 Werkwijze onderzoek in het kader van cumulatie

Voor resterende knelpunten is bepaald of deze zijn gelegen binnen een geluidzone van een andere bron dan de spoorweg. Dit kunnen bijvoorbeeld wegen zijn met een snelheid hoger dan 30 km/uur of gezoneerde industrieterreinen. Uit een nadere analyse is gebleken dat het zich enkel handelt om wegen met een snelheid van meer dan 30 km/uur. Voor het onderzoek in het kader van cumulatie zijn derhalve geluidmodellen voor wegverkeer opgesteld (in het rekenprogramma GeoMilieu v2022.41) voor de plansituatie in het jaar 2035. De geluidbelastingen op de geluidgevoelige objecten ten gevolge van wegverkeer zijn berekend conform Standaard Rekenmethode II uit het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

Voor deze modellen is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- Verkeersgegevens (intensiteit per voertuigcategorie per periode, maximumsnelheid en wegdek);
- De bebouwing langs de weg, die geluid kan tegenhouden en reflecteren;
- De eigenschappen van de omgeving (hoogte, schermen, water, grasland etc.);
- De mogelijkheid tot het toepassen van geluidmaatregelen.

In het vervolg van deze paragraaf wordt op alle hiervoor benoemde items ingegaan. Tot slot wordt in deze paragraaf ingegaan op de wijze van cumuleren.

### 3.6.2 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens voor de relevante weggedelen zijn aangeleverd door de gemeenten Doetinchem en Montferland. Deze gegevens zijn in de geluidmodellen ingevoerd. In Tabel 3-3 en Tabel 3-4 zijn de ingevoerde verkeersgegevens voor de relevante weggedelen weergegeven.

Tabel 3-3 Verkeersgegevens: etmaalintensiteit in motorvoertuigen (mvt), snelheid en wegdektype

Wegdeel (van – tot)	Etmaalintensiteit	Snelheid	Wegdektype
Bleeksestraat (geheel)	300 mvt	60 km/uur	Dicht Asphalt Beton (DAB)
C. Missetstraat (geheel)	9.166 mvt	50 km/uur	Dicht Asphalt Beton (DAB)
Havenstraat (geheel)	9.166 mvt	50 km/uur	Dicht Asphalt Beton (DAB)
Bievankweg (Karrewiel - Parallelweg)	8.181 mvt	50 km/uur	Dicht Asphalt Beton (DAB)
Bievankweg (Parallelweg – Ruigenhoek)	8.129 mvt	50 km/uur	Dicht Asphalt Beton (DAB)
Parkweg (geheel)	300 mvt	60 km/uur	Dicht Asphalt Beton (DAB)

Tabel 3-4 Verkeersgegevens: gemiddelde uurintensiteit per categorie per periode

Wegdeel (van – tot)	Dagperiode (7-19uur)			Avondperiode (19-23 uur)			Nachtperiode (23 – 7 uur)		
	Lv*	Mzw*	Zw*	Lv*	Mzw*	Zw*	Lv*	Mzw*	Zw*
Bleeksestraat (geheel)	20.12	0.06	0.04	8.83	0.01	0.01	2.74	0.01	0.01
C. Missetstraat (geheel)	539.19	44.96	44.71	252.72	8.16	7.65	60.67	4.73	3.35
Havenstraat (geheel)	539.19	44.96	44.71	252.72	8.16	7.65	60.67	4.73	3.35
Bievankweg (Karrewiel - Parallelweg)	515.10	236.77	60.40	23.77	5.95	3.20	16.61	3.54	2.67
Bievankweg (Parallelweg – Ruigenhoek)	512.78	235.88	60.16	23.06	5.77	3.10	16.11	3.44	2.59
Parkweg (geheel)	20.12	0.06	0.04	8.83	0.01	0.01	2.74	0.01	0.01

\* Lv = licht verkeer, Mzw = middelzwaar verkeer en Zw = zwaar verkeer

### 3.6.3 Omgevingsmodel

Voor de modellen voor cumulatie is gebruik gemaakt van het geluidmodel dat is opgesteld voor de eindvariant voor het nader onderzoek op woningniveau. Voor de omgevingsaspecten is daarom in het onderzoek naar cumulatie gebruik gemaakt van dezelfde data zoals weergegeven in Tabel 3-2.

### 3.6.4 Geluidmaatregelen in het kader van cumulatie

Binnen het onderzoek in het kader van cumulatie zijn geluidreducerend asfalt en geluidschermen als maatregelen beschouwd. Voor deze maatregelen is op voorhand bekeken of er beperkingen bestaan voor het toepassen van deze maatregelen, zodat de maatregelen niet worden getroffen op locaties waar ze fysiek of conform richtlijnen niet mogelijk zijn.

Geluidreducerend asfalt kan niet worden toegepast op overwegen en nabij kruisende wegen. Ter hoogte van kruisende wegen is er sprake van zogenaamd 'wringend verkeer' (remmen, optrekken en het maken van bochten). Dit heeft tot gevolg dat het asfalt snel slijt, waardoor het vaak vervangen moet worden en daardoor stuit op bezwaren van technische en financiële aard. Verder geldt als uitgangspunt dat geluidreducerend asfalt over een aaneengesloten lengte van minimaal 500 meter moet worden aangebracht, ter voorkoming van een lappendeken. Een lappendeken stuit namelijk in het kader van onderhoud op bezwaren (technisch en financieel).

Voor schermen is het uitgangspunt dat deze overal langs een weg geplaatst kunnen worden, zolang deze niet stuiten op bezwaren van landschappelijke of stedenbouwkundige aard. Uitzonderingen hierop zijn ter plaatse van overwegen en kruisende wegen. Daarnaast geldt nabij overwegen, vanwege zichtlijnen, een beperking voor de schermhoogte van 1 meter hoog.

### 3.6.5 Wijze van cumuleren

De geluidbelastingen voor wegverkeer en railverkeer zijn gecumuleerd conform Bijlage I uit het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. De geluidbelastingen ten gevolge van railverkeer (L<sub>RL</sub>) zijn omgerekend naar de geluidbelasting vanwege wegverkeer, die evenveel hinder veroorzaakt als een geluidbelasting vanwege spoorwegverkeer (L<sup>\*</sup>RL). Voor wegverkeer levert een dergelijke omrekening geen andere geluidbelasting op. Wel wordt opgemerkt dat voor wegverkeer - in tegenstelling tot de wettelijke toetsing - voor cumulatie geen gebruik wordt gemaakt van aftrek conform artikel 110g uit de Wet geluidhinder. Hieronder zijn volledigheidshalve beide formules weergegeven:

$$\begin{aligned} \text{Wegverkeer:} & \quad L^*_{VL} = 1.00 L_{VL} + 0.00 \\ \text{Railverkeer:} & \quad L^*_{RL} = 0.95 L_{RL} - 1.40 \end{aligned}$$

De omgerekende geluidbelastingen zijn vervolgens gecumuleerd conform de formule:

$$L_{CUM} = 10 \lg \left[ \sum_{n=1}^N 10^{\left[ \frac{L^*_n}{10} \right]} \right]$$

De gecumuleerde geluidbelasting is niet meer omgerekend, naar een gecumuleerde geluidbelasting voor railverkeerlawaai. Dit vanwege het feit dat de toetsing heeft plaatsgevonden op basis van de geluidbelastingen die ten gevolge van wegverkeer aanvaardbaar worden geacht.

### 3.7 Wijziging geluidproductieplafond

Op het moment dat met bronmaatregelen de GPP overschrijdingen teniet worden gedaan, worden de GPP's niet aangepast en blijven ook na vaststelling van het PIP de brongegevens van het register op deze locaties van toepassing. Een besluit tot wijziging van de geluidproductieplafonds is in dit geval niet noodzakelijk.

Wanneer een bronmaatregel niet financieel doelmatig is en een schermmaatregel wel, dan worden de GPP's na vaststelling van het PIP aangepast op basis van een deel van de brongegevens uit de plansituatie inclusief de schermmaatregelen. De GPP's worden eveneens na vaststelling van het PIP aangepast in een situatie waarbij zowel een bronmaatregel als een schermmaatregel financieel doelmatig zijn. In dit geval vindt de aanpassing ook plaats op basis van een deel van de brongegevens uit de plansituatie inclusief de schermmaatregelen.

Wanneer een bronmaatregel niet financieel doelmatig is én een schermmaatregel ook niet, dan worden na vaststelling van het PIP de GPP's aangepast op basis van een deel van de brongegevens uit de plansituatie.

De te wijzigen GPP's worden vastgelegd in een besluit tot wijziging van de geluidproductieplafonds. Tevens worden geluidgevoelige objecten, die de maximale waarde overschrijden, opgenomen in een overschrijdingsbesluit.

### 3.8 Binnenwaarde

Na het onherroepelijk worden van het besluit tot wijziging van één of meerdere GPP's wordt onderzocht of er geluidwerende maatregelen aan de gevel van de geluidgevoelige objecten getroffen moeten worden om te voldoen aan de binnenwaarde. Dit onderzoek vindt alleen plaats bij objecten waar na uitvoering van het project niet aan de streefwaarde wordt voldaan.

## 4 Uitgangspunten en werkwijze MER onderzoek

### 4.1 Algemeen

Het geluidonderzoek voor het MER is enkel gericht op het bepalen van de geluideffecten ten gevolge van het railverkeerslawaai. Andere gezoneerde bronnen (wegverkeerslawaai en industriellawaai) zijn niet berekend. Dit vanwege het feit dat het plan geen toe- of afname van het wegverkeerslawaai of industriellawaai tot gevolg heeft.

Het akoestisch onderzoek vindt plaats binnen een afgebakend studiegebied met gegevens over:

- De ligging en de hoogte van het spoor ten opzichte van het omliggende gebied;
- Intensiteiten van reizigerstreinen en goederentreinen overdag, in de avond en de nacht;
- Snelheid van stoppende en doorgaande reizigerstreinen en goederentreinen;
- De akoestische eigenschappen (geluiduitstraling) van de bruggen waarover de treinen rijden;
- Bestaande en nieuwe geluidschermen langs het spoor, maar ook objecten zoals kruisende spoorviaducten of naastgelegen geluidwallen of spoortaluds;
- De spoorconstructie zoals het type dwarsliggers (houten dwarsliggers leveren meer geluid dan betonnen dwarsliggers), het type wissels en het aanwezig zijn van voegen in het spoor.
- De bebouwing langs het spoor, die geluid kan tegenhouden en reflecteren;
- De eigenschappen van de bodem in de omgeving (water, asfalt, grasland etc.).

### 4.2 Plan- en studiegebied

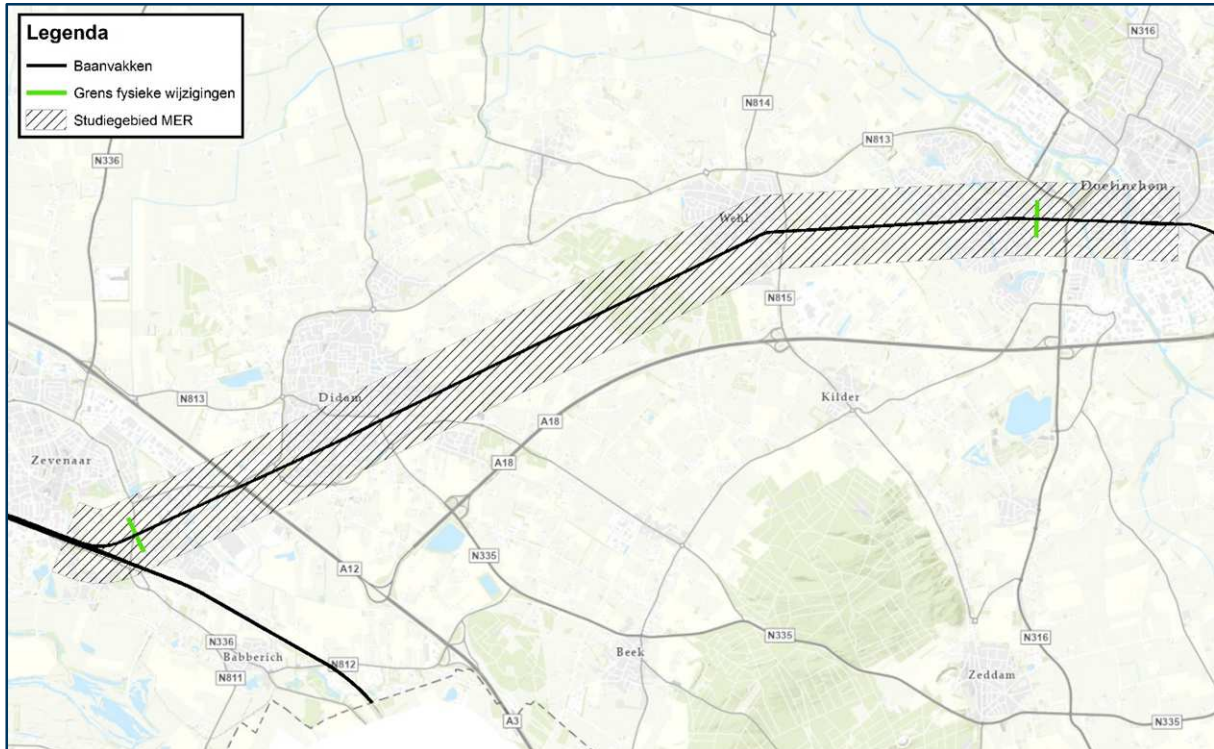
Het plangebied is het gebied waarbinnen het project wordt uitgevoerd. Dit is het gebied dat is begrensd en is vastgelegd in het Provinciaal inpassingsplan (PIP). Het studiegebied voor het MER beslaat naast het plangebied ook het gebied waar ten gevolge van het project geluideffecten kunnen optreden. Ter bepaling van het studiegebied is mede rekening gehouden met wijzigingen buiten het plangebied.

De RegioExpres rijdt op het traject tussen station Doetinchem en Arnhem Centraal. Ten gevolge van het plan worden fysieke wijzigingen aan het spoor doorgevoerd. Deze wijzigingen vinden plaats tussen Station Doetinchem en de boog bij Zevenaar. Buiten dit traject worden ten gevolge van de RegioExpres geen fysieke wijzigingen doorgevoerd.

Door de RegioExpres neemt de intensiteit op het gehele traject tussen station Doetinchem en Arnhem Centraal toe. De intensiteit neemt op het traject tussen station Doetinchem en de boog bij Zevenaar gemiddeld over de dag-, avond- en nachtperiode met ongeveer 20% toe. Ook rijdt de RegioExpres tussen station Doetinchem en de boog bij Zevenaar over bepaalde delen van het traject met een hogere snelheid dan de huidige stoptrein. Het is daarom niet uit te sluiten dat mede door de fysieke wijzigingen op dit trajectdeel ter plaatse significante effecten voor het aspect geluid optreden. Het traject tussen station Doetinchem en de boog bij Zevenaar is daarom in het MER-onderzoek opgenomen.

Op het traject tussen de boog bij Zevenaar en Arnhem Centraal rijdt naast de RegioExpres ook ander treinverkeer (Arnhem – Duitsland en Arnhem – Winterswijk). De bijdrage van de RegioExpres op de intensiteit op dat traject bedraagt ongeveer 12% van het totale treinverkeer. Ter plaatse vinden ten gevolge van het project RegioExpres geen fysieke wijzigingen plaats. Omdat de Regio Expres enkel op werkdagen vooral overdag rijdt is de bijdrage van de RegioExpres aan de totale geluidbelasting beperkt (minder dan 1 dB). Op basis van het voorgaande wordt uitgesloten dat de RegioExpres een significant effect heeft op het traject tussen de boog bij Zevenaar en Arnhem Centraal. Dit is dan ook de reden waarom het traject tussen de boog bij Zevenaar en Arnhem Centraal niet in het MER-onderzoek is opgenomen.

Op basis van het voorgaande is de begrenzing van het MER bepaald. De begrenzingen zijn gelegen ten oosten van Station Doetinchem (km 33.5) en ter hoogte van de boog bij Zevenaar (km 106.3). De breedte van het studiegebied voor het MER bedraagt 500 meter aan weerszijden van het spoor. Het studiegebied inclusief de grenzen waartussen fysieke wijzigingen aan het spoor worden aangebracht (groene lijnen) zijn in Figuur 4-1 weergegeven.



Figuur 4-1 Studiegebied MER

### 4.3 Onderzochte situatie

Binnen het MER-onderzoek zijn de volgende situaties onderzocht:

- **Huidige situatie (peiljaar 2023)**  
De huidige situatie is de situatie in het jaar 2023 zonder dat het project RegioExpres is gerealiseerd. De intensiteit, bovenbouw en het materieeltype is binnen het studiegebied overeenkomstig de huidige situatie. Voor de overige delen waar geen wijzigingen optreden zijn in de huidige situatie de gegevens uit het geluidregister gehanteerd.
- **Referentiesituatie (peiljaar 2035)**  
De referentiesituatie is de situatie in het jaar 2035 zonder dat het project RegioExpres is gerealiseerd. Deze situatie is vrijwel identiek aan de huidige situatie. Enkel verschil tussen de huidige situatie en de referentiesituatie is dat in de referentiesituatie rekening is gehouden met toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen waarvan ten tijde van het ter visie leggen van het Ontwerp PIP de status minimaal ontwerp is én op enkele locaties houten dwarsliggers zijn vervangen door betonnen dwarsliggers.
- **Voorkeursvariant met maatregelen (peiljaar 2035)**  
De voorkeursvariant met maatregelen is de situatie waarbij de voorgenomen ontwikkeling is gerealiseerd conform het ontwerp en waarbij rekening is gehouden met de geadviseerde geluidmaatregelen, zie paragraaf 5.4. In de voorkeursvariant is eveneens rekening gehouden met toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen waarvan ten tijde van het ter visie leggen van het Ontwerp PIP de status minimaal ontwerp is én de vervanging van houten dwarsliggers door betonnen dwarsliggers.



## 4.4 Modelling MER-onderzoek

Om de geluidhinder van het railverkeerslawaaai te bepalen is voor elke situatie (huidige situatie 2023, referentiesituatie 2035 en de voorkeursvariant 2035) een geluidmodel opgesteld. Hieronder zijn de voor de modellering gehanteerde uitgangspunten opgenomen.

### 4.4.1 Spoorlay-out

De spoorlay-out voor de huidige en de referentiesituatie is gelijk aan de huidige spoorlay-out.

Voor de voorkeursvariant is op de trajectdelen, waar ten gevolge van het project RegioExpres fysieke wijzigingen aan het spoor worden doorgevoerd, uitgegaan van het ontwerp van de RegioExpres. Buiten deze trajectdelen is de spoorlay-out in de voorkeursvariant gelijk aan de huidige situatie.

### 4.4.2 Intensiteiten

Voor de huidige en de referentiesituatie is op de trajectdelen binnen het studiegebied (zie Figuur 4-1) uitgegaan van de intensiteiten die zijn weergegeven in Bijlage 2. Buiten deze trajectdelen is gebruik gemaakt van de intensiteiten uit het geluidregister d.d. september 2023.

Voor de voorkeursvariant is op de trajectdelen binnen het studiegebied, waar plangegevens worden gehanteerd, uitgegaan van de intensiteiten die zijn weergegeven in bijlage 2. Buiten deze trajectdelen is gebruik gemaakt van de intensiteiten uit het geluidregister d.d. september 2023.

### 4.4.3 Snelheden

Voor de huidige en de referentiesituatie is op de trajectdelen binnen het studiegebied (zie Figuur 4-1) uitgegaan van de snelheden die momenteel worden gereden. Buiten deze trajectdelen is gebruik gemaakt van de snelheden uit het geluidregister d.d. september 2023. De basis voor de snelheidsprofielen zijn maximaal toegestane baanvaknelheden én de voorgeschreven optrek- en afremcurves uit het Handboek akoestisch onderzoek v3 van ProRail d.d. 8 april. Daarnaast is onder andere rekening gehouden met het type materieel (reizigers of goederen) en het feit of de trein stopt op een station (in de huidige situatie stoppen ze allemaal op de stations gelegen tussen Doetinchem en Zevenaar). Buiten het studiegebied is gebruik gemaakt van de snelheden uit het geluidregister d.d. september 2023.

Het plan zorgt niet voor een wijziging van de maximale baanvaknelheid. Het plan maakt wel de RegioExpres mogelijk, die niet stopt op de stations tussen station Doetinchem en Arnhem Centraal. Ter plaatse van de tussengelegen stations rijdt de trein de maximaal toegestane baanvaknelheid. De snelheden ten gevolge van de RegioExpres zijn hoger dan voor de overige diensten op het traject Doetinchem – Zevenaar. Hiermee is in het MER rekening gehouden. Voor de overige diensten zijn gelijke snelheden gehanteerd als voor de huidige situatie.

De gehanteerde snelheidsprofielen voor de verschillende situaties zijn weergegeven in bijlage 3.

### 4.4.4 Stalen bruggen

Binnen het studiegebied is één stalen brug gelegen. Deze brug is gelegen over de Oude IJssel ten westen van station Doetinchem. Voor deze brug heeft een meting plaatsgevonden om de brugtoeslag te bepalen. De gemeten brugtoeslag per frequentieband, die is gehanteerd voor alle situaties die in het kader van het MER zijn onderzocht, is gepresenteerd in Tabel 4-1.

De meetresultaten voor de brug zijn afkomstig uit de rapportage “Meting brugtoeslag stalen spoorbrug over de Oude IJssel te Doetinchem” d.d. 12 april 2023 met het kenmerk M+P.ARC.23.01.2.

Tabel 4-1 Brugtoeslag [dB] gemeten stalen brug over de Oude IJssel te Doetinchem

Frequentie [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Brug over de Oude IJssel (alle voertuigcategorieën)	9.1	13.0	10.8	9.6	13.5	6.5	2.7	3.5



#### 4.4.5 Bovenbouw

Voor de voorkeursvariant is op de trajectdelen binnen het studiegebied vrijwel overal uitgegaan van betonnen dwarsliggers. Op de overwegen Ringbaan-Oost, Bievankweg, de N815, Europaweg, Wijnbergseweg en C. Missetstraat is de bovenbouw overeenkomstig met de huidige bovenbouw, zijnde ingegoten spoorstaaf. Daarnaast zijn op enkele locaties raildempers toegepast. Dit betreft de locaties waar de bestaande raildempers worden gehandhaafd en waar raildempers geadviseerd worden, zie paragraaf 5.4.

Voor de referentiesituatie is op de trajectdelen binnen het studiegebied vrijwel overal uitgegaan van betonnen dwarsliggers. Op de overwegen Ringbaan-Oost, Bievankweg, de N815, Europaweg, Wijnbergseweg en C. Missetstraat is de bovenbouw overeenkomstig met de huidige bovenbouw, zijnde ingegoten spoorstaaf. Daarnaast zijn op enkele locaties raildempers toegepast. Dit betreft de locaties waar bestaande raildempers zijn gelegen.

Voor de huidige situatie is de bovenbouw overeenkomstig de werkelijke situatie. Deze is vrijwel overal vergelijkbaar met de referentiesituatie. Enkel ter hoogte van station Wehl zijn in tegenstelling tot de referentiesituatie houten dwarsliggers gelegen.

#### 4.4.6 Omgevingsmodel

Het omgevingsmodel is opgebouwd binnen het studiegebied van het MER. Bij het vervaardigen van de geluidmodellen voor het berekenen van de geluidbelasting op de omgeving van de spoorlijn is gebruik gemaakt van de onderstaande gegevens.

Tabel 4-2 Brondata omgevingsaspecten

Item	Eigenschappen	Brondata
Woonwijken	Ligging en hoogte	- Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG) - Inventarisatie bestemmingsplannen (ruimtelijkeplannen.nl) - Algemeen hoogte bestand Nederland (AHN) - Aangeleverde gegevens gemeenten
Bodemgebieden	Hard/zacht gebied	- Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT)
Hoogte omgeving	Hoogte	- GeoNext data uit Meerjarenprogramma geluid (MJPG) - Algemeen hoogte bestand Nederland (AHN)
Verblijfsobject	Geluidgevoelig	- Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG) - Bestemmingsplannen (ruimtelijkeplannen.nl) - Aangeleverde gegevens gemeenten
Schermen	Hoogte en ligging	- Geluidregister - Info uit Meerjarenprogramma geluidsanering (MJPG) - Inventarisatie bestemmingsplannen (ruimtelijkeplannen.nl) - Visuele inspectie op locatie

#### 4.4.7 Toekomstige ontwikkelingen

In de analyses voor de referentiesituatie en de voorkeursvariant is rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen. In de analyse van de huidige situatie is geen rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen.

De meeste ontwikkelingen zijn reeds opgenomen in de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG). Voor de ontbrekende ontwikkelingen heeft een inventarisatie plaatsgevonden met behulp van ruimtelijkeplannen.nl én is overleg gevoerd met de gemeenten binnen het studiegebied.

Er is op basis van de inventarisatie en het overleg vastgesteld welke plannen nog niet in het BAG zijn opgenomen, maar wel concreet genoeg zijn (ten tijde van het ter visie leggen van het Ontwerp PIP naar verwachting de status ontwerp bestemmingsplan hebben) én dicht genoeg bij het spoor zijn gelegen waardoor deze mogelijk binnen de relevante geluidklassen vallen (55 dB contour voor  $L_{den}$  en 50 dB contour voor  $L_{night}$  van de referentiesituatie of de voorkeursvariant).

De plannen met daarin geluidgevoelige objecten die uit deze analyse naar voren zijn gekomen én die nog niet het BAG waren opgenomen zijn:

- BAT terrein (oostzijde) te Zevenaar, waar 60 woningen nog niet in het BAG zijn opgenomen;
- Heideslag fase 2 te Wehl, waarin 174 nieuwe woningen mogelijk worden gemaakt
- Spoorstraat 32 te Didam, waarin 7 nieuwe appartementen mogelijk worden gemaakt;
- Van Rouwenortweg 56 te Didam, waarin 1 nieuwe woning mogelijk wordt gemaakt.

#### 4.5 Beoordelingscriteria en scoremethodiek

In de "Notitie Reikwijdte en Detailniveau RegioExpres" d.d. 27-09-2022 is het beoordelingskader voor geluid vastgesteld. In deze rapportage zijn de volgende criteria uit deze notitie beoordeeld:

1. Geluidbelast oppervlak (in klassen van 5 dB; beginnend vanaf 55 dB  $L_{den}$ );
2. Aantal gehinderden (in klassen van 5 dB; beginnend vanaf 55 dB  $L_{den}$ );
3. Aantal slaapverstoorden (in klassen van 5 dB; beginnend vanaf 50 dB  $L_{night}$ ).

De uitkomsten van het geluidonderzoek zijn vertaald naar kwalitatieve scores. Deze vertaling is voor alle drie de beoordelingscriteria gelijk en opgenomen in de Tabel 4-3

*Tabel 4-3 Beoordeling aantal gehinderden, aantal slaapverstoorden en geluidbelast oppervlak.*

Score	Kwalitatief Oordeel	Kwantitatieve score
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	10% of meer afname
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	2 tot 10% afname
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie	0 tot 2% toe- of afname
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	2 tot 10% toename
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	10% of meer toename

#### 4.6 Rekenmethode MER onderzoek

Op basis van de uitgangspunten zijn geluidmodellen van de huidige situatie, referentiesituatie en de voorkeursvariant met aanvullende maatregelen gemaakt. In deze modellen is rekening gehouden met de afscherming van reeds aanwezige en geplande bebouwing door middel van woonwijkschermen. Binnen het gehele studiegebied zijn rekenpunten opgenomen met een dichtheid van 50x50 meter. Dicht op het spoor (tot 35 meter) zijn rekenpunten met een hogere dichtheid aangemaakt. Binnen 5 meter van de sporen zijn geen rekenpunten gelegd om te voorkomen dat er rekenpunten op het spoor zijn gelegen. Alle rekenpunten hebben een hoogte van 4 meter boven het lokale maaiveld.

De geluidmodellen zijn opgesteld en doorgerekend conform standaardrekenmethode II uit het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage IV. De berekende geluidbelastingen op de rekenpunten zijn verwerkt naar contouren in klassen van 5 dB voor zowel  $L_{den}$  als  $L_{night}$ .

Met behulp van een geografisch informatie systeem (GIS) en de  $L_{den}$  contouren is het geluidbelast oppervlak (geluidbelasting groter dan 55 dB) bepaald.

Het aantal woningen per 5 dB contour is eveneens met behulp van een geografisch informatie systeem (GIS) bepaald. Hiertoe zijn binnen het studiegebied de verblijfsobjecten met de functies wonen, woonwagenstandplaats en ligplaats van woonboten uit het BAG geselecteerd. Deze verblijfsobjecten zijn voor de referentiesituatie en de voorkeursvariant aangevuld met de toekomstige (geprojecteerde) bebouwing die een woonfunctie heeft.

Het aantal personen met een hoge mate van hinder en een hoge mate van slaapverstoring is bepaald op basis van het aantal aanwezigen<sup>1</sup> binnen de contouren en dosis-effectrelaties voor spoorweglawaai die zijn opgenomen in bijlage 2 van de Regeling geluid milieubeheer. Deze dosis-effectrelaties zijn weergegeven in Tabel 4-4 en Tabel 4-5.

*Tabel 4-4 Dosis-effectrelatie voor geluidhinder*

Geluidklasse (L <sub>den</sub> )	Gehinderden per 100 personen
55–59 dB	14.2
60–64 dB	21.0
65–69 dB	29.3
70–74 dB	38.9
75–79 dB	50.0
80 dB of hoger	62.6

*Tabel 4-5 Dosis-effectrelatie voor hoge mate van slaapverstoring*

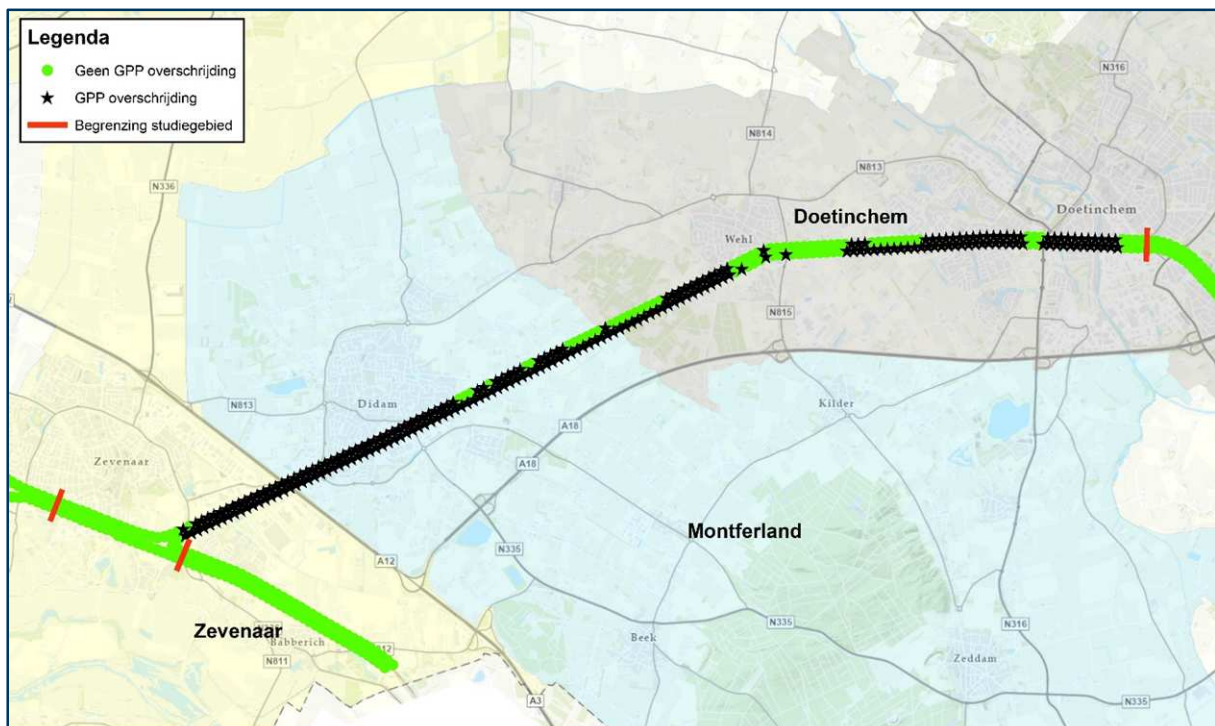
Geluidklasse (L <sub>night</sub> )	Slaapverstoorden per 100 personen
50–54 dB	8.1
55–59 dB	13.7
60–64 dB	21.2
65–69 dB	30.7
70–74 dB	42.1
75 dB of hoger	55.5

<sup>1</sup> Conform de Regeling geluid milieubeheer artikel 6 wordt uitgegaan van 2.1 bewoners per woning.

## 5 Resultaten PIP onderzoek

### 5.1 GPP toets

Uit de berekeningen blijkt dat ten gevolge van de plansituatie op 230 referentiepunten het GPP wordt overschreden, zie Figuur 5-1 voor een totaaloverzicht. In bijlage 5 zijn detailoverzichten met daarop de hoogte van de onder- en overschrijding van het GPP per referentiepunt opgenomen.



Figuur 5-1 Resultaten GPP toets (zwarte ster = GPP overschrijding, groene punt = geen GPP overschrijding)

De overschrijdingen vinden plaats in de volgende gemeenten:

- Doetinchem: 102 referentiepunten - overschrijding tussen 0.1 en 4.8 dB;
- Montferland: 94 referentiepunten - overschrijding tussen 0.1 en 5.0 dB;
- Zevenaar: 34 referentiepunten - overschrijding tussen 0.1 en 0.4 dB.

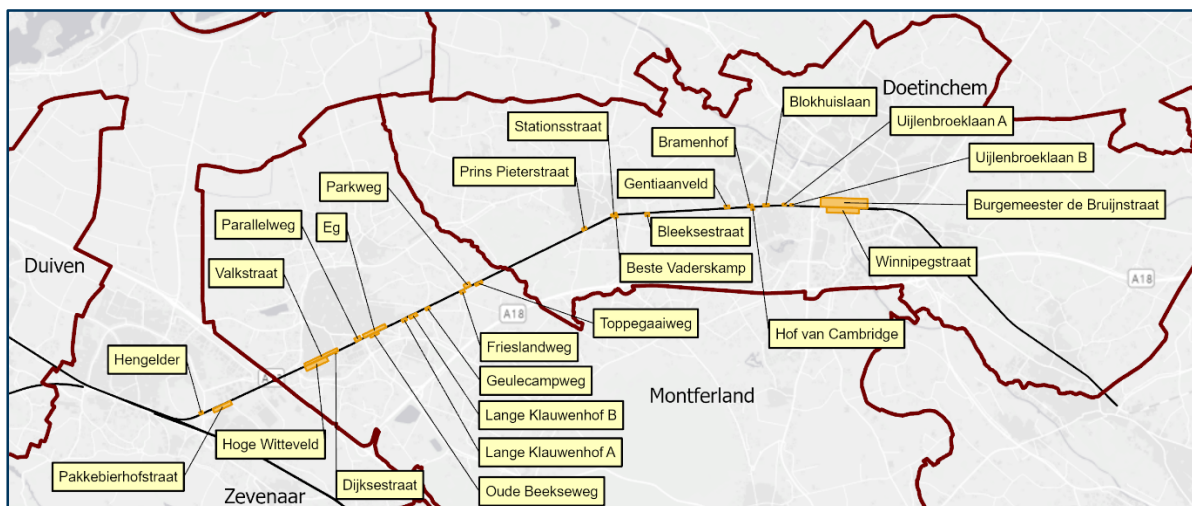
### 5.2 Maatregelonderzoek

In het kader van het maatregelonderzoek is op basis van nader onderzoek op woningniveau bepaald of er sprake is van een gekoppelde sanering én of er sprake is van een toename van 1 dB of meer boven de streefwaarde. Dit is gedaan in de omgeving van de GPP overschrijdingen uit bijlage 5.

Ter hoogte van de GPP overschrijdingen zijn berekeningen uitgevoerd conform Standaard Rekenmethode II uit het Reken en meetvoorschrift geluid, bijlage IV<sup>2</sup>. Een afweging van bronmaatregelen op basis van RMG2012 bijlage V is overgeslagen, omdat op voorhand al duidelijk was dat bron-maatregelen niet overal financieel doelmatig zijn, omdat niet overal geluidgevoelige objecten zijn gelegen nabij GPP overschrijdingen.

Op basis van de berekeningen blijkt dat er nergens sprake is van een gekoppelde sanering. Wel is er sprake van knelpunten in de vorm van een toename van 1 dB of meer boven de streefwaarde op geluidgevoelige objecten. De knelpunten zijn gebundeld in zogenaamde clusters, zie Figuur 5-2.

<sup>2</sup> zie hoofdstuk 3 voor een nadere toelichting van de werkwijze en de gehanteerde rekenmethoden.



Figuur 5-2 Overzicht clusters in de gemeenten Doetinchem, Montferland en Zevenaar

Per cluster is onderzocht of een maatregel financieel doelmatig is. Het onderzoek naar de doelmatigheid van maatregelen per cluster is uitgebreid beschreven in bijlage 6. Tevens zijn in deze bijlage per cluster de maatregelen grafisch weergegeven. In bijlage 7 zijn de bijbehorende rekenresultaten per adres weergegeven.

In Tabel 5-1 zijn de resultaten van de doelmatigheidsafweging per cluster in tabelvorm samengevat. Uit deze tabel blijkt dat na het treffen van maatregelen op 17 objecten de streefwaarde wordt overschreden, zie laatste kolom.

Tabel 5-1 Maatregelen per cluster

Gemeente	Cluster	Maatregelen*	Objecten boven streefwaarde
Doetinchem	Beste Vaderskamp	158 meter raildempers verdeeld over beide sporen	0
Doetinchem	Bleeksestraat	Geen doelmatige maatregel	1
Doetinchem	Blokhuislaan	118 meter raildempers enkel op het noordelijk spoor	0
Doetinchem	Bramenhof	126 meter raildempers verdeeld over beide sporen	0
Doetinchem	Burgemeester de Bruijnstraat	943 meter raildempers verdeeld over de sporen 5 dB brugmaatregel aan brug over de Oude IJssel	9
Doetinchem	Gentiaanveld	104 meter raildempers enkel op het zuidelijk spoor	0
Doetinchem	Hof van Cambridge	126 meter raildempers verdeeld over beide sporen	0
Doetinchem	Prins Pieterstraat	83 meter raildempers enkel op het zuidelijk spoor	0
Doetinchem	Stationsstraat	206 meter raildempers verdeeld over beide sporen	0
Doetinchem	Uijlenbroeklaan A	55 meter raildempers enkel op het noordelijk spoor	1
Doetinchem	Uijlenbroeklaan B	50 meter raildempers verdeeld over beide sporen	1
Doetinchem	Winnipegstraat	595 meter raildempers op enkelspoor 5 dB brugmaatregel aan brug over de Oude IJssel	1
Montferland	Dijksestraat	66 meter raildempers verdeeld over beide sporen	0
Montferland	Eg	984 meter raildempers verdeeld over beide sporen	1
Montferland	Frieslandweg	91 meter raildempers enkel op het zuidelijk spoor	0
Montferland	Geulecampweg	90 meter raildempers enkel op het zuidelijk spoor	0
Montferland	Hoge Witteveld	988 meter raildempers verdeeld over beide sporen	0
Montferland	Lange Klauwenhof A	100 meter raildempers enkel op het noordelijk spoor	0
Montferland	Lange Klauwenhof B	350 meter raildempers verdeeld over beide sporen	0
Montferland	Oude Beekseweg	384 meter raildempers verdeeld over beide sporen	0
Montferland	Parallelweg	128 meter raildempers enkel op het noordelijk spoor	1
Montferland	Parkweg	Geen doelmatige maatregel	1
Montferland	Toppegaiweg	304 meter raildempers verdeeld over beide sporen	0
Montferland	Valkstraat	1466 meter raildempers verdeeld over beide sporen	1
Zevenaar	Hengelder	139 meter raildempers verdeeld over beide sporen	0
Zevenaar	Pakkebierhofstraat	818 meter raildempers verdeeld over beide sporen	0

\* Enkele maatregelen overlappen met maatregelen voor een ander cluster, omdat deze clusters tegenover elkaar zijn gelegen. De totale lengte van de maatregelen correspondeert daarom niet met de som van deze kolom. Bij de lengte van de maatregelen zijn ook (indien aanwezig én te handhaven in de plansituatie) de bestaande raildempers opgenomen. De locatie van de bestaande raildempers zijn grafisch weergegeven in bijlage 6.



### 5.3 Cumulatie

De streefwaarde wordt na het treffen van de doelmatige maatregelen op 17 geluidgevoelige objecten niet bereikt, zie Tabel 5-1. Voor deze objecten is cumulatie met andere gezoneerde geluidbronnen onderzocht. Het onderzoek naar de cumulatieve geluidbelasting kan leiden tot maatregelen aan een andere gezoneerde bron dan de spoorweg, als dat leidt tot een lagere cumulatieve geluidbelasting tegen dezelfde (of lagere) kosten.

De resultaten van het onderzoek naar cumulatie zijn in deze paragraaf nader beschreven. Over het algemeen zijn de resultaten per cluster beschreven. Wanneer de clusters echter dicht bij elkaar of tegenover elkaar zijn gelegen én vergelijkbare resultaten hebben, zijn de resultaten gezamenlijk voor deze clusters uitgewerkt. Voor de resterende knelpunten, die zijn gelegen binnen de geluidzone van een andere bron, is de cumulatieve geluidbelasting berekend. Deze is in tabellen in deze paragraaf weergegeven. Een volledig overzicht van alle resterende knelpunten is in Tabel 5-9 weergegeven.

#### Cluster Bleeksestraat

Ter hoogte van het cluster Bleeksestraat resteert 1 object (Bleeksestraat 4A) waarop de streefwaarde niet wordt behaald. Nabij dit object is naast de spoorweg een andere gezoneerde bron aanwezig, zijnde de Bleeksestraat. De geluidbelastingen op dit object - ten gevolge van Bleeksestraat en de spoorweg - zijn berekend en gecumuleerd. De resultaten zijn opgenomen in Tabel 5-2.

*Tabel 5-2 Geluidbelastingen resterend knelpunt cluster Bleeksestraat*

Adres	Maatgevende gevel (maatgevende bron)	Wegverkeer (incl. art 110g Wgh)	Railverkeer	Gecumuleerd (excl. art 110g Wgh)
Bleeksestraat 4A	Noord (spoor)	38 dB	56 dB	52 dB
Bleeksestraat 4A	Oost (weg)	43 dB	52 dB	51 dB

De hoogste geluidbelasting voor railverkeer is berekend op de noordgevel en voor wegverkeer op de oostgevel. De voor wegverkeer geldende voorkeurswaarde van 48 dB wordt op geen enkele gevel overschreden. Een onderzoek naar maatregelen ten gevolge van cumulatie is derhalve niet noodzakelijk. Cumulatie zorgt dan ook niet voor andere maatregelen dan in Tabel 5-1 zijn weergegeven.

#### Clusters Burgemeester de Bruijnstraat en Winnipegstraat

Ter hoogte van de clusters Burgemeester de Bruijnstraat en Winnipegstraat resteren 10 objecten (aan de Baron van Dieststraat, C. Missetstraat, Handelskade, Iseldoks en Wijnbergseweg) waarop de streefwaarde niet wordt behaald. Nabij deze objecten zijn naast de spoorweg twee andere gezoneerde bronnen aanwezig, zijnde de C. Missetstraat en de Havenstaat. Slechts 8 van de 10 objecten zijn binnen de geluidzones van deze wegen gelegen. De geluidbelastingen op deze 8 objecten - ten gevolge van de C. Missetstraat, de Havenstraat (die samen als één bron worden gezien) en de spoorweg - zijn berekend en gecumuleerd. De resultaten zijn opgenomen in Tabel 5-3.

*Tabel 5-3 Geluidbelastingen resterende knelpunten clusters Burgemeester de Bruijnstraat en Winnipegstraat*

Adres	Maatgevende gevel (maatgevende bron)	Wegverkeer (incl. art 110g Wgh)	Railverkeer	Gecumuleerd (excl. art 110g Wgh)
C. Missetstraat 87	Zuid (spoor)	55 dB	56 dB	61 dB
C. Missetstraat 87	West (weg)	60 dB	53 dB	65 dB
C. Missetstraat 89	Zuid (spoor en weg)	55 dB	56 dB	61 dB
C. Missetstraat 93	Zuid (spoor)	55 dB	56 dB	61 dB
C. Missetstraat 93	West (weg)	60 dB	54 dB	65 dB
C. Missetstraat 95	Zuid (spoor en weg)	55 dB	56 dB	61 dB
Handelskade 148	Zuid (spoor)	55 dB	58 dB	61 dB
Handelskade 148	Oost (weg)	59 dB	55 dB	64 dB
Het Eiland 95	Zuid (spoor)	34 dB	56 dB	52 dB
Het Eiland 95	Oost (weg)	37 dB	56 dB	52 dB
Iseldoks 193	West (spoor)	34 dB	58 dB	54 dB
Iseldoks 193	Oost (weg)	32 dB	47 dB	44 dB
Wijnbergseweg 86A	Noord (spoor)	32 dB	58 dB	54 dB
Wijnbergseweg 86A	Oost (weg)	36 dB	57 dB	53 dB



Uit Tabel 5-3 blijkt dat de voor wegverkeer geldende voorkeurswaarde van 48 dB op de objecten aan de C. Missetstraat en Handelskade wordt overschreden. Voor deze objecten is nader onderzoek in het kader van cumulatie noodzakelijk. Op de andere objecten binnen deze clusters is dat niet nodig.

Voor de clusters Burgemeester de Bruijnstraat en Winnipegstraat zijn maatregelen in de vorm van raildempers en een 5 dB brugmaatregel doelmatig. In het nader onderzoek in het kader van cumulatie is bepaald of maatregelen aan of langs de wegen C. Missetstraat en Havenstraat effectiever zijn én gerealiseerd kunnen worden tegen gelijke of lagere kosten. Maatregelen die in dit onderzoek zijn beschouwd zijn geluidreducerend asfalt en geluidschermen.

Het toepassen van geluidreducerend asfalt op de C. Missetstraat en de Havenstraat is ter hoogte van de overweg en de kruisende wegen (wringend verkeer) niet mogelijk. Daardoor is het niet mogelijk om ter hoogte van de knelpunten over een aaneengesloten lengte van 500 meter geluidreducerend asfalt te realiseren. Geluidschermen langs de wegen (los van de vraag of deze stedenbouwkundig gewenst zijn) in plaats van maatregelen aan de spoorweg leiden tot een toename op objecten, die met behulp van de maatregelen aan het spoor de streefwaarde hebben bereikt. Daardoor resteren uiteindelijk meer knelpunten.

Op basis van het voorgaande wordt geconcludeerd dat andere maatregelen dan de maatregelen aan het spoor niet effectiever zijn. De gecumuleerde geluidbelasting bedraagt niet meer dan 65 dB, wat aanvaardbaar wordt geacht. Daarom leidt cumulatie niet tot andere maatregelen dan weergegeven in Tabel 5-1.

#### Clusters Uijlenbroeklaan A en B

Ter hoogte van de clusters Uijlenbroeklaan A en B resteren 2 objecten (Uijlenbroeklaan 12 en 61) waarop de streefwaarde niet wordt behaald. Nabij deze objecten zijn geen andere gezonde bronnen dan de spoorweg aanwezig. Daarom leidt cumulatie ter plaatse niet tot andere maatregelen dan in Tabel 5-1 zijn weergegeven.

#### Clusters Eg en Valkstraat

Ter hoogte van de clusters Eg en Valkstraat resteren 2 objecten (Eg 10 en Spoorstraat 38) waarop de streefwaarde niet wordt behaald. Nabij deze objecten zijn geen andere gezonde bronnen dan de spoorweg aanwezig. Daarom leidt cumulatie ter plaatse niet tot andere maatregelen dan in Tabel 5-1 zijn weergegeven.

#### Cluster Parallelweg

Ter hoogte van het cluster Parallelweg resteert 1 object (Parallelweg 27) waarop de streefwaarde niet wordt behaald. Nabij dit object is naast de spoorweg een andere gezonde bron aanwezig, zijnde de Bievankweg. De geluidbelastingen op dit object - ten gevolge van Bievankweg en de spoorweg - zijn berekend en gecumuleerd. De resultaten zijn opgenomen in Tabel 5-4.

**Tabel 5-4 Geluidbelastingen resterend knelpunt cluster Parallelweg**

Adres	Maatgevende gevel (maatgevende bron)	Wegverkeer (incl. art 110g Wgh)	Railverkeer	Gecumuleerd (excl. art 110g Wgh)
Parallelweg 27	Zuid (weg en spoor)	43 dB	56 dB	53 dB

De hoogste geluidbelasting voor zowel railverkeer als wegverkeer is berekend op de zuidgevel. De voor wegverkeer geldende voorkeurswaarde van 48 dB wordt op geen enkele gevel van het object overschreden. Een onderzoek naar maatregelen ten gevolge van cumulatie is derhalve niet noodzakelijk. Cumulatie zorgt dan ook niet voor andere maatregelen dan in Tabel 5-1 zijn weergegeven.

#### Cluster Parkweg

Ter hoogte van het cluster Parkweg resteert 1 object (Parkweg 1) waarop de streefwaarde niet wordt behaald. Nabij dit object is naast de spoorweg een andere gezonde bron aanwezig, zijnde de Parkweg. De geluidbelastingen op dit object - ten gevolge van de Parkweg en de spoorweg - zijn berekend en gecumuleerd. De resultaten zijn opgenomen in Tabel 5-5.

Tabel 5-5 Geluidbelastingen resterend knelpunt cluster Parkweg

Adres	Oriëntatie gevel (maatgevende bron)	Wegverkeer (incl. art 110g Wgh)	Railverkeer	Gecumuleerd (excl. art 110g Wgh)
Parkweg 1	Zuid (weg en spoor)	48 dB	56 dB	55 dB

De hoogste geluidbelasting voor zowel railverkeer als wegverkeer is berekend op de zuidgevel. De voor wegverkeer geldende voorkeurswaarde van 48 dB wordt op geen enkele gevel van het object overschreden. Een onderzoek naar maatregelen ten gevolge van cumulatie is derhalve niet noodzakelijk. Cumulatie zorgt dan ook niet voor andere maatregelen dan in Tabel 5-1 zijn weergegeven.

## 5.4 Geadviseerde maatregelpakket

De geadviseerde maatregelen (waarbij rekening is gehouden met financiële doelmatigheid, cumulatie, bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke, vervoerskundige en technische aard) tussen station Doetinchem en de boog bij Zevenaar zijn in Tabel 5-6 en Tabel 5-7 weergegeven. In het geluidregister worden deze maatregelen allemaal opgenomen. De verlegde wal ter hoogte van het cluster Eg, die wordt gerealiseerd op basis van bestuurlijke afspraken is opgenomen in Tabel 5-8. Deze wal wordt niet in het geluidregister opgenomen.

Opgemerkt wordt dat in Tabel 5-6 naast de nieuwe raildempers ook de bestaande raildempers zijn opgenomen. In de kolom 'Nieuw / Bestaand' is weergegeven of binnen de aangegeven kilometering er sprake is van nieuwe raildempers, bestaande raildempers of een combinatie van beiden. Tevens is in de laatste kolom van deze tabel aangegeven welke er belemmeringen er bestaan, waardoor niet overal binnen de aangegeven kilometering raildempers mogelijk zijn.

Tabel 5-6 Raildempers

Spoortype	Sporen	Km van*	Km tot*	Nieuw / Bestaand	Belemmeringen
Dubbel spoor	Beiden	33.867	33.971	Nieuw en bestaand	-
Enkel spoor	n.v.t.	34.014	34.836	Nieuw en bestaand	Overweg (2x), stalen brug
Enkel spoor	n.v.t.	35.009	35.400	Bestaand	-
Dubbel spoor	Beiden	35.439	35.464	Nieuw en bestaand	-
Dubbel spoor	Noordelijk	35.464	35.616	Nieuw en bestaand	-
Dubbel spoor	Noordelijk	35.911	36.028	Nieuw	-
Dubbel spoor	Beiden	36.218	36.280	Nieuw	-
Dubbel spoor	Noordelijk	36.280	36.344	Nieuw	-
Dubbel spoor	Zuidelijk	36.726	36.831	Nieuw	-
Dubbel spoor	Beiden	39.058	39.183	Nieuw	Overweg
Dubbel spoor	Zuidelijk	39.762	39.845	Nieuw	-
Dubbel spoor	Beiden	42.185	42.337	Nieuw	-
Dubbel spoor	Zuidelijk	42.592	42.683	Nieuw	-
Dubbel spoor	Zuidelijk	43.396	43.486	Nieuw	-
Dubbel spoor	Beiden	43.689	43.863	Nieuw	-
Dubbel spoor	Noordelijk	43.931	44.030	Nieuw	-
Dubbel spoor	Beiden	44.380	44.879	Nieuw	Overweg
Dubbel spoor	Noordelijk	44.954	45.082	Nieuw	-
Dubbel spoor	Beiden	45.490	46.257	Nieuw en bestaand	Overweg
Dubbel spoor	Zuidelijk	46.257	46.281	Bestaand	-
Dubbel spoor	Zuidelijk	46.615	46.665	Bestaand	-
Dubbel spoor	Beiden	47.950	48.359	Nieuw	-
Dubbel spoor	Beiden	48.574	48.643	Nieuw en bestaand	-
Dubbel spoor	Noordelijk	48.643	48.658	Bestaand	-

\* Kilometering zoals weergegeven in GR2

Tabel 5-7 Brugmaatregel

Maatregel	Locatie	Km van	Km tot
5 dB Brugmaatregel	Brug over Oude IJssel	34.162	34.217

Tabel 5-8 Verlegde wal (hoogte gelijk aan huidige wal, variabel over de lengte)

Maatregel	Locatie t.o.v. spoor	Km van	Km tot
Verlegde wal	noordzijde	44.440	44.747

## 5.5 Wijziging van geluidproductieplafonds

Ten gevolge van het project en de geadviseerde maatregelen (minus de verlegde wal te Didam) wordt het geluidproductieplafond op een aantal referentiepunten gewijzigd. De gewijzigde referentiepunten met de oude en nieuwe geluidproductieplafonds worden opgenomen in het besluit tot wijziging geluidproductieplafonds.

## 5.6 Onderzoek naar gevelmaatregelen

Na het toepassen van de geadviseerde maatregelen blijven 17 adressen over waar de streefwaarde niet wordt behaald. Het betreft de adressen die zijn opgenomen in Tabel 5-9. Voor deze adressen wordt onderzocht of gevelmaatregelen nodig zijn om te voldoen aan het wettelijk binnenniveau. Dit onderzoek vindt plaats nadat het besluit tot wijziging geluidproductieplafonds onherroepelijk is geworden.

Tabel 5-9 Objecten die in aanmerking komen voor onderzoek naar gevelmaatregelen

Gemeente	Straatnaam	Huisnummer	Toevoeging	Postcode
Doetinchem	Baron van Dieststraat	59	-	7006 AP
Doetinchem	Bleeksestraat	4	A	7031 EL
Doetinchem	C. Missetstraat	87	-	7005 AA
Doetinchem	C. Missetstraat	89	-	7005 AA
Doetinchem	C. Missetstraat	93	-	7005 AA
Doetinchem	C. Missetstraat	95	-	7005 AA
Doetinchem	Handelskade	148	-	7005 AL
Doetinchem	Het Eiland	95	-	7005 CV
Doetinchem	Iseldoks	193	-	7005 CZ
Doetinchem	Uijlenbroeklaan	12	-	7006 PN
Doetinchem	Uijlenbroeklaan	61	-	7006 PM
Doetinchem	Wijnbergseweg	43	-	7006 AH
Doetinchem	Wijnbergseweg	86	A	7007 AB
Montferland	Eg	10	-	6942 LV
Montferland	Parallelweg	27	-	6942 EJ
Montferland	Parkweg	1	-	6942 PP
Montferland	Spoorstraat	38	-	6942 EE

## 6 Resultaten MER onderzoek

### 6.1 Algemeen

De geluidcontouren  $L_{den}$  en  $L_{night}$  voor de huidige situatie 2023, de referentiesituatie 2035 en de voorkeursvariant 2035 met de maatregelen uit paragraaf 5.4 zijn opgenomen in bijlagen 8 en 9. Door de geluidcontouren te combineren met gegevens over de functie van objecten is het aantal geluidgevoelige objecten (woningen, ligplaatsen van woonboten, woonwagendstandplaatsen, onderwijsinstellingen en gezondheidszorginstellingen) binnen de relevante contouren bepaald. Het aantal geluidgevoelige objecten met een geluidbelasting boven de 55 dB gedurende het etmaal ( $L_{den}$ ) en boven de 50 dB gedurende de nacht ( $L_{night}$ ) is weergegeven in bijlage 10.

In de volgende paragrafen worden de effecten, die zijn gebaseerd op de gegevens uit de bijlagen, per beoordelingscriterium behandeld.

### 6.2 Geluidbelast oppervlak

Het geluidbelast oppervlak is het oppervlak dat een geluidbelasting heeft van meer dan 55 dB ( $L_{den}$ ). De contouren die ten grondslag liggen aan dit beoordelingsaspect zijn voor alle berekende situaties weergegeven in bijlage 8 ( $L_{den}$ ). In Tabel 6-1 zijn deze resultaten per gemeente en voor het gehele studiegebied samengevat. In bijlage 10 is het oppervlak per geluidklasse weergegeven.

Tabel 6-1 Geluidbelast oppervlak (ha) per deelgebied

Deelgebied	Huidige situatie 2023	Referentiesituatie 2035	Voorkeursvariant 2035
Gemeente Doetinchem	81.97	81.26	72.71
Gemeente Montferland	59.50	59.45	54.58
Gemeente Zevenaar	80.48	80.48	78.98
Gehele studiegebied*	222.95	221.18	206.26

\* Door afronding verschilt het totaal oppervlak van de sommatie van de oppervlakken per gemeente

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat het geluidbelast oppervlak in de huidige situatie en de referentiesituatie vrijwel gelijk is. Dit komt doordat in beide situaties op het traject Zevenaar - Doetinchem dezelfde snelheid wordt gereden en hetzelfde aantal treinen rijdt. Het kleine verschil tussen de twee situaties wordt veroorzaakt doordat in de referentiesituatie rekening is gehouden met toekomstige ontwikkelingen (reflectie en afscherming van geluid) én in de referentiesituatie ervan uit is gegaan dat overal binnen het plangebied de houten dwarsliggers zijn vervangen door betonnen dwarsliggers, die stiller zijn. De vervanging van de bovenbouw vindt enkel plaats over geringe lengtes ter hoogte van de gemeente Doetinchem. Vandaar dat in de gemeente Doetinchem de grootste verschillen worden geconstateerd.

De voorkeursvariant levert minder geluidbelast oppervlak op dan de referentiesituatie. Hoofdzakelijk komt dit door de maatregelen die ten gevolge van het plan worden gerealiseerd, zijnde raildempers in alle gemeenten en een 5 dB brugmaatregel in de gemeente Doetinchem. Door deze maatregelen neemt in elke gemeente het geluidbelast oppervlak af. In de gemeente Zevenaar is de afname het kleinst. In deze gemeente worden de minste maatregelen getroffen. Daarnaast dragen de trajecten Arnhem – Duitse grens en de Betuweroute het meeste bij aan het geluidbelast oppervlak. Aan deze trajecten worden geen maatregelen getroffen, omdat ter plaatse geen GPP wordt overschreden.

### 6.3 Aantal gehinderden

Op basis van de contouren uit bijlage 8 ( $L_{den}$ ) en op basis van het aantal woningen, ligplaatsen voor woonboten en woonwagenstandplaatsen per geluidklasse uit bijlage 10 is het aantal gehinderden bepaald conform de in paragraaf 4.6 beschreven methode. In Tabel 6-2 is per gemeente en voor het gehele studiegebied het aantal gehinderden weergegeven.

Tabel 6-2 Aantal gehinderden

Deelgebied	Huidige situatie 2023	Referentiesituatie 2035	Voorkeursvariant 2035
Gemeente Doetinchem	36.96	36.96	5.65
Gemeente Montferland	23.02	23.02	12.06
Gemeente Zevenaar	17.71	33.91	30.63
Gehele studiegebied	77.69	93.89	48.34

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat het aantal gehinderden in de referentiesituatie 2035 hoger is dan in de huidige situatie 2023. Deze toename wordt veroorzaakt door het feit dat in de referentiesituatie aanvullend de toekomstige plannen uit paragraaf 4.4.7 zijn meegenomen. Deze plannen hebben enkel invloed binnen de gemeente Zevenaar. In de overige gemeenten is er geen sprake van gehinderden binnen de gebieden met toekomstige plannen.

De voorkeursvariant levert minder gehinderden op dan de referentiesituatie. Hoofdzakelijk komt dit door de maatregelen die ten gevolge van het plan worden gerealiseerd, zijnde raildempers in alle gemeenten en een 5 dB brugmaatregel in de gemeente Doetinchem. Door deze maatregelen neemt in elke gemeente het aantal gehinderden af. In de gemeenten Doetinchem en Montferland is de afname significant. In de gemeente Zevenaar is de afname beperkt. In deze gemeente worden dan ook de minste maatregelen getroffen. Daarnaast dragen de trajecten Arnhem – Duitse grens en de Betuweroute het meeste bij aan het aantal gehinderden. Aan deze trajecten worden geen maatregelen getroffen, omdat ter plaatse geen GPP wordt overschreden.

### 6.4 Aantal slaapverstoorden

Op basis van de contouren uit bijlage 9 ( $L_{night}$ ) en op basis van het aantal woningen, ligplaatsen voor woonboten en woonwagenstandplaatsen per geluidklasse uit bijlage 10 is het aantal slaapverstoorden bepaald conform de in paragraaf 4.6 beschreven methode. In Tabel 6-3 is per gemeente en voor het gehele studiegebied het aantal slaapverstoorden weergegeven.

Tabel 6-3 Aantal slaapverstoorden

Deelgebied	Huidige situatie 2023	Referentiesituatie 2035	Voorkeursvariant 2035
Gemeente Doetinchem	3.01	3.01	0.34
Gemeente Montferland	4.15	4.15	1.53
Gemeente Zevenaar	2.62	8.64	8.40
Gehele studiegebied	9.78	15.80	10.27

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat het aantal slaapverstoorden in de referentiesituatie 2035 hoger is dan in de huidige situatie 2023. De reden hiervoor is gelijk aan hetgeen in paragraaf 6.2 met betrekking tot het aantal gehinderden is uitgelegd.

De voorkeursvariant levert minder slaapverstoorden op dan de referentiesituatie. Hoofdzakelijk komt dit door de maatregelen die ten gevolge van het plan worden gerealiseerd, zijnde raildempers in alle gemeenten en een 5 dB brugmaatregel in de gemeente Doetinchem. Daarnaast rijden in de nachtperiode in de plansituatie minder treinen dan in de andere situaties, zie bijlage 2. Door deze redenen neemt in elke gemeente het aantal slaapverstoorden af. In de gemeenten Doetinchem en Montferland is de afname significant. In de gemeente Zevenaar is de afname gering. De verklaring hiervoor is vergelijkbaar aan hetgeen in paragraaf 6.2 met betrekking tot het aantal gehinderden is uitgelegd.

## 6.5 Effectbeoordeling

Uit het onderzoek blijkt dat voor alle in deze rapportage behandelde beoordelingscriteria in de voorkeursvariant sprake is van een afname ten opzichte van de referentiesituatie, zie Tabel 6-4.

Tabel 6-4 Effectbeoordeling

Beoordelingscriterium	Referentiesituatie 2035	Voorkeursvariant 2035	Toe-/afname	Kwalitatieve beoordeling
Geluidbelast oppervlak (ha)	221.18	206.26	-6.75%	+
Aantal gehinderden	93.89	48.34	-48.51%	++
Aantal slaapverstoorden	15.80	10.27	-35.00%	++

Voor de criteria gehinderden en slaapverstoorden is er een sterk positief effect en voor het geluidbelast oppervlak is er een positief effect ten opzichte van de referentiesituatie. Het effect van het plan op het aspect geluid wordt daarom kwalitatief (op basis van de scoremethodiek uit Tabel 4-3) positief beoordeeld.

Er is sprake van een positief effect doordat het effect van de hogere snelheid, die de RegioExpres lokaal rijdt, hoofdzakelijk teniet wordt gedaan door de geluidmaatregelen die ten gevolge van het plan worden gerealiseerd. Deze maatregelen reduceren namelijk ook het geluid dat afkomstig is van de stoptreinen. Daarnaast rijden in de plansituatie minder treinen in de nachtperiode, wat aanvullend op de maatregelen een positief effect heeft op de geluidbelasting in de nachtperiode.



## Bijlage 1 Details wettelijk kader

Deze bijlage bevat een uitgebreide uitwerking van het wettelijk kader dat beknopt is beschreven in hoofdstuk 2. Het wettelijk kader voor dit project wordt gevormd door hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer (Wm) waarin regels zijn vastgelegd met betrekking tot de geluidproductie van hoofdspoorwegen en rijkswegen. Ook zijn het Besluit geluid milieubeheer (Bgm), de Regeling geluid milieubeheer (Rgm) en het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG2012) van toepassing.

De Wm stelt eisen aan de geluidproductie van de spoorweg. Als de geluidproductie wijzigt gelden aanvullende eisen aan de geluidbelasting die optreedt op geluidgevoelige objecten. Hieronder is een en ander in detail uitgelegd.

### **B1.1 Geluidbelasting op geluidgevoelige objecten**

De geluidbelasting die optreedt door het geluid van de spoorweg op geluidgevoelige objecten is een belangrijk onderdeel van de wetgeving. Geluidgevoelige objecten zijn (Bgm artikel 2) onder andere:

- Woningen, dat wil zeggen objecten die voor bewoning bestemd zijn (Bgm artikel 1 lid 1);
- Onderwijsgebouwen;
- Ziekenhuizen;
- Kinderdagverblijven;
- Kavels bestemd als standplaats voor woonwagens;
- Ligplaatsen in het water, bestemd voor woonschepen.

Penitentiaire inrichtingen, justitiële jeugdinrichtingen en TBS inrichtingen zijn niet geluidgevoelig (Bgm artikel 4). Alle andere objecten, zoals kantoren of hotels, die niet specifiek in de wetgeving genoemd zijn, zijn wettelijk gezien niet geluidgevoelig. Voor deze objecten moet bij het nemen van een besluit wel een afweging gemaakt worden of veranderingen in de geluidssituatie door de uitvoering van het project acceptabel zijn, op basis van algemene beginselen van behoorlijk bestuur.

De geluidbelasting wordt berekend met een rekenmodel, dat voldoet aan het RMG2012. De reden dat geluidberekeningen de voorkeur genieten boven geluidmetingen is dat het niet mogelijk is om bij een spoorproject geluidmetingen te doen aan een gewijzigde situatie, die pas in de toekomst ontstaat. Een andere reden is dat het uitvoeren van nauwkeurige metingen kostbaar en tijdrovend is, waardoor het niet mogelijk is om bij alle objecten metingen uit te voeren. Het rekenmodel is gebaseerd op metingen en wordt regelmatig via metingen getoetst.

De berekende waarde voor de geluidbelasting wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal, waarbij een halve eenheid wordt afgerond naar het even getal (RMG2012 artikel 1.3).

De geluidbelasting van een geluidgevoelig gebouw is de geluidbelasting van de hoogst belaste gevel van dat object (RMG2012 artikel 5.4). Voor een woonwagenstandplaats en een ligplaats van een woonschip is een vaste hoogte voorgeschreven, namelijk resp. 1,5 meter en 1,0 meter boven lokaal maaiveld.

Een gevel is gedefinieerd als de bouwkundige constructie die een ruimte in het geluidgevoelig object scheidt van de buitenlucht, inclusief het dak (Bgm artikel 1 lid 1). Soms zijn woningen gebouwd met een zogenaamde 'dove gevel' (Wet geluidhinder artikel 1b lid 4). Deze dove gevels vallen niet onder het begrip gevel (Bgm artikel 1 lid 3) en het geluid op die gevels hoeft dan ook niet te worden beoordeeld. Het gaat dan om woningen die langs spoorwegen gebouwd zijn na 2005.

De gebruikte geluidmaat voor de geluidbelasting is  $L_{den}$  in dB.  $L_{den}$  is gedefinieerd in de Europese richtlijn 2002/49/EG van 25 juni 2002 (Wm artikel 11.1 lid 1) en gebaseerd op drie deelniveaus:

- $L_{day}$ : het equivalente geluidniveau gedurende de dag (07-19 uur);
- $L_{evening}$ : het equivalente geluidniveau gedurende de avond (19-23 uur);
- $L_{night}$ : het equivalente geluidniveau gedurende de nacht (23-07 uur).

De geluidbelasting in  $L_{den}$  wordt uit de drie deelniveaus  $L_{day}$ ,  $L_{evening}$  en  $L_{night}$  als volgt berekend:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left( 12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$$

Uit deze formule blijkt dat de avondperiode een toeslag krijgt van 5 dB en de nachtperiode een toeslag van 10 dB. Het geluid tijdens de 12 uren van de avond en nacht tellen hierdoor zwaarder mee in het eindresultaat dan de 12 uren van de dagperiode.

De  $L_{day}$ ,  $L_{evening}$  en  $L_{night}$  worden apart berekend volgens Standaardrekenmethode 2 uit bijlage IV van het RMG2012 (artikel 5.8 lid 2 onder a). Daarbij wordt rekening gehouden met het aantal rekeneenheden van reizigerstreinen of goederentreinen die gedurende de dag, avond en nacht passeren. Rekeneenheden zijn bijvoorbeeld het aantal wagens of het aantal (delen van) een treinstel.

Om de geluidbelasting te bepalen wordt gerekend met het aantal rekeneenheden dat jaarlijks per uur, gemiddeld over een etmaalperiode, op een traject passeert (analoog aan Rgm artikel 3 onder a). Bij de berekeningen wordt verder rekening gehouden met:

- Het type trein. De verschillende treintypes zijn in 12 categorieën ingedeeld die elk een verschillende geluiduitstraling hebben. De 12 categorieën zijn:
  1. Blokgeremd reizigersmaterieel, waaronder Mat'64;
  2. Schijf+blokgeremd reizigersmaterieel, waaronder ICMIII, ICR;
  3. Schijf+blokgeremd elektrisch materieel, SGM;
  4. Goederenmaterieel met gietijzeren blokremmen;
  5. Blokgeremd dieselmaterieel, zoals loc DE-6400;
  6. Schijfgeremd dieselmaterieel, zoals DM'90;
  7. Schijfgeremd metro- en sneltrammaterieel;
  8. Schijfgeremd reizigersmaterieel, waaronder ICMIV, IRM, diverse types lightrail materieel;
  9. Schijf+blokgeremd hogesnelheidsmaterieel;
  10. Lightrailmaterieel, waaronder A32 en Regio Citadis;
  11. Goederenmaterieel met alternatieve blokkenrem;
  12. Schijfgeremd stil reizigersmaterieel.
- De representatieve treinsnelheid;
- Het feit of de treinen remmen. Treinen met een blokkenrem op het wiel maken meer geluid als de remmen worden aangezet dan treinen met schijfremmen;
- Het type bovenbouwconstructie. Zo maakt voegenspoor op houten dwarsliggers meer geluid dan doorgelast spoor op betonnen dwarsliggers. Ook het effect van niet voegloze wissels wordt in rekening gebracht, of de aanwezigheid van raildempers;
- De geluiduitstraling van eventuele kunstwerken, zoals bruggen en viaducten. Indien nodig worden metingen uitgevoerd om de geluiduitstraling van met name stalen bruggen in rekening te brengen;
- De overdracht van het geluid van de spoorlijn naar de geluidgevoelige objecten. Daarbij wordt het effect van de afstand in rekening gebracht, de demping door de lucht, de bodemdemping en eventuele hoogteverschillen;
- De aanwezigheid van afscherming, zoals perrons, geluidschermen of gebouwen;
- Reflecties op andere gebouwen. Er wordt rekening gehouden met 1 reflectie. Geluidschermen worden aan de spoorzijde absorberend uitgevoerd, zodat er geen reflecties optreden tussen de trein en het geluidscherm.

De equivalente geluidniveaus voor de dag, avond en nacht worden voor een bestaande situatie berekend op basis van de in het geluidregister opgenomen brongegevens (RMG2012 artikel 5.8). Het geluidregister is bij de invoering van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer openbaar gemaakt.

## **B1.2 Geluidproductie van de spoorweg**

Hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer bevat naast wetgeving over de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten ook wetgeving over de geluidproductie van de spoorweg. De wetgeving is gericht op het stellen van een plafond aan de geluidproductie in de vorm van geluidproductieplafonds. De geluidproductieplafonds zijn geluidwaarden die gelden op referentiepunten. De ligging van deze punten is zo gekozen dat ze representatief zijn voor de geluidproductie van de spoorweg.

De referentiepunten liggen aan weerszijden van de spoorlijn. In de meeste gevallen liggen de referentiepunten op ongeveer 50 meter van het spoor en op een onderlinge afstand van ongeveer 100 meter. Figuur B1-1 laat een voorbeeld van de ligging van referentiepunten zien.

In dit rapport wordt kortweg de aanduiding GPP gebruikt. Daarmee wordt bedoeld 'de waarde bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond dan wel de waarde bij volledige benutting van het geluidproductieplafond zoals dat na wijziging zal gelden'.

De kern van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer is dat de GPP's door de beheerder van de spoorweg, ProRail, moeten worden nageleefd (Wm artikel 11.20). ProRail zal hierover jaarlijks rapporteren (Wm artikel 11.22).

Bij het vaststellen van de GPP's op 1 juli 2012 zijn deze gebaseerd op het gemiddelde van de geluidproductie in de jaren 2006, 2007 en 2008. Boven op dit gemiddelde is een ruimte van 1,5 dB gereserveerd. Deze ruimte, de zogenaamde plafondcorrectiewaarde, is nodig om een normale exploitatie van de spoorweg binnen het geluidproductieplafond mogelijk te maken (Wm artikel 11.45 lid 1). Daarbij zijn enkele uitzonderingen gemaakt voor recente projecten (Wm artikel 11.45 lid 2) en voor de zogeheten dunne lijnen (Wm artikel 11.45 lid 3).

Er is een openbaar geluidregister dat deze gegevens bevat en waar iedereen de GPP's kan inzien. Dit kan via de website <http://www.geluidregisterspoor.nl>.

## **B1.3 Project zonder wijziging van de geluidproductieplafonds**

Bij de voorbereiding van een project gaat de initiatiefnemer na of de situatie na uitvoering van het project binnen de geldende GPP's blijft. Als verwacht wordt dat na uitvoering van het project binnen de geldende GPP's gebleven wordt, kan het project zonder verder onderzoek worden uitgevoerd.

Het aanbrengen van extra spoor, het vervangen of verplaatsen van wissels, veranderingen van de treinsnelheid of het aanleggen van een nieuwe halte is vaak mogelijk binnen het geldende GPP.

Na uitvoering van het project houdt de beheerder van de spoorlijn de verplichting om de GPP's op alle referentiepunten na te leven. Bij deze naleving wordt de feitelijke situatie jaarlijks getoetst. Dit aspect leidt er toe dat bij het voorbereiden van een project het van belang is om de toekomstige groei van het verkeer ook mee te nemen. Anders is de beheerder niet in staat om de plafonds na te leven.

## **B1.4 Wijziging van geluidproductieplafonds**

Verwachtingen over de toekomstige omvang van het treinverkeer zijn van belang of het gebruik van de spoorweg ook in de toekomst binnen het geldende GPP kan blijven. Bij het uitvoeren van een project wordt daarom niet alleen rekening gehouden met de fysieke wijzigingen, maar ook met het toekomstige verkeer in de vorm van een verkeersprognose.

ProRail is verantwoordelijk voor de keuze van deze verkeersprognose. Een hoge verkeersprognose leidt in het algemeen tot GPP wijzigingen en tot de noodzaak om geluidreducerende maatregelen te treffen. Een lage verkeersprognose vergroot het risico dat, bij groei van verkeer, later alsnog geluidreducerende maatregelen getroffen moeten worden om de GPP's na te leven.

Als de situatie na uitvoering van het project niet binnen de GPP's past is een wijziging van het GPP mogelijk. De minister van Infrastructuur en Waterstaat kan een GPP namelijk wijzigen als dat nodig blijkt te zijn om het project te kunnen realiseren (Wm artikel 11.28). De GPP's kunnen dan bijvoorbeeld hoger worden. Bij wijziging van een GPP is altijd nader onderzoek naar de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten nodig.

Het besluit van de minister over de wijziging van GPP's kan ambtshalve worden genomen, of op verzoek (Wm artikel 11.31).

#### B1.4.1 Akoestische kwaliteit

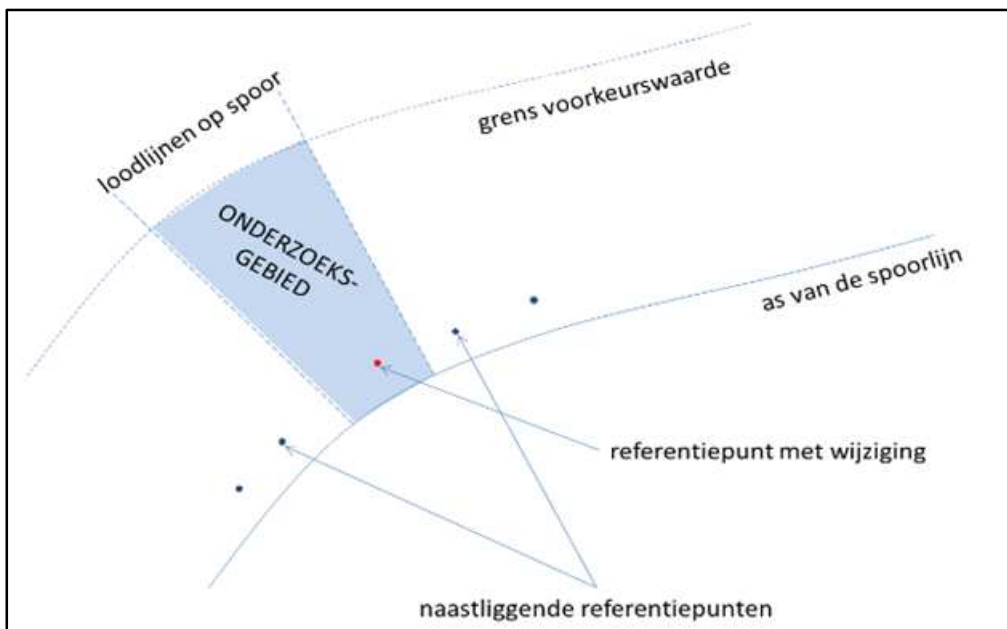
Bij de vervanging van een bestaande spoorweg of een gedeelte daarvan, wordt voldaan aan de eisen van minimale akoestische kwaliteit, tenzij dit om technische redenen niet mogelijk is (Wm artikel 11.3 lid 2). Dit geldt ook bij het aanleggen van een nieuwe spoorweg. De minimale akoestische kwaliteit heeft een geluidproductie die overeen komt met de geluidproductie van voegloos spoor op betonnen dwarsliggers in ballastbed (Bgm artikel 7 lid 2).

Bij verhoging van een GPP op verzoek van de beheerder van de spoorlijn, moet eveneens voldaan worden aan de minimale akoestische kwaliteit (Wm artikel 11.28 lid 2 onder a).

#### B1.4.2 Nader onderzoek

Een GPP mag niet worden gewijzigd - dus ook niet verlaagd - zonder te beoordelen of er een overschrijding van de streefwaarde voor de geluidbelasting optreedt op de geluidgevoelige objecten in de buurt van het referentiepunt.

Wat wordt bedoeld met 'in de buurt' is gedefinieerd in het RMG2012 artikel 5.10, lid 2. Het akoestisch onderzoek heeft betrekking op alle geluidgevoelige objecten die liggen binnen een gebied dat wordt begrensd door de as van de spoorlijn en twee lijnen loodrecht op de as van de spoorweg, op de halve afstand tot de naastliggende referentiepunten, zie figuur B1-1. Op de plek waar de spoorweg van de beheerder eindigt worden alle geluidgevoelige objecten meegenomen. Echter hoeven, volgens RMG2012 artikel 5.10 lid 4, geluidgevoelige objecten die een geluidbelasting lager dan de voorkeurswaarde ondervinden niet te worden meegenomen.



Figuur B1-1 Onderzoeksgebied rond een referentiepunt dat gewijzigd wordt

Elk geluidgevoelig object heeft een 'streefwaarde' voor de geluidbelasting. Over het algemeen is de streefwaarde gelijk aan de waarde bij het geldende GPP.

Als een wijziging van een GPP ertoe leidt dat de geluidbelasting op een geluidgevoelig object in de omgeving van het referentiepunt boven de streefwaarde komt, wordt onderzocht of de geluidbelasting door het nemen van maatregelen kan worden teruggebracht tot minstens de streefwaarde. Daarbij wordt een afweging gemaakt of de geluidmaatregelen financieel doelmatig zijn.

Bij geluidgevoelige objecten kan sprake zijn van een 'saneringssituatie'. Dit is een historisch gegroeide geluidssituatie die de wetgever niet wenselijk heeft geacht bij de invoering van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer. Voor deze saneringsobjecten gelden lagere streefwaarden, met als doel de geluidbelasting te reduceren en de saneringssituatie op te heffen.

#### **B1.4.3 Gekoppelde sanering**

Bij de wijziging van een geluidproductieplafond moet volgens de Wm de geluidsanering ook worden aangepakt (Wm artikel 11.42). Dit wordt gekoppelde sanering genoemd. De maatregelen voor saneringsobjecten worden bij gekoppelde sanering integraal meegenomen bij de afweging van de maatregelen (Memorie van toelichting bij de Invoeringswet geluidproductieplafond, kamerstuk 32625 nr. 3).

In het Besluit geluid milieubeheer is een aanvullend het artikel 36a opgenomen, dat stelt het onder voorwaarden niet verplicht is om de sanering mee te nemen bij een wijziging van een geluidproductieplafond.

Conform artikel 36a uit het Besluit geluid Milieubeheer wordt een sanering niet gekoppeld meegenomen bij een wijziging van een geluidproductieplafond:

- a. als gevolg van de wijziging van het geluidproductieplafond geen saneringsobjecten ontstaan;
- b. als gevolg van de wijziging van het geluidproductieplafond de geluidbelasting op de saneringsobjecten bij volledige benutting van het geluidproductieplafond niet toeneemt, en
- c. een gecombineerde realisatie van in aanmerking komende geluidbeperkende maatregelen, gericht op het voldoen aan de waarde, bedoeld in artikel 11.30, tweede lid, respectievelijk artikel 11.42, tweede lid, van de wet, geen aanmerkelijke voordelen biedt.

#### **B1.4.4 Streefwaarden**

Bij het uitvoeren van een project kan het nodig zijn dat GPP's moeten worden gewijzigd. In dat geval dient ernaar te worden gestreefd om de streefwaarden op alle geluidgevoelige objecten niet te overschrijden. Met andere woorden, de geluidbelasting bij het gewijzigde GPP dient niet hoger te zijn dan de geldende streefwaarden.

Bij het wijzigen van een GPP gelden verschillende streefwaarden, afhankelijk van het type geluidgevoelig object. Er wordt onderscheid gemaakt tussen drie situaties:

1. Een geluidgevoelig object is een saneringsobject;
2. Een geluidgevoelig object is geen saneringsobject. Binnen vrijwel alle projecten zijn ook dit soort 'gewone' objecten aanwezig;
3. Geluidgevoelige objecten waarvoor een hogere geluidbelasting is toegestaan dan de wettelijke maximumwaarde ingevolge de Wet geluidhinder op grond van toepassing van de Interimwet stad- en milieubenadering. Voor deze objecten gelden geen streefwaarden (Wm artikel 11.40).

Eerst wordt ingegaan op de saneringsobjecten en daarna op niet-saneringsobjecten.



Saneringsobjecten vallen in een van onderstaande categorieën A, B of C:

- A. Woningen en andere geluidgevoelige objecten die in het verleden door de gemeente zijn gemeld aan het toenmalige ministerie van VROM. Deze objecten zijn opgenomen op een lijst, de zogeheten eindmelding. Deze objecten zijn saneringsobjecten als ze nog niet eerder zijn gesaneerd en als ze bij het huidige GPP een geluidbelasting hebben die hoger is dan 65 dB (Wm artikel 11.57 lid 1 onder a). Voor deze objecten geldt een streefwaarde van 65 dB (Wm artikel 11.59 lid 1);
- B. Woningen, ligplaatsen voor woonschepen en standplaatsen voor woonwagens die bij het huidige GPP een geluidbelasting hebben die hoger is dan 70 dB (Wm artikel 11.57 lid 1 onder b). Voor deze objecten geldt ook een streefwaarde van 65 dB (Wm artikel 11.59 lid 1);
- C. Woningen, ligplaatsen voor woonschepen en standplaatsen voor woonwagens die liggen langs bepaalde spoortrajecten opgenomen in Bijlage 4 van het Besluit geluid milieubeheer (Wm artikel 11.57 lid 1 onder c) en die tevens bij het huidige GPP een geluidbelasting hebben die hoger is dan 60 dB. Voor deze objecten geldt als streefwaarde de geluidbelasting bij het huidige GPP minus 5 dB (Wm artikel 11.59 lid 2). Als deze waarde hoger is dan 65 dB, geldt 65 dB als streefwaarde.

Voor saneringsobjecten moet op termijn, uiterlijk 31 december 2023, een saneringsplan worden opgesteld (Wm artikel 11.56 lid 1). Als er eerder een saneringsplan is vastgesteld, geldt voor de geluidgevoelige objecten in bovenstaande categorieën dezelfde streefwaarde als voor niet-saneringsobjecten.

Voor de niet-saneringsobjecten en voor de reeds gesaneerde saneringsobjecten geldt bij wijziging van een GPP een streefwaarde die gelijk is aan de geluidbelasting bij het huidige GPP (Wm artikel 11.30 lid 2). Daarbij geldt echter ook dat een waarde van 55 dB, de voorkeurswaarde, altijd is toegestaan (Wm artikel 11.30 lid 3). De streefwaarde voor geluidgevoelige objecten die bij het huidige GPP een geluidbelasting hebben van 55 dB of lager bedraagt dus 55 dB.

De minister mag afwijken van deze doelstelling (Wm artikel 11.30, lid 4). Dat kan de minister doen als geluidmaatregelen financieel niet doelmatig zijn (Wm artikel 11.29, lid 1 onder a) of als deze stuiten op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard (Wm artikel 11.29, lid 1 onder b).

Daarbij bestaat er wel een harde grens. Indien de streefwaarde wordt overschreden mag voor de niet-saneringsobjecten de geluidbelasting niet hoger zijn dan de maximale waarde van 70 dB (Wm artikel 11.30, lid 5), tenzij er een overschrijdingsbesluit wordt genomen (Wm artikel 11.30, lid 7). Een overschrijdingsbesluit kan alleen onder strikte voorwaarden genomen worden (Wm artikel 11.49 e.v.).

Voor saneringsobjecten mag de maximale waarde van 70 dB wel worden overschreden. Dat is alleen toegestaan als de geluidbelasting bij het gewijzigde GPP niet hoger is dan de geluidbelasting bij het oorspronkelijke GPP (Wm artikel 11.42 lid 3 onder b).

Overschrijdingen van de maximale waarde moeten worden gemeld aan de Dienst voor het kadaster, zodat het besluit daarover in de openbare registers kan worden ingeschreven.

#### **B1.4.5 Cumulatie met andere bronnen**

Bij een wijziging van een geluidproductieplafond moeten in enkele gevallen de effecten van de cumulatie van geluid onderzocht worden (in de Wm 'samenloop' genoemd, Wm artikel 11.33 lid 6). Op basis van het onderzoek naar cumulatie kan de minister eventueel andere streefwaarden kiezen voor een geluidgevoelig object (Wm artikel 11.30 lid 5).

Cumulatieberekeningen hebben alleen betrekking op geluid van wegen, andere spoorwegen, industrieterreinen en luchthavens (artikel 15 Rgm) en worden uitgevoerd volgens hoofdstuk 2 van bijlage 1 bij het RMG2012.

Cumulatieberekeningen kunnen in bepaalde gevallen achterwege blijven (artikel 16 Rgm). Dit is het geval als de geluidbelasting onder de voorkeurswaarde blijft, wordt voldaan aan de streefwaarde of als de geluidbelasting vanwege de andere geluidbronnen de voorkeurswaarde van die andere bronnen niet overschrijdt.

#### **B1.4.6 Doelmatigheidsafweging**

##### **B1.4.6.1 Maatregelen**

Bij de doelmatigheidsafweging worden alleen maatregelen overwogen, die zijn toegestaan voor gebruik bij het spoor. Deze maatregelen zijn (Rgm artikel 10 lid 1):

- Raildempers (bronmaatregel);
- Geluidschermen, geluidwallen en schermen tussen de sporen;
- Aanpassen en/of vervangen van een spoorbrug.

Bij het wijzigen van een GPP worden in elk geval bronmaatregelen in overweging genomen. In de tweede plaats worden andere geluidbeperkende maatregelen in overweging genomen, al dan niet in combinatie met bronmaatregelen (Bgm artikel 33 lid 1).



*Figuur B1-2 Voorbeeld van de bronmaatregel raildempers.*

Er bestaan randvoorwaarden voor het toepassen van maatregelen. Zo worden raildempers alleen toegepast op betonnen dwarsliggers en niet tegen wissels of voegen. Daarbij geldt dat over het algemeen de lengte van raildempers gelijk is aan tweemaal de afstand van het knelpunt tot het spoor. Hier mag in bijzondere omstandigheden van worden afgeweken. Echter mag de minimale lengte van raildempers niet minder dan 50 meter zijn (Rgm Bijlage 3 tabel 1).

Bij geluidwallen kan het ruimtebeslag en de grondgesteldheid een rol spelen (Rgm Bijlage 3 tabel 2). Schermen tussen de sporen kunnen uiteraard niet bij wissels worden toegepast (Rgm Bijlage 3 tabel 2).

Tenslotte wordt afgewogen of het aanpassen en vervangen van een spoorbrug doelmatig is op basis van de werkelijke kosten (Bgm artikel 31 lid 5 en Rgm bijlage 3 tabel 3).

### **B1.4.6.2 Clusters**

De doelmatigheidsafweging wordt toegepast op clusters van geluidgevoelige objecten (Bgm artikel 31 lid 1). Een cluster wordt samengesteld uit objecten die zo dicht bij elkaar in de buurt liggen, dat ze kunnen profiteren van een aaneengesloten geluidmaatregel (Bgm artikel 1). In de toelichting bij het Bgm (Staatsblad 2012 163) is toegelicht hoe clusters in de praktijk worden gekozen. Daarbij spelen twee overwegingen een rol.

In de eerste plaats is kenmerkend voor een cluster dat alle geluidgevoelige objecten daarbinnen voordeel hebben bij dezelfde geluidbeperkende maatregel en dat maatregelen getroffen worden waar ze werkelijk nodig zijn. Voorkomen wordt dat bij de beoordeling van de doelmatigheid van de geluidbeperkende maatregelen geluidgevoelige objecten worden meegenomen die geen of slechts een verwaarloosbaar effect van de beoogde maatregelen ondervinden. Om clusters samen te stellen wordt daarom gebruik gemaakt van de zichthoeken waaronder de geluidgevoelige objecten de infrastructuur en de geluidmaatregelen als het ware 'zien'.

In de tweede plaats worden de clusters zodanig gekozen dat de woningdichtheid binnen een cluster overal ongeveer gelijk is. Deze methodiek wordt vooral toegepast op locaties waar geluidgevoelige objecten met een relatief hoge dichtheid direct grenzen aan een gebied met meer verspreid liggende woningen. In dat geval worden eerst voor de clusters met de hoogste dichtheden van geluidgevoelige objecten de doelmatige geluidbeperkende maatregelen bepaald. Met deze maatregelen als uitgangspunt kan vervolgens voor de clusters met lagere dichtheden bekeken worden welke geluidbeperkende maatregelen aanvullend doelmatig zijn.

Een cluster kan ook bestaan uit één geluidgevoelig object.

### **B1.4.6.3 Maatregelafweging**

Overschrijding van de streefwaarde bij wijziging van een GPP is toegestaan als geluidbeperkende maatregelen financieel niet doelmatig zijn. De manier waarop deze doelmatigheidsafweging moet worden uitgevoerd is wettelijk vastgelegd (Wm artikel 11.29 lid 4). De uitwerking van het doelmatigheidscriterium is opgenomen in het Bgm en de Rgm.

Bij het maken van een doelmatigheidsafweging wordt altijd uitgegaan van de minimale akoestische kwaliteit (Bgm artikel 7 lid 2), ook al is het binnen het project niet nodig de spoorconstructie te vervangen. Dit kan een afzonderlijke berekening vergen. De doelmatigheidsafweging gebeurt op grond van de volgende zes regels:

- regel 1. Er hoeven nooit meer maatregelen getroffen te worden dan nodig om de geluidbelasting op een geluidgevoelig object terug te brengen tot de streefwaarde (Wm artikel 11.30 lid 2).
- regel 2. Er hoeven nooit meer maatregelen getroffen te worden dan mogelijk is op basis van het beschikbare budget (Bgm artikel 31 lid 1).
- regel 3. Als een uitbreiding van een maatregel niet veel extra geluidreductie oplevert, hoeft deze uitbreiding niet gerealiseerd te worden, ook al wordt met de uitbreiding voldaan aan regel 1 en 2 (Bgm artikel 31 lid 2 onder c).
- regel 4. Een bestaand scherm hoeft onder bepaalde voorwaarden niet afgebroken te worden om plaats te maken voor een ander scherm (Bgm artikel 31 lid 3).
- regel 5. Afscherming wordt alleen toegepast als deze, al dan niet in combinatie met een bronmaatregel, een afname van de geluidbelasting oplevert van ten minste 5 dB op ten minste één geluidgevoelig object (Bgm artikel 33 lid 2).
- regel 6. Daarnaast geldt als algemeen uitgangspunt dat als meerdere maatregelen mogelijk zijn op grond van regel 1, 2, 4 of 5 een maatregel niet doelmatig is als deze een kleinere geluidreductie oplevert dan een andere maatregel. Met andere woorden, de maatregel met de hoogste geluidreductie verdient de voorkeur (Bgm artikel 31 lid 2 onder a en b; Bgm artikel 33 lid 1). Als geluidreductie telt alleen de reductie boven de streefwaarde mee (Bgm artikel 34).

### Toelichting op regel 2 - algemeen

Bij de toepassing van het doelmatigheidscriterium wordt gewerkt met maatregelpunten, die kunnen worden gezien als een maat voor de kosten van maatregelen, en reductiepunten, die kunnen worden gezien als een budget voor maatregelen.

Een maatregel of combinatie van maatregelen is volgens regel 2 doelmatig indien het aantal maatregelpunten van de maatregel niet hoger is dan het beschikbare aantal reductiepunten van het cluster. Als binnen het budget aan reductiepunten verschillende maatregelen mogelijk zijn, is de maatregel die de grootste totale geluidreductie tot gevolg heeft de maatregel die in beginsel wordt geadviseerd.

De geluidreductie van een maatregel is het verschil tussen de toekomstige geluidbelasting zonder maatregelen en de toekomstige geluidbelasting met maatregelen.

Bij het afwegen van maatregelen wordt altijd de mogelijkheid van een bronmaatregel onderzocht (raildempers), tenzij dat om technische redenen niet aangebracht kan worden. Dat is in overeenstemming met het algemene principe van het milieubeleid dat bronmaatregelen de voorkeur hebben boven maatregelen die de overdracht beperken of maatregelen bij de ontvanger. Een bronmaatregel heeft naar twee zijden van het spoor effect en veroorzaakt geen visuele hinder, zoals bij een geluidscherm wel kan voorkomen.

### Toelichting op regel 2 - reductiepunten

Het aantal reductiepunten op een geluidgevoelig object is afhankelijk van de toekomstige geluidbelasting in de situatie zonder maatregelen op het geluidgevoelige object, maar met toepassing van de minimale akoestische kwaliteit.

De reductiepunten voor een woning zijn opgenomen in het Bgm tabel 1 van bijlage 1. Voor andere geluidgevoelige objecten wordt een omrekening naar woningen gemaakt. Voor grote geluidgevoelige gebouwen zoals ziekenhuizen of scholen telt elke 15 strekkende meter geluidbelaste gevel per bouwlaag voor één woning. Een woonwagenstandplaats en een ligplaats voor een woonschip telt voor één woning (Bgm artikel 34a).

Het aantal reductiepunten voor een cluster wordt bepaald door het aantal geluidgevoelige objecten in het cluster, en door de hoogte van de geluidbelasting in de (soms denkbeeldige) situatie waarin in het geheel geen geluidmaatregelen aanwezig zijn. Daarbij worden alle reductiepunten van de objecten binnen een cluster bij elkaar opgeteld (Bgm artikel 32 lid 1).

Voorbeelden:

- Een woning met een geluidbelasting van 65 dB krijgt 3.600 reductiepunten.
- Een groep van 10 woningen met een geluidbelasting van 65 dB krijgt 10 x 3.600 reductiepunten, dus in totaal 36.000 reductiepunten.

### Toelichting op regel 2 - maatregelpunten

De kosten van maatregelen worden uitgedrukt in 'maatregelpunten' (Bgm artikel 31 lid 4; Rgm artikel 11 lid 1). Ook de maatregelpunten worden bepaald ten opzichte van de situatie zonder maatregelen (Rgm artikel 11 lid 2) en zijn dus inclusief de maatregelpunten van bestaande maatregelen. De maatregelpunten zijn voor een raildemper opgenomen per strekkende meter enkel spoor. De maatregelpunten van geluidschermen en -wallen zijn afhankelijk van de hoogte ervan ten opzichte van de bovenkant van de spoorstaaf (Rgm artikel 11 lid 3).

Het aantal maatregelpunten van een maatregel is afhankelijk van de soort maatregel en de afmetingen. De maatregelpunten zijn opgenomen in tabel 1 en tabel 2 van bijlage 3 van de Rgm.

Voorbeelden:

- Een raildemper heeft 29 maatregelenpunten per meter enkel spoor.
- Een geluidscherm van 2 meter hoog heeft 92 maatregelenpunten per strekkende meter.

#### Toelichting op regel 3

Het budget aan reductiepunten wordt niet per definitie helemaal besteed. Er kan met een goedkopere maatregel worden volstaan als een uitgebreidere maatregel niet veel extra geluidreductie oplevert.

De geluidreductie van een maatregel is het verschil tussen de situaties zonder en met maatregelen (Bgm artikel 34 lid 1). De geluidreductie wordt berekend tot aan de geldende streefwaarde (Bgm artikel 34 lid 2).

In de toelichting bij artikel 31 van het Bgm staat dat dit artikel gericht is op een situatie dat met het aantal beschikbare reductiepunten bijna iedere denkbare maatregel gerealiseerd kan worden. Dat kan optreden in stedelijk gebied met dichte bebouwing, of bij een groot flatgebouw. In dat geval wordt per situatie beoordeeld wat 'niet veel extra' geluidreductie is. Het dient daarbij doorgaans te gaan om een alternatieve maatregel die een geluidreductie moet realiseren van ten minste 95 % van de geluidreductie van de maximale maatregel.

#### Toelichting op regel 4

Een bestaand scherm hoeft onder bepaalde voorwaarden niet te worden afgebroken. De voorwaarden hierbij zijn dat het bestaande scherm niet ouder is dan 10 jaar, niet ophoogbaar is en als het een geluidreductie realiseert die vrijwel gelijk is aan de nieuw te treffen maatregel (Bgm artikel 31 lid 3).

#### Toelichting op regel 5

Geluidschermen en –wanden hebben ook nadelen voor de bewoners, omdat zij het uitzicht kunnen belemmeren. Daarom wordt afscherming alleen toegepast als die, al dan niet in combinatie met raildempers, een afname van de geluidbelasting oplevert van ten minste 5 dB op tenminste één geluidgevoelig object in een cluster. Een geluidreductie van 5 dB is goed hoorbaar, waarmee het visuele nadeel van afscherming wordt gecompenseerd.

### **B1.7 Binnenwaarde**

Na het onherroepelijk worden van het besluit tot wijziging van een of meerdere GPP's wordt onderzocht of er geluidwerende maatregelen aan de gevel van de geluidgevoelige objecten getroffen moeten worden om te voldoen aan de binnenwaarde. Dit onderzoek vindt alleen plaats bij objecten waar na uitvoering van het project niet aan de streefwaarde wordt voldaan.

De geluidwerende maatregelen aan de gevel worden getroffen ter plaatse van de geluidgevoelige ruimten in het object. Geluidgevoelige ruimten binnen woningen zijn ruimten die gebruikt worden als slaapkamer, woonkamer, eetkamer of keuken met een oppervlak van tenminste 11 m<sup>2</sup> (Bgm artikel 3 onder a). Ook voor andere geluidgevoelige objecten zijn de geluidgevoelige ruimten omschreven. Dat zijn onder andere leslokalen in onderwijsgebouwen, behandelingsruimten in ziekenhuizen en conversatieruimten in verzorgingstehuizen (Bgm artikel 3 onder b, c en d).

Voor de geldende binnenwaarde wordt onderscheid gemaakt tussen niet-saneringsobjecten, saneringsobjecten en objecten onder de stad-en-milieubenadering.

Als de streefwaarde voor een niet-saneringsobject niet wordt overschreden, bijvoorbeeld doordat maatregelen zijn getroffen, worden geen geluidwerende maatregelen aan de gevel getroffen (Wm artikel 11.38 lid 1). Als dat wel het geval is en de binnenwaarde wordt overschreden, dienen de geluidwerende maatregelen binnen twee jaar nadat het besluit onherroepelijk is geworden te worden getroffen. Daarbij dient de binnenwaarde binnen de geluidgevoelige ruimten minstens 3 dB lager te zijn dan de wettelijke binnenwaarde (Wm artikel 11.38 lid 2).



De wettelijke binnenwaarde is afhankelijk van de ouderdom van het object. Daarbij geldt het jaar waarin een bouwvergunning is afgegeven als toetsmoment. Als de bouwvergunning voor 1982 is afgegeven, bedraagt de wettelijke binnenwaarde 41 dB. Als de bouwvergunning in 1982 of daarna is afgegeven, is de wettelijke binnenwaarde 36 dB. Een uitzondering is de situatie waarin de spoorlijn in gebruik is genomen na 1 juli 1987. Dan geldt voor alle objecten een wettelijke binnenwaarde van 36 dB (Wm artikel 11.2).

Voor de saneringsobjecten geldt dat gevelwerende maatregelen worden getroffen als de streefwaarde voor saneringsobjecten van 65 dB wordt overschreden en bovendien de binnenwaarde wordt overschreden (Wm artikel 11.42 lid 4 en artikel 11.64 lid 1). Ook voor deze objecten moeten de maatregelen binnen twee jaar na het onherroepelijk worden van het besluit getroffen zijn (Wm artikel 11.42 lid 5). Daarbij dient de binnenwaarde binnen de geluidgevoelige ruimten minstens 3 dB lager te zijn dan de wettelijke binnenwaarde. Die wettelijke binnenwaarde is hetzelfde als voor niet-saneringsobjecten (zie vorige alinea).

Voor de objecten die vallen onder de stad-en-milieubenadering gelden geen normen voor de binnenwaarden. Voor deze woningen hoeven geen gevelwerende maatregelen getroffen te worden (Wm artikel 11.40).

### **B1.8 Eerdere besluiten**

Bij het vaststellen van het geluidregister is geen rekening gehouden met tracébesluiten die nog niet onherroepelijk waren op 1 juli 2012. Pas na het onherroepelijk worden van een TB worden de geluidproductieplafonds van deze spoortrajecten vervangen door geluidproductieplafonds berekend op basis van het bijbehorende besluit. Dit is opgenomen in de Invoeringswet geluidproductieplafonds artikel XI, lid 3. Soortgelijke bepalingen gelden voor nieuwe spoorlijnen (artikel XI, lid 4), of maatregelbesluiten die nog niet onherroepelijk waren op 1 juli 2012 (artikel XI, lid 5).

Overigens hebben andere eerdere besluiten, zoals hogere waarde besluiten op grond van de Wet geluidhinder, geen rechtskracht meer onder de Wet milieubeheer.



## Bijlage 2 Intensiteiten

### Intensiteiten plansituatie

<b>Traject:</b> Velperbroek aansl. - Zevenaar		<b>Rekeneenheden/uur</b> (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
E-LOC	3	0.4	0.9	0.0	-
GOEDEREN	4	0.1	0.1	0.0	-
GOEDEREN-ALT	11	0.2	0.2	0.1	-
FLIRT-R	12	10.0	10.0	4.6	Zv
GTW-R-DMU	8	30.5	14.9	5.9	Wtv Dvn Zv
GTW-R-DMU	8	6.6	0.5	0.3	-
ICE	9	0.8	1.0		-
IC-R-ALT	3	1.2	3.7		-

<b>Traject:</b> Zevenaar - Emmerich		<b>Rekeneenheden/uur</b> (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
E-LOC	3	0.4	0.9	0.0	-
GOEDEREN	4	0.1	0.1	0.0	-
GOEDEREN-ALT	11	0.2	0.2	0.1	-
FLIRT-R	12	10.0	10.0	4.6	Zv
ICE	9	0.8	1.0		-
IC-R-ALT	3	1.2	3.7		-

<b>Traject:</b> Zevenaar - Doetinchem		<b>Rekeneenheden/uur</b> (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
GTW-D	8	30.5	14.9	5.9	Zv Did WI Dtch Dtc
GTW-D	8	6.6	0.5	0.3	-

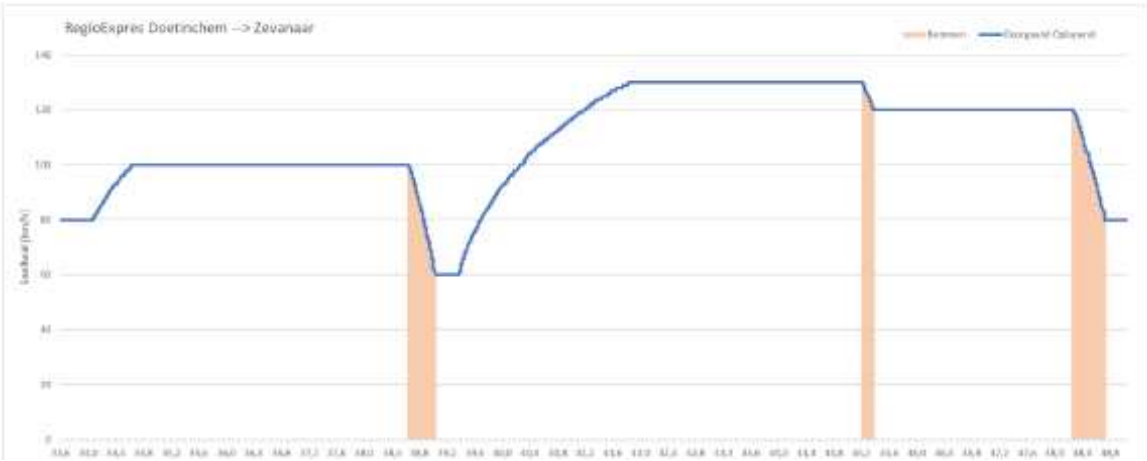
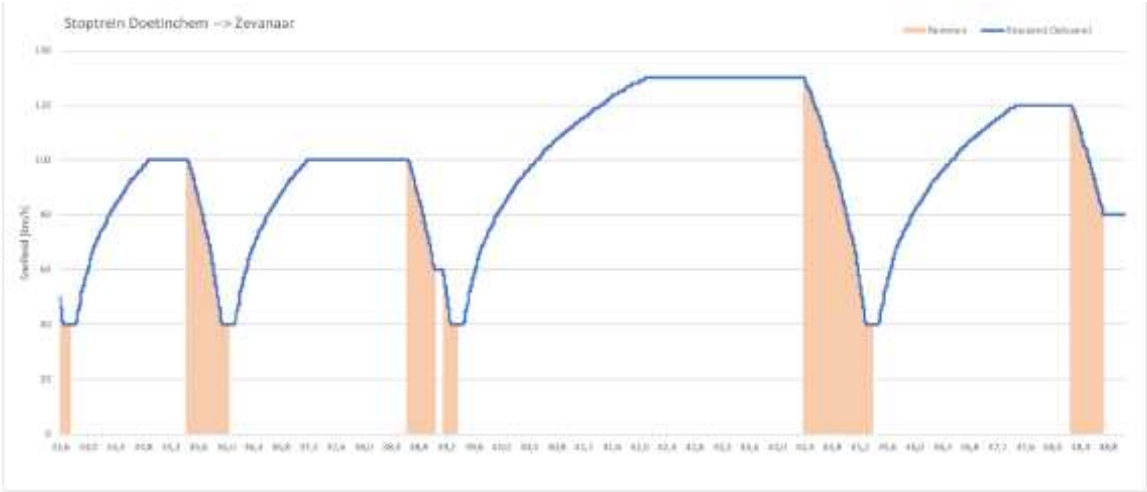
## Intensiteiten huidige situatie 2023 en referentiesituatie 2035

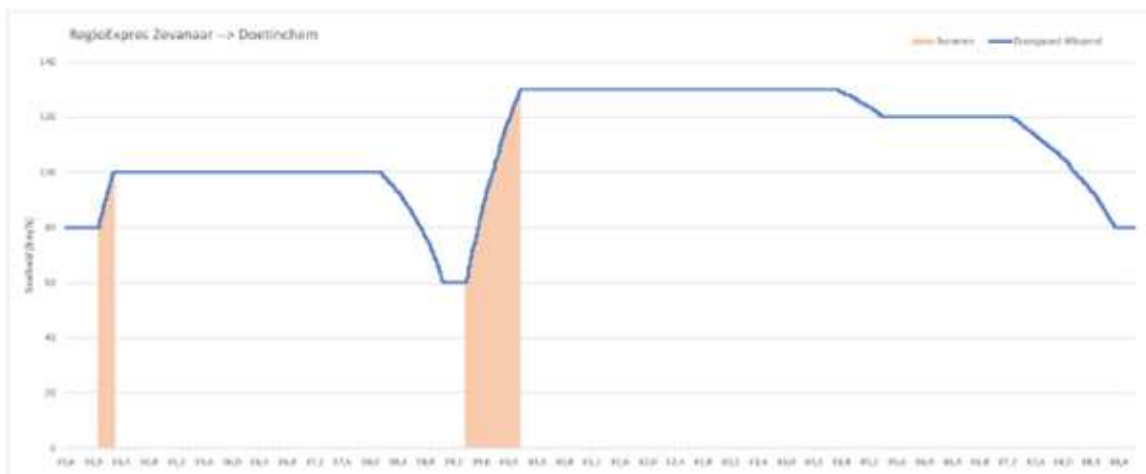
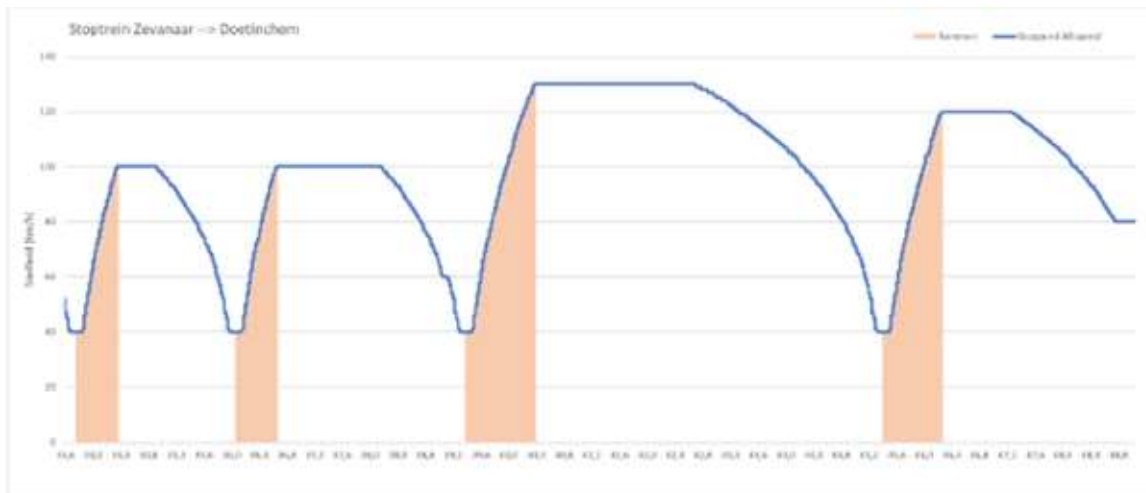
<b>Traject:</b> Velperbroek aansl. - Zevenaar		<b>Rekeneenheden/uur</b> (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
E-LOC	3	0.4	0.9	0.0	-
GOEDEREN	4	0.1	0.1	0.0	-
GOEDEREN-ALT	11	0.2	0.2	0.1	-
FLIRT-R	12	10.0	10.0	4.6	Zv
GTW-R-DMU	8	28.3	14.9	8.1	Wtv Dvn Zv
ICE	9	0.8	1.0		-
IC-R-ALT	3	1.2	3.7		-

<b>Traject:</b> Zvenaar - Emmerich		<b>Rekeneenheden/uur</b> (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
E-LOC	3	0.4	0.9	0.0	-
GOEDEREN	4	0.1	0.1	0.0	-
GOEDEREN-ALT	11	0.2	0.2	0.1	-
FLIRT-R	12	10.0	10.0	4.6	Zv
ICE	9	0.8	1.0		-
IC-R-ALT	3	1.2	3.7		-

<b>Traject:</b> Zvenaar - Doetinchem		<b>Rekeneenheden/uur</b> (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
GTW-D	8	28.3	14.9	8.1	Zv Did WI Dtch Dtc

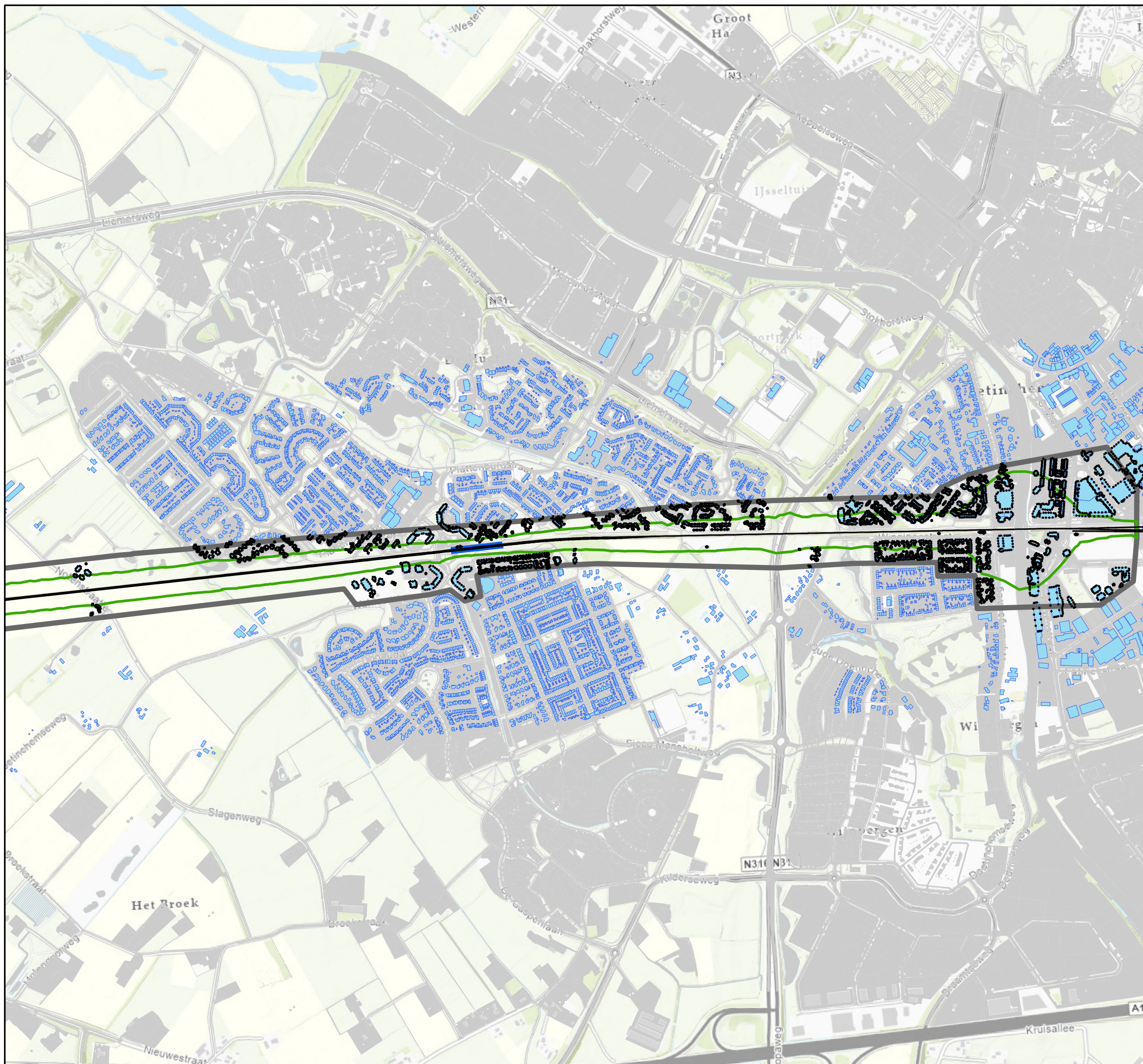
# Bijlage 3 Snelheidsprofielen





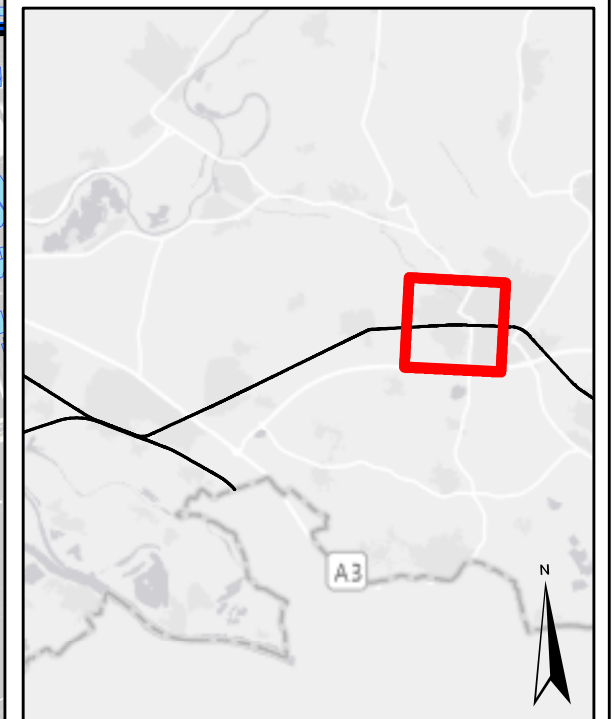
## Bijlage 4 Modelitems





# Legenda

- Waarneempunten
- Baanvakken
- Scherm / Wal
- Perron
- Bebouwing
- Bodemabsorptie
- 55 dB contour
- Inventarisatiegebied



**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

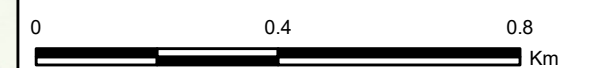
**RegioExpres**

**Modelitems - Voorkeursvariant**

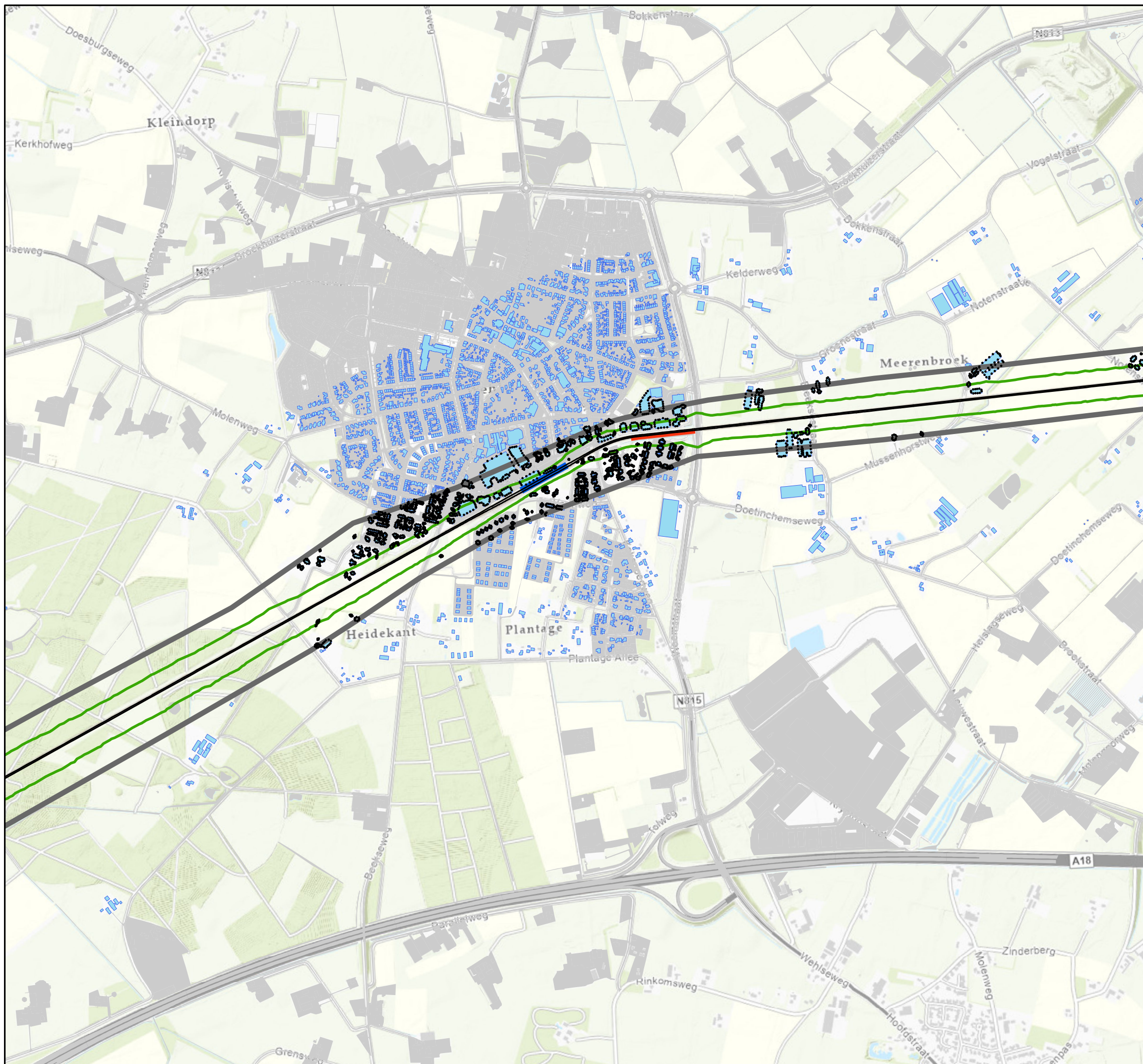
Kaart 1 van 4

Auteur R.F.C. Groothuis  
Schaal 1 : 12500

Datum 10-11-2023  
Formaat A3 liggend

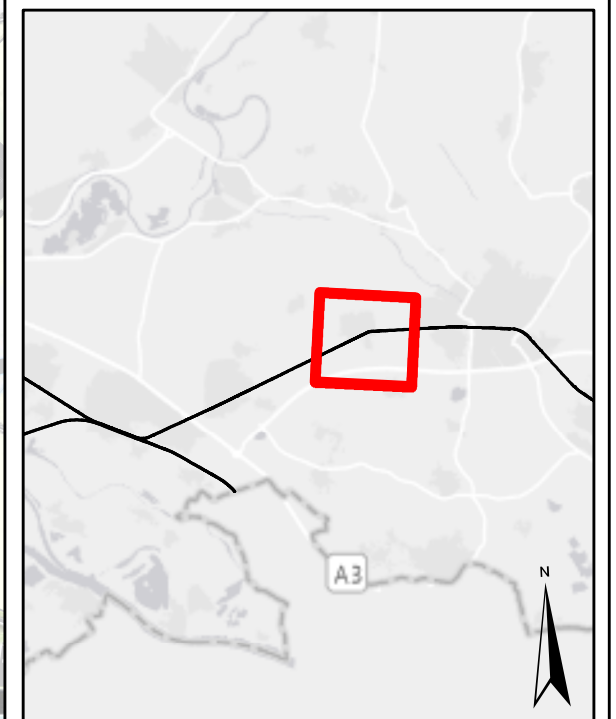






## Legenda

- Waarneempunten
- Baanvakken
- Scherm / Wal
- Perron
- Bebouwing
- Bodemabsorptie
- 55 dB contour
- Inventarisatiegebied



**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

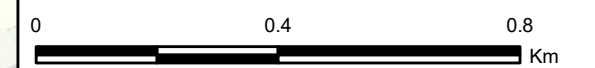
**RegioExpres**

**Modelitems - Voorkeursvariant**

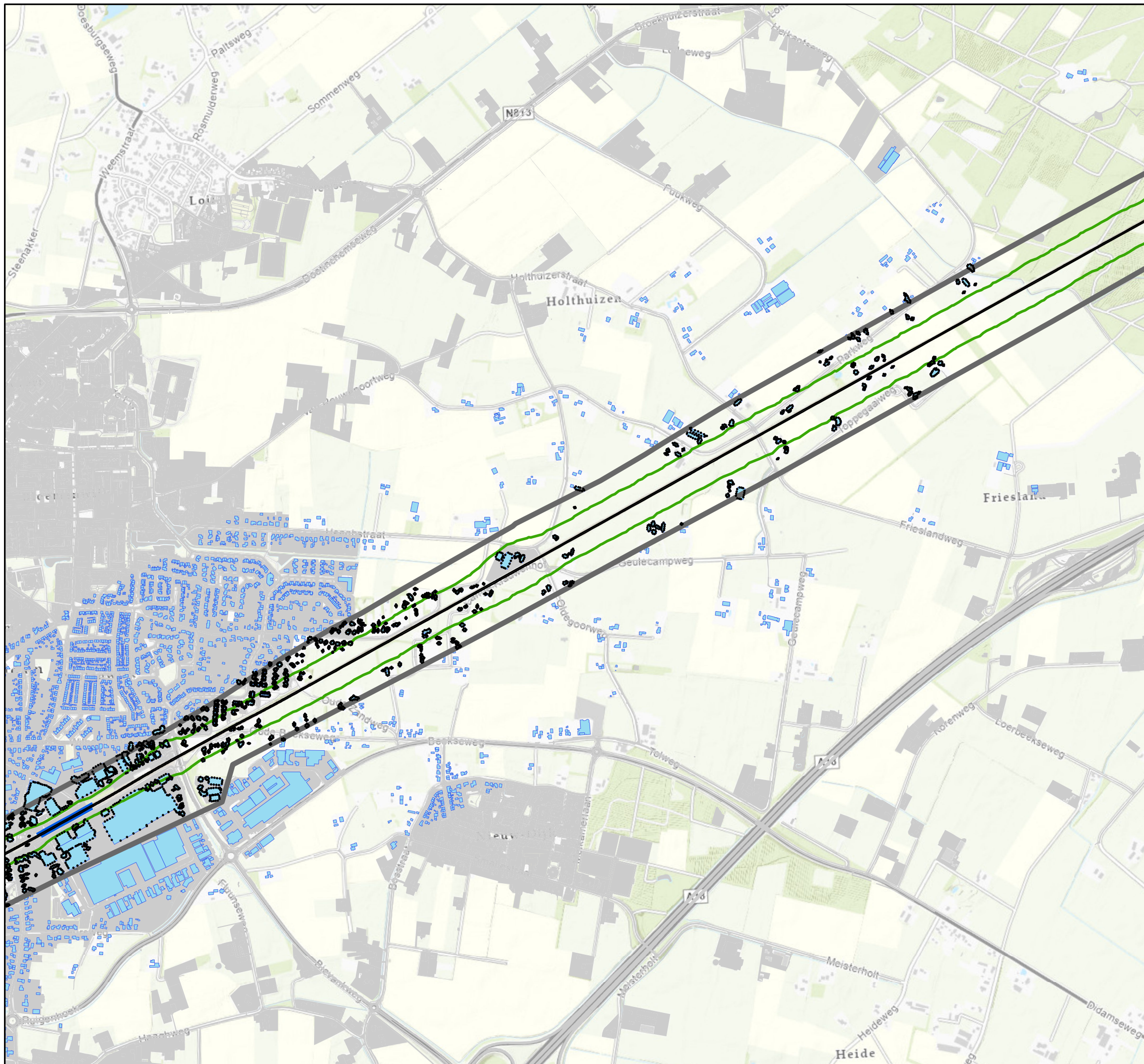
Kaart 2 van 4

Auteur R.F.C. Groothuis  
Schaal 1 : 12500

Datum 10-11-2023  
Formaat A3 liggend

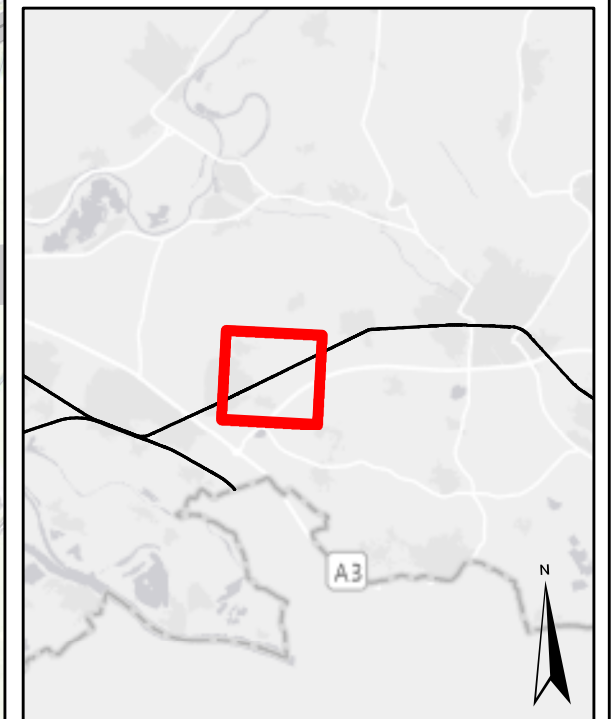






## Legenda

- Waarneempunten
- Baanvakken
- Scherm / Wal
- Perron
- Bebouwing
- Bodemabsorptie
- 55 dB contour
- Inventarisatiegebied



**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

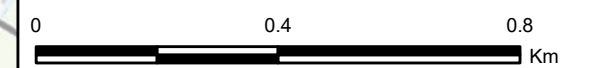
RegioExpres

Modelitems - Voorkeursvariant

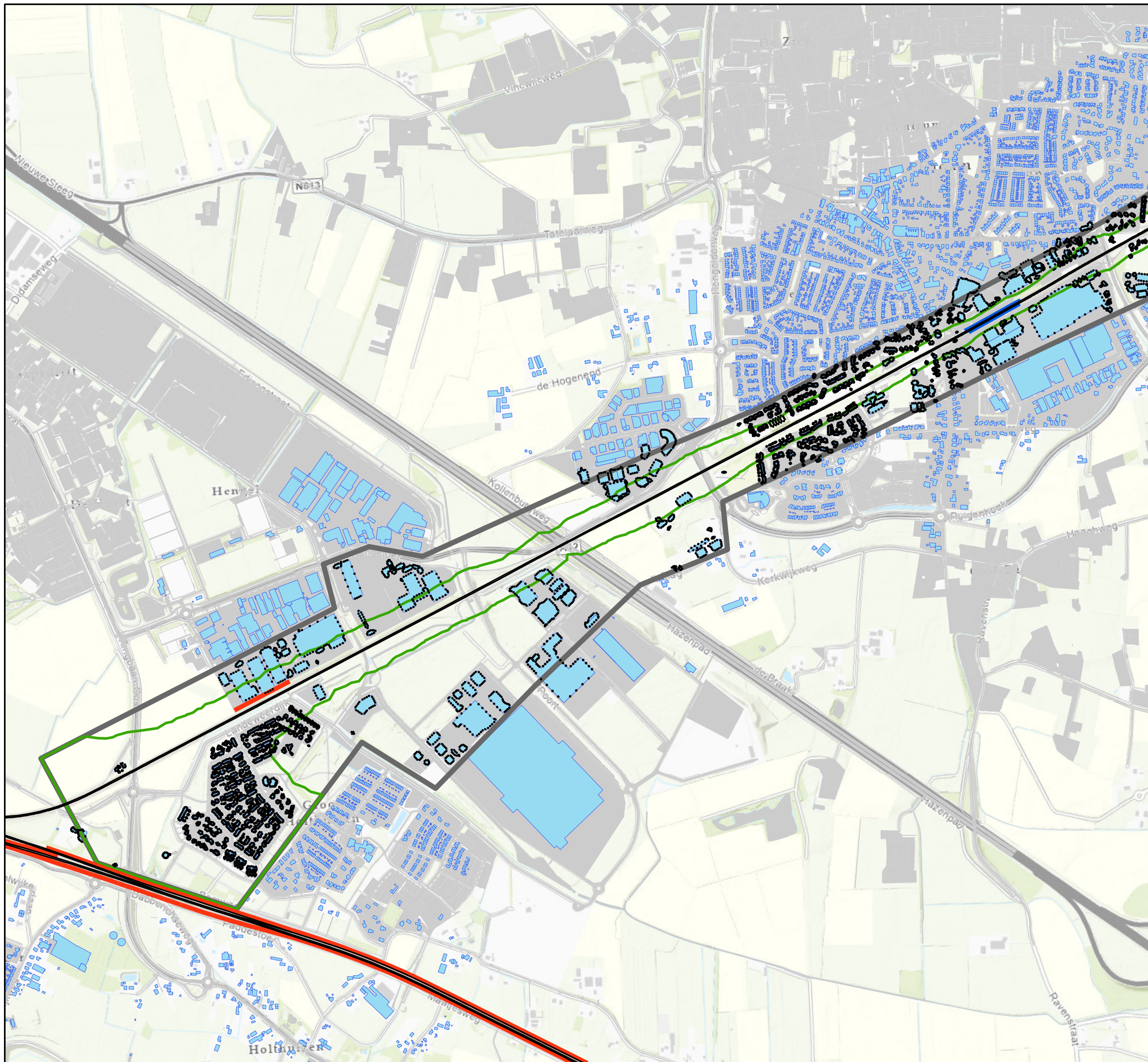
Kaart 3 van 4

Auteur R.F.C. Groothuis  
Schaal 1 : 12500

Datum 10-11-2023  
Formaat A3 liggend

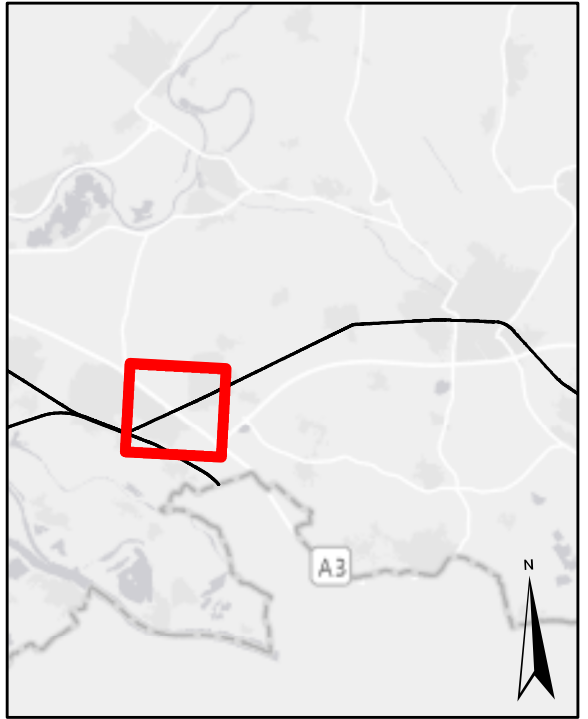







### Legenda

- Waarneempunten
- Baanvakken
- Scherm / Wal
- Perron
- Bebouwing
- Bodemabsorptie
- 55 dB contour
- Inventarisatiegebied




Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

**RegioExpres**

**Modelitems - Voorkeursvariant**

Kaart 4 van 4

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	10-11-2023
Schaal	1 : 12500	Formaat	A3 liggend

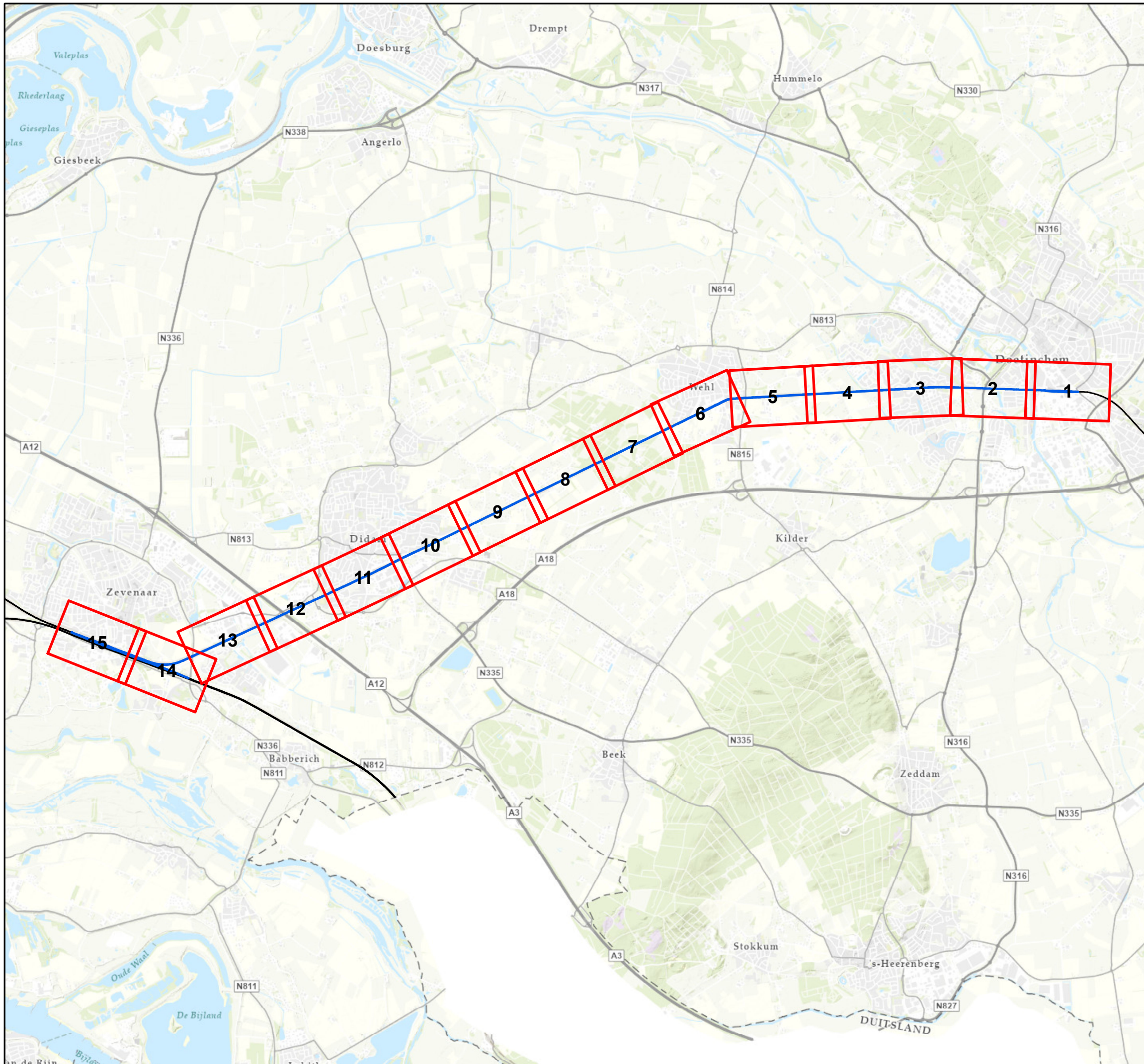
0
0.4
0.8

Km



## Bijlage 5 Resultaten GPP toets





# Legenda

- Kaartblad
- Brongegevens register
- Brongegevens plan

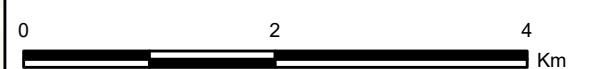


Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

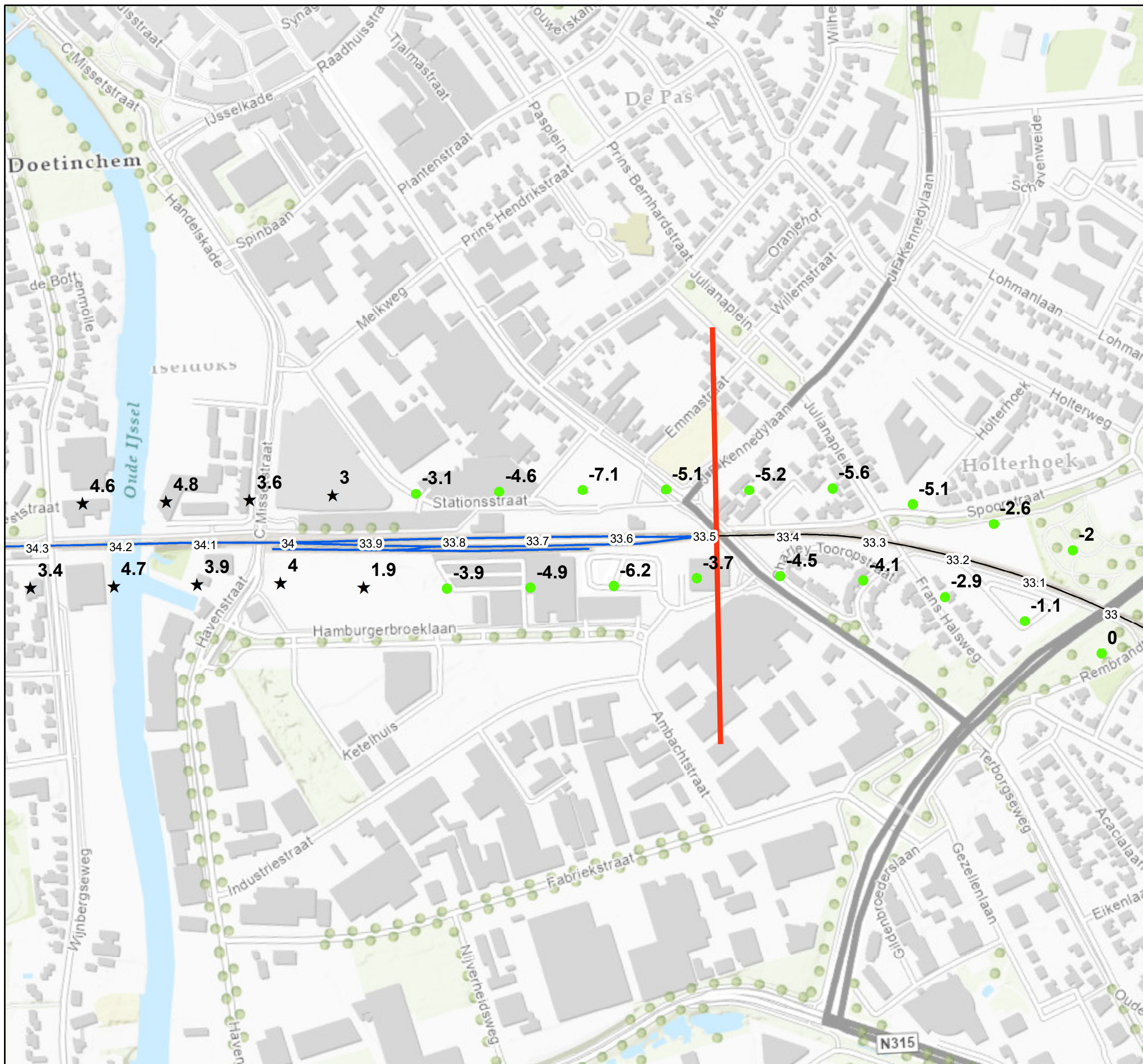
## RegioExpres

### GPP toets overzichtskaat

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 60000	Formaat	A3 liggend

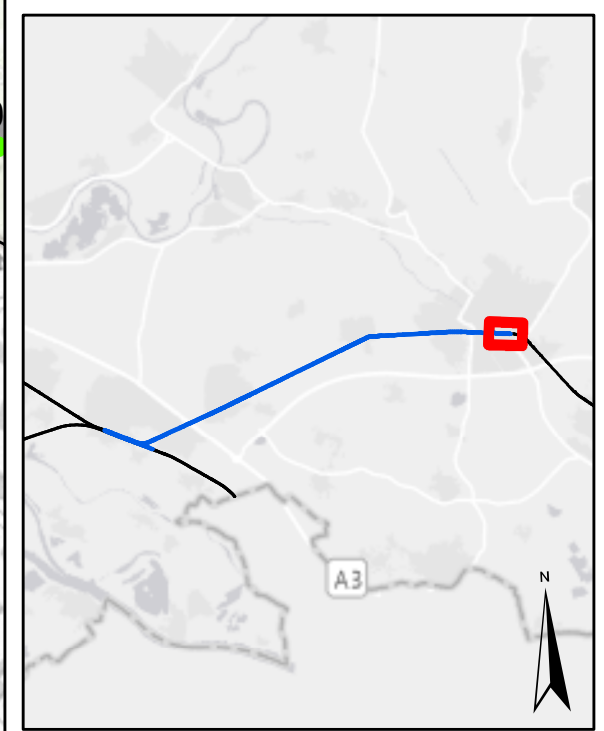






### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

**Movares**

**RegioExpres**

**GPP toets**  
Kaart 1 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend

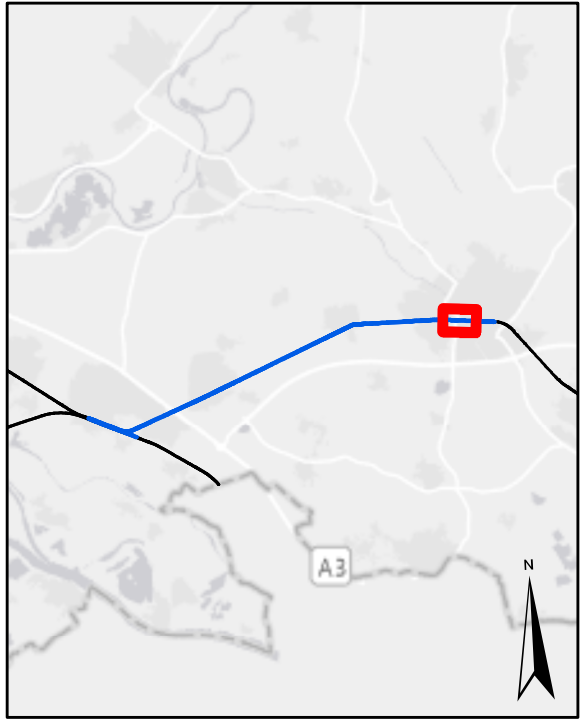
0                      0.15                      0.3  
Km






### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied

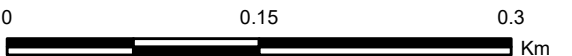



Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

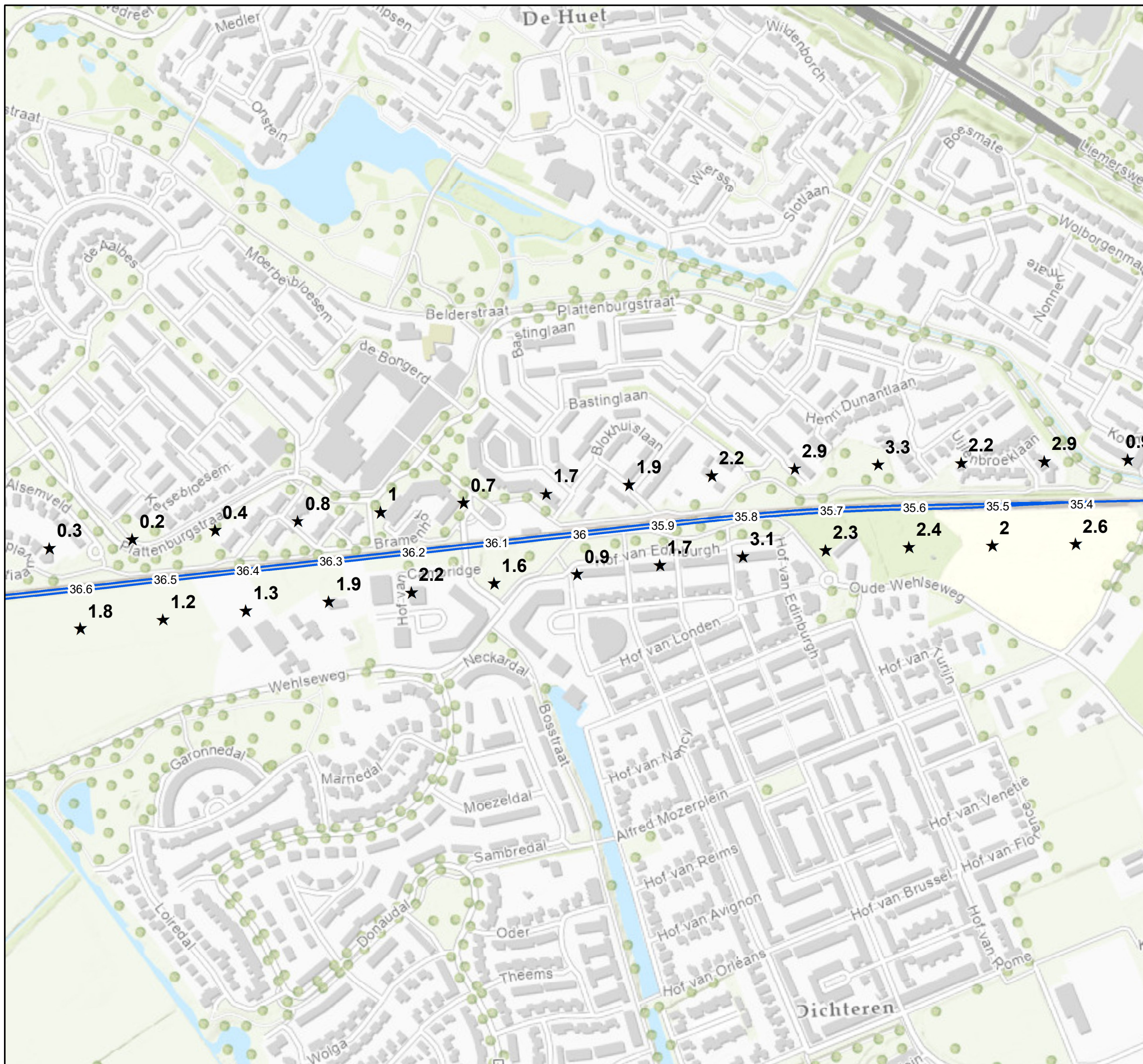
**RegioExpres**

**GPP toets**  
Kaart 2 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend

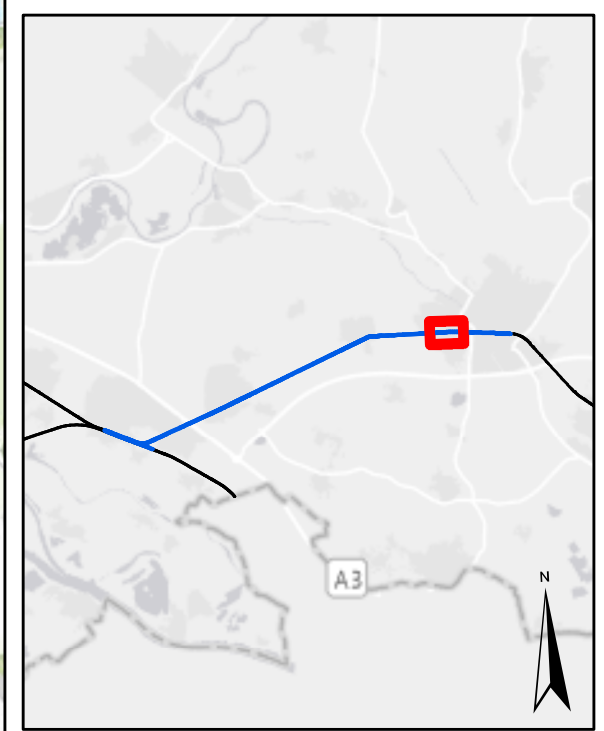






### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied

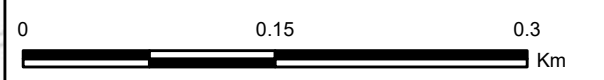


**Movares** Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

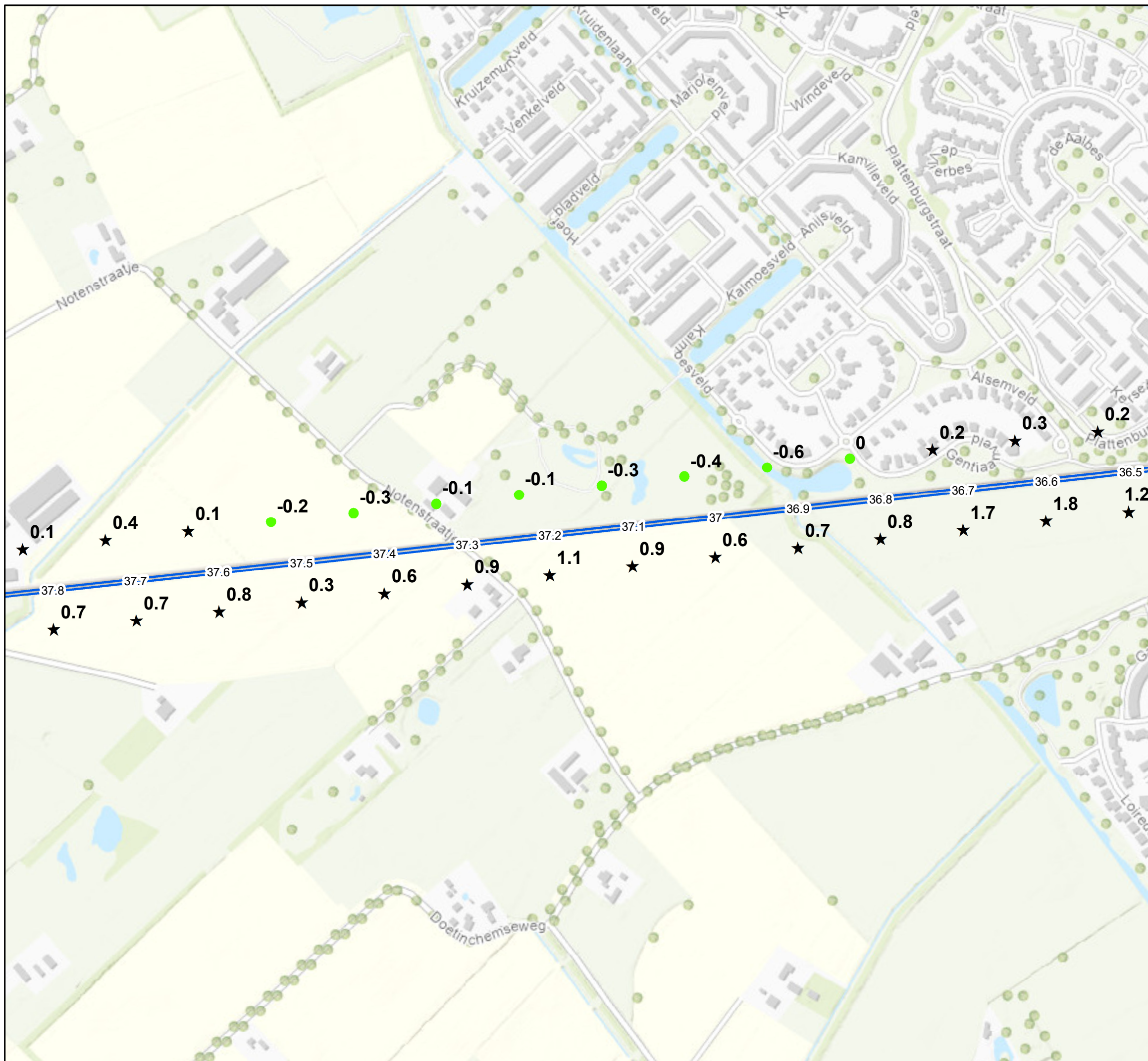
### RegioExpres

**GPP toets**  
Kaart 3 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend

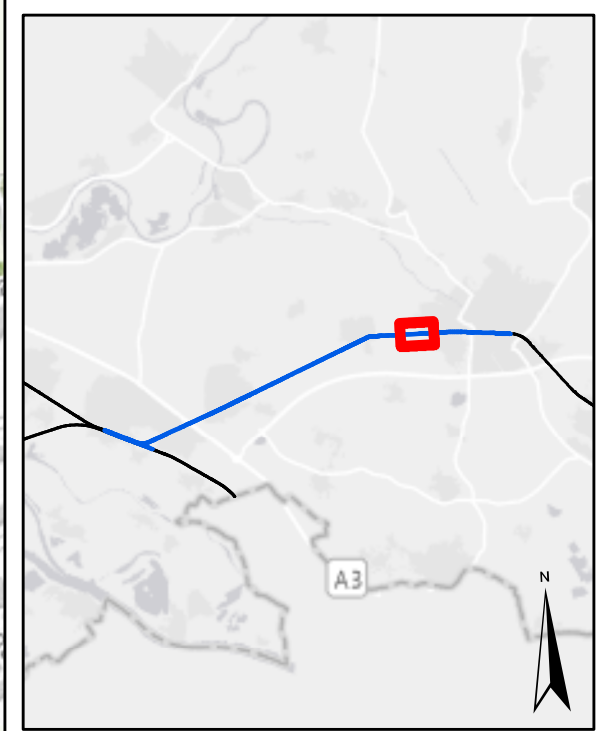






### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

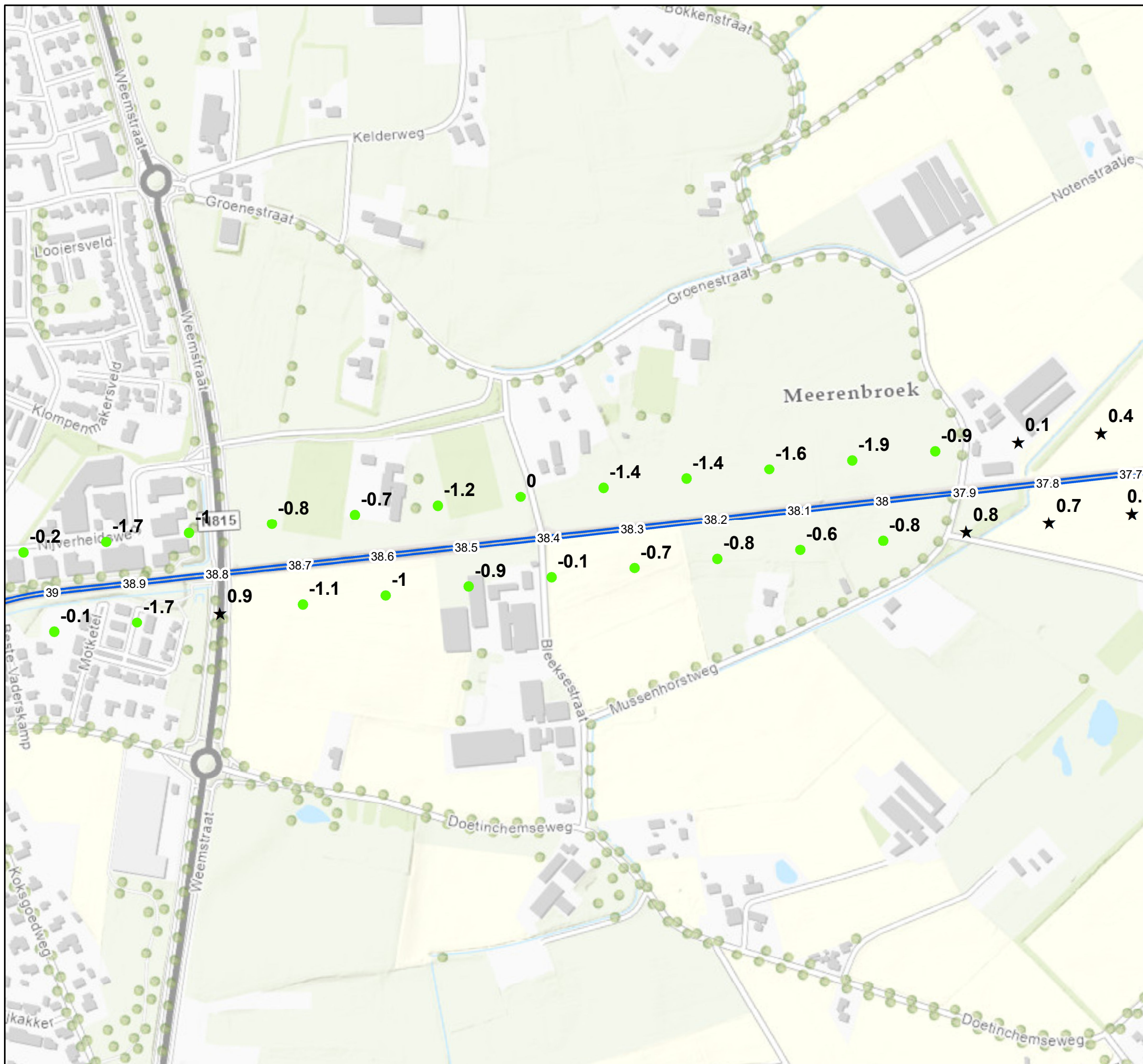
**Movares**

**RegioExpres**

**GPP toets**  
Kaart 4 van 15

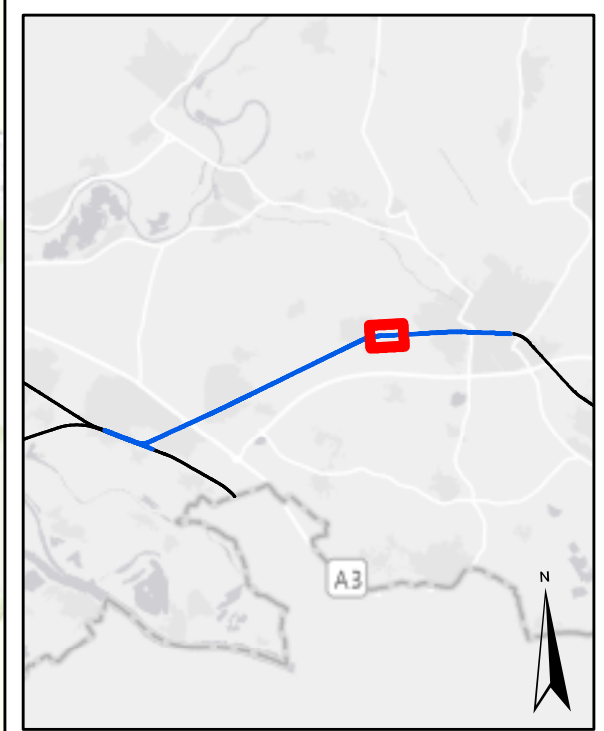
Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend





### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



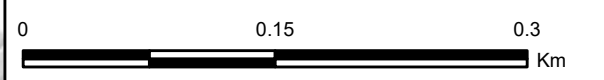
**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

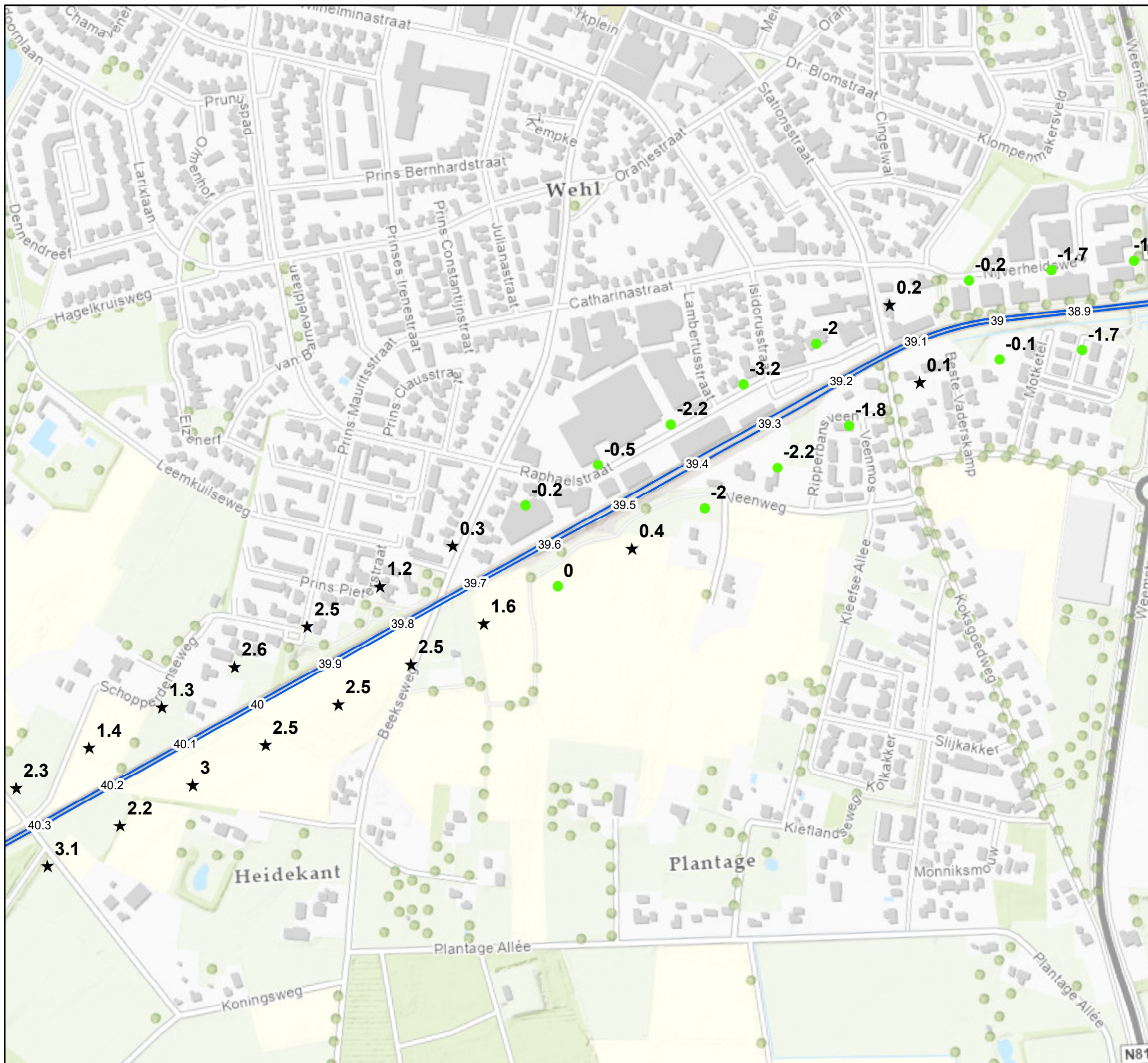
RegioExpres

GPP toets  
Kaart 5 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend

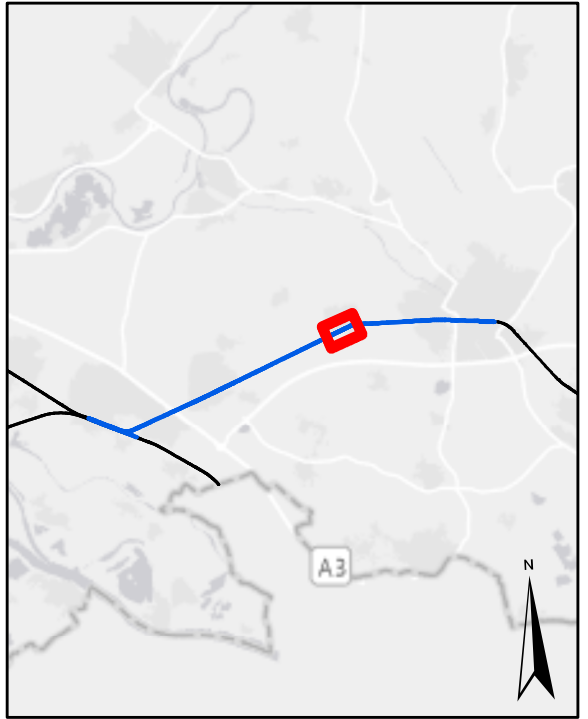






### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

**Movares**

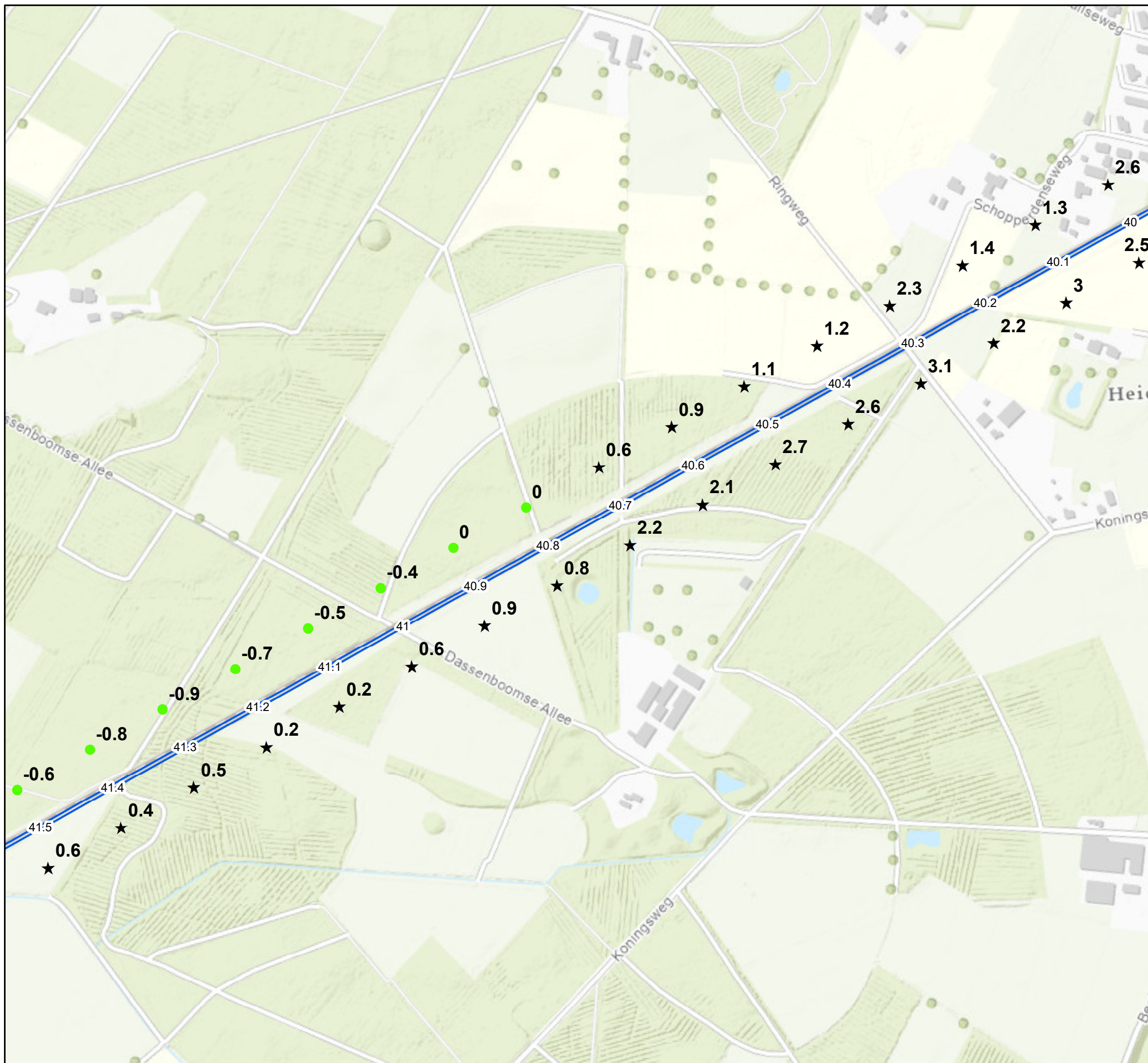
**RegioExpres**

**GPP toets**  
Kaart 6 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend

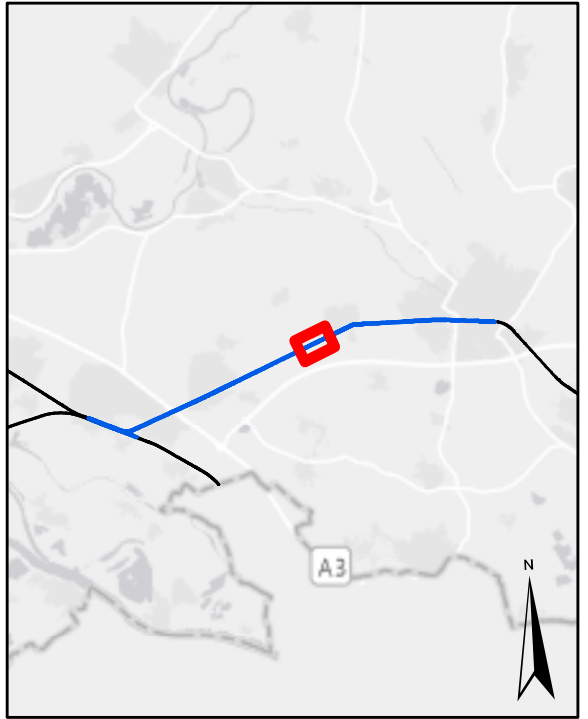
0                      0.15                      0.3  
Km





### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

**Movares**

**RegioExpres**

**GPP toets**  
Kaart 7 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend

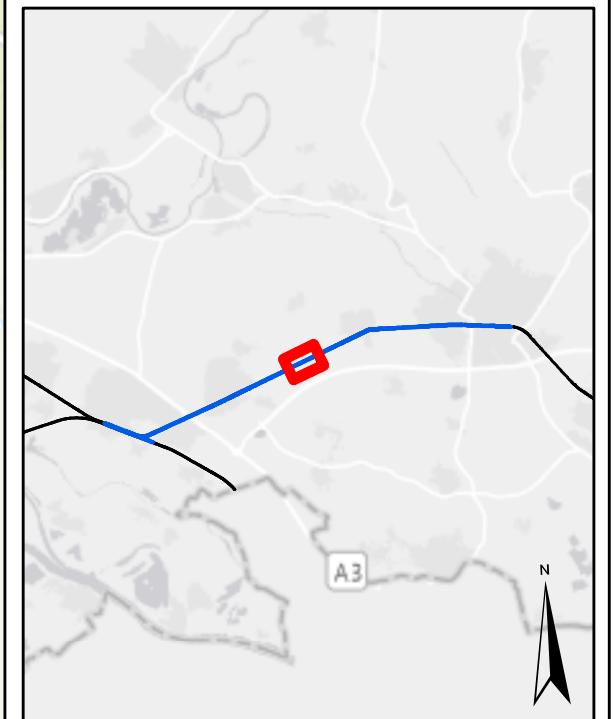
0                      0.15                      0.3  
Km





### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



**Movares**

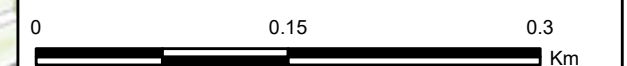
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

RegioExpres

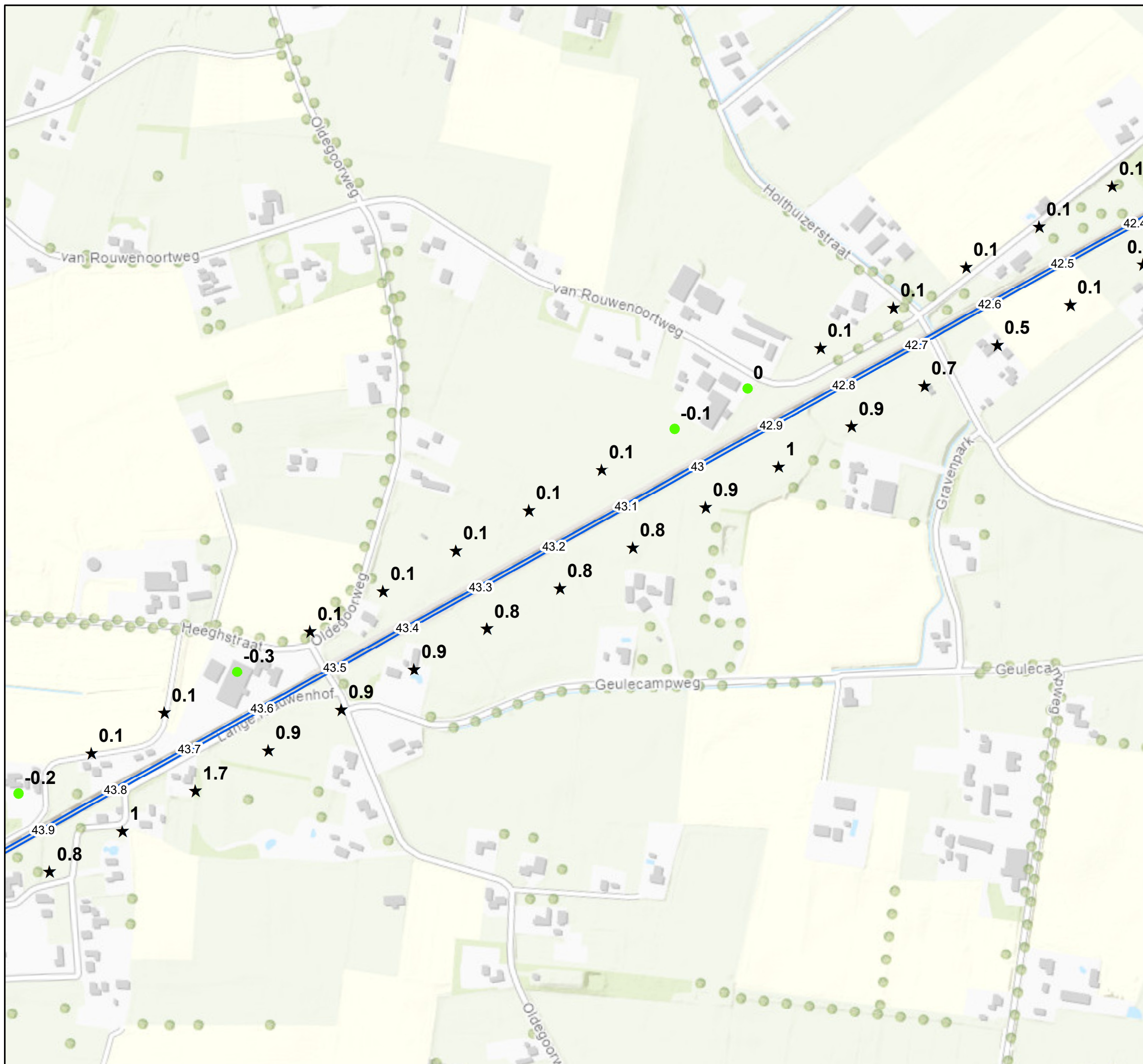
GPP toets

Kaart 8 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend

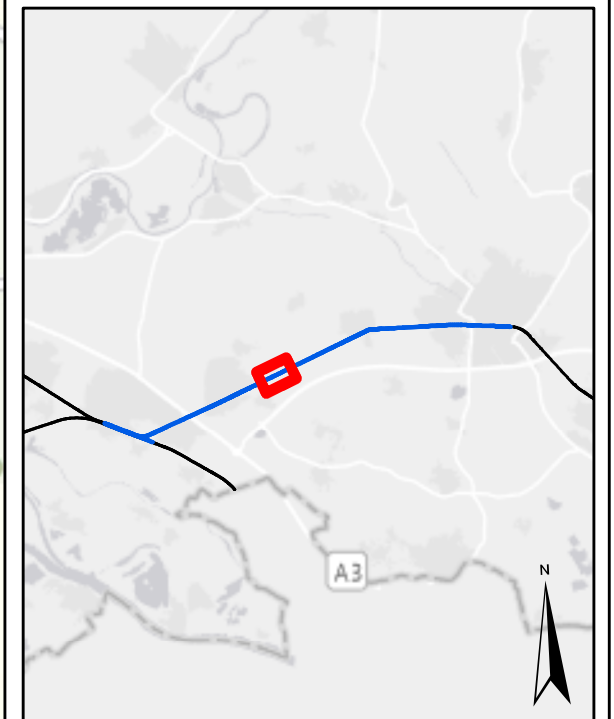






### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



**Movares**

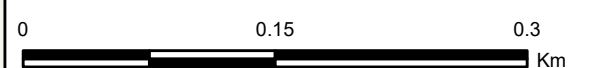
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

RegioExpres

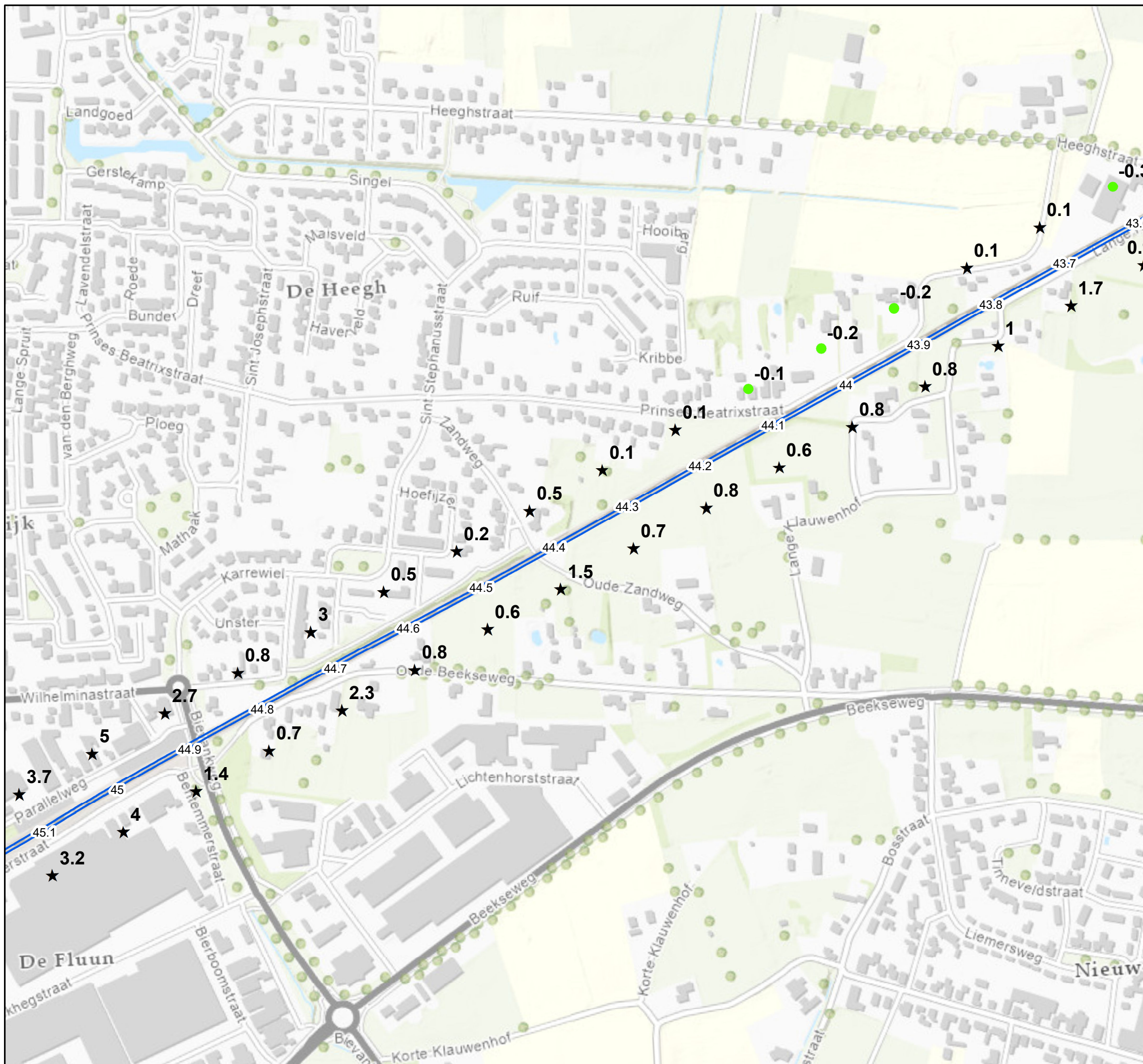
GPP toets

Kaart 9 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend

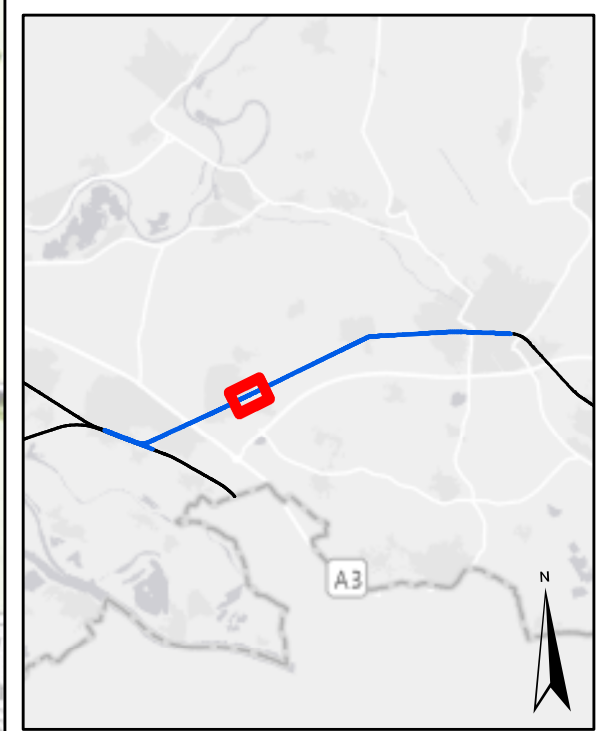






### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

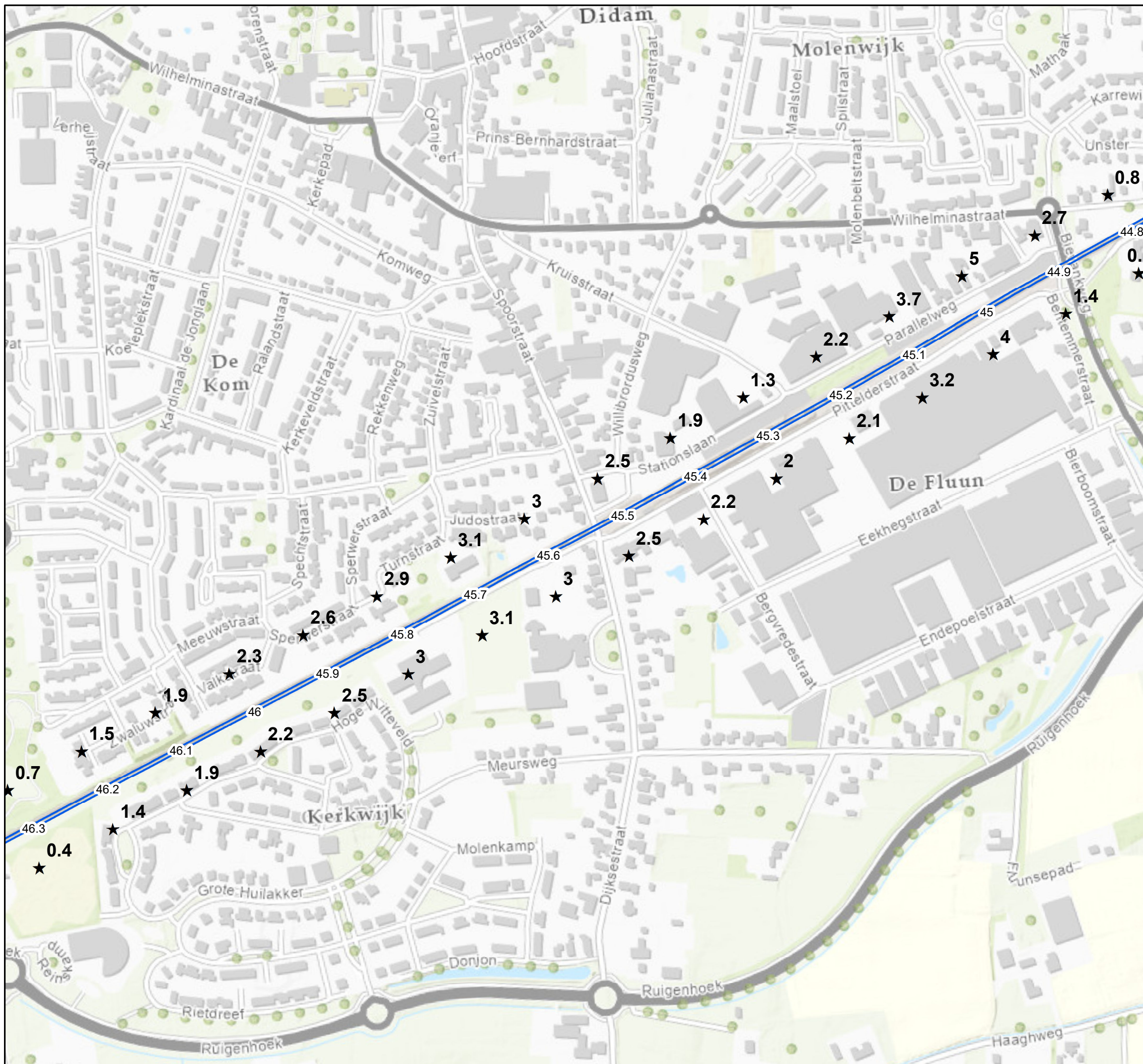
**Movares**

**RegioExpres**

**GPP toets**  
Kaart 10 van 15

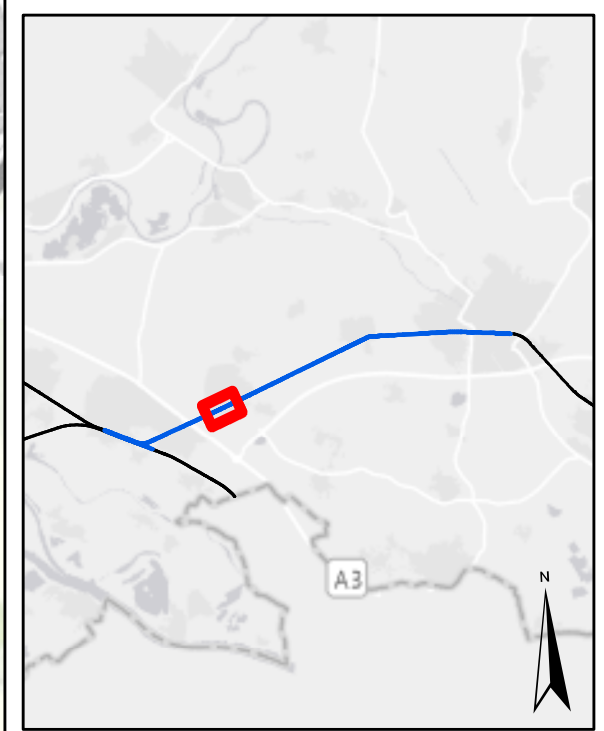
Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend





### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



**Movares** Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

**RegioExpres**

**GPP toets**  
Kaart 11 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend

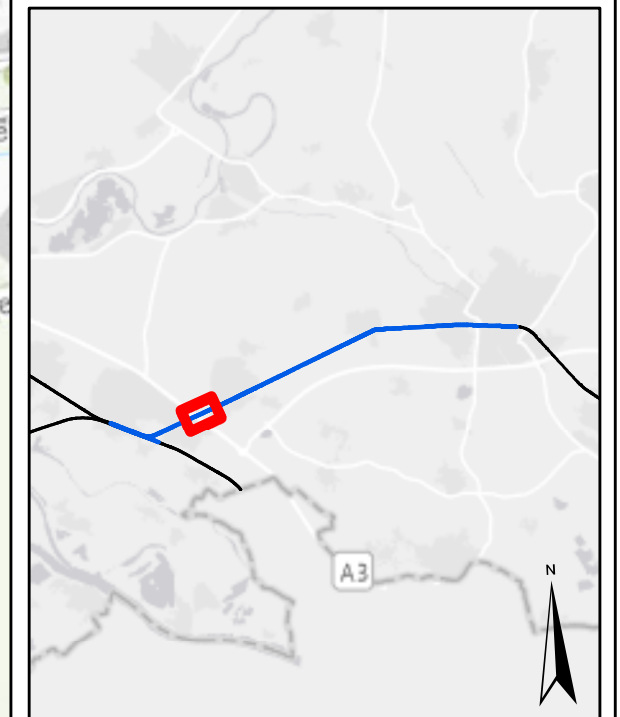
0                      0.15                      0.3  
Km





### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



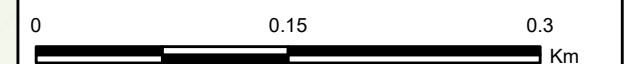
**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

**RegioExpres**

**GPP toets**  
Kaart 12 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend

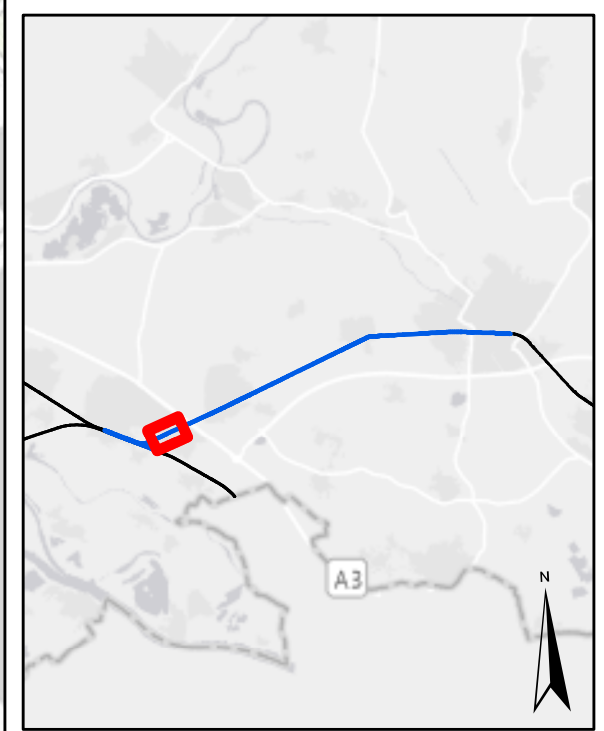







### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied

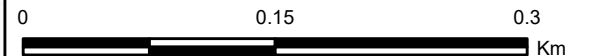



Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

**RegioExpres**

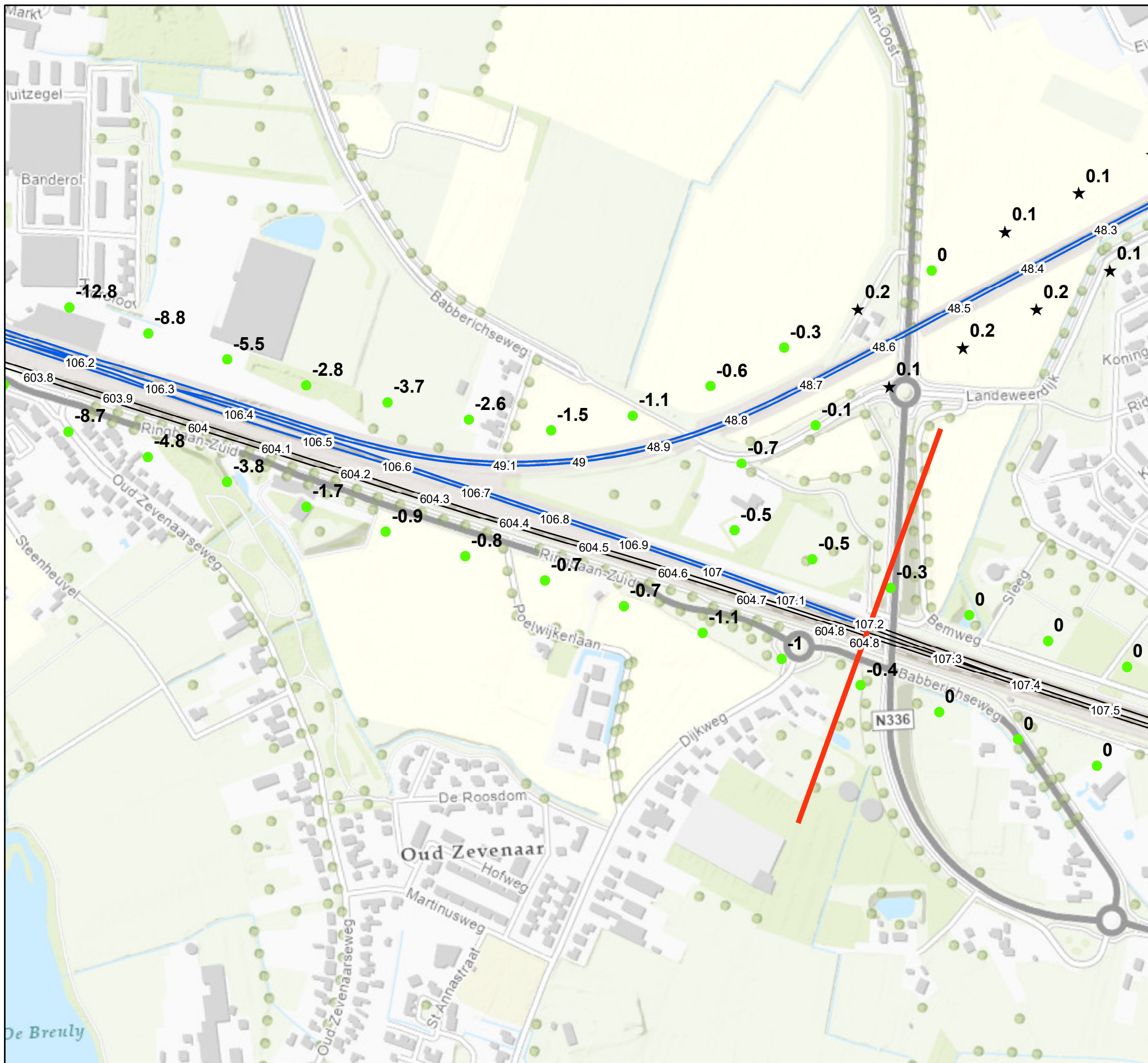
**GPP toets**  
Kaart 13 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend



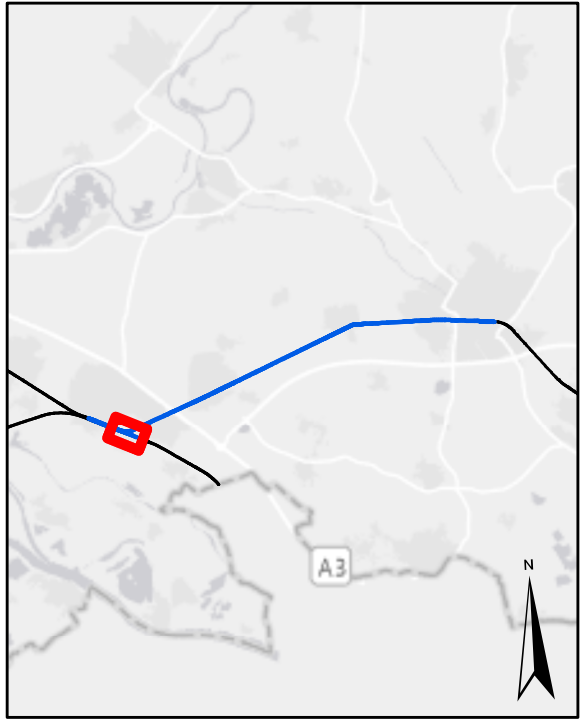
0                      0.15                      0.3  
Km





### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

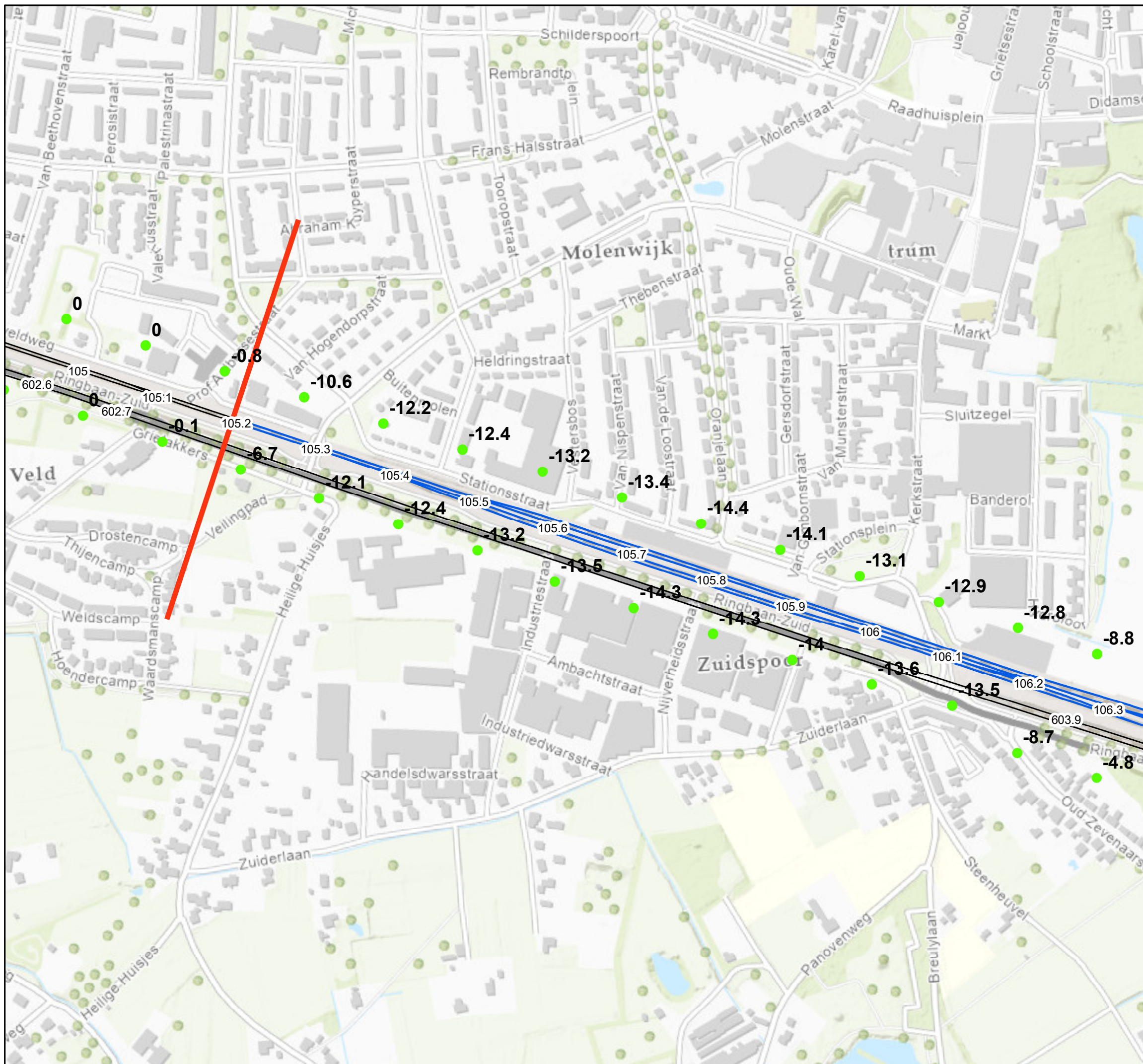
**Movares**

**RegioExpres**

**GPP toets**  
Kaart 14 van 15

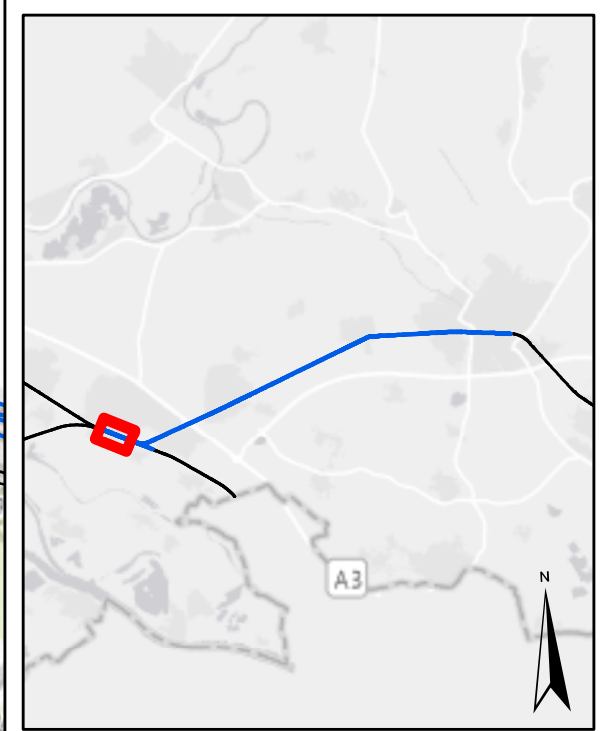
Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend





### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

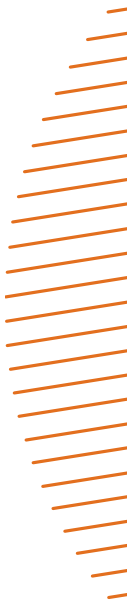
**Movares**

**RegioExpres**

**GPP toets**  
Kaart 15 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend

# Bijlage 6 Maatregelenonderzoek





# Doelmatigheidsafweging

Deze bijlage gaat per gemeente in op de clusters met knelpunten en beschrijft per cluster de plansituatie zonder aanvullende maatregelen. Tevens staat per cluster beschreven wat de doelmatige geluidbeperkende maatregelen zijn, evenals de achterliggende afweging over de bepaling van deze doelmatige maatregelen.

## Leeswijzer

De gemeenten in deze bijlage zijn op alfabetische volgorde gerangschikt. Per gemeente zijn de clusters op basis van de clusternaam op alfabetische volgorde geordend. De oriëntatie van de clusters in een gemeente is aangegeven op kaart. Op deze kaart is ook de naam van ieder cluster te vinden.

## Toelichting afwegingsmethodiek

Maatregelen zijn erop gericht om, voor zover mogelijk, de streefwaarde te bereiken. Of dit mogelijk is hangt onder andere af van de doelmatigheid van een maatregel, zoals beschreven in het Besluit geluid milieubeheer en de Regeling geluid milieubeheer en de randvoorwaarden die in de Regeling geluid milieubeheer zijn gesteld aan geluidbeperkende maatregelen (zie ook bijlage 1).

## Toelichting standaard maatregelvarianten en eindvariant

Bij veel clusters zijn zogenoemde 'standaard maatregelvarianten' onderzocht. De opzet van deze varianten is steeds gelijk (vandaar de naam 'standaard maatregelvarianten'). Hieronder is een omschrijving van deze varianten gegeven.

Naam maatregelvariant	Omschrijving
Lden,project	De geluidssituatie in de plansituatie met bestaande maatregelen.
Raildempers (RD's) alle sporen	Toepassing van raildempers op alle sporen over de gehele lengte van het cluster, voor zover dat technisch mogelijk is.
RD's enkel zuidelijk/noordelijk spoor	Toepassing van raildempers op enkel het zuidelijk of noordelijk spoor over de gehele lengte van het cluster, voor zover dat technisch mogelijk is.
Brugmaatregel	Een maatregel aan een stalen brug, zijnde 3 dB of 5 dB reductie ten opzichte van de gemeten brugtoeslag. De reductie die in de variant is toegepast, is bij de beschrijving weergegeven.
Bronmaatregel	De maatregel die volgt uit de afweging van bronmaatregelen.
Scherm 1.0 m + Bronmaatregel	Combinatie van een scherm met een hoogte van 1.0 meter ten opzichte van bovenkant spoor over de gehele lengte van het cluster (voor zover dat mogelijk is) en de maatregel die volgt uit de afweging van bronmaatregelen.
Eindvariant	De plansituatie met bestaande en doelmatige maatregelen.

Voor diverse clusters zijn naast 'standaard varianten' ook 'maatwerk' varianten onderzocht. Dat is enkel gedaan als daarvoor een locatie specifieke aanleiding is. Deze varianten zijn dan per cluster nader beschreven.

## Toelichting termen in tabellen

In de tabellen voor de afweging van maatregelen zijn termen gebruikt, die hieronder nader worden toegelicht.

Naam maatregelvariant:	In de 'maatwerk' varianten is de naam afwijkend van de standaard benaming zoals in bovenstaande tabel is weergegeven. Elke maatregelvariant correspondeert met een nummer dat is gebruikt in de database. Bij de onderbouwing van de doelmatige maatregelen wordt hier enkele malen naar verwezen.
Geluidreductie:	De optelsom van de geluidreductie per geluidgevoelig object voor alle geluidgevoelige objecten in een cluster. De geluidreductie per geluidgevoelig object is berekend ten opzichte van de geluidsbelasting in de situatie met standaard akoestische kwaliteit ( $L_{den,SAK}$ ). Bij het bepalen van de geluidreductie per geluidgevoelig object geldt de streefwaarde voor het geluidgevoelig object als ondergrens. Afnamen van de geluidsbelasting beneden deze streefwaarde tellen niet mee voor de bepaling van de geluidreductie.
Maximale geluidbelasting:	De hoogste geluidbelasting op een object binnen het cluster. Dit object is niet persé het object met een overschrijding van de streefwaarde.
Maximale geluidreductie:	De hoogste geluidreductie op één object binnen het cluster. Dit object is niet persé het object met een overschrijding van de streefwaarde. De getoonde reductie in deze kolom heeft niet de streefwaarde als ondergrens.
Maximale overschrijding:	De hoogste overschrijding van de streefwaarde binnen het cluster. Het gaat dan om de overschrijding van de streefwaarde op de maatgevende gevel van één woning.
Maatregelpunten:	De 'kosten' voor de maatregel. Deze mag niet hoger zijn dan het beschikbare 'budget' aan reductiepunten.

## Toelichting kleurgebruik in tabellen

In de tabellen voor de afweging van maatregelen is de tekst in enkele cellen rood. Dit is het geval als er bij een variant sprake is van:

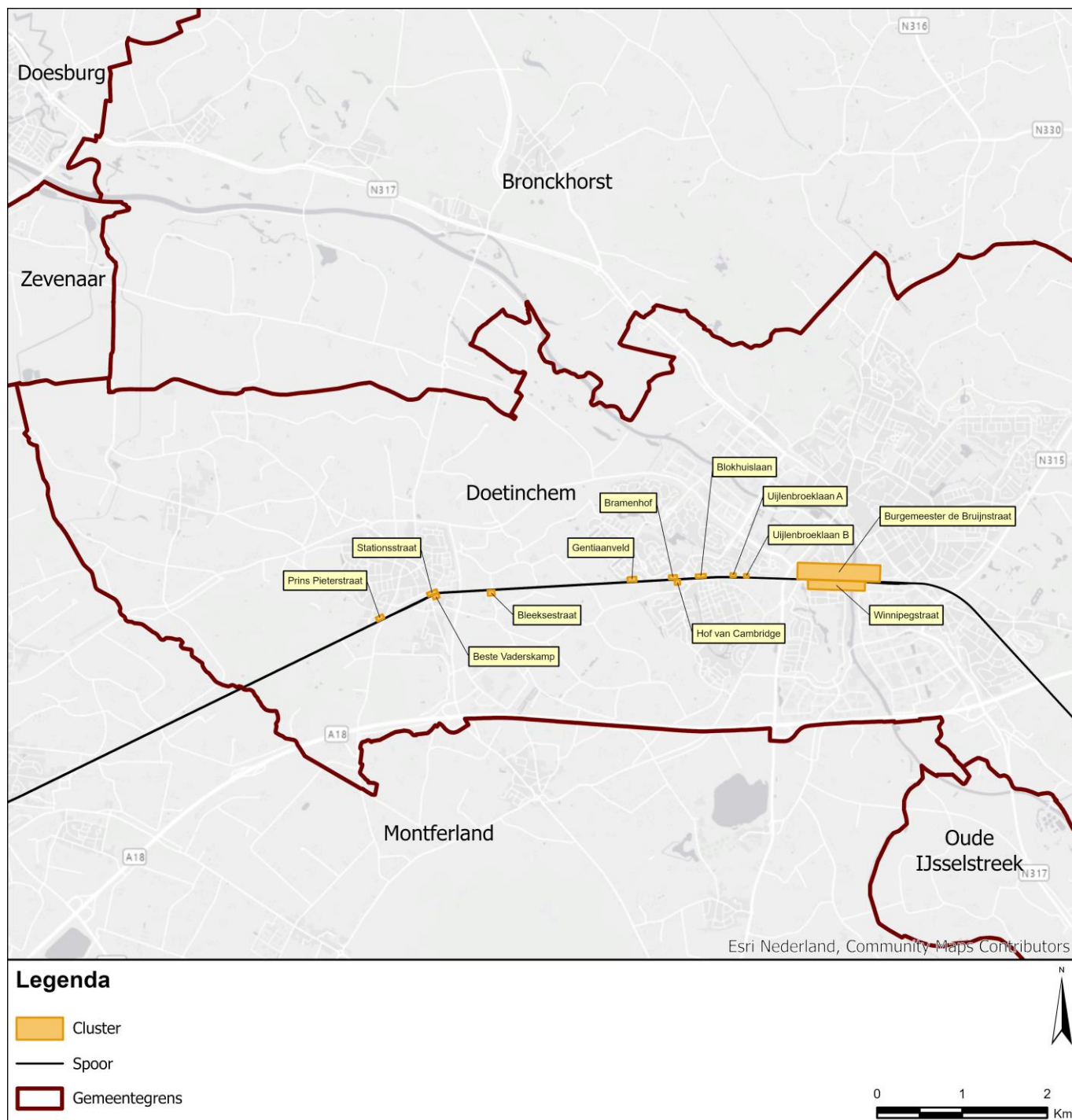
- Een resterend object boven de streefwaarde (kolom 'Aantal objecten boven streefwaarde');
- Op geen enkel object binnen het cluster een reductie van minimaal 5 dB wordt behaald (kolom 'Maximale geluidreductie op één object [dB]'). Dit is overigens enkel relevant voor de schermvarianten met en zonder bronmaatregelen. Voor de varianten met enkel bronmaatregelen (ook als het een eindvariant met enkel bronmaatregelen betreft) geldt dit criterium niet en kan de rode kleur genegeerd worden;
- Een overschrijding van de streefwaarde optreedt (kolom 'Maximale overschrijding streefwaarde [dB]');
- Het budget wordt overschreden (kolom 'Aantal maatregelpunten').

Als er geen sprake is van een van de bovenstaande punten dan is de tekst in de cel zwart.



# Gemeente Doetinchem

De onderstaande figuur geeft de clusters weer in de gemeente Doetinchem.



## Gemeente Doetinchem Cluster Beste Vaderskamp

### Omschrijving situatie

Het cluster Beste Vaderskamp is gelegen ten zuiden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 39.1. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 77 meter. Ter hoogte van het cluster zijn geen bestaande maatregelen gesitueerd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 158 meter raildempers verdeeld over beide sporen. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 6.600 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Met raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) worden binnen het beschikbare budget alle knelpunten opgelost;
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteren geen knelpunten.

De kosten van de raildempers worden in de eindvariant conform onderstaande \*\* verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters Stationsstraat en Beste Vaderskamp. Daarom zijn er in de eindvariant minder maatregelpunten weergegeven dan in maatregelvariant 5.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden)[dB]	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten**
Lden,project	3	0.0	0%	56.60	4	0	0.67	0
RD's alle sporen	5	4.0	100%	55.24	0	3	-1.26	4.582
Eindvariant	21	4.0	100%	54.74	0	3	-1.51	2.494

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

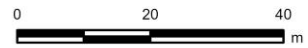
Na het toepassen van raildempers op beide sporen resteren geen knelpunten. Tevens geldt dat voor schermen over de gehele lengte van het cluster meer punten zijn benodigd dan voor het toepassen van raildempers op twee sporen. Schermen zijn derhalve niet doelmatig. Dit is de reden dat schermen niet zijn doorgerekend voor dit cluster. De doelmatige bronmaatregel is daarmee meteen de eindvariant, zie bovenstaande tabel.





**Legenda**

<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: yellow;">●</span> (Resterend) Knelpunt</li> <li><span style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span> Spoor</li> <li><span style="border-bottom: 1px dashed pink; width: 20px; display: inline-block;"></span> Bestaand spooerscherm</li> <li><span style="border-bottom: 1px dashed purple; width: 20px; display: inline-block;"></span> Perron</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Afschermdende maatregel</li> <li><span style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Verlegde wal</li> <li><b>Raildempers</b></li> <li><span style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span> Bestaande raildempers</li> <li><span style="border-bottom: 1px solid green; width: 20px; display: inline-block;"></span> Nieuwe raildempers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: #e0ffe0; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> 1 - 4 meter</li> <li><span style="background-color: #fff2cc; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> 5 - 7 meter</li> <li><span style="background-color: #ffcc99; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> 8 - 10 meter</li> <li><span style="background-color: #ff9966; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> 11 - 16 meter</li> <li><span style="background-color: #ff6699; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Boven de 16 meter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: #cccccc; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Reflecterende bodembegebienden</li> <li><span style="background-color: #cccccc; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Weg</li> <li><span style="background-color: #add8e6; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Water</li> <li><span style="background-color: #cccccc; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Overig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span> Soort cluster</li> <li><span style="border-bottom: 1px solid blue; width: 20px; display: inline-block;"></span> Bronmaatregel</li> <li><span style="border-bottom: 1px solid blue; width: 20px; display: inline-block;"></span> Schermaatregel</li> </ul>
--	--	---	--	--



## Gemeente Doetinchem Cluster Bleeksestraat

### Omschrijving situatie

Het cluster Bleeksestraat is gelegen ten zuiden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 38.4. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 81 meter. Ter hoogte van het cluster zijn geen bestaande maatregelen gesitueerd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

Opgemerkt wordt dat ter hoogte van het cluster een overweg is gelegen, waardoor schermen en raildempers niet overal binnen de 2D-zichthoek toepasbaar zijn.

### Doelmatige geluidmaatregel

Voor dit cluster is geen maatregel doelmatig. Om die reden staan er geen geluidmaatregelen bij dit cluster op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 1.000 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Raildempers, zowel op beide sporen (maatregelvariant 5) als op één enkel spoor (maatregelvarianten 6 en 7) passen niet binnen het beschikbare budget. Derhalve zijn raildempers niet doelmatig;
- Na de afweging van bronmaatregelen resteert 1 knelpunt.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden)[dB]	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten**
Lden,project	3	0.0	0%	56.36	1	0	0.87	0
RD's alle sporen	5	1.0	100%	54.12	0	2	-1.37	4.350
RD's enkel noordelijk spoor	6	1.0	100%	55.39	0	1	-0.10	2.175
RD's enkel zuidelijk spoor	7	1.0	100%	55.40	0	1	-0.09	2.175
Eindvariant	21	0.0	0%	56.36	1	0	0.87	0

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Voor de afweging van schermen is het cluster gelijk aan het cluster voor de afweging van bronmaatregelen, zie kaart 'Plansituatie voor maatregelen'. Het budget voor het treffen van schermmaatregelen bedraagt 1.000 reductiepunten. Binnen het beschikbare aantal punten is een scherm over de gehele lengte van het cluster niet mogelijk. Schermen zijn daarom niet doelmatig.

Op basis van de bron- en schermaweging wordt geconcludeerd dat maatregelen voor dit cluster niet doelmatig zijn.





## Gemeente Doetinchem Cluster Blokhuislaan

### Omschrijving situatie

Het cluster Blokhuislaan is gelegen ten noorden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 36.0. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 118 meter. Ter hoogte van het cluster zijn geen bestaande maatregelen gesitueerd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 118 meter raildempers op het noordelijk spoor. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 4.000 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) passen niet binnen het beschikbare budget;
- Met raildempers op slechts één spoor (maatregelvarianten 6 en 7) worden binnen het beschikbare budget alle knelpunten opgelost;
- De behaalde geluidreductie met raildempers op het noordelijk en zuidelijk spoor is gelijk, zijnde 4.0 dB;
- De maximale geluidbelasting is het laagst voor maatregelvariant 6. Daarom is deze variant de doelmatige bronmaatregel.
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteren geen knelpunten.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[dB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten**
Lden,project	3	0.0	0%	56.25	4	0	0.76	0
RD's alle sporen	5	4.0	100%	54.15	0	2	-1.34	6.844
RD's enkel noordelijk spoor	6	4.0	100%	55.28	0	1	-0.21	3.422
RD's enkel zuidelijk spoor	7	4.0	100%	55.37	0	1	-0.12	3.422
Eindvariant	21	4.0	100%	55.28	0	1	-0.21	3.422

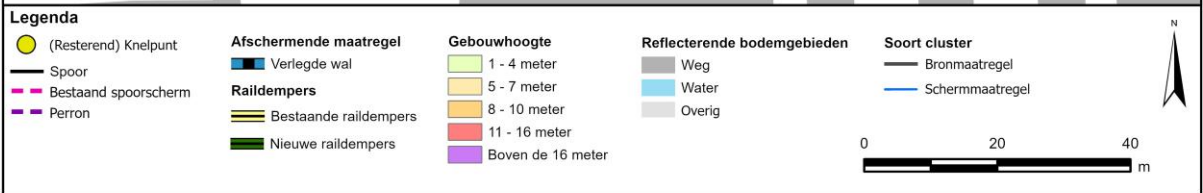
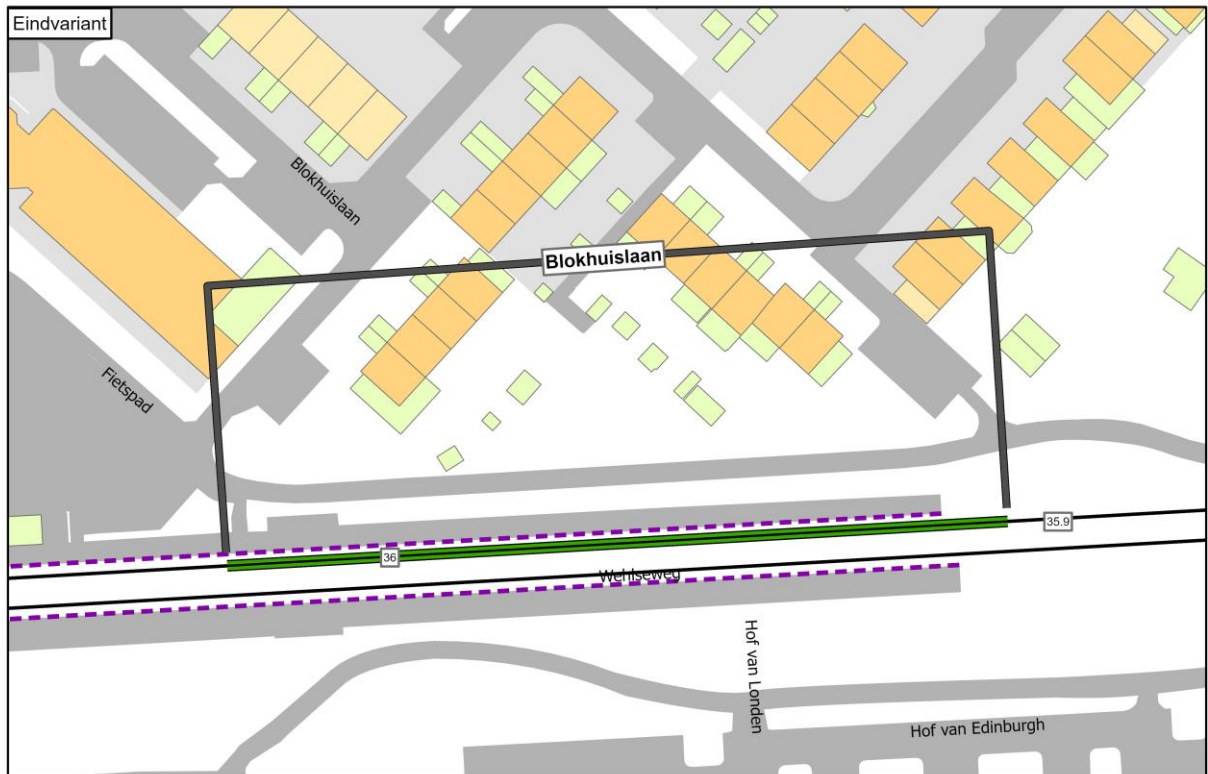
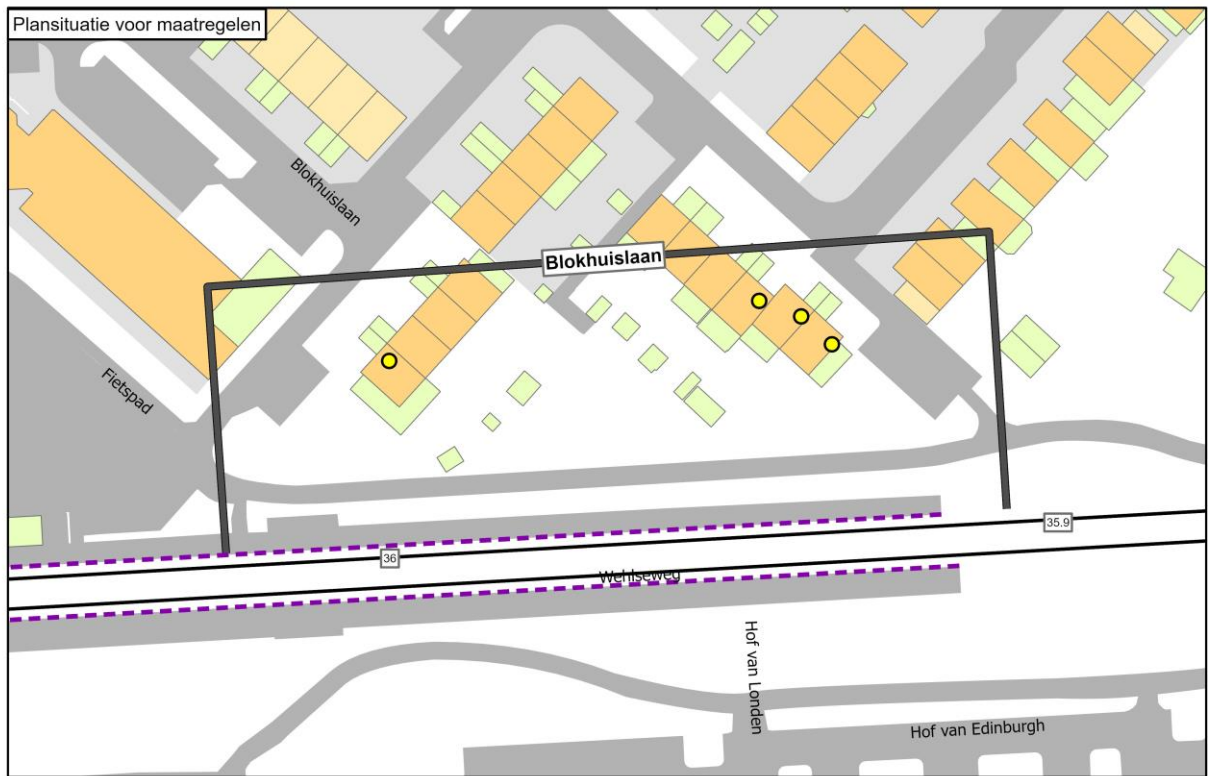
\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Na het toepassen van raildempers op het noordelijk spoor resteren geen knelpunten. Tevens geldt dat voor schermen over de gehele lengte van het cluster meer punten zijn benodigd dan voor het toepassen van raildempers op één enkel spoor. Schermen zijn derhalve niet doelmatig. Dit is de reden dat schermen niet zijn doorgerekend voor dit cluster. De doelmatige bronmaatregel is daarmee meteen de eindvariant, zie bovenstaande tabel.





## Gemeente Doetinchem Cluster Bramenhof

### Omschrijving situatie

Het cluster Bramenhof is gelegen ten noorden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 36.3. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 95 meter. Ter hoogte van het cluster zijn geen bestaande maatregelen gesitueerd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 126 meter raildempers verdeeld over beide sporen. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 3.300 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) passen niet binnen het beschikbare budget;
- Met raildempers op slechts één spoor (maatregelvarianten 6 en 7) worden binnen het beschikbare budget alle knelpunten opgelost;
- De behaalde geluidreductie met raildempers op het noordelijk en zuidelijk spoor is gelijk, zijnde 3.0 dB;
- De maximale geluidbelasting is het laagst voor maatregelvariant 6. Daarom is deze variant de doelmatige bronmaatregel.
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteren geen knelpunten.

Aangezien voor het tegenover gelegen cluster Hof van Cambridge raildempers op beide sporen de doelmatig maatregel is, wordt binnen het cluster Bramenhof ook een deel van het zuidelijk spoor voorzien van raildempers. De kosten van de raildempers worden in de eindvariant conform onderstaande \*\* verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters Bramenhof en Hof van Cambridge. Daarom zijn er in de eindvariant meer maatregelpunten weergegeven dan in maatregelvariant 6. Dit aantal punten past binnen het beschikbare budget van het cluster Bramenhof.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[DB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten**
Lden,project	3	0.0	0%	56.55	3	0	0.42	0
RD's alle sporen	5	3.0	100%	54.34	0	3	-2.00	5.510
RD's enkel noordelijk spoor	6	3.0	100%	55.43	0	2	-0.82	2.755
RD's enkel zuidelijk spoor	7	3.0	100%	55.74	0	1	-0.44	2.755
Eindvariant	21	3.0	100%	55.42	0	2	-1.08	3.219

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Na het toepassen van raildempers op het noordelijk spoor resteren geen knelpunten. Tevens geldt dat voor schermen over de gehele lengte van het cluster meer punten zijn benodigd dan voor het toepassen van raildempers op één spoor. Schermen zijn derhalve niet doelmatig. Dit is de reden dat schermen niet zijn doorgerekend voor dit cluster. De doelmatige bronmaatregel is daarmee meteen de eindvariant, zie bovenstaande tabel.





## Gemeente Doetinchem Cluster Burgemeester de Bruijnstraat

### Omschrijving situatie

Het cluster Burgemeester de Bruijnstraat is gelegen ten noorden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 34.3. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 973 meter. Ter hoogte van het cluster zijn momenteel over een lengte van 228 meter raildempers gelegen. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

Opgemerkt wordt dat ter hoogte van het cluster twee overwegen, een stalen brug over de Oude IJssel en een wissel zijn gelegen, waardoor schermen en raildempers niet overal binnen de 2D-zichthoek toepasbaar zijn.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 943 meter raildempers verdeeld over de sporen en een 5 dB brugmaatregel aan de brug over de Oude IJssel. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 285.200 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Raildempers op alle sporen (maatregelvariant 5) passen binnen het beschikbare budget, maar lossen niet alle knelpunten op;
- Dit geldt ook voor een 3 en 5 dB brugmaatregel aan de brug over de Oude IJssel (maatregelvarianten 8 en 9);
- En ook geldt dit voor een brugmaatregel 3 en 5 dB in combinatie met raildempers op alle sporen (maatregelvarianten 10 en 11);
- Enkel maatregelvariant 11 haalt een geluidreductie van meer dan 95%. Daarom is deze variant de doelmatige bronmaatregel.
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteren 9 knelpunten.

De kosten van de doelmatige bronmaatregelen worden in de eindvariant conform onderstaande \*\* verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters Burgemeester de Bruijnstraat en Winnipegstraat. Daarom zijn er in de eindvariant minder maatregelvarianten weergegeven dan in maatregelvariant 11.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[dB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelvarianten**
Lden,project	3	21.0	5%	66.43	148	2	4.96	6.612
RD's alle sporen	5	102.0	26%	66.42	102	3	4.94	27.347
3 dB Brugmaatregel	8	225.0	58%	63.61	120	3	2.06	24.900
5 dB Brugmaatregel	9	316.0	81%	62.78	67	5	1.49	41.700
3 dB Brugmaatregel met RD's	10	304.0	78%	63.59	63	3	1.98	52.247
5 dB Brugmaatregel met RD's	11	381.0	98%	62.07	9	5	0.58	69.047
Eindvariant	21	381.0	98%	62.07	9	5	0.58	39.570

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Na de afweging van bronmaatregelen resteren 9 knelpunten. Deze knelpunten zijn ondergebracht in een nieuw cluster voor de schermafweging. Dit cluster is weergegeven op de kaart 'Eindvariant'. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 510 meter. Het budget voor het treffen van schermmaatregelen bedraagt 205.400 reductiepunten.

Uit de afweging van schermmaatregelen blijkt:

- Met een scherm van 1.0 meter ten opzichte van bovenkant spoor in combinatie met de doelmatige bronmaatregelen (maatregelvariant 15) worden alle knelpunten binnen budget opgelost;
- De extra punten van een scherm boven op de punten voor de doelmatige bronmaatregelen (maatregelvariant 13) wegen niet op tegen de extra te behalen geluidreductie;
- Een schermmaatregel is daarom (op basis van regel 3 van de doelmatigheidsafweging, zie bijlage 1) niet doelmatig;
- De doelmatige bronmaatregel is daardoor meteen de eindvariant.

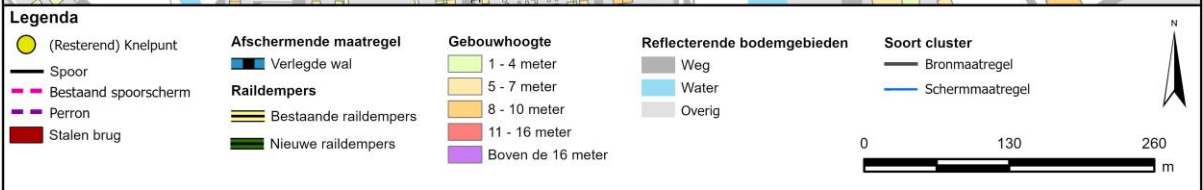
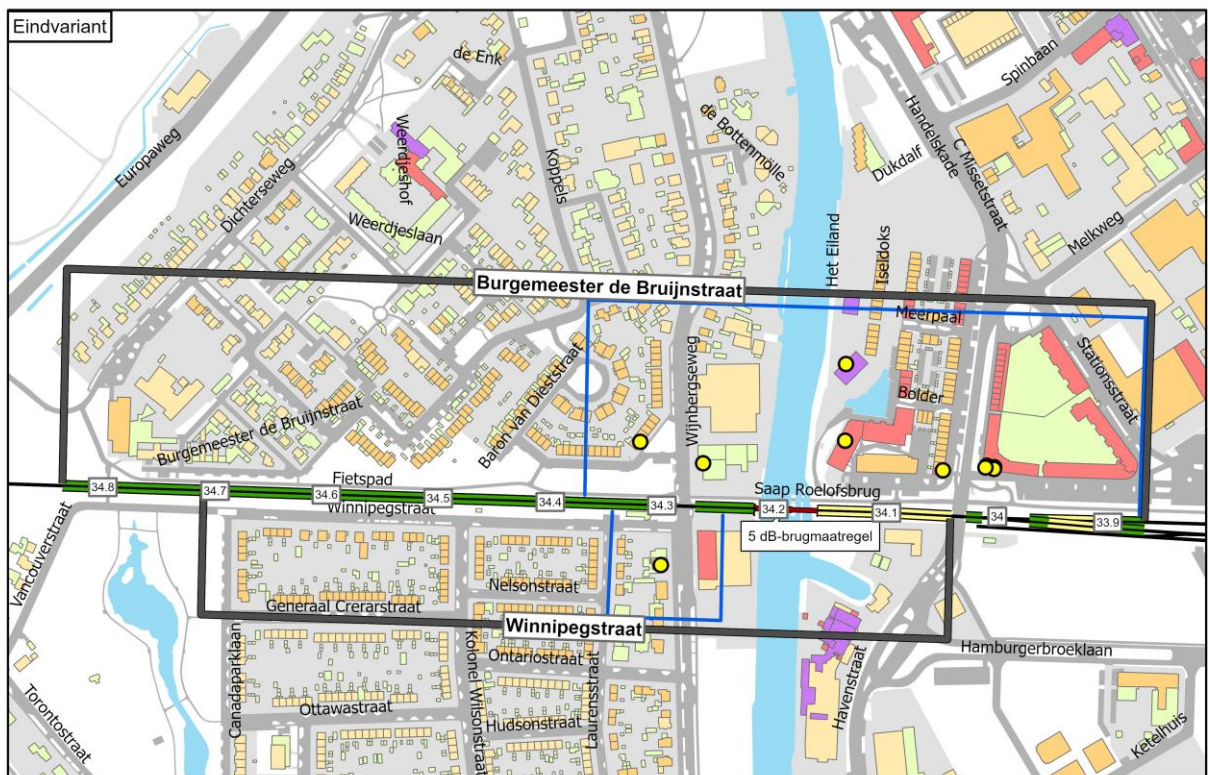
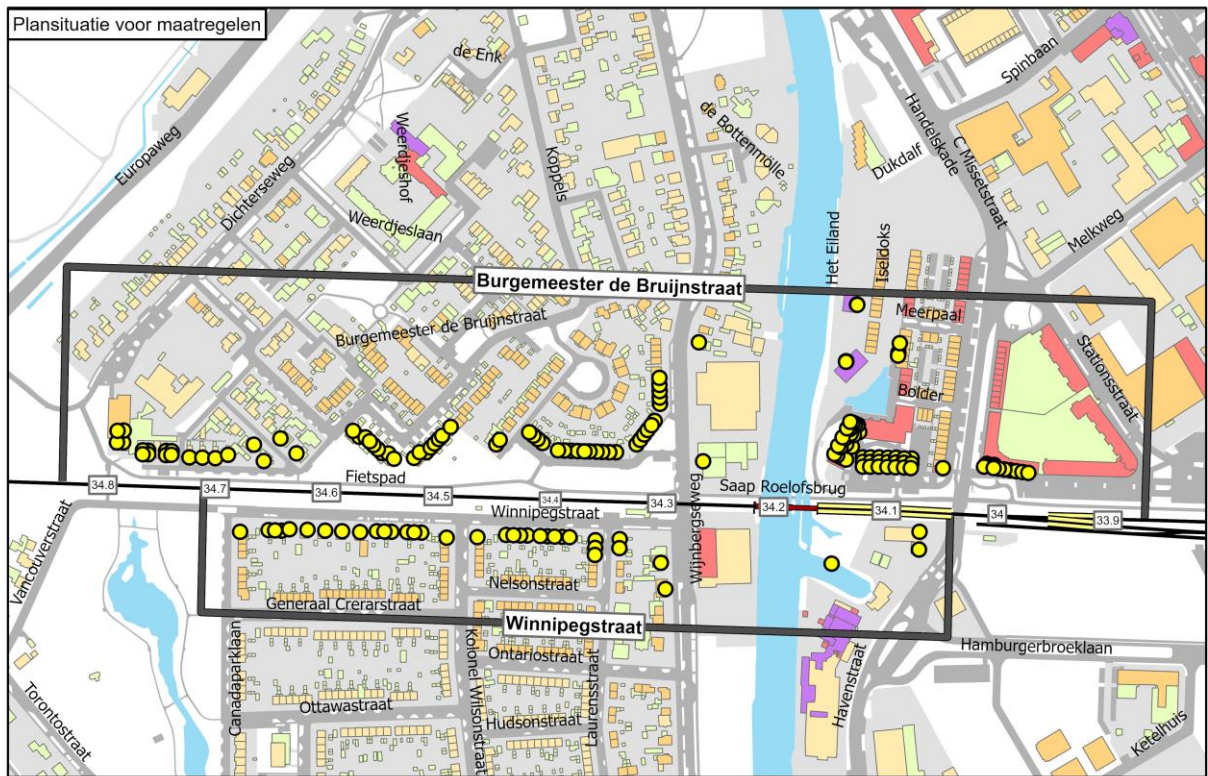
Naam maatregelvariant		Geluidreductie [dB]	Geluidreductie [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[dB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Bronmaatregel**	13	316.0	97%	62.07	9	5	0.58	55.649
Scherms 1.0m + Bronmaatregel**	15	325.0	100%	61.59	0	7	0.00	92.833

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* Voor een schermafweging worden de bronmaatregelen niet verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters.

Schermen zonder bronmaatregelen zijn niet doorgerekend. Voor een dergelijke situatie is de 2D-zichthoek 973 meter (gelijk aan de 2D-zichthoek voor de afweging van bronmaatregelen). Om schermen binnen deze gehele zichthoek te plaatsen zijn veel meer punten benodigd dan het toepassen van de doelmatige bronmaatregel. Daardoor zijn schermen zonder bronmaatregelen niet doelmatig op basis van regel 3 van de doelmatigheidsafweging (de extra kosten wegen niet op tegen de extra geluidreductie die wordt behaald ten opzichte van maatregelvariant 13). Dit is dan ook de reden dat schermmaatregelen zonder bronmaatregelen niet zijn doorgerekend.





## Gemeente Doetinchem Cluster Gentiaanveld

### Omschrijving situatie

Het cluster Gentiaanveld is gelegen ten noorden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 36.8. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 104 meter. Ter hoogte van het cluster zijn geen bestaande maatregelen gesitueerd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 104 meter raildempers op het zuidelijk spoor. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 3.900 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) passen niet binnen het beschikbare budget;
- Met raildempers op slechts één spoor (maatregelvarianten 6 en 7) worden binnen het beschikbare budget alle knelpunten opgelost;
- De behaalde geluidreductie met raildempers op het noordelijk en zuidelijk spoor is gelijk, zijnde 3.0 dB;
- De maximale geluidbelasting is het laagst voor maatregelvariant 7. Daarom is deze variant de doelmatige bronmaatregel.
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteren geen knelpunten.

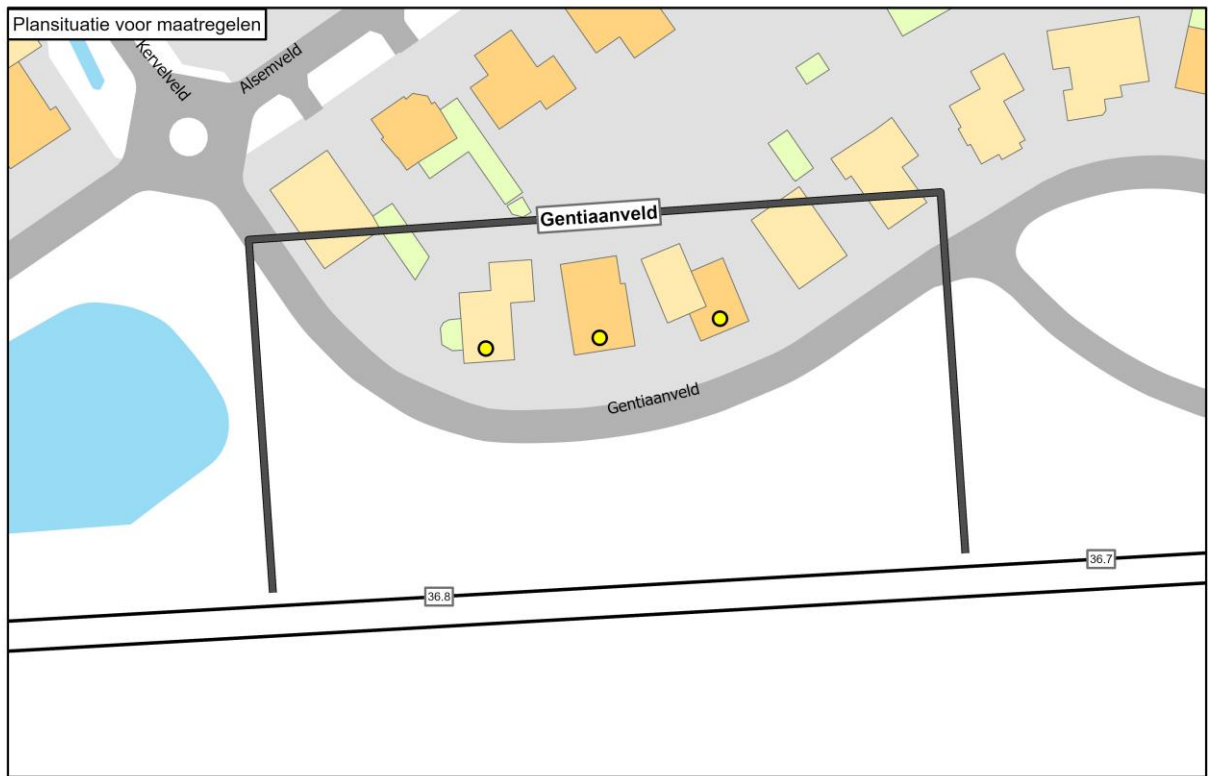
Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden)[dB]	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten**
Lden,project	3	0.0	0%	56.75	3	0	0.25	0
RD's alle sporen	5	3.0	100%	54.00	0	3	-2.50	6.032
RD's enkel noordelijk spoor	6	3.0	100%	55.59	0	2	-0.91	3.016
RD's enkel zuidelijk spoor	7	3.0	100%	55.52	0	2	-0.98	3.016
Eindvariant	21	3.0	100%	55.52	0	2	-0.98	3.016

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Na het toepassen van raildempers op het zuidelijk spoor resteren geen knelpunten. Tevens geldt dat voor schermen over de gehele lengte van het cluster meer punten zijn benodigd dan voor het toepassen van raildempers op één spoor. Schermen zijn derhalve niet doelmatig. Dit is de reden dat schermen niet zijn doorgerekend voor dit cluster. De doelmatige bronmaatregel is daarmee meteen de eindvariant, zie bovenstaande tabel.



**Legenda**

- (Restierend) Knelpunt
- Spoor
- Bestaand spooerscherm
- Perron

**Afscherpende maatregel**

- Verlegde wal
- Raildempers**
- Bestaande raildempers
- Nieuwe raildempers

**Gebouwhoogte**

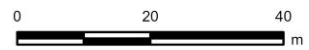
- 1 - 4 meter
- 5 - 7 meter
- 8 - 10 meter
- 11 - 16 meter
- Boven de 16 meter

**Reflecterende bodemgebieden**

- Weg
- Water
- Overig

**Soort cluster**

- Bronmaatregel
- Schermmaatregel





## Gemeente Doetinchem Cluster Hof van Cambridge

### Omschrijving situatie

Het cluster Hof van Cambridge is gelegen ten zuiden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 36.2. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 63 meter. Ter hoogte van het cluster zijn geen bestaande maatregelen gesitueerd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 126 meter raildempers verdeeld over beide sporen. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 7.800 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Met raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) worden binnen het beschikbare budget alle knelpunten opgelost;
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteren geen knelpunten.

De kosten van de raildempers worden in de eindvariant conform onderstaande \*\* verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters Bramenhof en Hof van Cambridge. Daarom zijn er in de eindvariant minder maatregelpunten weergegeven dan in maatregelvariant 5.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[dB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten**
Lden,project	3	0.0	0%	56.86	6	0	1.37	0
RD's alle sporen	5	12.0	100%	54.63	0	3	-0.86	3.654
Eindvariant	21	12.0	100%	54.52	0	3	-0.97	3.219

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Na het toepassen van raildempers op beide sporen resteren geen knelpunten. Tevens geldt dat voor schermen over de gehele lengte van het cluster meer punten zijn benodigd dan voor het toepassen van raildempers op twee sporen. Schermen zijn derhalve niet doelmatig. Dit is de reden dat schermen niet zijn doorgerekend voor dit cluster. De doelmatige bronmaatregel is daarmee meteen de eindvariant, zie bovenstaande tabel.



## Gemeente Doetinchem Cluster Prins Pieterstraat

### Omschrijving situatie

Het cluster Prins Pieterstraat is gelegen ten noorden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 39.8. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 89 meter. Ter hoogte van het cluster zijn geen bestaande maatregelen gesitueerd. Ten gevolge van het plan wordt een deel van de Beekseweg (waaronder de overweg) over een kleine afstand verlegd richting het oosten. Tevens wordt langs de Beekseweg een voetpad gerealiseerd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

Opgemerkt wordt dat ter hoogte van het cluster de overweg voor het nieuwe voetpad is gelegen, waardoor schermen en raildempers niet overal binnen de 2D-zichthoek toepasbaar zijn.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 83 meter raildempers op het zuidelijk spoor. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 3.300 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) passen niet binnen het beschikbare budget;
- Met raildempers op slechts één spoor (maatregelvarianten 6 en 7) worden binnen het beschikbare budget alle knelpunten opgelost;
- De behaalde geluidreductie met raildempers op het noordelijk en zuidelijk spoor is gelijk, zijnde 3.0 dB;
- De maximale geluidbelasting is het laagst voor maatregelvariant 7. Daarom is deze variant de doelmatige bronmaatregel.
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteren geen knelpunten.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[dB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten**
Lden,project	3	0.0	0%	56.68	3	0	0.94	0
RD's alle sporen	5	3.0	100%	54.43	0	3	-1.72	4.901
RD's enkel noordelijk spoor	6	3.0	100%	55.79	0	1	-0.07	2.494
RD's enkel zuidelijk spoor	7	3.0	100%	55.61	0	1	-0.31	2.407
Eindvariant	21	3.0	100%	55.61	0	1	-0.31	2.407

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Na het toepassen van raildempers op het zuidelijk spoor resteren geen knelpunten. Tevens geldt dat voor schermen over de gehele lengte van het cluster meer punten zijn benodigd dan voor het toepassen van raildempers op één spoor. Schermen zijn derhalve niet doelmatig. Dit is de reden dat schermen niet zijn doorgerekend voor dit cluster. De doelmatige bronmaatregel is daarmee meteen de eindvariant, zie bovenstaande tabel.





**Legenda**

<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: yellow;">●</span> (Resterend) Knelpunt</li> <li><span style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span> Spoor</li> <li><span style="border-bottom: 1px dashed magenta; width: 20px; display: inline-block;"></span> Bestaand spooerscherm</li> <li><span style="border-bottom: 1px solid purple; width: 20px; display: inline-block;"></span> Perron</li> </ul>	<p><b>Afsluitende maatregel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Verlegde wal</li> </ul> <p><b>Raildempers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span> Bestaande raildempers</li> <li><span style="border-bottom: 1px solid green; width: 20px; display: inline-block;"></span> Nieuwe raildempers</li> </ul>	<p><b>Gebouwhoogte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: #e0ffe0; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> 1 - 4 meter</li> <li><span style="background-color: #fff2cc; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> 5 - 7 meter</li> <li><span style="background-color: #fce4d6; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> 8 - 10 meter</li> <li><span style="background-color: #ffb74d; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> 11 - 16 meter</li> <li><span style="background-color: #bbdefb; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Boven de 16 meter</li> </ul>	<p><b>Reflecterende bodemgebieden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: #cccccc; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Weg</li> <li><span style="background-color: #e0f7fa; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Water</li> <li><span style="background-color: #f5f5f5; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Overig</li> </ul>	<p><b>Soort cluster</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span> Bronmaatregel</li> <li><span style="border-bottom: 1px solid blue; width: 20px; display: inline-block;"></span> Schermaatregel</li> </ul>	<p>N</p> <p>0 25 50 m</p>
--	---	--	---	--	---------------------------

## Gemeente Doetinchem Cluster Stationsstraat

### Omschrijving situatie

Het cluster Stationsstraat is gelegen ten noorden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 39.1. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 126 meter. Ter hoogte van het cluster zijn geen bestaande maatregelen gesitueerd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

Opgemerkt wordt dat ter hoogte van het cluster een overweg is gelegen, waardoor schermen en raildempers niet overal binnen de 2D-zichthoek toepasbaar zijn.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 206 meter raildempers verdeeld over beide sporen. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 50.800 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Met raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) worden binnen het beschikbare budget alle knelpunten opgelost;
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteren geen knelpunten.

De kosten van de raildempers worden in de eindvariant conform onderstaande \*\* verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters Stationsstraat en Beste Vaderskamp. Daarom zijn er in de eindvariant minder maatregelpunten weergegeven dan in maatregelvariant 5.

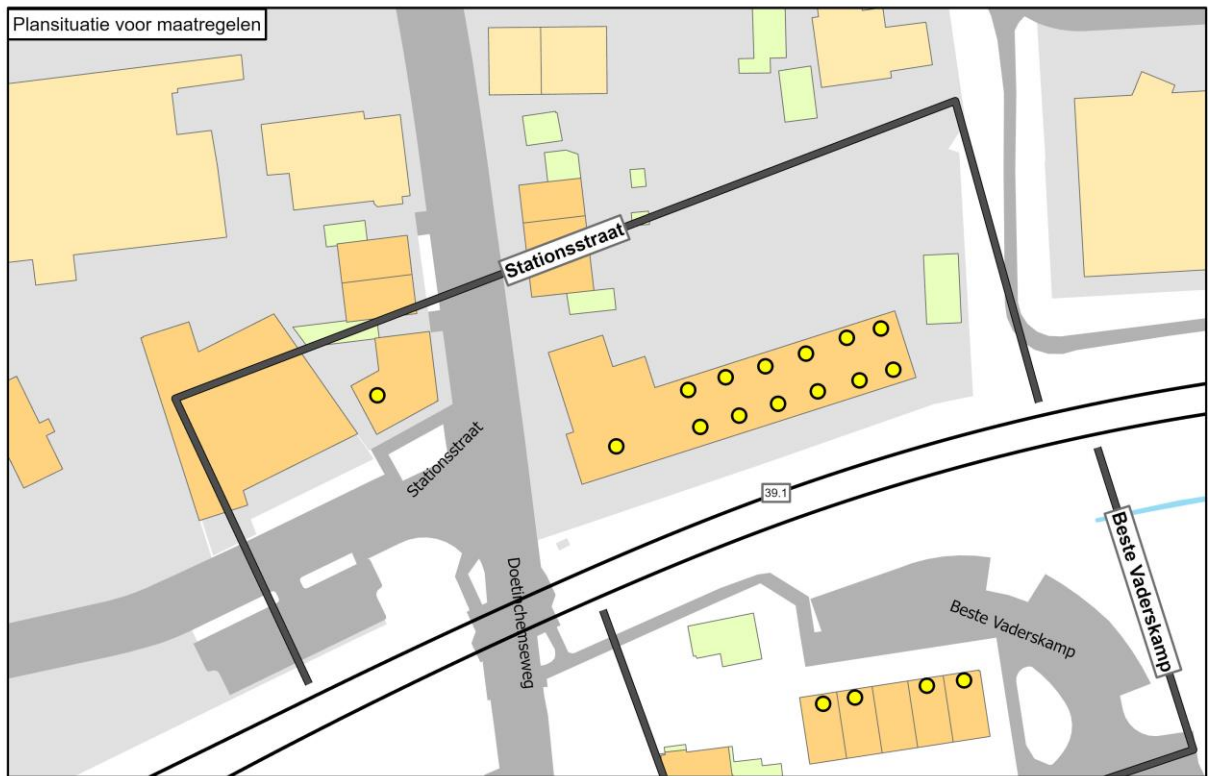
Naam maatregelvariant		Geluidreductie [dB]	Geluidreductie [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[dB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten **
Lden,project	3	0.0	0%	61.18	14	0	0.52	0
RD's alle sporen	5	14.0	100%	58.86	0	3	-0.93	5.974
Eindvariant	21	14.0	100%	58.86	0	3	-0.93	3.886

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Na het toepassen van raildempers op beide sporen resteren geen knelpunten. Tevens geldt dat voor schermen over de gehele lengte van het cluster meer punten zijn benodigd dan voor het toepassen van raildempers op twee sporen. Schermen zijn derhalve niet doelmatig. Dit is de reden dat schermen niet zijn doorgerekend voor dit cluster. De doelmatige bronmaatregel is daarmee meteen de eindvariant, zie bovenstaande tabel.



**Legenda**

- (Resterend) Knelpunt
- Spoor
- Bestaand spooerscherm
- Perron

**Afscherpende maatregel**

- Verlegde wal
- Raildempers**
- Bestaande raildempers
- Nieuwe raildempers

**Gebouwhoogte**

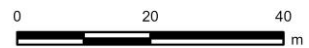
- 1 - 4 meter
- 5 - 7 meter
- 8 - 10 meter
- 11 - 16 meter
- Boven de 16 meter

**Reflecterende bodemgebieden**

- Weg
- Water
- Overig

**Soort cluster**

- Bronmaatregel
- Schermaatregel





## Gemeente Doetinchem Cluster Uijenbroeklaan A

### Omschrijving situatie

Het cluster Uijenbroeklaan A is gelegen ten noorden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 35.6. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 64 meter. Ter hoogte van het cluster zijn momenteel over een lengte van 23 meter raildempers gelegen. Deze raildempers worden in de plansituatie gehandhaafd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 55 meter raildempers op het noordelijk spoor. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 1.600 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) passen niet binnen het beschikbare budget;
- Raildempers op slechts één spoor (maatregelvarianten 6 en 7) passen ook niet binnen het beschikbare budget;
- Omdat binnen de 2D-zichthoek reeds raildempers zijn gelegen is het voor het cluster mogelijk om binnen het beschikbare budget de bestaande raildempers uit te breiden met een maximale lengte van 32 meter (maatregelvariant 12);
- Met deze variant wordt voldaan aan de vereiste 1 dB extra reductie. Daarom is deze variant de doelmatige bronmaatregel;
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteert 1 knelpunt.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[dB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten**
Lden,project	3	1.0	33%	57.40	1	1	1.91	667
RD's alle sporen	5	3.0	100%	55.11	0	3	-0.38	3.712
RD's enkel noordelijk spoor	6	2.0	67%	56.19	1	2	0.70	1.856
RD's enkel zuidelijk spoor	7	1.0	33%	56.61	1	1	1.12	2.523
Bestaande RD's 32m verlengd	12	2.0	67%	56.30	1	2	0.81	1.595
Eindvariant	21	2.0	67%	56.30	1	2	0.81	1.595

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Voor de afweging van schermen is het cluster gelijk aan het cluster voor de afweging van bronmaatregelen, zie kaart 'Plansituatie voor maatregelen'. Het budget voor het treffen van schermmaatregelen bedraagt 1.600 reductiepunten. Binnen het beschikbare aantal punten is een scherm over de gehele lengte van het cluster niet mogelijk. Schermen zijn daarom niet doelmatig. De doelmatige bronmaatregel is daarmee meteen de eindvariant, zie bovenstaande tabel.



## Gemeente Doetinchem Cluster Uijenbroeklaan B

### Omschrijving situatie

Het cluster Uijenbroeklaan B is gelegen ten noorden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 35.4. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 53 meter. Ter hoogte van het cluster zijn momenteel binnen de gehele zichthoek raildempers gelegen. Door het realiseren van een wissel ter hoogte van het cluster kan slechts 25 meter aan raildempers op het toekomstige noordelijke spoor worden gehandhaafd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

Opgemerkt wordt dat ter hoogte van het cluster een wissel is voorzien, waardoor raildempers niet overal binnen de 2D-zichthoek toepasbaar zijn.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 50 meter raildempers verdeeld over beide sporen. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 1.600 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) passen binnen het beschikbare budget, maar lossen niet alle knelpunten op;
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteert 1 knelpunt.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden)[dB]	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten**
Lden,project	3	1.0	33%	57.45	1	1	1.96	725
RD's alle sporen	5	1.0	33%	57.05	1	1	1.56	1.450
Eindvariant	21	1.0	33%	57.05	1	1	1.56	1.450

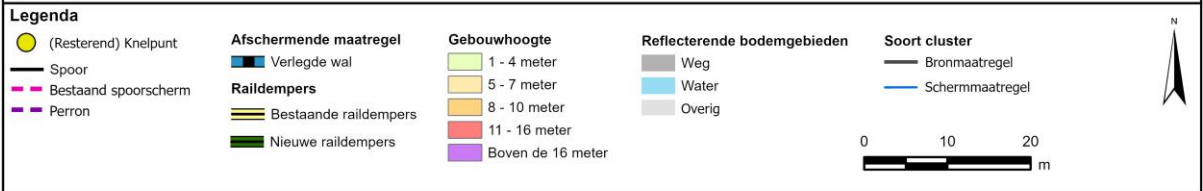
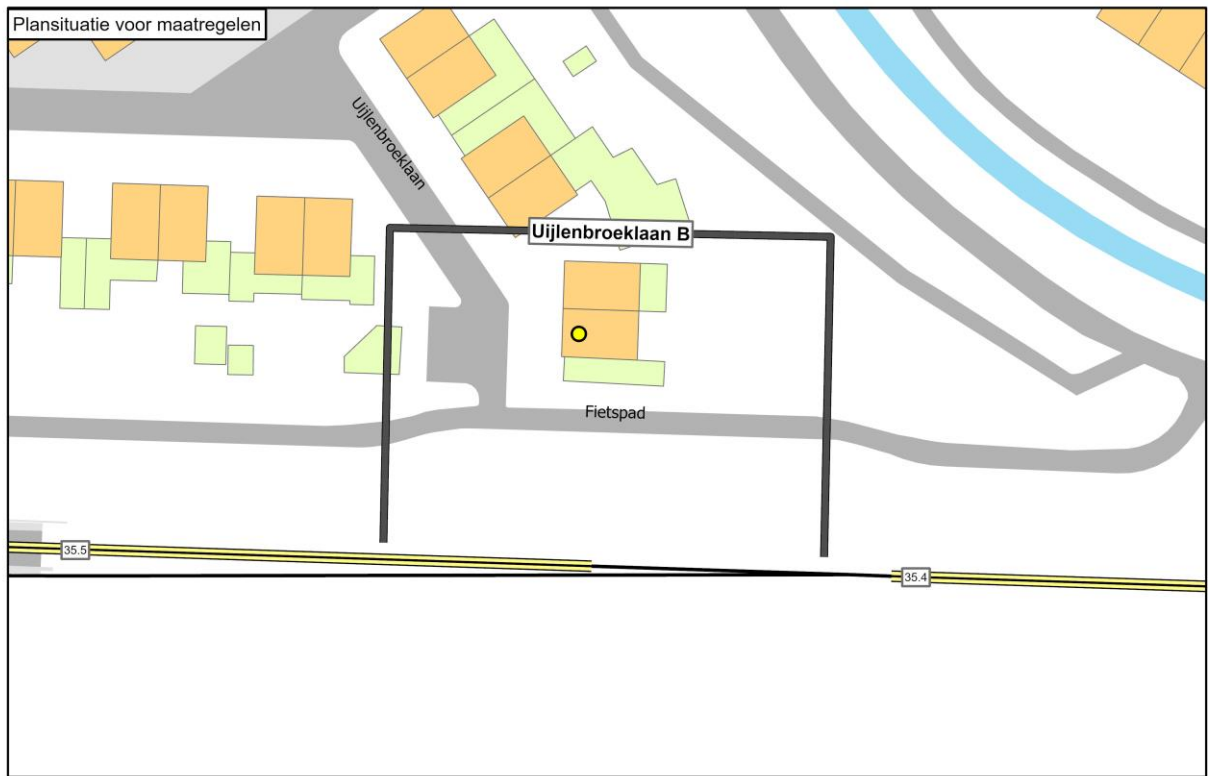
\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Voor de afweging van schermen is het cluster gelijk aan het cluster voor de afweging van bronmaatregelen, zie kaart 'Plansituatie voor maatregelen'. Het budget voor het treffen van schermmaatregelen bedraagt 1.600 reductiepunten. Binnen het beschikbare aantal punten is een scherm over de gehele lengte van het cluster niet mogelijk. Schermen zijn daarom niet doelmatig. De doelmatige bronmaatregel is daarmee meteen de eindvariant, zie bovenstaande tabel.





## Gemeente Doetinchem Cluster Winnipegstraat

### Omschrijving situatie

Het cluster Winnipegstraat is gelegen ten zuiden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 34.4. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 670 meter. Ter hoogte van het cluster zijn momenteel over een lengte van 120 meter raildempers gelegen. Deze raildempers worden in de plansituatie gehandhaafd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

Opgemerkt wordt dat ter hoogte van het cluster twee overwegen en een stalen brug over de Oude IJssel zijn gelegen, waardoor schermen en raildempers niet overal binnen de 2D-zichthoek toepasbaar zijn.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 595 meter raildempers op het spoor en een 5 dB brugmaatregel aan de brug over de Oude IJssel. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 65.900 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Raildempers op het spoor (maatregelvariant 5) passen binnen het beschikbare budget, maar lossen niet alle knelpunten op;
- Dit geldt ook voor een 3 en 5 dB brugmaatregel aan de brug over de Oude IJssel (maatregelvarianten 8 en 9);
- En ook geldt dit voor een 3 en 5 dB brugmaatregel in combinatie met raildempers (maatregelvarianten 10 en 11);
- Maatregelvarianten 10 en 11 halen beiden een geluidreductie van 95% of meer. Aangezien maatregelvariant 10 voor het cluster Burgemeester de Bruijnstraat geen geluidreductie van 95% of meer haalt is deze variant niet de doelmatige bronmaatregel;
- De doelmatige bronmaatregel voor dit cluster is derhalve maatregelvariant 11;
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteert 1 knelpunt.

De kosten van de doelmatige bronmaatregelen worden in de eindvariant conform onderstaande \*\* verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters Burgemeester de Bruijnstraat en Winnipegstraat. Daarom zijn er in de eindvariant minder maatregelpunten weergegeven dan in maatregelvariant 11.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[dB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten**
Lden,project	3	4.0	6%	68.11	36	2	3.61	3.480
RD's alle sporen	5	51.0	80%	68.11	7	3	3.61	17.255
3 dB Brugmaatregel	8	28.0	44%	65.18	30	3	2.34	24.900
5 dB Brugmaatregel	9	34.0	53%	63.25	29	5	1.87	41.700
3 dB Brugmaatregel met RD's	10	61.0	95%	65.16	2	3	1.65	42.155
5 dB Brugmaatregel met RD's	11	62.0	97%	63.23	1	5	1.10	58.955
Eindvariant	21	62.0	97%	63.23	1	5	1.10	29.478

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Na de afweging van bronmaatregelen resteert 1 knelpunt. Dit knelpunt is ondergebracht in een nieuw cluster voor de schermafweging. Dit cluster is weergegeven op de kaart 'Eindvariant'. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 112 meter. Het budget voor het treffen van schermmaatregelen bedraagt 6.200 reductiepunten.

Uit de afweging van schermmaatregelen blijkt:

- Een schermmaatregel in combinatie met de doelmatige bronmaatregel die is gelegen ter hoogte van het cluster voor de schermafweging (raildempers over een lengte van 90 meter) past niet binnen het beschikbare budget voor schermmaatregelen. Een schermmaatregel is derhalve niet doelmatig;
- De doelmatige bronmaatregel is daardoor meteen de eindvariant.

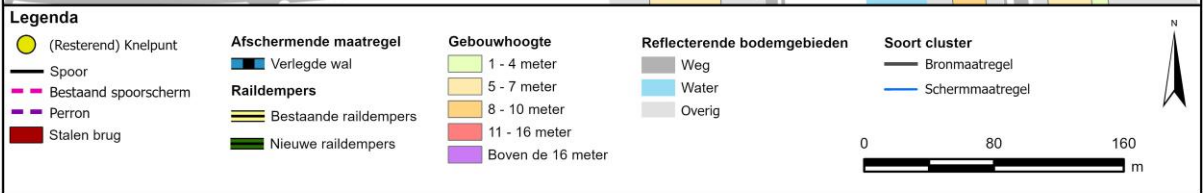
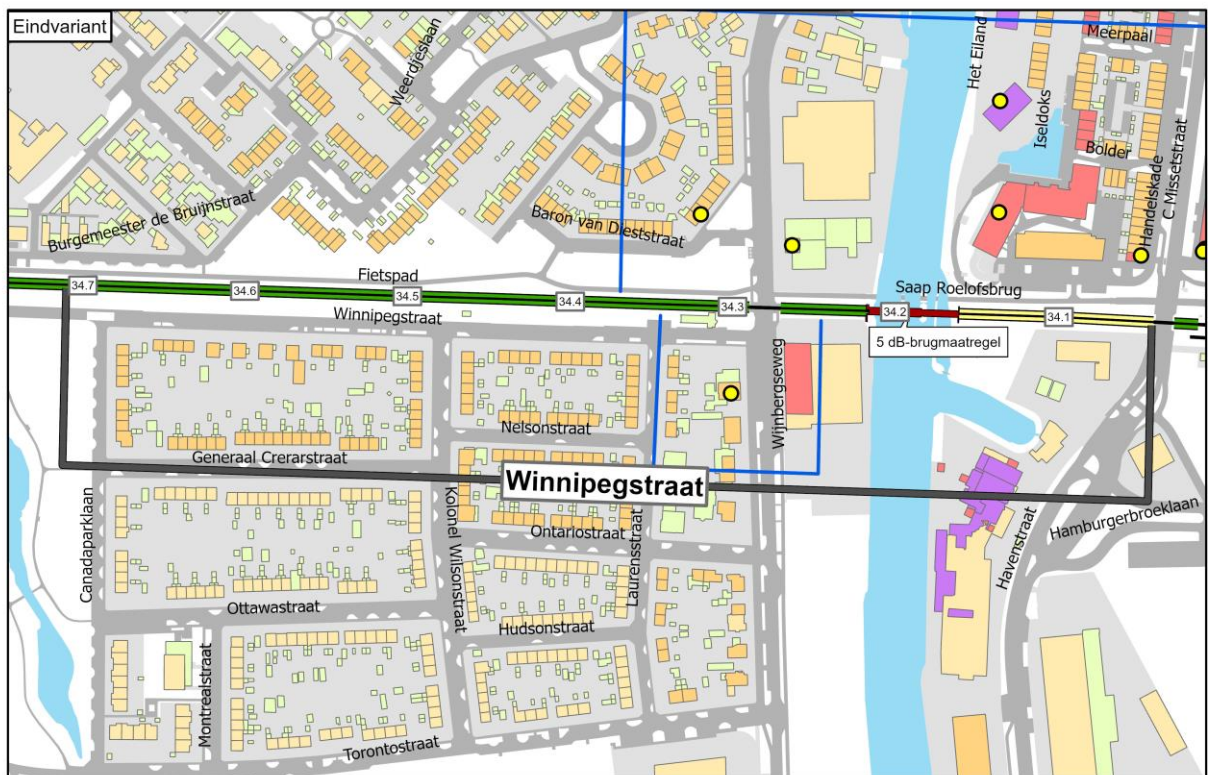
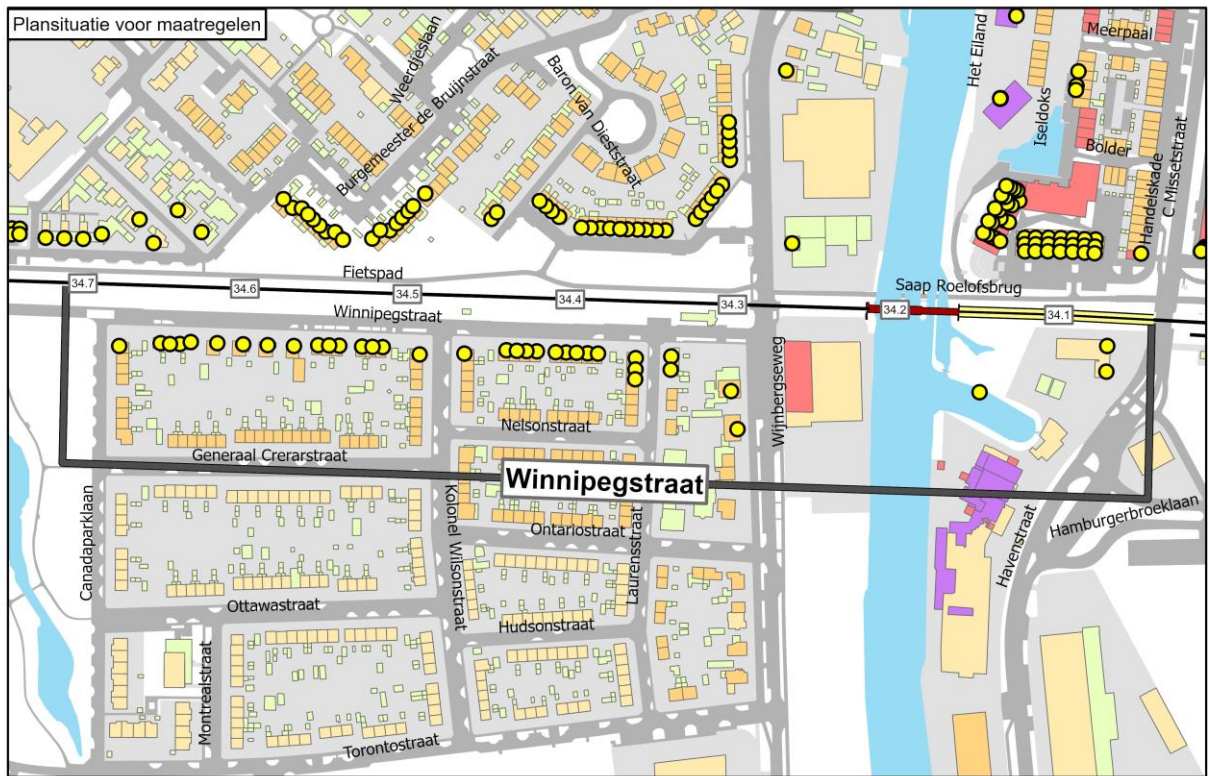
Naam maatregelvariant		Geluidreductie <sup>*</sup> [dB]	Geluidreductie <sup>*</sup> [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[dB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,project	3	0.0	0%	59.89	4	0	3.39	0
Bronmaatregel**	13	7.0	78%	57.60	1	4	1.10	2.610
Scherm 1.0m + Bronmaatregel**	15	8.0	89%	57.11	1	5	0.61	8.503

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* Voor een schermafweging worden de bronmaatregelen niet verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters.

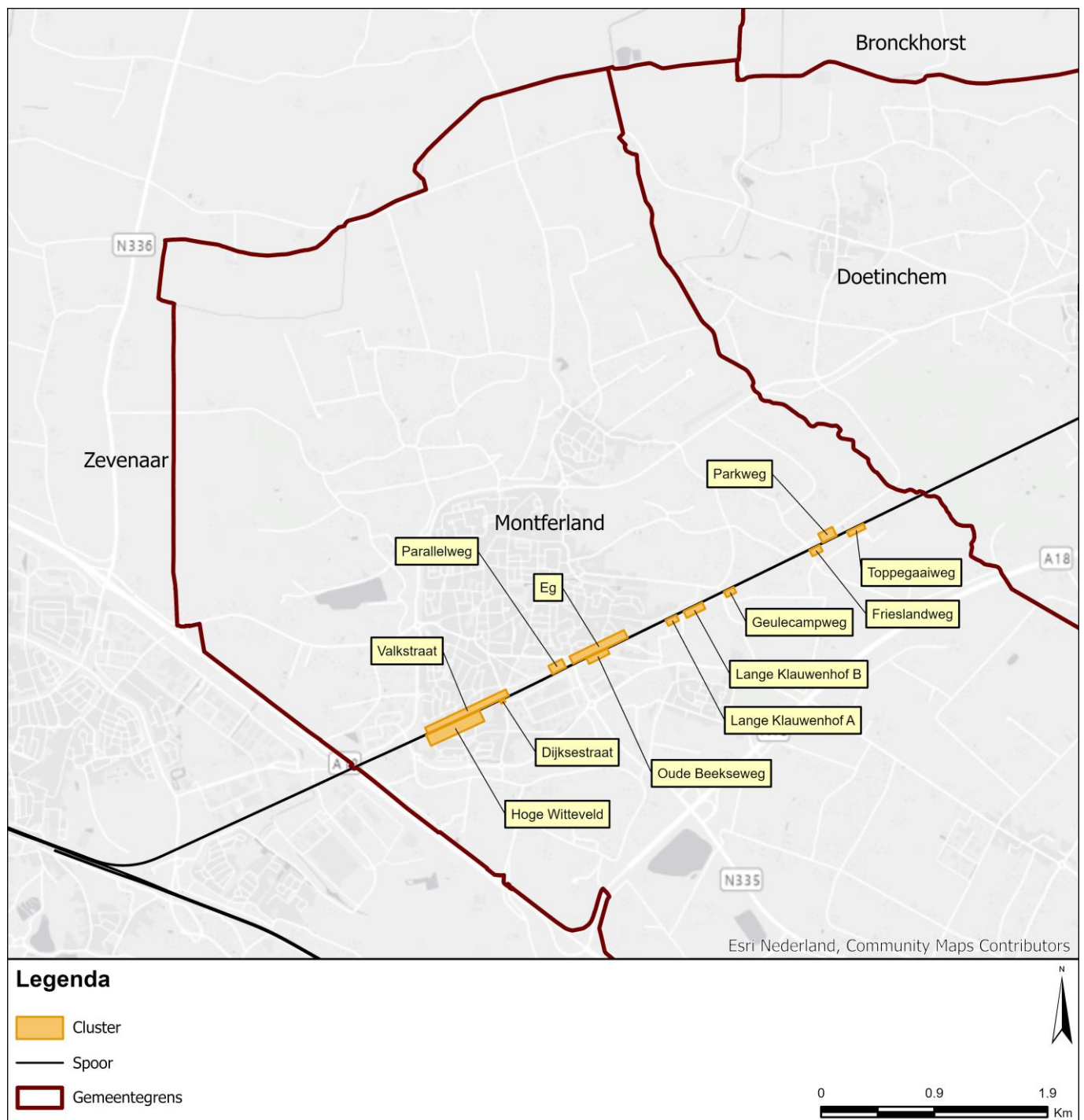
Opgemerkt wordt dat voor het cluster Burgemeester de Bruijnstraat bronmaatregelen doelmatig zijn, waardoor deze ook automatisch worden toegepast ter hoogte van het gehele cluster Winnipegstraat. Daarom zijn schermmaatregelen zonder bronmaatregelen voor dit cluster niet doorgerekend.





# Gemeente Montferland

De onderstaande figuur geeft de clusters weer in de gemeente Montferland.



## Gemeente Montferland Cluster Dijksestraat

### Omschrijving situatie

Het cluster Dijksestraat is gelegen ten zuiden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 45.5. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 38 meter. Ter hoogte van het cluster zijn geen bestaande maatregelen gesitueerd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

Opgemerkt wordt dat ter hoogte van het cluster een overweg is gelegen, waardoor schermen en raildempers niet overal binnen de 2D-zichthoek toepasbaar zijn.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 66 meter raildempers verdeeld over beide sporen. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 2.400 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Met raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) worden binnen het beschikbare budget alle knelpunten opgelost;
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteren geen knelpunten.

De kosten van de doelmatige bronmaatregelen worden in de eindvariant conform onderstaande \*\* verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters Dijksestraat en Valkstraat. Daarom zijn er in de eindvariant minder maatregelpunten weergegeven dan in maatregelvariant 5.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[dB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten**
Lden,project	3	0.0	0%	61.48	1	0	0.98	0
RD's alle sporen	5	1.0	100%	59.21	0	2	-1.29	1.914
Eindvariant	21	1.0	100%	59.06	0	2	-1.44	957

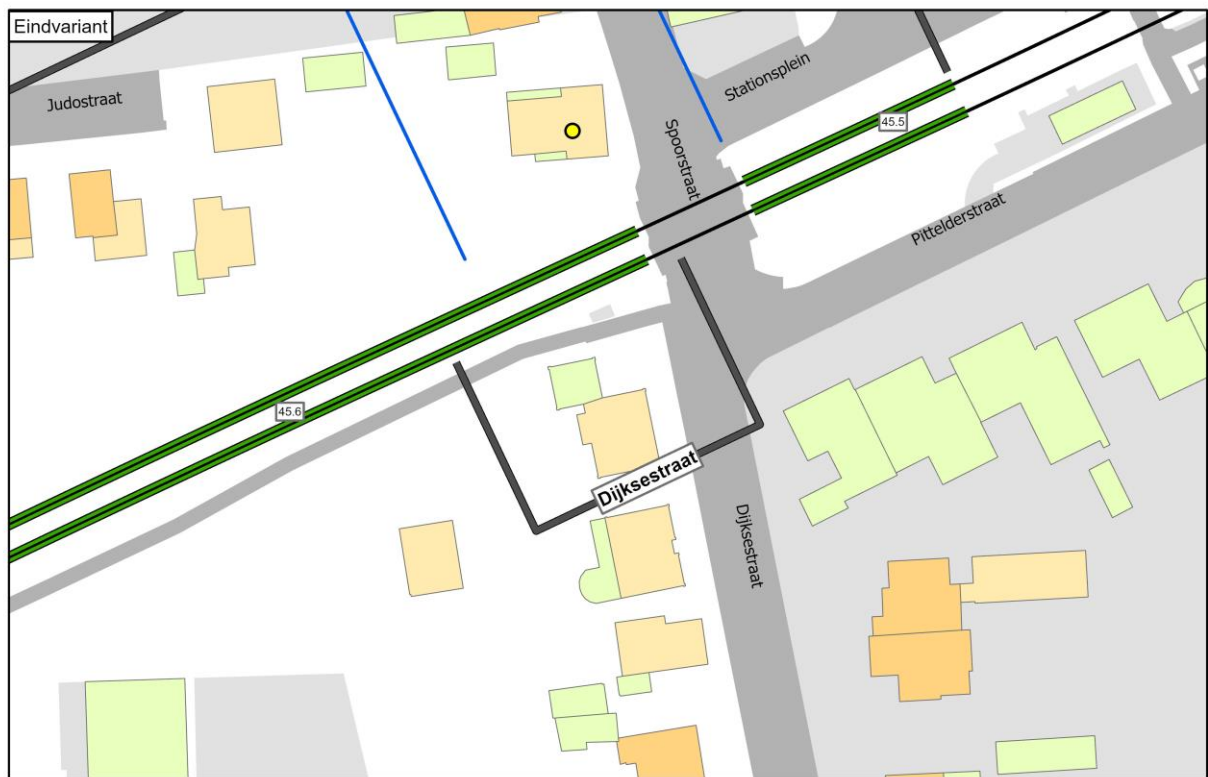
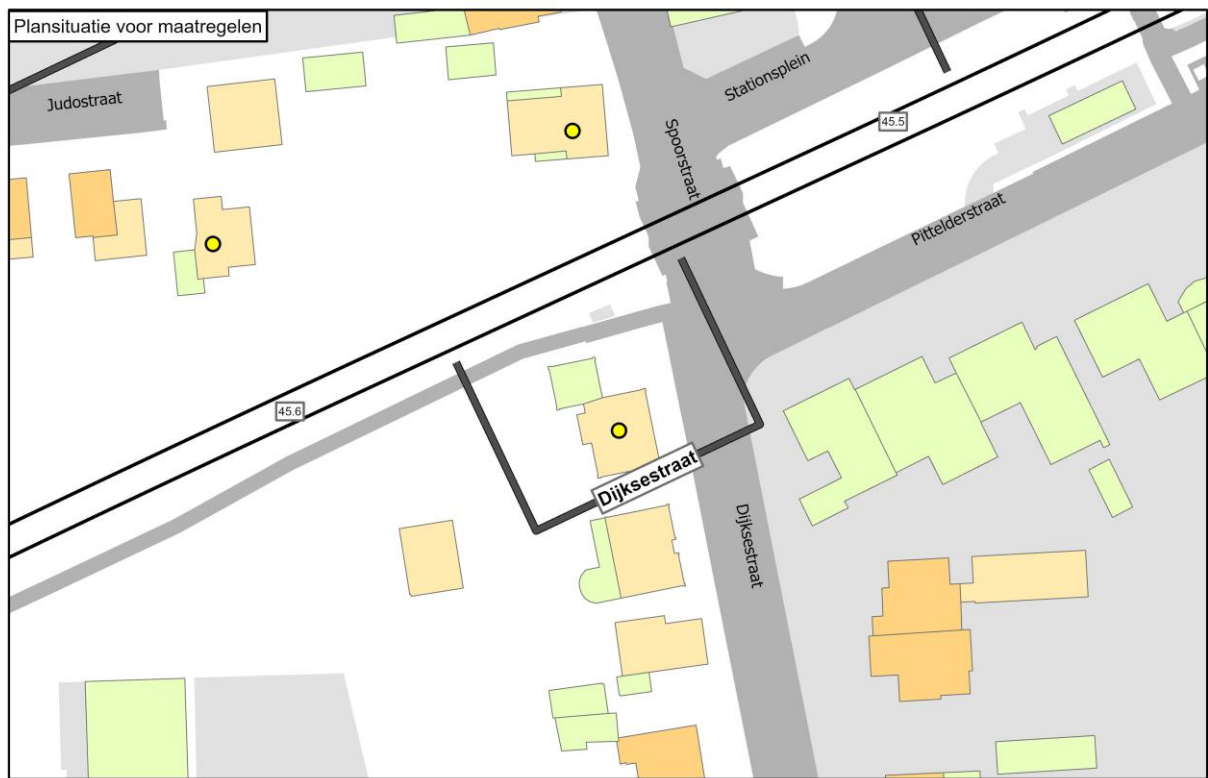
\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.


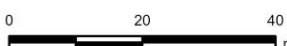
### Afweging schermmaatregelen

Na het toepassen van raildempers op beide sporen resteren geen knelpunten. Tevens geldt dat voor schermen over de gehele lengte van het cluster meer punten zijn benodigd dan voor het toepassen van raildempers op twee sporen. Schermen zijn derhalve niet doelmatig. Dit is de reden dat schermen niet zijn doorgerekend voor dit cluster. De doelmatige bronmaatregel is daarmee meteen de eindvariant, zie bovenstaande tabel.





**Legenda**

<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: yellow;">●</span> (Resterend) Knelpunt</li> <li><span style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span> Spoor</li> <li><span style="border-bottom: 1px dashed magenta; width: 20px; display: inline-block;"></span> Bestaand spooerscherm</li> <li><span style="border-bottom: 1px dashed purple; width: 20px; display: inline-block;"></span> Perron</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px solid blue; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Afschermdende maatregel</li> <li><span style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Verlegde wal</li> <li><b>Raildempers</b></li> <li><span style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span> Bestaande raildempers</li> <li><span style="border-bottom: 3px solid green; width: 20px; display: inline-block;"></span> Nieuwe raildempers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: #d9ead3; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> 1 - 4 meter</li> <li><span style="background-color: #f4cccc; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> 5 - 7 meter</li> <li><span style="background-color: #fce4d6; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> 8 - 10 meter</li> <li><span style="background-color: #f4cccc; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> 11 - 16 meter</li> <li><span style="background-color: #e11e7c; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Boven de 16 meter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: #cccccc; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Reflecterende bodemgebieden</li> <li><span style="background-color: #cccccc; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Weg</li> <li><span style="background-color: #add8e6; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Water</li> <li><span style="background-color: #cccccc; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Overig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span> Soort cluster</li> <li><span style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span> Bronmaatregel</li> <li><span style="border-bottom: 1px solid blue; width: 20px; display: inline-block;"></span> Schermmaatregel</li> </ul>	<p>N</p>  <p>0 20 40 m</p> 
---	---	---	---	--	---

## Gemeente Montferland Cluster Eg

### Omschrijving situatie

Het cluster Eg is gelegen ten noorden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 44.6. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 509 meter. Ter hoogte van het cluster zijn momenteel over een lengte van 213 meter raildempers gesitueerd. Een deel van deze raildempers komt te vervallen door de spoorverdubbeling, waardoor in de plansituatie voor maatregelen enkel op het noordelijk spoor over een lengte van 106 meter raildempers zijn gelegen. Door de spoorverdubbeling kan ook de wal die ter hoogte van het cluster is gelegen niet worden gehandhaafd. In de plansituatie voor maatregelen is dan ook geen rekening gehouden met een wal. Deze situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

Opgemerkt wordt dat ter hoogte van het cluster twee overwegen zijn gelegen, waardoor schermen en raildempers niet overal binnen de 2D-zichthoek toepasbaar zijn.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 984 meter raildempers verdeeld over beide sporen. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'. Daarnaast is in deze figuur ook een (verlegde) grondwal opgenomen. Deze wal is niet financieel doelmatig, maar wordt op basis van bestuurlijke afspraken mogelijk gemaakt.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 38.600 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) passen binnen het beschikbare budget, maar lossen niet alle knelpunten op;
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteert 1 knelpunt.

De kosten van de doelmatige bronmaatregelen worden in de eindvariant conform onderstaande \*\* verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters Eg en Oude Beekseweg. Daarom zijn er in de eindvariant minder maatregelpunten voor raildempers aan het cluster toegekend dan in maatregelvariant 5. Het aantal benodigde maatregelpunten is in de eindvariant echter hoger dan het beschikbare aantal reductiepunten. Dit komt doordat in de eindvariant een verlegde grondwal is opgenomen, die niet financieel doelmatig is. Deze wal wordt echter op basis van bestuurlijke afspraken mogelijk gemaakt, waardoor deze niet hoeft te voldoen aan de financiële doelmatigheid.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden)[dB]	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten**
Lden,project	3	5.0	15%	60.50	17	2	3.04	3.074
RD's alle sporen	5	33.0	97%	57.88	1	3	0.18	28.536
Eindvariant***	21	33.5	99%	57.88	1	6	0.15	47.868

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

\*\*\* Het aantal maatregelpunten is hoger dan het beschikbare budget. Dit komt doordat de verlegde wal als bestuurlijke afspraak en niet als financieel doelmatige maatregel is opgenomen.

### Afweging schermmaatregelen

Na de afweging van bronmaatregelen resteert 1 knelpunt. Dit knelpunt is ondergebracht in een nieuw cluster voor de schermafweging. Dit cluster is weergegeven op de kaart 'Eindvariant'. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 75 meter. Het budget voor het treffen van schermmaatregelen bedraagt 9.100 reductiepunten.

Uit de afweging van schermmaatregelen blijkt:

- De bronmaatregel heeft 4.350 maatregelpunten nodig. Dit betekent dat er slechts 4.750 reductiepunten over zijn voor een schermmaatregel. Dit is te weinig voor een schermmaatregel over de hele lengte van het cluster. Daarom zijn schermen niet doelmatig;
- Hoewel een scherm niet doelmatig is, is op basis van bestuurlijke afspraken bepaald dat de huidige grondwal ter hoogte van Eg wordt verlegd. Deze wal, die niet financieel doelmatig is, is op basis van bestuurlijke afspraken opgenomen in het onderzoek als maatregel in de eindvariant. Door het verleggen van de wal wordt 99% van de maximaal te behalen geluidreductie gerealiseerd en blijft het ene resterende knelpunt bestaan, zie voorgaande tabel.

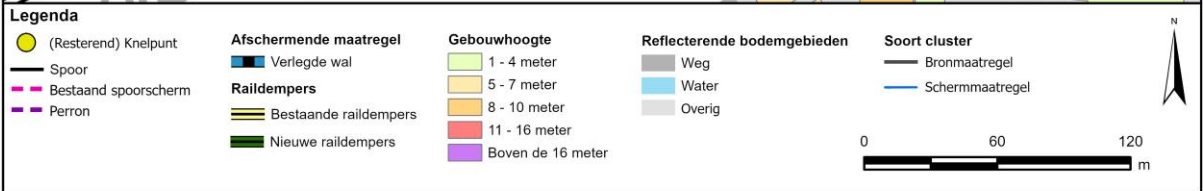
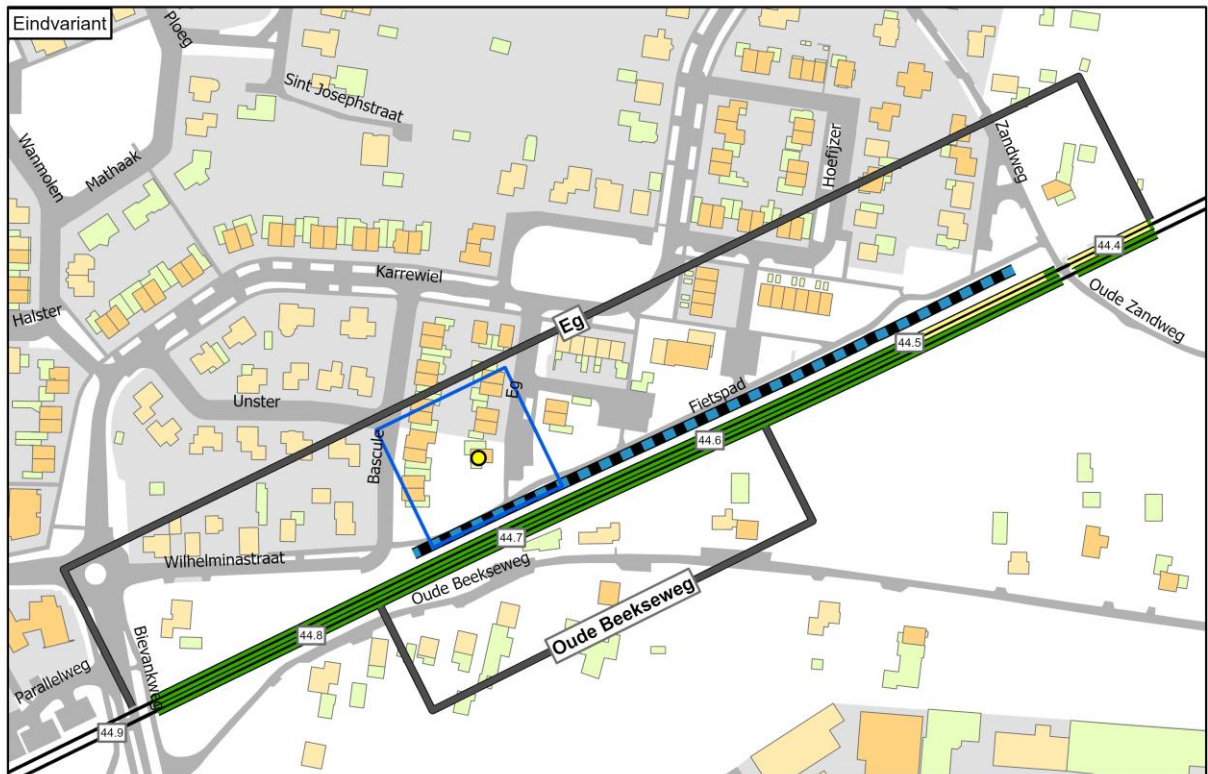
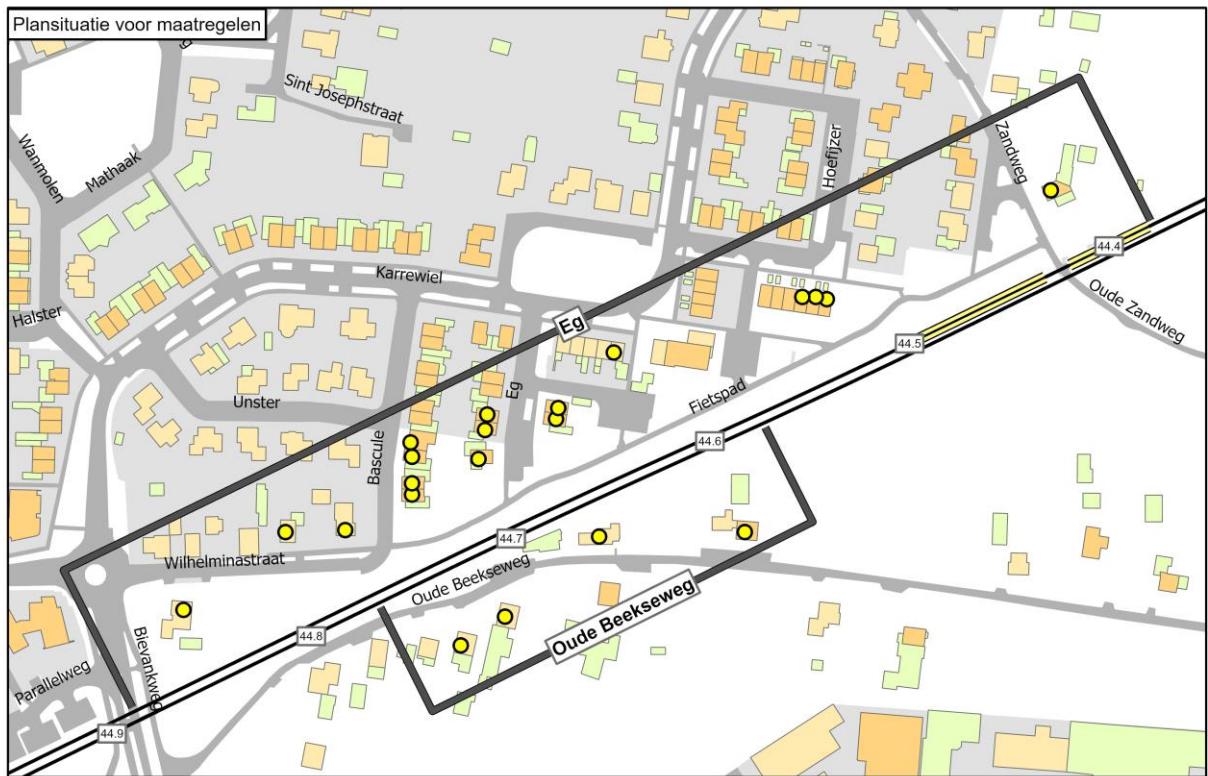
Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[DB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,project	3	0.0	0%	58.53	7	0	3.04	0
Bronmaatregel**	13	12.0	92%	55.67	1	3	0.18	4.350

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* Voor een schermafweging worden de bronmaatregelen niet verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters.

Opgemerkt wordt dat schermen zonder raildempers niet passen binnen het beschikbare budget. Daarom zijn schermen zonder bronmaatregelen niet doorgerekend.





## Gemeente Montferland Cluster Frieslandweg

### Omschrijving situatie

Het cluster Frieslandweg is gelegen ten zuiden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 42.6. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 96 meter. Ter hoogte van het cluster zijn geen bestaande maatregelen gesitueerd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

Opgemerkt wordt dat ter hoogte van het cluster een overweg is gelegen, waardoor schermen en raildempers niet overal binnen de 2D-zichthoek toepasbaar zijn.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 91 meter raildempers op het zuidelijk spoor. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 3.200 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) passen niet binnen het beschikbare budget;
- Met raildempers op slechts één spoor (maatregelvarianten 6 en 7) worden binnen het beschikbare budget alle knelpunten opgelost;
- De behaalde geluidreductie met raildempers op het noordelijk en zuidelijk spoor is gelijk, zijnde 1.0 dB;
- De maximale geluidbelasting is het laagst voor maatregelvariant 7. Daarom is deze variant de doelmatige bronmaatregel.
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteren geen knelpunten.

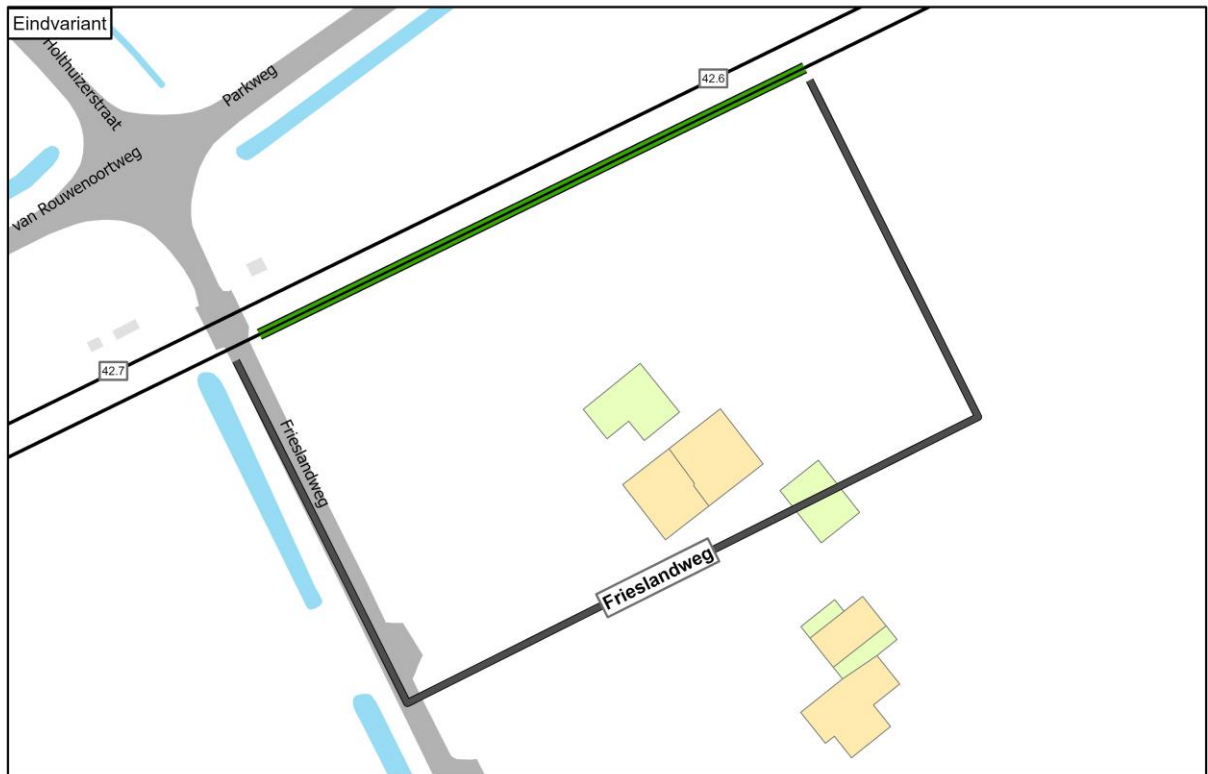
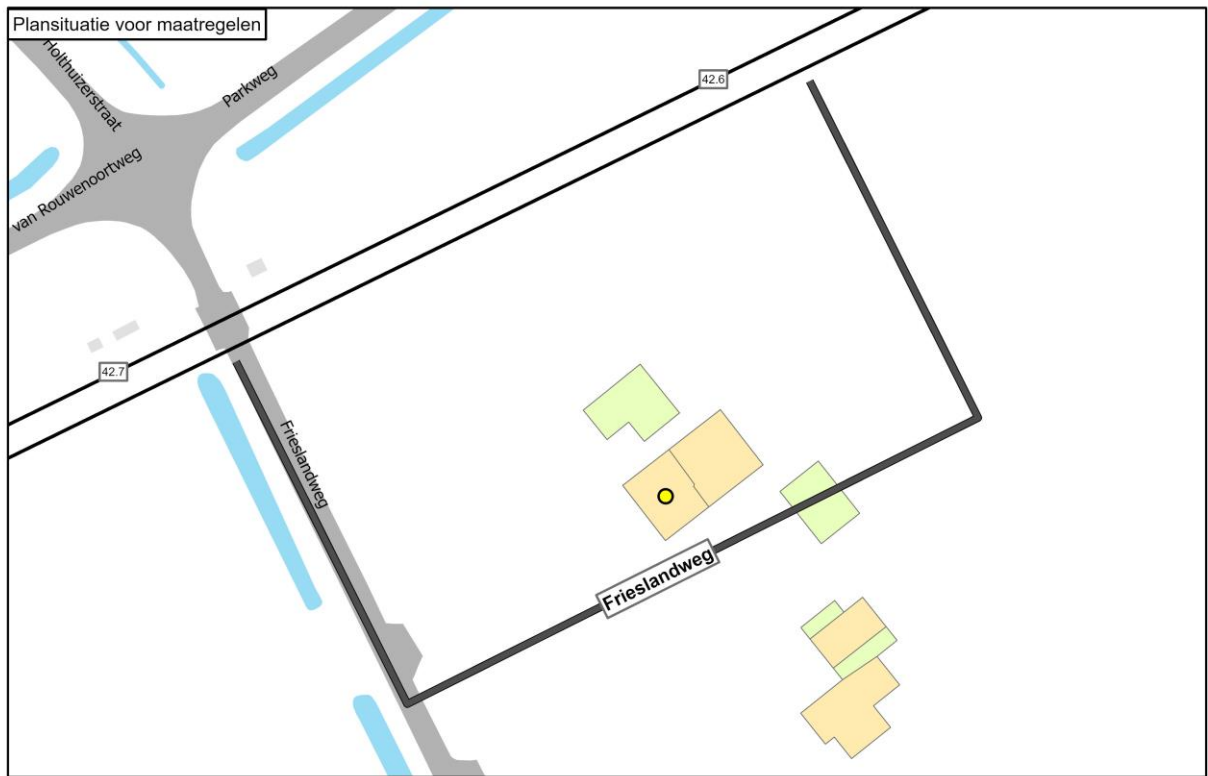
Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[dB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten**
Lden,project	3	0.0	0%	58.09	1	0	0.16	0
RD's alle sporen	5	1.0	100%	55.63	0	3	-2.28	5.278
RD's enkel noordelijk spoor	6	1.0	100%	57.13	0	1	-0.80	2.639
RD's enkel zuidelijk spoor	7	1.0	100%	56.93	0	2	-1.00	2.639
Eindvariant	21	1.0	100%	56.93	0	2	-1.00	2.639

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Na het toepassen van raildempers op het zuidelijk spoor resteren geen knelpunten. Tevens geldt dat voor schermen over de gehele lengte van het cluster meer punten zijn benodigd dan voor het toepassen van raildempers op het zuidelijk spoor. Schermen zijn derhalve niet doelmatig. Dit is de reden dat schermen niet zijn doorgerekend voor dit cluster. De doelmatige bronmaatregel is daarmee meteen de eindvariant, zie bovenstaande tabel.



**Legenda**

- (Restierend) Knelpunt
- Spoor
- Bestaand spooerscherm
- Perron

**Afscherpende maatregel**

- Verlegde wal
- Raildempers**
- Bestaande raildempers
- Nieuwe raildempers

**Gebouwhoogte**

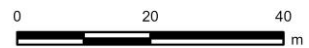
- 1 - 4 meter
- 5 - 7 meter
- 8 - 10 meter
- 11 - 16 meter
- Boven de 16 meter

**Reflecterende bodemgebieden**

- Weg
- Water
- Overig

**Soort cluster**

- Bronmaatregel
- Schermaatregel





## Gemeente Montferland Cluster Geulecampweg

### Omschrijving situatie

Het cluster Geulecampweg is gelegen ten zuiden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 43.4. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 90 meter. Ter hoogte van het cluster zijn geen bestaande maatregelen gesitueerd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 90 meter raildempers op het zuidelijk spoor. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 4.300 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) passen niet binnen het beschikbare budget;
- Met raildempers op slechts één spoor (maatregelvarianten 6 en 7) worden binnen het beschikbare budget alle knelpunten opgelost;
- De behaalde geluidreductie met raildempers op het noordelijk en zuidelijk spoor is gelijk, zijnde 1.0 dB;
- De maximale geluidbelasting is voor beide maatregelvarianten 6 en 7 gelijk, waardoor deze qua doelmatigheid gelijk scoren.
- Omdat het zuidelijk spoor dicht bij de woning is gelegen is ervoor gekozen om de raildempers op dit spoor aan te brengen.
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteren geen knelpunten.

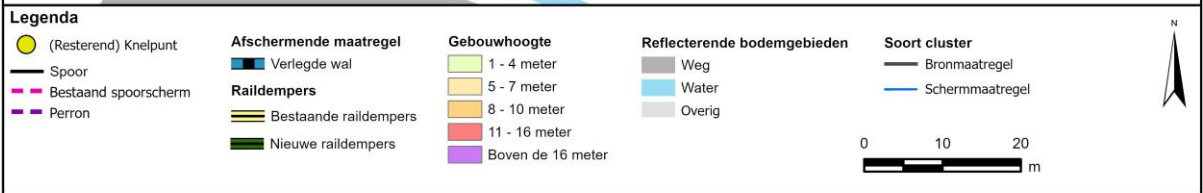
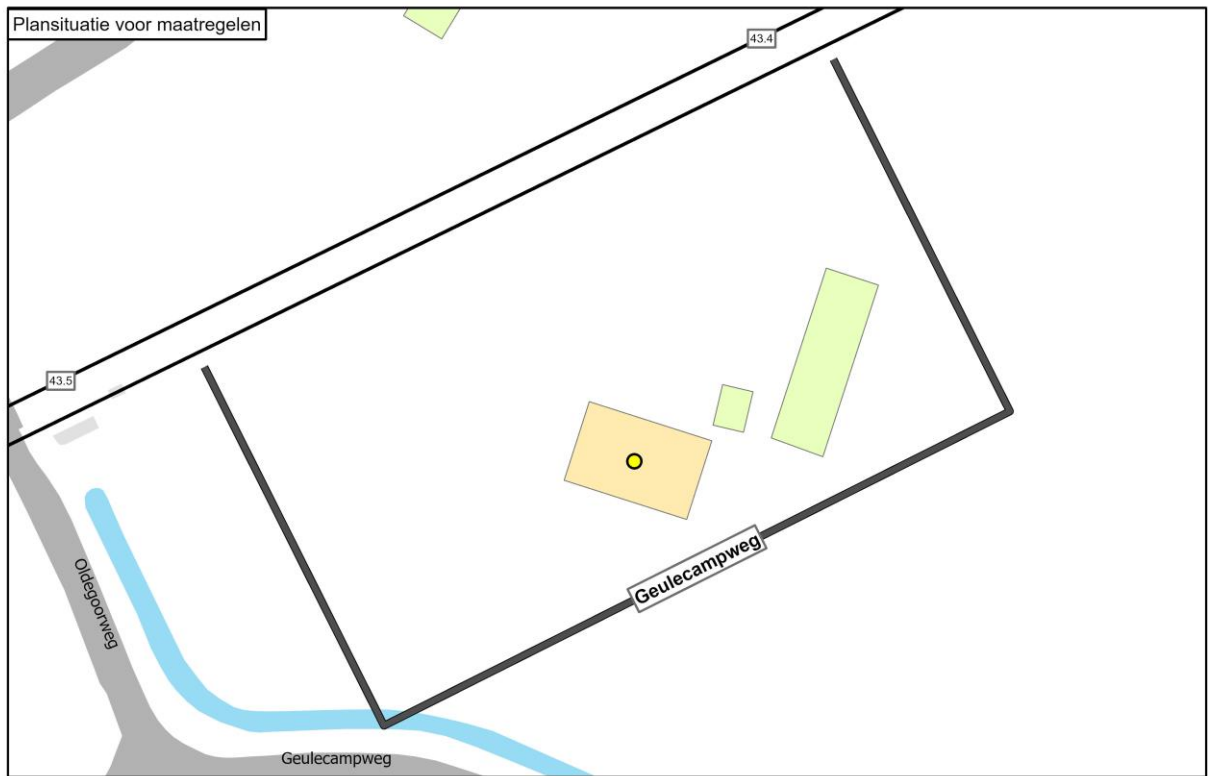
Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden)[dB]	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten**
Lden,project	3	0.0	0%	60.65	1	0	0.69	0
RD's alle sporen	5	1.0	100%	56.53	0	2	-1.97	5.220
RD's enkel noordelijk spoor	6	1.0	100%	58.06	0	1	-0.44	2.610
RD's enkel zuidelijk spoor	7	1.0	100%	58.06	0	1	-0.44	2.610
Eindvariant	21	1.0	100%	59.80	0	1	-0.44	2.610

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Na het toepassen van raildempers op het zuidelijk spoor resteren geen knelpunten. Tevens geldt dat voor schermen over de gehele lengte van het cluster meer punten zijn benodigd dan voor het toepassen van raildempers op het zuidelijk spoor. Schermen zijn derhalve niet doelmatig. Dit is de reden dat schermen niet zijn doorgerekend voor dit cluster. De doelmatige bronmaatregel is daarmee meteen de eindvariant, zie bovenstaande tabel.



## Gemeente Montferland Cluster Hoge Witteveld

### Omschrijving situatie

Het cluster Hoge Witteveld is gelegen ten zuiden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 46.0. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 494 meter. Ter hoogte van het cluster zijn momenteel op het zuidelijk spoor over een lengte van 183 meter raildempers gelegen. Deze raildempers worden in de plansituatie gehandhaafd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 988 meter raildempers verdeeld over beide sporen. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 67.800 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Met raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) worden binnen het beschikbare budget alle knelpunten opgelost;
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteren geen knelpunten.

De kosten van de doelmatige bronmaatregelen worden in de eindvariant conform onderstaande \*\* verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters Hoge Witteveld en Valkstraat. Daarom zijn er in de eindvariant minder maatregelvarianten weergegeven dan in maatregelvariant 5.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden)[dB]	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelvarianten**
Lden,project	3	23.0	23%	57.42	43	2	1.93	5.307
RD's alle sporen	5	100.0	100%	55.01	0	3	-0.48	28.652
Eindvariant	21	100.0	100%	55.00	0	3	-0.49	14.935

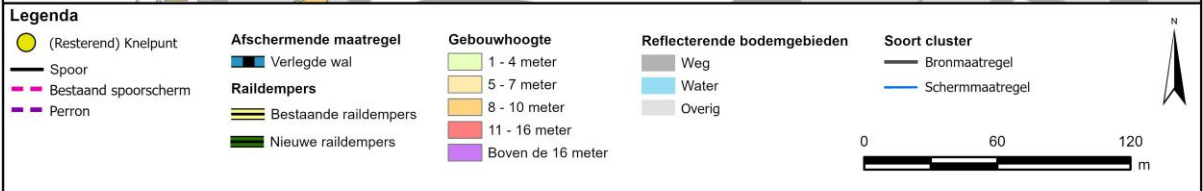
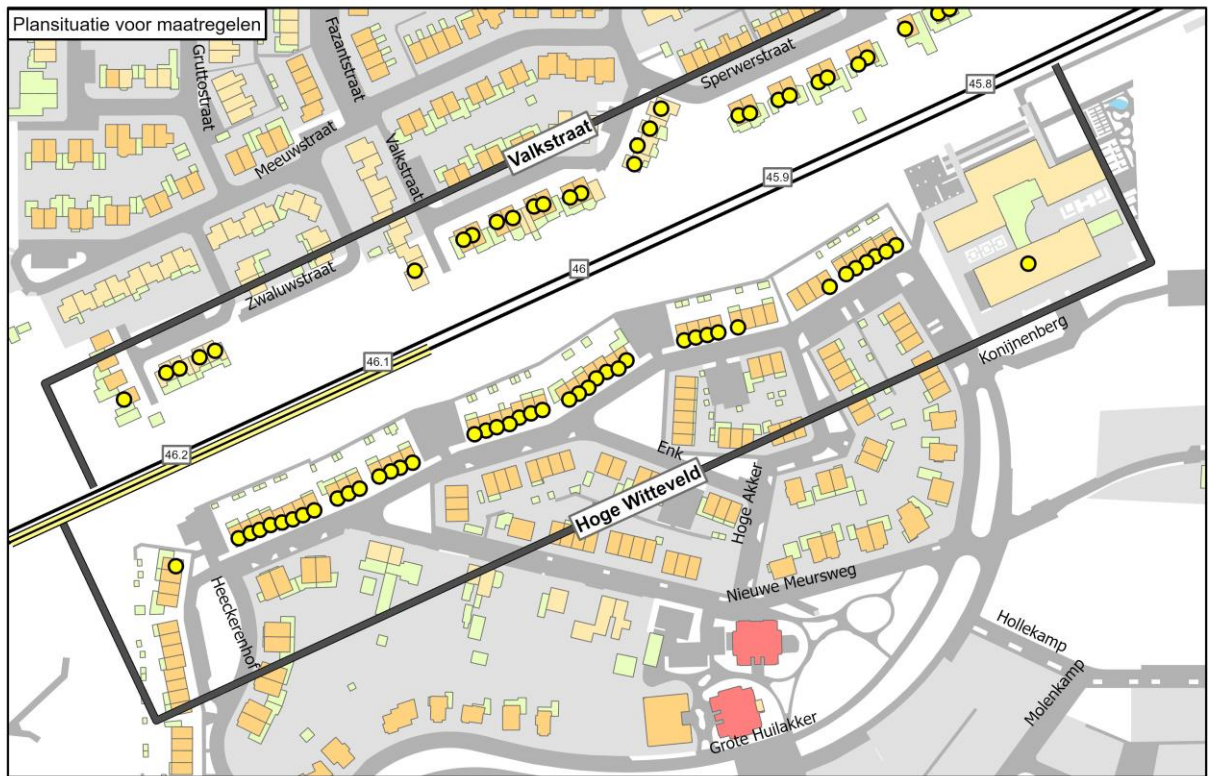
\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Na het toepassen van raildempers op beide sporen resteren geen knelpunten. Tevens geldt dat voor schermen over de gehele lengte van het cluster meer punten zijn benodigd dan voor het toepassen van raildempers op twee sporen. Schermen zijn derhalve niet doelmatig. Dit is de reden dat schermen niet zijn doorgerekend voor dit cluster. De doelmatige bronmaatregel is daarmee meteen de eindvariant, zie bovenstaande tabel.





## Gemeente Montferland Cluster Lange Klauwenhof A

### Omschrijving situatie

Het cluster Lange Klauwenhof A is gelegen ten zuiden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 44.0. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 100 meter. Ter hoogte van het cluster zijn geen bestaande maatregelen gesitueerd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 100 meter raildempers op het noordelijk spoor. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 5.600 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) passen niet binnen het beschikbare budget;
- Met raildempers op slechts één spoor (maatregelvarianten 6 en 7) worden binnen het beschikbare budget alle knelpunten opgelost;
- De behaalde geluidreductie met raildempers op het noordelijk en zuidelijk spoor is gelijk, zijnde 2.0 dB;
- De maximale geluidbelasting is het laagst voor maatregelvariant 6. Daarom is deze variant de doelmatige bronmaatregel.
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteren geen knelpunten.

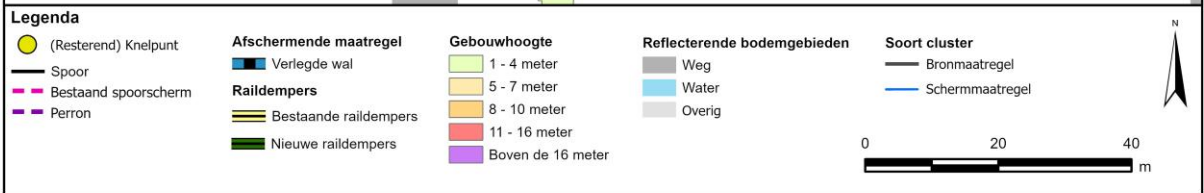
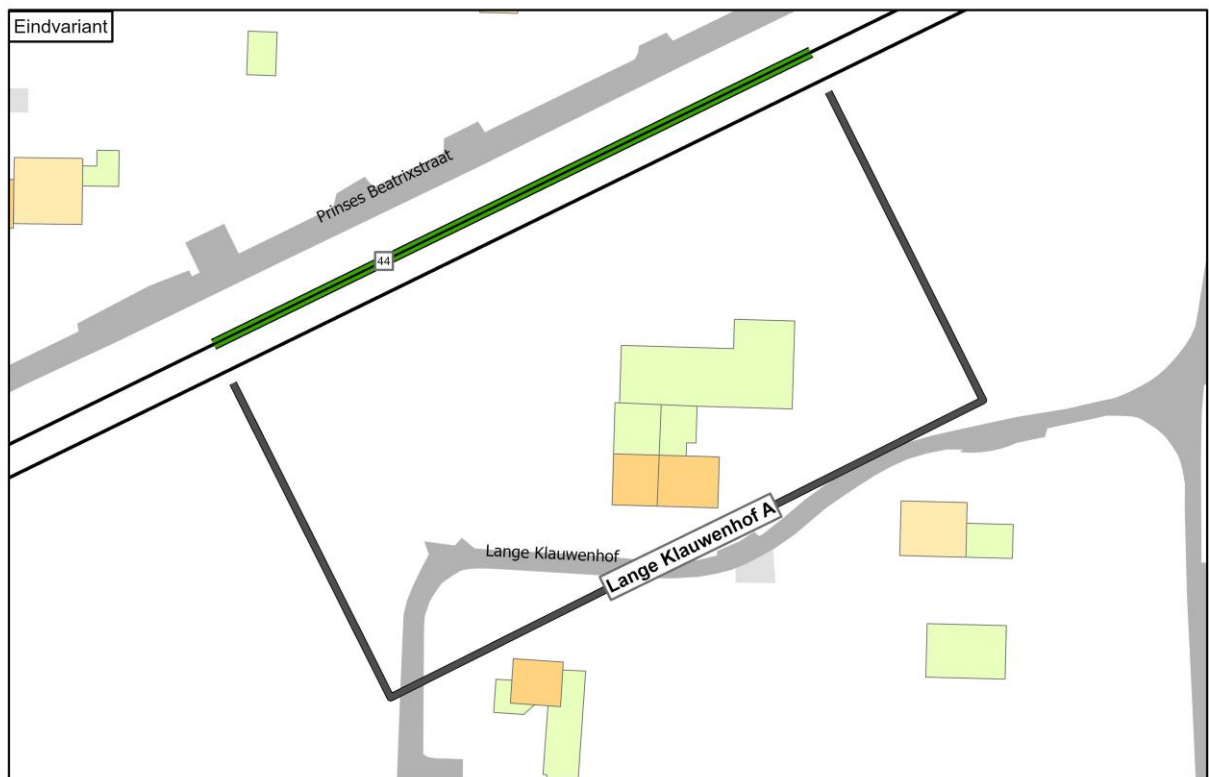
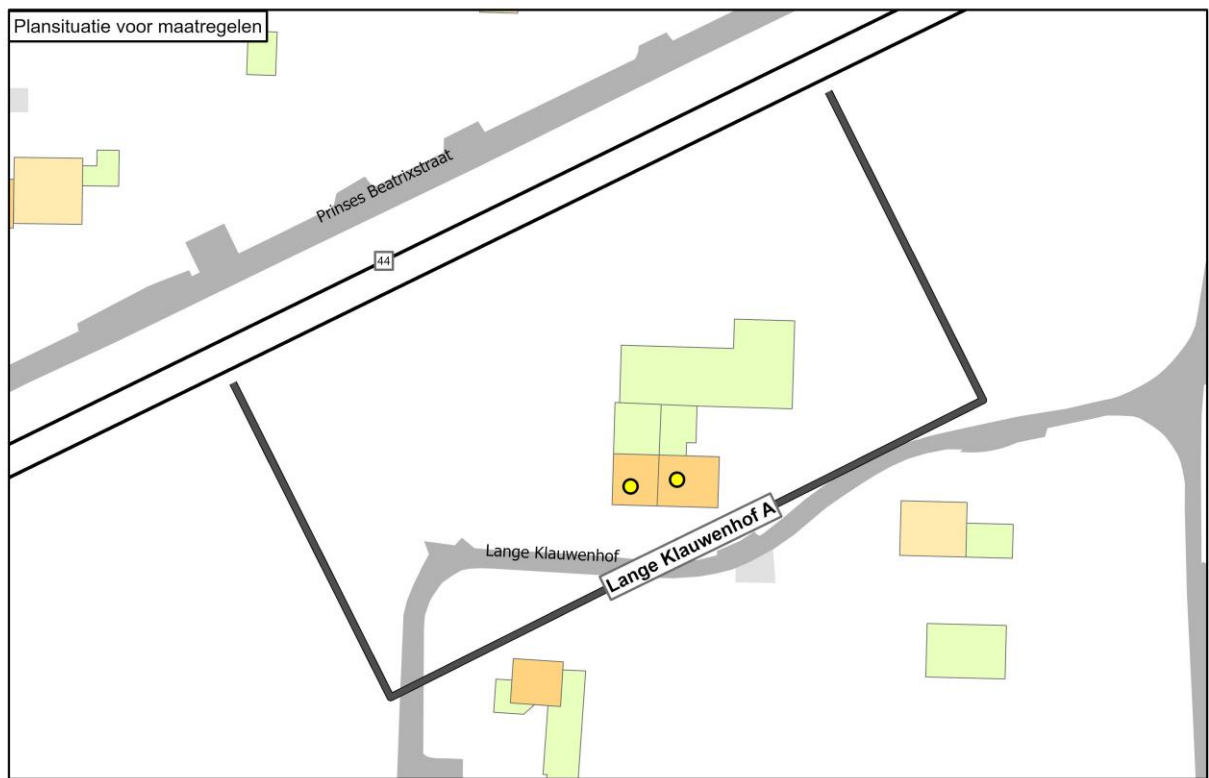
Naam maatregelvariant		Geluidreductie ' [dB]	Geluidreductie ' [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[dB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten **
Lden,project	3	0.0	0%	60.81	2	0	0.42	0
RD's alle sporen	5	2.0	100%	55.35	0	3	-2.14	5.800
RD's enkel noordelijk spoor	6	2.0	100%	56.67	0	2	-0.82	2.900
RD's enkel zuidelijk spoor	7	2.0	100%	56.96	0	1	-0.53	2.900
Eindvariant	21	2.0	100%	59.16	0	2	-0.85	2.900

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Na het toepassen van raildempers op het noordelijk spoor resteren geen knelpunten. Tevens geldt dat voor schermen over de gehele lengte van het cluster meer punten zijn benodigd dan voor het toepassen van raildempers op het noordelijk spoor. Schermen zijn derhalve niet doelmatig. Dit is de reden dat schermen niet zijn doorgerekend voor dit cluster. De doelmatige bronmaatregel is daarmee meteen de eindvariant, zie bovenstaande tabel.





## Gemeente Montferland Cluster Lange Klauwenhof B

### Omschrijving situatie

Het cluster Lange Klauwenhof B is gelegen ten zuiden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 43.8. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 175 meter. Ter hoogte van het cluster zijn geen bestaande maatregelen gesitueerd. Ten gevolge van het plan wordt ter hoogte van het cluster een deel van de weg Lange Klauwenhof richting het zuiden verlegd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 350 meter raildempers verdeeld over beide sporen. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 12.400 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Met raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) worden binnen het beschikbare budget alle knelpunten opgelost;
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteren geen knelpunten.

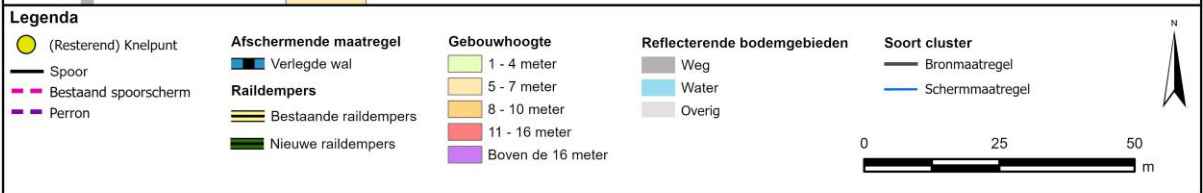
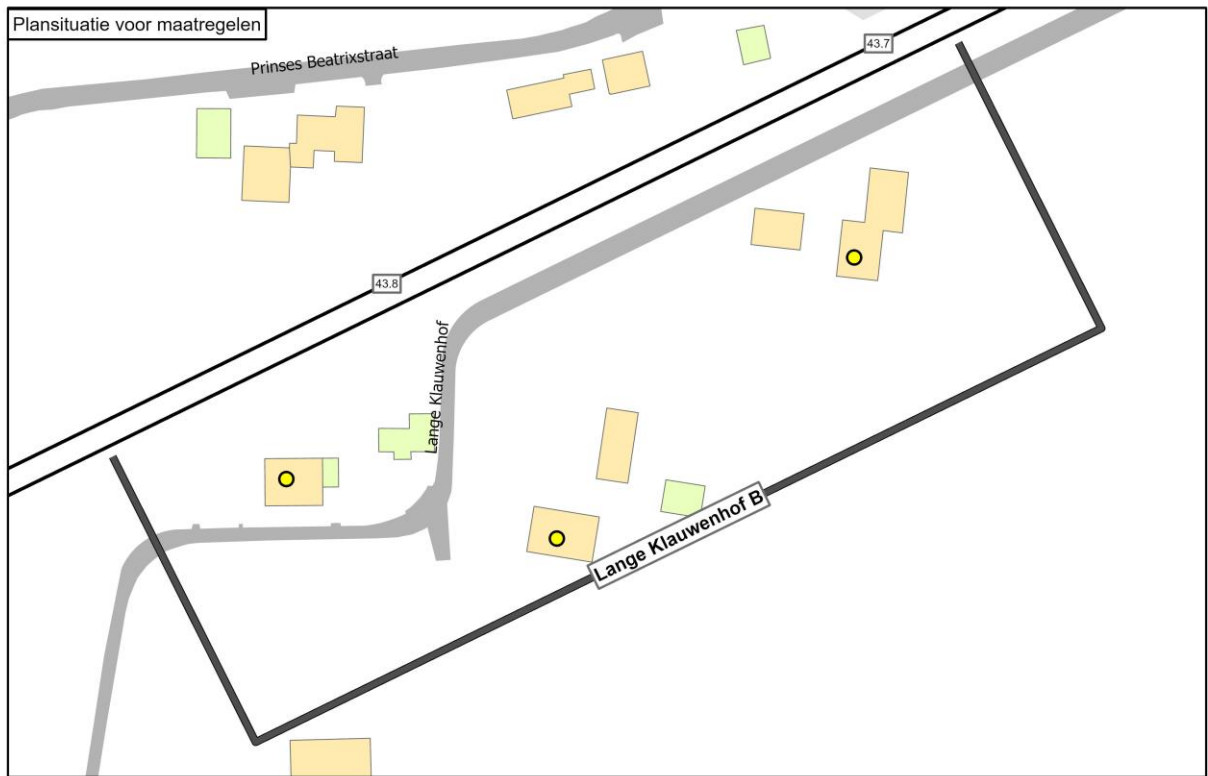
Naam maatregelvariant		Geluidreductie ' [dB]	Geluidreductie ' [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden)[dB]	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten**
Lden,project	3	0.0	0%	63.07	3	0	0.89	0
RD's alle sporen	5	3.0	100%	60.14	0	3	-1.96	10.150
Eindvariant	21	3.0	100%	60.14	0	3	-1.96	10.150

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Na het toepassen van raildempers op beide sporen resteren geen knelpunten. Tevens geldt dat voor schermen over de gehele lengte van het cluster meer punten zijn benodigd dan voor het toepassen van raildempers op twee sporen. Schermen zijn derhalve niet doelmatig. Dit is de reden dat schermen niet zijn doorgerekend voor dit cluster. De doelmatige bronmaatregel is daarmee meteen de eindvariant, zie bovenstaande tabel.



## Gemeente Montferland Cluster Oude Beekseweg

### Omschrijving situatie

Het cluster Oude Beekseweg is gelegen ten zuiden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 44.7. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 192 meter. Ter hoogte van het cluster zijn momenteel over een lengte van 107 meter raildempers gesitueerd. Doordat het spoor ter plaatse wordt verlegd, komen deze raildempers in de plansituatie te vervallen. In de plansituatie voor maatregelen is dan ook geen rekening gehouden met raildempers. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 384 meter raildempers verdeeld over beide sporen. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 10.000 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) lossen alle knelpunten op, maar passen, wanneer enkel naar het cluster Oude Beekseweg wordt gekeken, niet binnen het budget;
- Voor het tegenover gelegen cluster Eg zijn raildempers op beide sporen de doelmatige maatregel. Dit cluster overlapt volledig met het cluster Oude Beekseweg. Daarom worden de punten voor raildempers op beide sporen verdeeld over de beide tegenover elkaar gelegen clusters. Hierdoor passen raildempers verdeeld over beide sporen wel binnen het budget van het cluster Oude Beekseweg. Raildempers op beide sporen zijn is ook de doelmatige bronmaatregel voor dit cluster.
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteren geen knelpunten.

De kosten van de raildempers worden in de eindvariant conform onderstaande \*\* verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters Eg en Oude Beekseweg. Daarom zijn er in de eindvariant minder maatregelpunten weergegeven dan in maatregelvariant 5.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie ` [dB]	Geluidreductie * [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[dB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten**
Lden,project	3	0.0	0%	62.46	4	0	2.06	0
RD's alle sporen	5	6.5	100%	59.66	0	3	-0.72	11.136
Eindvariant	21	6.5	100%	59.66	0	3	-0.80	5.568

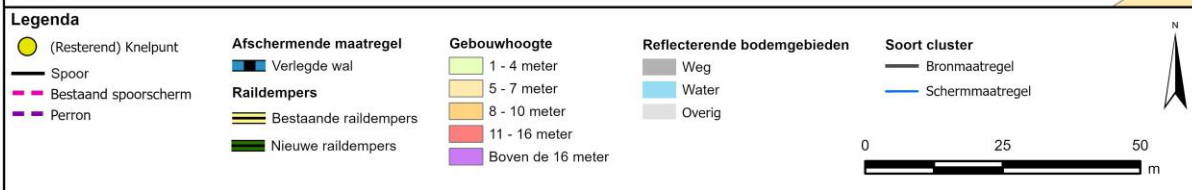
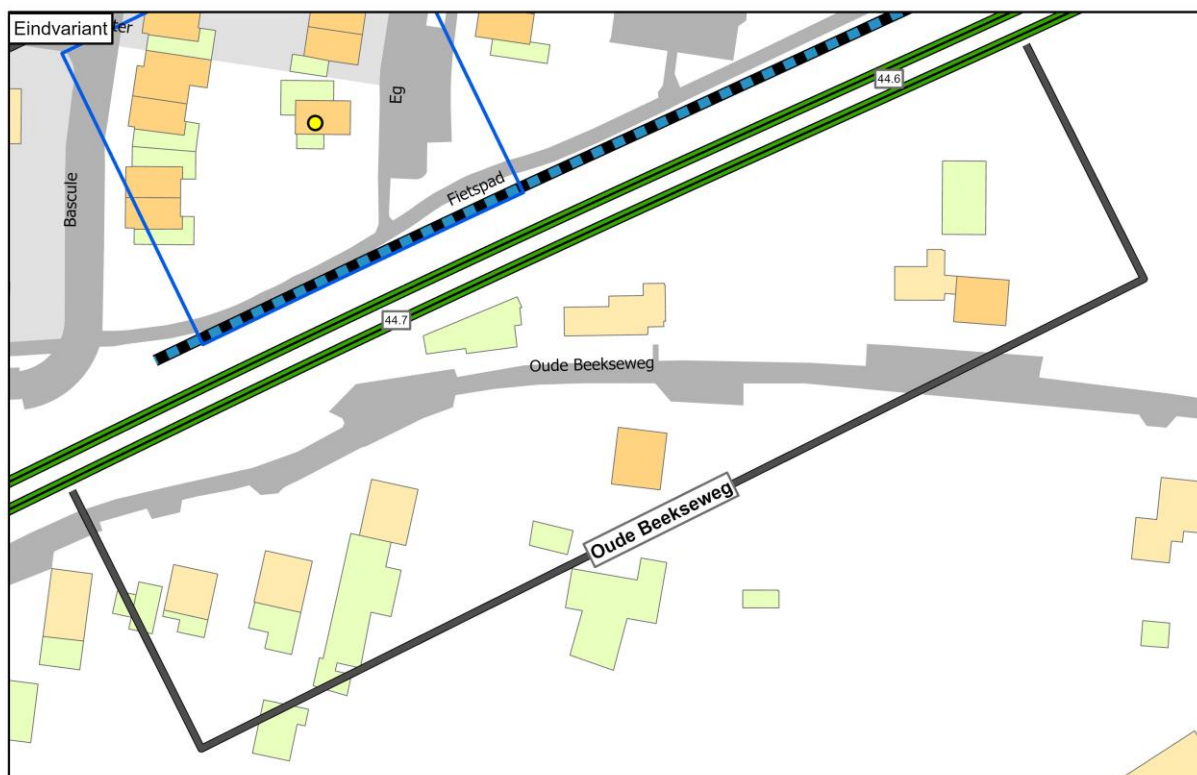
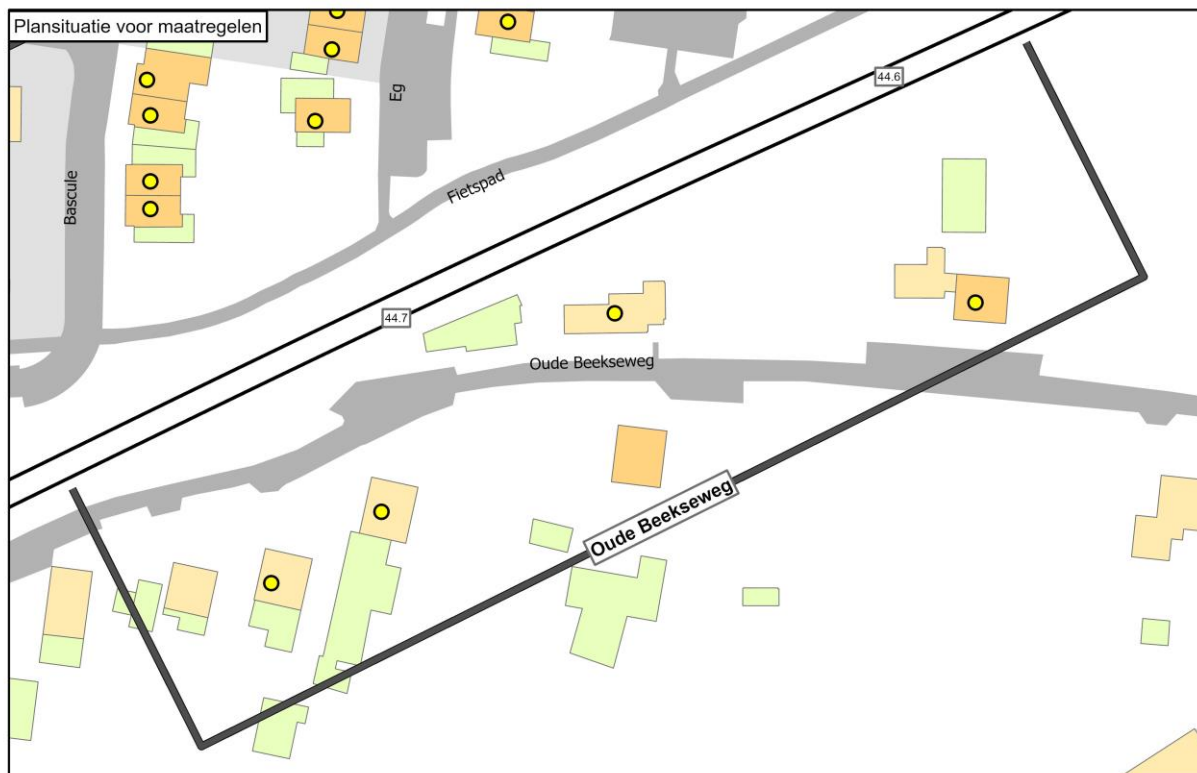
\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Na het toepassen van raildempers op beide sporen resteren geen knelpunten. Tevens geldt dat voor schermen over de gehele lengte van het cluster meer punten zijn benodigd dan voor het toepassen van raildempers op twee sporen. Schermen zijn derhalve niet doelmatig. Dit is de reden dat schermen niet zijn doorgerekend voor dit cluster. De doelmatige bronmaatregel is daarmee meteen de eindvariant, zie bovenstaande tabel.





## Gemeente Montferland Cluster Parallelweg

### Omschrijving situatie

Het cluster Parallelweg is gelegen ten noorden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 45.0. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 128 meter. Ter hoogte van het cluster zijn geen bestaande maatregelen gesitueerd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 128 meter raildempers op het noordelijk spoor. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 5.900 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) passen niet binnen het beschikbare budget;
- Raildempers op slechts één spoor (maatregelvarianten 6 en 7) passen binnen het budget;
- De behaalde geluidreductie met raildempers op het noordelijk spoor is groter (7.0 dB) dan met raildempers op het zuidelijk spoor (5.0 dB);
- Daarom is de variant met raildempers op het noordelijk spoor de doelmatige bronmaatregel;
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteert 1 knelpunt.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie ' [dB]	Geluidreductie [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[dB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten **
Lden,project	3	0.0	0%	57.72	5	0	2.23	0
RD's alle sporen	5	8.0	100%	55.37	0	3	-0.12	7.424
RD's enkel noordelijk spoor	6	7.0	88%	56.39	1	2	0.90	3.712
RD's enkel zuidelijk spoor	7	5.0	63%	56.99	2	1	1.50	3.712
Eindvariant	21	7.0	88%	56.36	1	2	0.87	3.712

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Na de afweging van bronmaatregelen resteert 1 knelpunt. Dit knelpunt is ondergebracht in een nieuw cluster voor de schermafweging. Dit cluster is weergegeven op de kaart 'Eindvariant'. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 74 meter. Het budget voor het treffen van schermmaatregelen bedraagt 3.900 reductiepunten.

Uit de afweging van schermmaatregelen blijkt:

- De bronmaatregel heeft 2.146 maatregelpunten nodig. Dit betekent dat er slechts 1.754 reductiepunten over zijn voor een schermmaatregel. Dit is te weinig voor een schermmaatregel over de gehele lengte van het cluster. Daarom zijn schermen niet doelmatig;
- De doelmatige bronmaatregel is daardoor meteen de eindvariant.

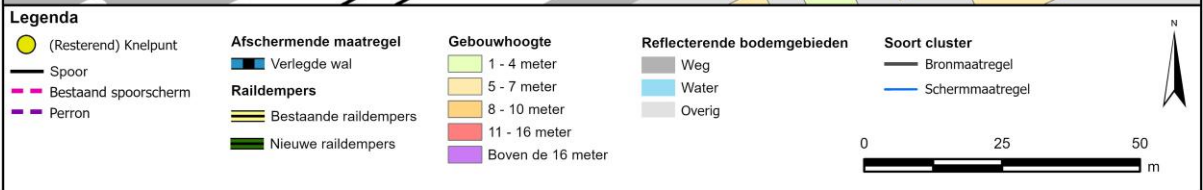
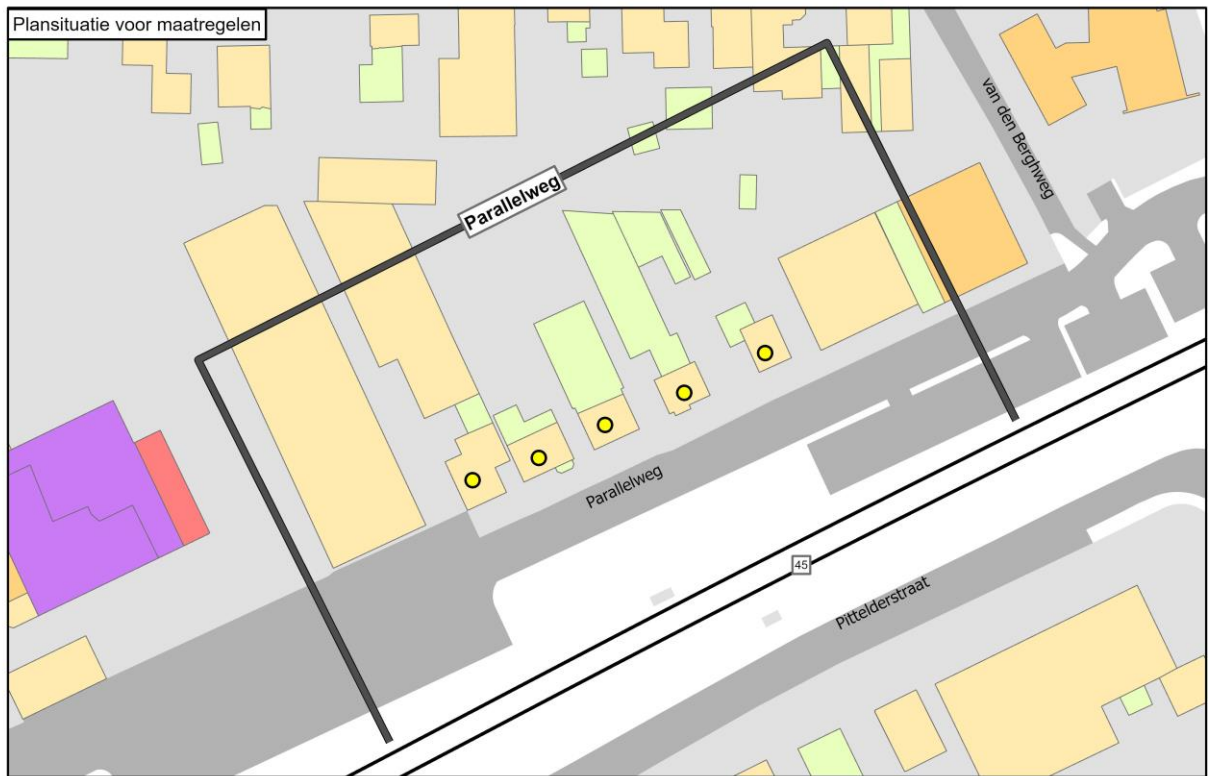
Naam maatregelvariant		Geluidreductie <sup>*</sup> [dB]	Geluidreductie <sup>*</sup> [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[DB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,project	3	0.0	0%	57.72	3	0	2.23	0
Bronmaatregel**	13	5.0	83%	56.36	1	2	0.87	2.146

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* Voor een schermafweging worden de bronmaatregelen niet verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters.

Opgemerkt wordt dat voor schermen over de gehele clusterlengte meer punten nodig zijn dan het beschikbare aantal reductiepunten. Schermmaatregelen zonder bronmaatregelen zijn daarom niet doorgerekend.





## Gemeente Montferland Cluster Parkweg

### Omschrijving situatie

Het cluster Parkweg is gelegen ten noorden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 42.5. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 132 meter. Ter hoogte van het cluster zijn geen bestaande maatregelen gesitueerd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

### Doelmatige geluidmaatregel

Voor dit cluster is geen maatregel doelmatig. Om die reden staan er geen geluidmaatregelen bij dit cluster op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 1.000 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Raildempers, zowel op beide sporen (maatregelvariant 5) als op één enkel spoor (maatregelvarianten 6 en 7), passen niet binnen het beschikbare budget. Derhalve zijn raildempers niet doelmatig;
- Na de afweging van bronmaatregelen resteert 1 knelpunt.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie ' [dB]	Geluidreductie ' [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[dB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten**
Lden,project	3	0.0	0%	55.69	1	0	0.20	0
RD's alle sporen	5	1.0	100%	53.13	0	3	-2.36	7.656
RD's enkel noordelijk spoor	6	1.0	100%	54.53	0	1	-0.96	3.828
RD's enkel zuidelijk spoor	7	1.0	100%	54.66	0	1	-0.83	3.828
Eindvariant	21	0.0	0%	55.66	1	0	0.17	0

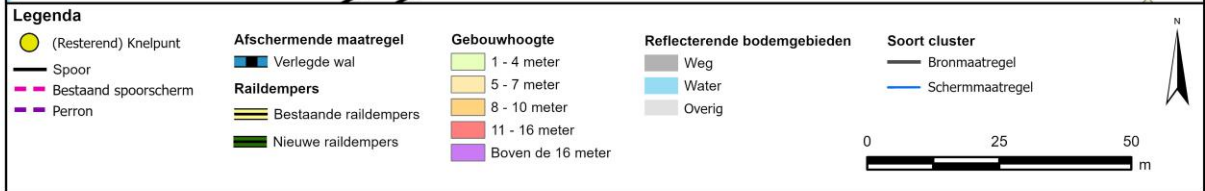
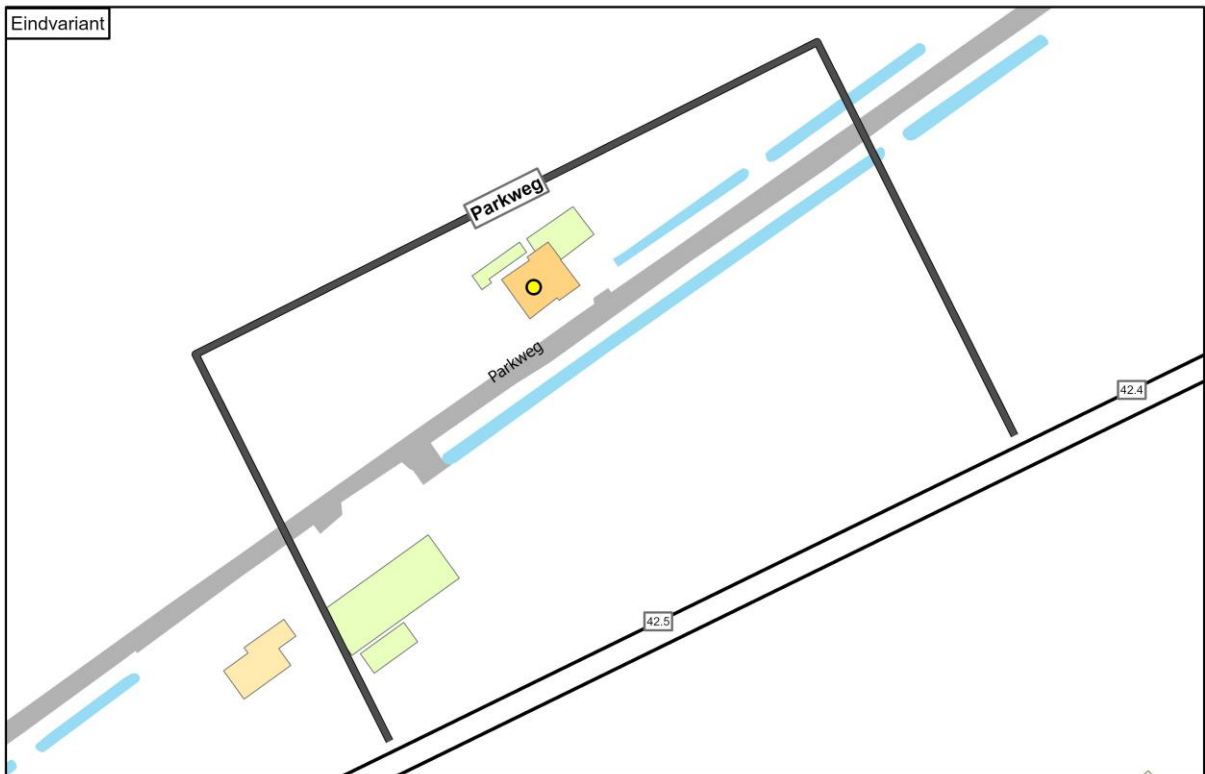
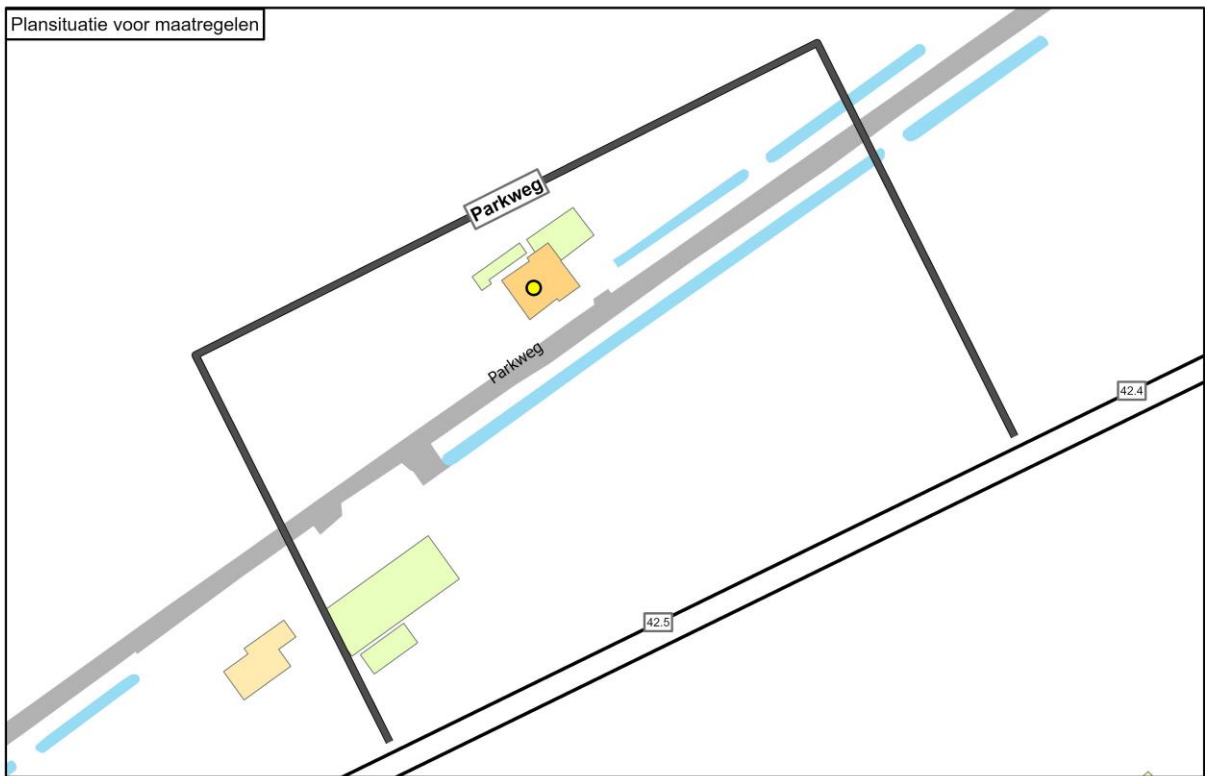
\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Voor de afweging van schermen is het cluster gelijk aan het cluster voor de afweging van bronmaatregelen, zie kaart 'Plansituatie voor maatregelen'. Het budget voor het treffen van schermmaatregelen bedraagt 1.000 reductiepunten. Binnen het beschikbare budget is een scherm over de gehele lengte van het cluster niet mogelijk. Schermen zijn daarom niet doelmatig.

Op basis van de bron- en schermaweging wordt geconcludeerd dat maatregelen voor dit cluster niet doelmatig zijn.





## Gemeente Montferland Cluster Toppegaiweg

### Omschrijving situatie

Het cluster Toppegaiweg is gelegen ten zuiden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 42.2. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 152 meter. Ter hoogte van het cluster zijn geen bestaande maatregelen gesitueerd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 304 meter raildempers verdeeld over beide sporen. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 10.700 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Met raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) worden binnen het beschikbare budget alle knelpunten opgelost;
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteren geen knelpunten.

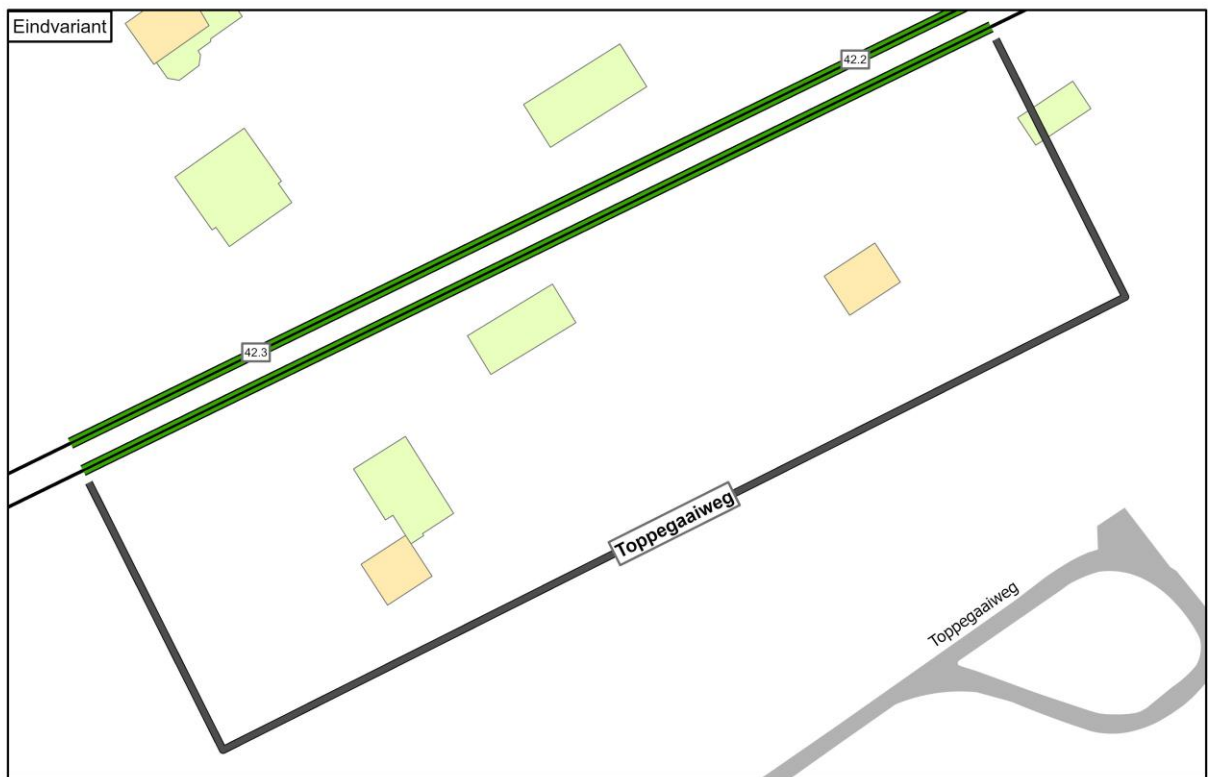
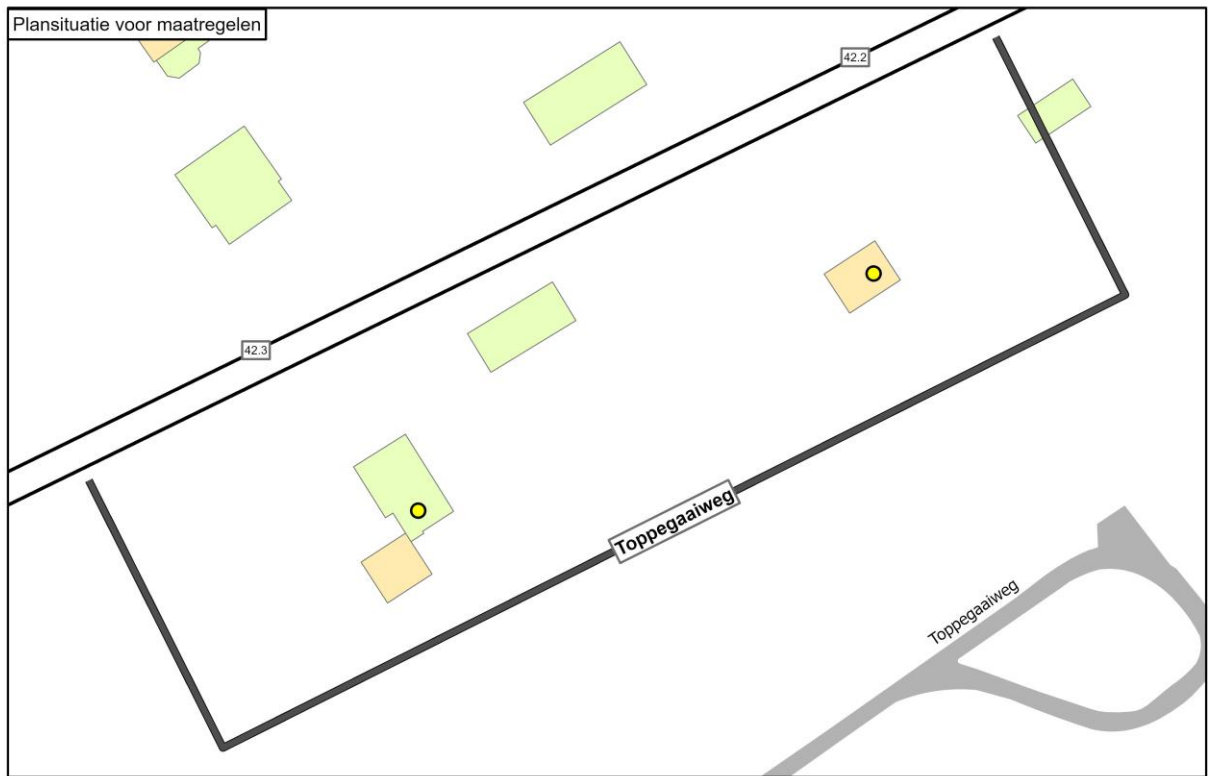
Naam maatregelvariant		Geluidreductie ' [dB]	Geluidreductie ' [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[dB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten**
Lden,project	3	0.0	0%	62.23	2	0	0.74	0
RD's alle sporen	5	2.0	100%	59.23	0	3	-2.26	8.816
Eindvariant	21	2.0	100%	59.23	0	3	-2.26	8.816

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Na het toepassen van raildempers op beide sporen resteren geen knelpunten. Tevens geldt dat voor schermen over de gehele lengte van het cluster meer punten zijn benodigd dan voor het toepassen van raildempers op twee sporen. Schermen zijn derhalve niet doelmatig. Dit is de reden dat schermen niet zijn doorgerekend voor dit cluster. De doelmatige bronmaatregel is daarmee meteen de eindvariant, zie bovenstaande tabel.



**Legenda**

<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: yellow;">●</span> (Restierend) Knelpunt</li> <li><span style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span> Spoor</li> <li><span style="border-bottom: 1px dashed magenta; width: 20px; display: inline-block;"></span> Bestaand spooerscherm</li> <li><span style="border-bottom: 1px dashed purple; width: 20px; display: inline-block;"></span> Perron</li> </ul>	<p><b>Afscherpende maatregel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px solid blue; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Verlegde wal</li> </ul> <p><b>Raildempers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span> Bestaande raildempers</li> <li><span style="border-bottom: 1px solid green; width: 20px; display: inline-block;"></span> Nieuwe raildempers</li> </ul>	<p><b>Gebouwhoogte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: #d9ead3; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> 1 - 4 meter</li> <li><span style="background-color: #fce4d6; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> 5 - 7 meter</li> <li><span style="background-color: #f4cccc; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> 8 - 10 meter</li> <li><span style="background-color: #e74c3c; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> 11 - 16 meter</li> <li><span style="background-color: #9b59b6; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Boven de 16 meter</li> </ul>	<p><b>Reflecterende bodemgebieden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: #a6a6a6; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Weg</li> <li><span style="background-color: #add8e6; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Water</li> <li><span style="background-color: #e0e0e0; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Overig</li> </ul>	<p><b>Soort cluster</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border-bottom: 2px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span> Bronmaatregel</li> <li><span style="border-bottom: 2px solid blue; width: 20px; display: inline-block;"></span> Schermaatregel</li> </ul>	<p>N</p> <p>0 20 40 m</p>
--	---	--	---	--	-------------------------------

## Gemeente Montferland Cluster Valkstraat

### Omschrijving situatie

Het cluster Valkstraat is gelegen ten noorden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 45.9. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 750 meter. Ter hoogte van het cluster zijn momenteel op het zuidelijk spoor over een lengte van 163 meter raildempers gelegen. Deze raildempers worden in de plansituatie gehandhaafd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

Opgemerkt wordt dat ter hoogte van het cluster een overweg is gelegen, waardoor schermen en raildempers niet overal binnen de 2D-zichthoek toepasbaar zijn.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 1.466 meter raildempers verdeeld over beide sporen. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 55.900 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) passen binnen het beschikbare budget, maar lossen niet alle knelpunten op;
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteert 1 knelpunt.

De kosten van de doelmatige bronmaatregelen worden in de eindvariant conform onderstaande \*\* verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters Hoge Witteveld, Valkstraat en Dijksestraat. Daarom zijn er in de eindvariant minder maatregelpunten weergegeven dan in maatregelvariant 5.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie <sup>*</sup> [dB]	Geluidreductie <sup>*</sup> [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[DB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten <sup>**</sup>
Lden,project	3	7.0	9%	59.87	38	2	2.10	4.727
RD's alle sporen	5	80.0	99%	58.60	1	3	0.10	42.514
Eindvariant	21	80.0	99%	58.60	1	3	0.10	27.840

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.



### Afweging schermmaatregelen

Na de afweging van bronmaatregelen resteert 1 knelpunt. Dit knelpunt is ondergebracht in een nieuw cluster voor de schermafweging. Dit cluster is weergegeven op de kaart 'Eindvariant'. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 53 meter. Het budget voor het treffen van schermmaatregelen bedraagt 2.100 reductiepunten.

Uit de afweging van schermmaatregelen blijkt:

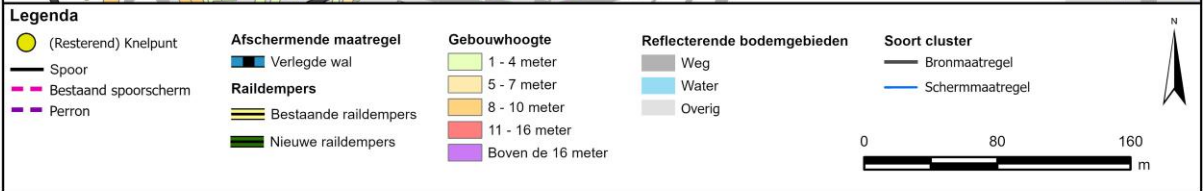
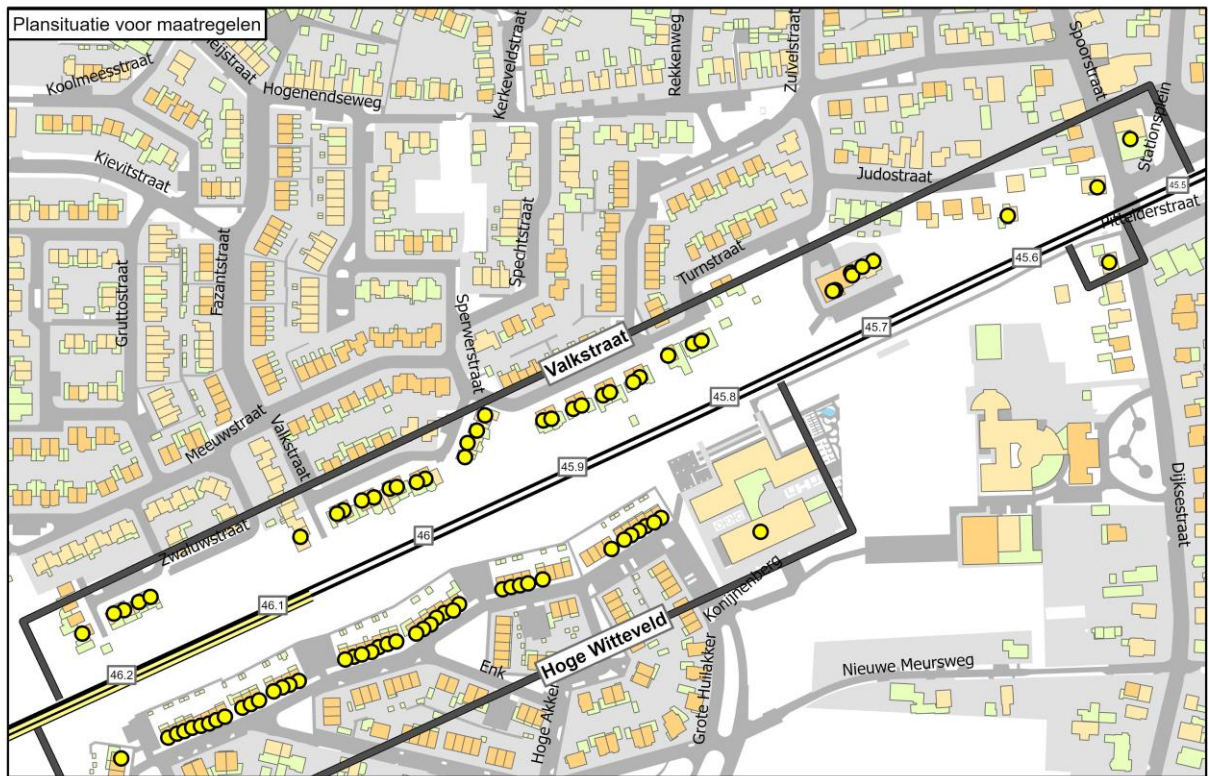
- De bronmaatregel heeft 2.088 maatregelpunten nodig. Dit betekent dat er slechts 12 reductiepunten over zijn voor een schermmaatregel. Dit is te weinig voor een schermmaatregel. Daarom zijn schermen niet doelmatig;
- De doelmatige bronmaatregel is daardoor meteen de eindvariant.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie ' [dB]	Geluidreductie ' [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[dB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,project	3	0.0	0%	59.87	1	0	1.37	0
Bronmaatregel**	13	1.0	50%	58.60	1	1	0.10	2.088

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

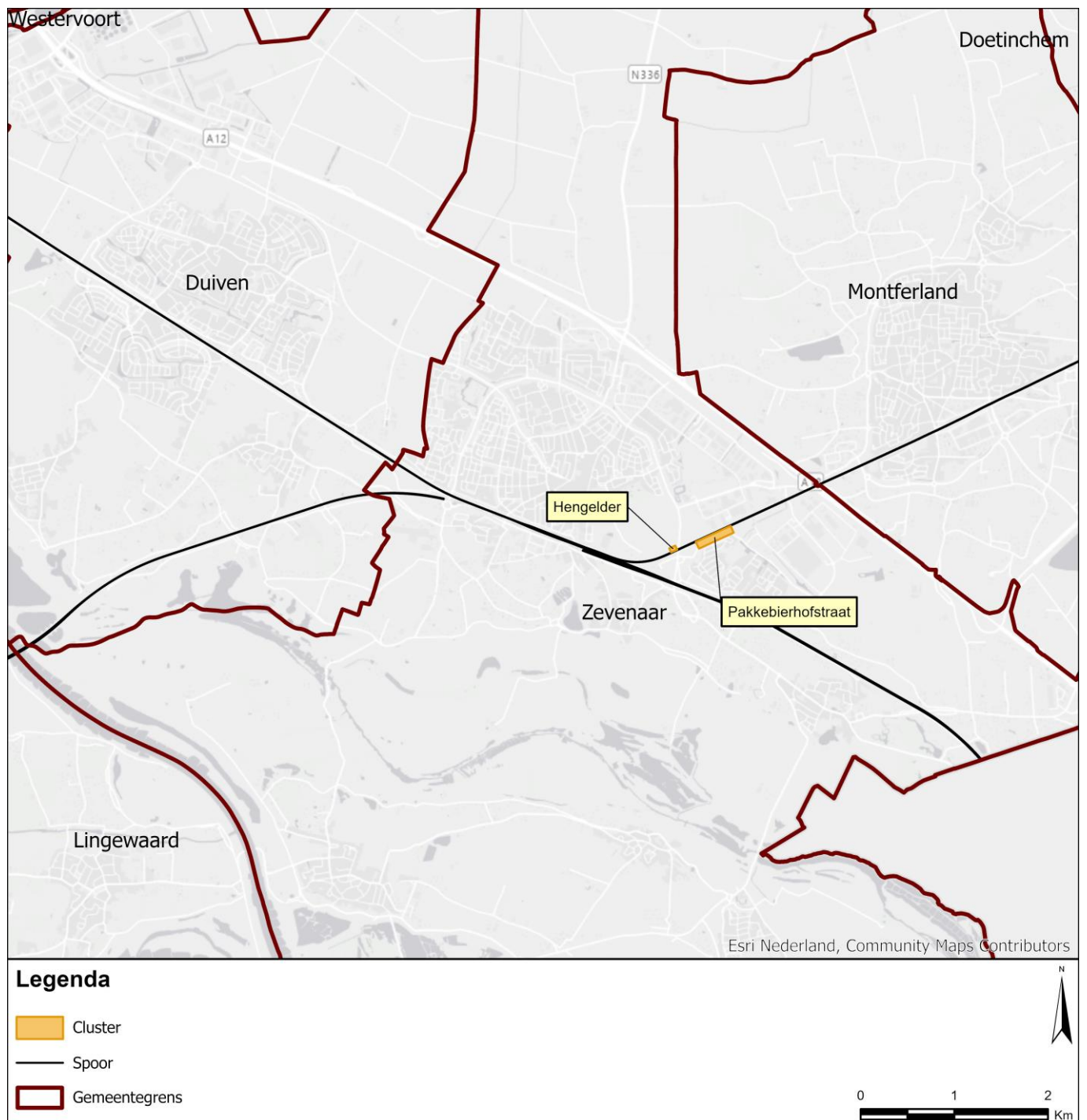
\*\* Voor een schermafweging worden de bronmaatregelen niet verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters.

Raildempers realiseren 99% van de maximaal te behalen geluidreductie. Aangezien schermen over de gehele zichthoek van het cluster veel meer punten nodig hebben dan raildempers, zijn schermen op basis van regel 3 van de doelmatigheidsafweging (zie bijlage 1) niet doelmatig. Daarom zijn schermen zonder bronmaatregelen niet doorgerekend.



## Gemeente Zevenaar

De onderstaande figuur geeft de clusters weer in de gemeente Zevenaar.





## Gemeente Zevenaar Cluster Hengelder

### Omschrijving situatie

Het cluster Hengelder is gelegen ten noorden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 48.6. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 71 meter. Binnen de 2D-zichthoek van het cluster zijn momenteel op het noordelijk spoor over een lengte van 66 meter raildempers gelegen. Deze raildempers worden in de plansituatie gehandhaafd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

Opgemerkt wordt dat ter hoogte van het cluster een overweg is gelegen, waardoor schermen en raildempers niet overal binnen de 2D-zichthoek toepasbaar zijn.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 139 meter raildempers verdeeld over beide sporen. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 4.500 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Met raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) worden binnen het beschikbare budget alle knelpunten opgelost;
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteren geen knelpunten.

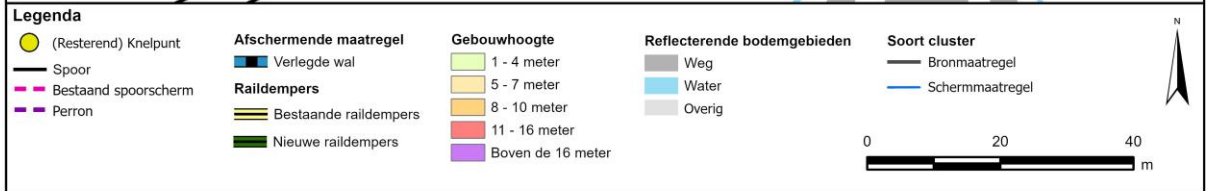
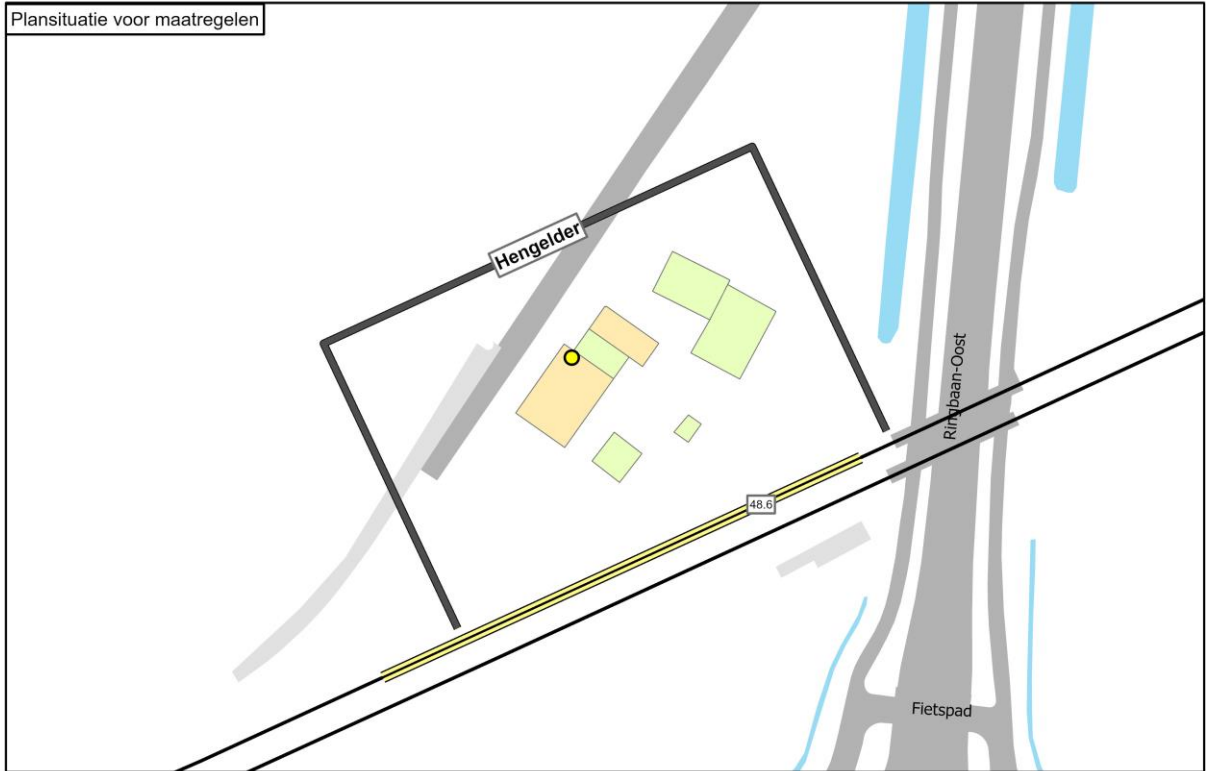
Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[dB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten**
Lden,project	3	3.0	75%	59.34	1	2	0.13	1.914
RD's alle sporen	5	4.0	100%	58.42	0	3	-0.60	4.031
Eindvariant	21	4.0	100%	58.42	0	3	-0.61	4.031

\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Na het toepassen van raildempers op beide sporen resteren geen knelpunten. Tevens geldt dat voor schermen over de gehele lengte van het cluster meer punten zijn benodigd dan voor het toepassen van raildempers op twee sporen. Schermen zijn derhalve niet doelmatig. Dit is de reden dat schermen niet zijn doorgerekend voor dit cluster. De doelmatige bronmaatregel is daarmee meteen de eindvariant, zie bovenstaande tabel.



## Gemeente Zevenaar Cluster Pakkebierhofstraat

### Omschrijving situatie

Het cluster Pakkebierhofstraat is gelegen ten zuiden van de spoorlijn Winterswijk - Zevenaar ter hoogte van km 48.2. De 2D-zichthoek voor de minimale lengte van maatregelen bedraagt 409 meter. Ter hoogte van het cluster zijn geen bestaande maatregelen gesitueerd. De situatie is aangegeven op de eerstvolgende kaart 'Plansituatie voor maatregelen'.

### Doelmatige geluidmaatregel

De doelmatige maatregelen voor dit cluster zijn 818 meter raildempers verdeeld over beide sporen. Deze maatregelen zijn weergegeven op de kaart 'Eindvariant'.

### Onderbouwing doelmatige geluidmaatregel

De doelmatigheidsafweging vindt over het algemeen in twee stappen plaats. Eerst worden bronmaatregelen afgewogen. Mochten er na bronmaatregelen nog knelpunten resteren of mocht blijken dat voor schermen minder punten nodig zijn dan voor raildempers, dan worden schermmaatregelen afgewogen. Hieronder is toegelicht waarom de hiervoor benoemde maatregelen de doelmatige maatregelen zijn. Dit is gedaan door de twee beschreven stappen te volgen. Ter onderbouwing zijn de resultaten van de berekeningen in tabelvorm weergegeven. Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' uit deze tabel vindt u aan het begin van deze bijlage.

De resultaten bij de eindvariant kunnen overigens verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit komt in zo'n geval door de invloed van maatregelen ten behoeve van een nabijgelegen cluster.

### Afweging bronmaatregelen

Voor de afweging van bronmaatregelen is het cluster uit de kaart 'Plansituatie voor maatregelen' gehanteerd. Het beschikbare budget voor het treffen van bronmaatregelen bedraagt 25.300 reductiepunten.

Uit de afweging van bronmaatregelen blijkt:

- Met raildempers op beide sporen (maatregelvariant 5) worden binnen het beschikbare budget alle knelpunten opgelost;
- Na het toepassen van deze doelmatige bronmaatregel resteren geen knelpunten.

Naam maatregelvariant (Ter afweging schermmaatregel)		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden[dB])	Aantal objecten boven streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten**
Lden,project	3	2.0	25%	56.64	6	1	0.20	0
RD's alle sporen	5	8.0	100%	54.25	0	3	-2.25	23.722
Eindvariant	21	8.0	100%	54.25	0	3	-2.25	23.722

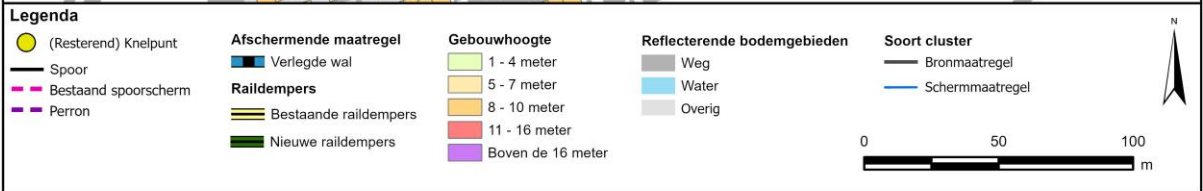
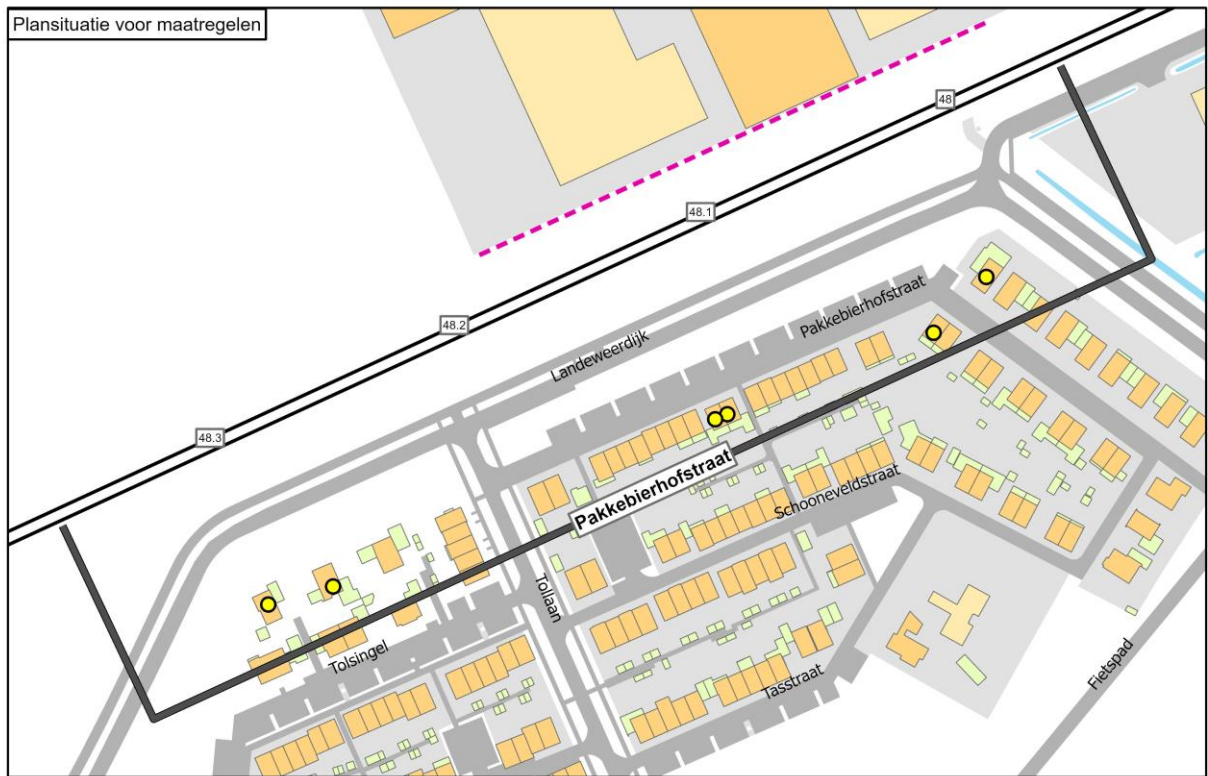
\* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,project luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK.

\*\* In de maatregelvarianten, behalve in de eindvariant, zijn de kosten voor raildempers volledig aan het cluster toebedeeld. In de eindvariant zijn de kosten over het algemeen 50/50 verdeeld over de tegenover elkaar gelegen clusters ter plaatse van de 'overlap'.

### Afweging schermmaatregelen

Na het toepassen van raildempers op beide sporen resteren geen knelpunten. Tevens geldt dat voor schermen over de gehele lengte van het cluster meer punten zijn benodigd dan voor het toepassen van raildempers op twee sporen. Schermen zijn derhalve niet doelmatig. Dit is de reden dat schermen niet zijn doorgerekend voor dit cluster. De doelmatige bronmaatregel is daarmee meteen de eindvariant, zie bovenstaande tabel.





## Bijlage 7 Rekenresultaten per adres (nader onderzoek)

In deze bijlage zijn voor de geluidgevoelige bestemmingen binnen de clusters de volledige gegevens weergegeven. Enkel deze geluidgevoelige bestemmingen dragen bij aan het beschikbare aantal reductiepunten waarvoor maatregelen kunnen worden getroffen (zie bijlage 5). De overige (geluidgevoelige) bestemmingen binnen het studiegebied zijn geen knelpunten én dragen niet bij aan het beschikbare aantal reductiepunten voor het treffen van maatregelen.

#### **Toelichting op de kolommen:**

- Kolom Sanering: "A" zijn de woningen en andere geluidsgevoelige objecten die op grond van artikel 88 van de Wet geluidhinder, zoals dat luidde voor 1 januari 2007, of artikel 4.17 van het Besluit geluidhinder bij de Minister van I&W zijn gemeld, voor zover deze nog niet zijn gesaneerd, en de geluidsbelasting bij volledige benutting van de geluidproductieplafonds hoger is dan de maximale waarde, "B" zijn woningen en in een bestemmingsplan opgenomen ligplaatsen voor woonschepen en standplaatsen voor woonwagens, waarvan de geluidsbelasting bij volledige benutting van de geluidproductieplafonds hoger is de maximale waarde en "C" zijn de woningen alsmede in een bestemmingsplan opgenomen ligplaatsen voor woonschepen en standplaatsen voor woonwagens, waarvan de geluidsbelasting vanwege delen van (spoor)wegen zoals genoemd in bijlage 4 van het Besluit geluid milieubeheer bij volledige benutting van de geluidproductieplafonds hoger is de maximale waarde min 10 dB.
- Kolom Effect van het project: Het verschil tussen de Toekomstige situatie zonder nieuwe maatregelen en de toets- of streefwaarde.
- Kolom Benodigde reductie: De geluidreductie die nodig is om een overschrijding van de toets- of streefwaarde te voorkomen. Dit is gebaseerd op de afgeronde waarde van de toets- of streefwaarde én de Toekomstige situatie zonder nieuwe maatregelen.
- Kolom Geluidsbelasting standaard akoestische situatie: De toekomstige geluidsbelasting zonder maatregelen met de akoestische kwaliteit volgens artikel 1 van het Besluit geluid milieubeheer (zonder geluidschermen/-wallen en doorgaans met een wegdek van zeer open asfalt beton).
- Kolom Geluidreductie door geadviseerde maatregelen: Geluidreductie voor de eindvariant met geadviseerde maatregelen ten opzichte van de Toekomstige situatie zonder nieuwe maatregelen. Bij een negatief getal is de toekomstige waarde lager dan de geluidsbelasting in de Toekomstige situatie zonder nieuwe maatregelen. Bij een positief getal is de toekomstige waarde hoger.

#### **Toelichting op de beschrijving in de kolom Bestemming**

In de kolom 'Bestemming' is het bestemmingstype waar een berekening voor is gemaakt, weergegeven met een cijfer. Het cijfer staat voor een bepaald type zoals een woning of een school. Hieronder staat een toelichting op dit cijfer.

- 1 Woning
- 6 Woonwagenstandplaats
- 14 Onderwijs
- 21 Ligplaats woonboot



## Gemeente Doetinchem

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X-ja, leeg vak=nee)
Baron van Dieststraat 10	7006AA	0222100000590881 [2]	8.00	1	47	49		55	-5.97	-	49	-3.36	46	
Baron van Dieststraat 12	7006AA	0222100000585120 [2]	8.00	1	47	50		55	-5.31	-	50	-3.16	47	
Baron van Dieststraat 13	7006AP	0222100000582013 [6]	8.00	1	50	54		55	-1.14	-	54	-4.52	49	
Baron van Dieststraat 14	7006AA	0222100000608706 [3]	8.00	1	50	51		55	-3.52	-	51	-3.30	48	
Baron van Dieststraat 15	7006AP	0222100000582014 [1]	8.00	1	48	51		55	-3.95	-	51	-3.90	47	
Baron van Dieststraat 16	7006AA	0222100000590879 [2]	8.00	1	51	52		55	-2.64	-	52	-3.20	49	
Baron van Dieststraat 17	7006AP	0222100000582016 [5]	8.00	1	46	50		55	-5.15	-	50	-4.23	46	
Baron van Dieststraat 18	7006AA	0222100000608708 [3]	8.00	1	53	54		55	-0.53	-	54	-3.03	51	
Baron van Dieststraat 19	7006AP	0222100000582015 [1]	8.00	1	46	49		55	-5.99	-	49	-2.08	47	
Baron van Dieststraat 20	7006AA	0222100000590883 [2]	8.00	1	54	55		55	0.22	-	55	-3.08	52	
Baron van Dieststraat 21	7006AP	0222100000600487 [3]	8.00	1	47	51		55	-4.37	-	51	-3.53	47	
Baron van Dieststraat 22	7006AA	0222100000609252 [2]	8.00	1	55	57		55	1.84	1.68	57	-3.36	54	
Baron van Dieststraat 24	7006AA	0222100000590884 [2]	8.00	1	56	57		56	1.79	0.99	57	-3.36	54	
Baron van Dieststraat 29	7006AP	0222100000607248 [3]	8.00	1	55	56		55	0.89	0.40	56	-2.91	53	
Baron van Dieststraat 31	7006AP	0222100000604671 [1]	8.00	1	55	56		55	1.00	0.51	56	-2.87	53	
Baron van Dieststraat 33	7006AP	0222100000585119 [1]	8.00	1	55	56		55	1.15	0.73	56	-2.89	53	
Baron van Dieststraat 35	7006AP	0222100000581915 [2]	8.00	1	55	56		55	1.15	1.00	56	-2.88	54	
Baron van Dieststraat 37	7006AP	0222100000581846 [1]	8.00	1	56	59		56	2.08	2.02	59	-3.38	55	
Baron van Dieststraat 39	7006AP	0222100000609262 [1]	8.00	1	57	59		57	2.29	1.46	59	-3.50	55	
Baron van Dieststraat 41	7006AP	0222100000602480 [1]	8.00	1	57	59		57	2.39	1.71	59	-3.50	56	
Baron van Dieststraat 43	7006AP	0222100000580265 [1]	8.00	1	57	59		57	2.37	1.62	59	-3.50	56	
Baron van Dieststraat 45	7006AP	0222100000580264 [1]	8.00	1	56	59		56	2.26	2.25	59	-3.34	55	
Baron van Dieststraat 47	7006AP	0222100000596099 [1]	8.00	1	57	59		57	2.36	1.43	59	-3.35	56	
Baron van Dieststraat 49	7006AP	0222100000580263 [1]	8.00	1	57	59		57	2.54	1.90	59	-3.45	56	
Baron van Dieststraat 51	7006AP	0222100000580262 [1]	8.00	1	57	60		57	2.62	2.11	60	-3.40	56	
Baron van Dieststraat 53	7006AP	0222100000580261 [1]	8.00	1	57	60		57	2.73	2.26	60	-3.41	56	
Baron van Dieststraat 55	7006AP	0222100000582011 [1]	8.00	1	57	60		57	2.74	2.39	60	-3.40	56	
Baron van Dieststraat 57	7006AP	0222100000582010 [1]	8.00	1	56	59		56	3.41	2.98	59	-3.17	56	

## Gemeente Doetinchem

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
Baron van Dieststraat 59	7006AP	0222100000609818 [1]	8.00	1	55	58		55	3.20	2.92	58	-2.89	56	X
Baron van Dieststraat 61	7006AP	0222100000585121 [1]	8.00	1	54	57		55	2.39	1.90	57	-2.51	55	
Baron van Dieststraat 63	7006AP	0222100000585122 [1]	8.00	1	54	57		55	1.85	1.36	57	-2.32	55	
Baron van Dieststraat 65	7006AP	0222100000585123 [1]	8.00	1	54	57		55	2.09	1.60	57	-2.39	55	
Baron van Dieststraat 67	7006AP	0222100000582009 [4]	8.00	1	54	58		55	2.91	2.42	58	-2.83	55	
Beekseweg 50	7031AX	0222100000588108 [6]	5.00	1	56	57		56	0.99	0.18	57	-1.07	56	
Beste Vaderskamp 19	7031LA	0222100000481271 [2]	8.00	1	55	56		55	0.78	0.46	56	-2.10	54	
Beste Vaderskamp 21	7031LA	0222100000481274 [2]	8.00	1	55	56		55	0.78	0.67	56	-2.18	54	
Beste Vaderskamp 23	7031LA	0222100000481277 [2]	8.00	1	56	56		56	0.75	-	56	-2.20	54	
Beste Vaderskamp 25	7031LA	0222100000481280 [2]	8.00	1	56	57		56	0.77	0.10	57	-2.22	54	
Beste Vaderskamp 27	7031LA	0222100000481283 [4]	8.00	1	56	57		56	0.83	0.10	57	-2.20	54	
Bleeksestraat 4 A	7031EL	0222100000575711 [3]	5.00	1	55	56		55	0.89	0.87	56	0.00	56	X
Bleeksestraat 6	7031EL	0222100000575712 [2]	5.00	1	51	51		55	-3.55	-	51	0.00	51	
Blokhuislaan 182	7006EZ	0222100000603408 [1]	8.00	1	54	56		55	0.80	0.31	56	-1.06	55	
Blokhuislaan 184	7006EZ	0222100000586183 [1]	8.00	1	53	55		55	-0.01	-	55	-1.02	54	
Blokhuislaan 186	7006EZ	0222100000585035 [1]	8.00	1	52	54		55	-0.72	-	54	-0.99	53	
Blokhuislaan 188	7006EZ	0222100000582774 [1]	8.00	1	52	54		55	-1.26	-	54	-0.94	53	
Blokhuislaan 204	7006EZ	0222100000595287 [4]	8.00	1	52	54		55	-1.09	-	54	-0.94	53	
Blokhuislaan 206	7006EZ	0222100000600734 [1]	8.00	1	54	56		55	1.25	0.76	56	-0.97	55	
Blokhuislaan 208	7006EZ	0222100000607781 [3]	8.00	1	54	56		55	0.77	0.28	56	-0.99	55	
Blokhuislaan 210	7006EZ	0222100000586182 [1]	8.00	1	54	56		55	0.76	0.27	56	-1.04	55	
Blokhuislaan 212	7006EZ	0222100000585774 [2]	5.00	1	52	54		55	-1.25	-	54	-0.62	53	
Blokhuislaan 214	7006EZ	0222100000605686 [1]	8.00	1	51	53		55	-2.19	-	53	-0.54	52	
Bolder 1	7005CB	0222100000678595 [4]	8.00	1	47	49		55	-6.38	-	50	-1.81	47	
Bolder 3	7005CB	0222100000678598 [1]	8.00	1	47	48		55	-6.64	-	50	-2.05	46	
Bolder 5	7005CB	0222100000678601 [1]	8.00	1	46	47		55	-7.90	-	49	-1.78	45	
Bramenhof 2	7006PX	0222100000580466 [5]	8.00	1	55	56		55	0.44	0.42	56	-1.77	54	
Bramenhof 4	7006PX	0222100000585589 [1]	8.00	1	54	55		55	-0.39	-	55	-2.03	53	

## Gemeente Doetinchem

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X-ja, leeg vak=nee)
Bramenhof 6	7006PX	0222100000580467 [1]	8.00	1	53	54		55	-1.04	-	54	-2.03	52	
Bramenhof 8	7006PX	0222100000593415 [2]	8.00	1	53	54		55	-1.50	-	54	-1.53	52	
Bramenhof 10	7006PX	0222100000583405 [2]	8.00	1	54	54		55	-0.75	-	54	-1.55	53	
Bramenhof 12	7006PX	0222100000585588 [2]	5.00	1	55	56		55	0.50	0.10	56	-1.42	54	
Bramenhof 14	7006PX	0222100000603313 [2]	5.00	1	56	57		56	0.39	0.05	57	-1.13	55	
Bramenhof 44	7006PX	0222100000602509 [8]	8.00	1	56	56		56	0.36	-	56	-0.04	56	
Burg. de Bruijnstraat 18	7006AW	0222100000600913 [3]	8.00	1	48	50		55	-4.88	-	50	-3.38	47	
Burg. de Bruijnstraat 20	7006AW	0222100000598663 [3]	8.00	1	48	49		55	-5.52	-	49	-3.30	46	
Burg. de Bruijnstraat 31	7006AT	0222100000580306 [1]	8.00	1	48	50		55	-5.31	-	50	-3.12	47	
Burg. de Bruijnstraat 33	7006AT	0222100000606982 [1]	8.00	1	49	50		55	-5.07	-	50	-3.01	47	
Burg. de Bruijnstraat 35	7006AT	0222100000580305 [1]	8.00	1	50	51		55	-3.90	-	51	-3.20	48	
Burg. de Bruijnstraat 37	7006AT	0222100000590886 [1]	8.00	1	50	52		55	-3.37	-	52	-3.16	48	
Burg. de Bruijnstraat 39	7006AT	0222100000583514 [3]	8.00	1	51	52		55	-2.67	-	52	-3.16	49	
Burg. de Bruijnstraat 41	7006AT	0222100000583515 [2]	8.00	1	49	51		55	-4.10	-	51	-3.49	47	
Burg. de Bruijnstraat 43	7006AT	0222100000580304 [1]	8.00	1	53	54		55	-0.52	-	54	-3.14	51	
Burg. de Bruijnstraat 45	7006AT	0222100000580303 [1]	8.00	1	53	55		55	-0.19	-	55	-3.13	52	
Burg. de Bruijnstraat 46	7006AX	0222100000580597 [3]	8.00	1	48	49		55	-5.74	-	49	-3.05	46	
Burg. de Bruijnstraat 47	7006AT	0222100000602488 [1]	8.00	1	54	55		55	-0.11	-	55	-3.07	52	
Burg. de Bruijnstraat 48	7006AX	0222100000585116 [1]	8.00	1	48	50		55	-5.19	-	50	-3.06	47	
Burg. de Bruijnstraat 49	7006AT	0222100000590888 [1]	8.00	1	54	56		55	0.74	0.25	56	-3.20	53	
Burg. de Bruijnstraat 50	7006AX	0222100000585117 [1]	8.00	1	49	50		55	-5.02	-	50	-2.93	47	
Burg. de Bruijnstraat 51	7006AV	0222100000590889 [3]	8.00	1	55	57		55	1.55	1.08	57	-3.21	53	
Burg. de Bruijnstraat 52	7006AX	0222100000595933 [1]	8.00	1	50	51		55	-3.71	-	51	-3.05	48	
Burg. de Bruijnstraat 53	7006AV	0222100000594276 [1]	8.00	1	55	57		55	1.29	1.25	57	-3.05	54	
Burg. de Bruijnstraat 54	7006AX	0222100000603092 [2]	8.00	1	53	54		55	-1.18	-	54	-2.93	51	
Burg. de Bruijnstraat 55	7006AV	0222100000607784 [1]	8.00	1	56	58		56	1.71	1.36	58	-3.32	55	
Burg. de Bruijnstraat 56	7006AX	0222100000584140 [3]	8.00	1	53	54		55	-0.92	-	54	-2.95	51	
Burg. de Bruijnstraat 57	7006AV	0222100000585114 [1]	8.00	1	56	58		56	1.42	1.41	58	-3.14	55	



## Gemeente Doetinchem

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X-ja, leeg vak=nee)
Burg. de Bruijnstraat 58	7006AX	0222100000607621 [2]	8.00	1	52	54		55	-1.44	-	54	-2.96	51	
Burg. de Bruijnstraat 59	7006AV	0222100000606960 [2]	8.00	1	59	60		59	0.97	0.27	60	-2.84	57	
Burg. de Bruijnstraat 61	7006AV	0222100000585115 [1]	8.00	1	58	59		58	1.05	0.93	59	-2.89	57	
Burg. de Bruijnstraat 63	7006AV	0222100000590887 [1]	5.00	1	59	60		59	1.44	0.46	60	-3.14	57	
Burg. de Bruijnstraat 65	7006AV	0222100000584135 [3]	8.00	1	58	59		58	1.03	0.80	59	-2.84	56	
Burg. de Bruijnstraat 67	7006AV	0222100000581763 [3]	8.00	1	58	59		58	1.09	0.91	59	-2.85	57	
Burg. de Bruijnstraat 69	7006AV	0222100000585113 [1]	8.00	1	59	60		59	1.05	0.49	60	-2.86	57	
Burg. de Bruijnstraat 71	7006AV	0222100000594654 [1]	5.00	1	57	58		57	1.22	0.55	58	-2.99	55	
Burg. de Bruijnstraat 73	7006AV	0222100000585112 [3]	5.00	1	57	58		57	1.48	0.60	58	-3.15	55	
Burg. de Bruijnstraat 75	7006AV	0222100000585111 [3]	8.00	1	56	57		56	1.07	0.84	57	-2.88	54	
Burg. de Bruijnstraat 77	7006AV	0222100000585110 [1]	8.00	1	57	58		57	1.08	0.21	58	-2.89	55	
Burg. de Bruijnstraat 79	7006AV	0222100000607783 [1]	8.00	1	57	58		57	1.09	0.43	58	-2.91	55	
Burg. de Bruijnstraat 81	7006AV	0222100000606931 [2]	8.00	1	55	56		55	1.16	0.78	56	-2.96	53	
Burg. de Bruijnstraat 83 01	7006AV	0222100000597248 [1]	1.50	1	54	55		55	-0.10	-	55	-3.03	52	
Burg. de Bruijnstraat 83 03	7006AV	0222100000597080 [6]	5.00	1	48	49		55	-5.98	-	49	-3.02	46	
Burg. de Bruijnstraat 83 07	7006AV	0222100000595165 [4]	5.00	1	49	50		55	-4.93	-	50	-2.80	47	
Burg. de Bruijnstraat 83 08	7006AV	0222100000597089 [6]	5.00	1	52	53		55	-1.79	-	53	-2.93	50	
Burg. de Bruijnstraat 83 09	7006AV	0222100000610478 [2]	5.00	1	55	56		55	1.13	0.81	56	-2.87	53	
Burg. de Bruijnstraat 83 10	7006AV	0222100000594133 [1]	5.00	1	58	59		58	1.08	0.51	59	-2.85	56	
Burg. de Bruijnstraat 83 11	7006AV	0222100000602429 [2]	5.00	1	57	58		57	1.56	0.94	58	-3.07	55	
Burg. de Bruijnstraat 83 12	7006AV	0222100000597586 [1]	5.00	1	53	54		55	-0.52	-	54	-2.93	52	
Burg. de Bruijnstraat 83 13	7006AV	0222100000578878 [7]	5.00	1	50	51		55	-3.95	-	51	-2.83	48	
Burg. de Bruijnstraat 85 01	7006AV	0222100000590054 [5]	5.00	1	60	61		60	1.21	0.38	61	-2.88	58	
Burg. de Bruijnstraat 85 02	7006AV	0222100000585872 [3]	1.50	1	57	59		57	1.18	1.15	59	-2.91	56	
Burg. de Bruijnstraat 85 03	7006AV	0222100000602735 [2]	5.00	1	59	60		59	1.17	0.87	60	-2.83	58	
Burg. de Bruijnstraat 85 04	7006AV	0222100000581731 [2]	5.00	1	59	60		59	1.20	0.92	60	-2.82	58	
Burg. de Bruijnstraat 85 05	7006AV	0222100000584460 [7]	5.00	1	59	61		59	1.26	1.22	61	-2.82	58	
Burg. de Bruijnstraat 85 06	7006AV	0222100000602242 [2]	5.00	1	51	53		55	-2.49	-	53	-3.12	49	

## Gemeente Doetinchem

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
Burg. de Bruijnstraat 87 01	7006AV	0222100000601534 [10]	1.50	1	57	58		57	1.25	0.54	58	-2.87	55	
Burg. de Bruijnstraat 87 02	7006AV	0222100000601534 [9]	1.50	1	57	58		57	1.26	0.37	58	-2.88	55	
Burg. de Bruijnstraat 87 03	7006AV	0222100000601534 [16]	1.50	1	57	58		57	1.37	0.50	58	-2.98	55	
Burg. de Bruijnstraat 87 04	7006AV	0222100000601534 [17]	1.50	1	56	58		56	1.36	1.07	58	-2.98	55	
Burg. de Bruijnstraat 87 05	7006AV	0222100000601534 [10]	5.00	1	59	61		59	1.20	1.20	61	-2.82	58	
Burg. de Bruijnstraat 87 06	7006AV	0222100000601534 [9]	5.00	1	59	61		59	1.21	1.04	61	-2.83	58	
Burg. de Bruijnstraat 87 07	7006AV	0222100000601534 [16]	5.00	1	59	61		59	1.25	1.05	61	-2.87	58	
Burg. de Bruijnstraat 87 08	7006AV	0222100000601534 [17]	5.00	1	59	60		59	1.24	0.74	60	-2.87	57	
C Missetstraat 55	7005AA	0222100000669401 [45]	11.00	1	50	54		55	-1.23	-	54	-1.19	53	
C Missetstraat 57	7005AA	0222100000669401 [46]	11.00	1	49	53		55	-2.35	-	53	-1.29	51	
C Missetstraat 59	7005AA	0222100000669401 [46]	11.00	1	49	53		55	-2.35	-	53	-1.29	51	
C Missetstraat 61	7005AA	0222100000669401 [46]	11.00	1	49	53		55	-2.35	-	53	-1.29	51	
C Missetstraat 63	7005AA	0222100000669401 [47]	11.00	1	48	51		55	-3.56	-	52	-1.12	50	
C Missetstraat 65	7005AA	0222100000669401 [47]	11.00	1	48	51		55	-3.56	-	52	-1.12	50	
C Missetstraat 67	7005AA	0222100000669401 [44]	5.00	1	48	52		55	-2.94	-	52	-0.52	52	
C Missetstraat 69	7005AA	0222100000669401 [43]	5.00	1	53	57		55	1.68	1.19	57	-1.58	55	
C Missetstraat 71	7005AA	0222100000669401 [43]	5.00	1	53	57		55	1.68	1.19	57	-1.58	55	
C Missetstraat 73	7005AA	0222100000669401 [42]	11.00	1	53	56		55	1.48	0.99	57	-1.65	55	
C Missetstraat 75	7005AA	0222100000669401 [42]	11.00	1	53	56		55	1.48	0.99	57	-1.65	55	
C Missetstraat 77	7005AA	0222100000669401 [41]	11.00	1	54	57		55	2.01	1.52	57	-2.07	55	
C Missetstraat 79	7005AA	0222100000669401 [41]	11.00	1	54	57		55	2.01	1.52	57	-2.07	55	
C Missetstraat 81	7005AA	0222100000669401 [41]	11.00	1	54	57		55	2.01	1.52	57	-2.07	55	
C Missetstraat 83	7005AA	0222100000669401 [40]	11.00	1	53	56		55	0.95	0.46	56	-1.84	54	
C Missetstraat 85	7005AA	0222100000669401 [44]	8.00	1	50	54		55	-1.35	-	54	-0.52	53	
C Missetstraat 87	7005AA	0222100000669401 [43]	8.00	1	54	57		55	2.47	1.98	58	-1.53	56	X
C Missetstraat 89	7005AA	0222100000669401 [43]	8.00	1	54	57		55	2.47	1.98	58	-1.53	56	X
C Missetstraat 91	7005AA	0222100000669401 [44]	11.00	1	50	54		55	-0.67	-	55	-0.75	54	
C Missetstraat 93	7005AA	0222100000669401 [43]	11.00	1	54	58		55	2.72	2.23	58	-1.66	56	X

## Gemeente Doetinchem

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
C Missetstraat 95	7005AA	0222100000669401 [43]	11.00	1	54	58		55	2.72	2.23	58	-1.66	56	X
Canadaparklaan 1	7007BG	0222100000601811 [3]	5.00	1	57	58		57	1.20	0.46	58	-2.92	55	
Canadaparklaan 3	7007BG	0222100000576352 [5]	5.00	1	53	54		55	-1.05	-	54	-2.96	51	
Canadaparklaan 5	7007BG	0222100000576353 [2]	5.00	1	51	53		55	-2.07	-	53	-3.02	50	
Canadaparklaan 7	7007BG	0222100000598622 [5]	8.00	1	51	52		55	-2.85	-	52	-2.87	49	
Canadaparklaan 9	7007BG	0222100000589331 [3]	8.00	1	50	51		55	-3.92	-	51	-2.85	48	
Canadaparklaan 11	7007BG	0222100000589330 [5]	8.00	1	49	51		55	-4.23	-	51	-2.86	48	
Canadaparklaan 13	7007BG	0222100000589329 [2]	8.00	1	49	50		55	-4.69	-	50	-2.87	47	
Canadaparklaan 15	7007BG	0222100000589328 [5]	8.00	1	49	50		55	-5.18	-	50	-2.81	47	
Dichterseweg 145	7006AD	0222100000609622 [19]	5.00	14	48	50		55	-5.49	-	50	-2.89	47	
Dichterseweg 153	7006AD	0222100000601534 [60]	1.50	1	48	49		55	-5.90	-	49	-2.04	47	
Dichterseweg 154	7006AG	0222100000598681 [13]	5.00	1	48	50		55	-5.47	-	50	-1.15	48	
Dichterseweg 155	7006AD	0222100000601534 [58]	1.50	1	53	55		55	-0.35	-	55	-2.73	52	
Dichterseweg 157	7006AD	0222100000601534 [62]	5.00	1	49	50		55	-4.82	-	50	-1.69	48	
Dichterseweg 159	7006AD	0222100000601534 [61]	5.00	1	50	51		55	-4.00	-	51	-1.79	49	
Dichterseweg 161	7006AD	0222100000601534 [60]	5.00	1	51	52		55	-2.99	-	52	-2.05	50	
Dichterseweg 163	7006AD	0222100000601534 [58]	5.00	1	56	58		56	1.58	1.09	58	-2.73	55	
Dichterseweg 165	7006AD	0222100000601534 [55]	5.00	1	58	59		58	1.20	0.55	59	-2.77	56	
Dichterseweg 167	7006AD	0222100000601534 [62]	8.00	1	50	51		55	-3.91	-	51	-1.65	49	
Dichterseweg 169	7006AD	0222100000601534 [61]	8.00	1	50	52		55	-3.27	-	52	-1.72	50	
Dichterseweg 171	7006AD	0222100000601534 [60]	8.00	1	51	52		55	-2.61	-	52	-1.91	50	
Dichterseweg 171	7006AD	0222100000601534 [28]	8.00	1	51	52		55	-2.61	-	52	-3.10	49	
Dichterseweg 173	7006AD	0222100000601534 [58]	8.00	1	56	58		56	1.57	1.24	58	-2.66	55	
Dichterseweg 175	7006AD	0222100000601534 [55]	8.00	1	58	59		58	1.24	0.62	59	-2.78	56	
Doetinchemseweg 2	7031ER	0222100000605986 [3]	5.00	1	58	58		58	-0.10	-	58	-1.19	57	
Doetinchemseweg 3	7031EP	0222100000589410 [5]	8.00	1	56	56		56	0.56	-	56	-1.65	55	
Generaal Crerarstraat 2	7007BB	0222100000606458 [1]	8.00	1	47	49		55	-6.11	-	49	-3.39	46	
Generaal Crerarstraat 4	7007BB	0222100000577434 [3]	8.00	1	48	50		55	-4.53	-	50	-3.92	47	



## Gemeente Doetinchem

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X-ja, leeg vak=nee)
Generaal Crerarstraat 6	7007BB	0222100000577433 [3]	8.00	1	47	50		55	-5.45	-	50	-3.71	46	
Generaal Crerarstraat 8	7007BB	0222100000601975 [1]	8.00	1	47	49		55	-6.37	-	49	-3.50	45	
Generaal Crerarstraat 10	7007BB	0222100000577356 [2]	8.00	1	47	49		55	-6.09	-	49	-3.65	45	
Generaal Crerarstraat 14	7007BB	0222100000606470 [3]	8.00	1	47	49		55	-6.24	-	49	-3.28	45	
Generaal Crerarstraat 22	7007BB	0222100000577430 [2]	8.00	1	47	49		55	-6.39	-	49	-3.12	45	
Generaal Crerarstraat 24	7007BB	0222100000577431 [2]	8.00	1	47	49		55	-6.40	-	49	-3.25	45	
Generaal Crerarstraat 28	7007BB	0222100000577357 [4]	8.00	1	47	49		55	-6.28	-	49	-3.12	46	
Generaal Crerarstraat 32	7007BB	0222100000577427 [3]	8.00	1	47	49		55	-6.45	-	49	-3.22	45	
Generaal Crerarstraat 34	7007BB	0222100000601983 [2]	8.00	1	47	49		55	-6.25	-	49	-3.14	46	
Generaal Crerarstraat 36	7007BB	0222100000610311 [3]	8.00	1	47	49		55	-6.20	-	49	-3.10	46	
Generaal Crerarstraat 40	7007BB	0222100000593775 [6]	8.00	1	47	49		55	-6.39	-	49	-3.07	46	
Gentiaanveld 1	7006TB	0222100000597729 [10]	5.00	1	56	57		56	0.27	0.03	57	-1.08	55	
Gentiaanveld 3	7006TB	0222100000609168 [3]	8.00	1	56	57		56	0.34	0.04	57	-1.12	55	
Gentiaanveld 5	7006TB	0222100000593810 [8]	5.00	1	56	57		56	0.33	0.25	57	-1.23	56	
Gentiaanveld 7	7006TB	0222100000600555 [6]	5.00	1	55	55		55	-0.14	-	55	-0.90	54	
Handelskade 116	7005AL	0222100000679586 [1]	8.00	1	44	48		55	-6.53	-	49	-2.37	46	
Handelskade 118	7005AL	0222100000679589 [1]	8.00	1	44	48		55	-6.63	-	49	-2.28	46	
Handelskade 120	7005AL	0222100000679592 [4]	8.00	1	45	49		55	-5.80	-	49	-2.57	47	
Handelskade 122	7005AL	0222100000679595 [1]	8.00	1	45	50		55	-5.43	-	50	-2.03	48	
Handelskade 124	7005AL	0222100000679598 [1]	8.00	1	46	50		55	-5.22	-	50	-2.18	48	
Handelskade 126	7005AL	0222100000679601 [1]	8.00	1	47	50		55	-4.56	-	51	-2.30	48	
Handelskade 128	7005AL	0222100000679604 [1]	8.00	1	47	51		55	-3.91	-	51	-2.09	49	
Handelskade 130	7005AL	0222100000678565 [4]	8.00	1	48	52		55	-3.36	-	52	-1.55	50	
Handelskade 132	7005AL	0222100000678568 [1]	8.00	1	48	52		55	-3.24	-	52	-1.54	50	
Handelskade 134	7005AL	0222100000678571 [1]	8.00	1	48	52		55	-2.50	-	53	-1.30	51	
Handelskade 136	7005AL	0222100000678574 [1]	8.00	1	49	53		55	-1.96	-	53	-1.24	52	
Handelskade 138	7005AL	0222100000678577 [1]	8.00	1	49	53		55	-1.63	-	54	-1.13	52	
Handelskade 140	7005AL	0222100000678580 [1]	8.00	1	50	55		55	-0.35	-	55	-1.45	53	

## Gemeente Doetinchem

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
Handelskade 142	7005AL	0222100000678583 [1]	8.00	1	50	55		55	-0.49	-	55	-0.89	54	
Handelskade 144	7005AL	0222100000678586 [1]	8.00	1	51	55		55	-0.04	-	55	-0.83	54	
Handelskade 146	7005AL	0222100000678589 [1]	8.00	1	51	55		55	0.40	-	56	-0.50	55	
Handelskade 148	7005AL	0222100000678592 [2]	11.00	1	57	60		57	3.49	2.68	61	-2.31	58	X
Handelskade 150	7005AL	0222100000676996 [12]	1.50	1	54	57		55	1.96	1.47	58	-3.08	54	
Handelskade 152	7005AL	0222100000676996 [12]	1.50	1	54	57		55	1.96	1.47	58	-3.08	54	
Handelskade 154	7005AL	0222100000676996 [13]	1.50	1	55	58		55	2.96	2.47	59	-3.40	55	
Handelskade 156	7005AL	0222100000676996 [14]	1.50	1	56	59		56	3.60	2.60	60	-3.68	55	
Handelskade 158	7005AL	0222100000676996 [14]	1.50	1	56	59		56	3.60	2.60	60	-3.68	55	
Handelskade 160	7005AL	0222100000676996 [15]	1.50	1	57	61		57	3.57	3.13	61	-4.02	57	
Handelskade 162	7005AL	0222100000676996 [1]	1.50	1	58	62		58	4.49	3.73	62	-4.65	58	
Handelskade 164	7005AL	0222100000676996 [12]	5.00	1	57	59		57	2.57	1.74	60	-2.65	57	
Handelskade 166	7005AL	0222100000676996 [12]	5.00	1	57	59		57	2.57	1.74	60	-2.65	57	
Handelskade 168	7005AL	0222100000676996 [13]	5.00	1	57	60		57	2.95	2.88	61	-3.18	57	
Handelskade 170	7005AL	0222100000676996 [14]	5.00	1	58	61		58	3.27	2.88	62	-3.53	58	
Handelskade 172	7005AL	0222100000676996 [14]	5.00	1	58	61		58	3.27	2.88	62	-3.53	58	
Handelskade 174	7005AL	0222100000676996 [15]	5.00	1	59	63		59	3.31	3.22	63	-3.90	59	
Handelskade 176	7005AL	0222100000676996 [1]	5.00	1	60	64		60	4.28	3.29	64	-4.54	59	
Handelskade 178	7005AL	0222100000676996 [12]	8.00	1	57	60		57	2.80	2.50	61	-2.83	57	
Handelskade 180	7005AL	0222100000676996 [12]	8.00	1	57	60		57	2.80	2.50	61	-2.83	57	
Handelskade 182	7005AL	0222100000676996 [13]	8.00	1	58	61		58	3.11	2.55	62	-3.33	58	
Handelskade 184	7005AL	0222100000676996 [14]	8.00	1	58	62		58	3.33	3.29	62	-3.59	58	
Handelskade 186	7005AL	0222100000676996 [14]	8.00	1	58	62		58	3.33	3.29	62	-3.59	58	
Handelskade 188	7005AL	0222100000676996 [15]	8.00	1	60	63		60	3.31	2.35	63	-3.89	59	
Handelskade 190	7005AL	0222100000676996 [1]	8.00	1	60	64		60	4.27	3.34	64	-4.54	59	
Havenstraat 2	7005AG	0222100000576772 [9]	1.50	1	59	60		59	1.36	0.42	62	-0.88	59	
Havenstraat 2 A	7005AG	0222100000576772 [9]	5.00	1	60	61		60	1.21	0.65	63	-1.07	60	
Havenstraat 8	7005AG	LIG1	1.00	21	64	68		64	4.61	3.61	68	-4.88	63	

## Gemeente Doetinchem

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
Het Eiland 51	7005CV	0222100000685672 [2]	8.00	1	46	50		55	-4.90	-	50	-4.61	45	
Het Eiland 53	7005CV	0222100000685675 [2]	8.00	1	48	53		55	-2.19	-	53	-4.77	48	
Het Eiland 55	7005CV	0222100000685678 [2]	8.00	1	46	51		55	-4.22	-	51	-4.44	46	
Het Eiland 57	7005CV	0222100000685681 [4]	8.00	1	47	52		55	-3.23	-	52	-4.47	47	
Het Eiland 59	7005CV	0222100000685684 [1]	8.00	1	48	52		55	-2.56	-	52	-4.63	48	
Het Eiland 61	7005CV	0222100000685687 [2]	8.00	1	47	52		55	-3.05	-	52	-4.57	47	
Het Eiland 63	7005CV	0222100000685690 [2]	8.00	1	46	51		55	-4.06	-	51	-4.40	47	
Het Eiland 67	7005CV	0222100000685696 [2]	8.00	1	49	54		55	-1.39	-	54	-4.87	49	
Het Eiland 69	7005CV	0222100000685561 [4]	1.50	1	54	59		55	4.06	3.57	59	-4.83	54	
Het Eiland 71	7005CV	0222100000685561 [3]	5.00	1	55	59		55	4.38	3.89	59	-4.87	55	
Het Eiland 73	7005CV	0222100000685561 [4]	5.00	1	56	61		56	4.89	4.03	61	-4.83	56	
Het Eiland 75	7005CV	0222100000685561 [1]	5.00	1	53	58		55	2.72	2.23	58	-4.88	53	
Het Eiland 77	7005CV	0222100000685561 [3]	8.00	1	56	60		56	4.64	3.68	60	-4.87	55	
Het Eiland 79	7005CV	0222100000685561 [4]	8.00	1	56	61		56	4.92	4.79	61	-4.82	56	
Het Eiland 81	7005CV	0222100000685561 [1]	8.00	1	54	58		55	3.46	2.97	58	-4.88	54	
Het Eiland 83	7005CV	0222100000685561 [3]	11.00	1	56	61		56	4.63	4.04	61	-4.87	56	
Het Eiland 85	7005CV	0222100000685561 [4]	11.00	1	56	61		56	4.89	4.64	61	-4.84	56	
Het Eiland 87	7005CV	0222100000685561 [1]	11.00	1	54	59		55	4.05	3.56	59	-4.87	54	
Het Eiland 89	7005CV	0222100000685561 [3]	14.00	1	56	61		56	4.61	4.08	61	-4.84	56	
Het Eiland 91	7005CV	0222100000685561 [4]	14.00	1	56	61		56	4.88	4.76	61	-4.81	56	
Het Eiland 93	7005CV	0222100000685561 [1]	14.00	1	55	59		55	4.11	3.62	59	-4.84	54	
Het Eiland 95	7005CV	0222100000685561 [4]	17.00	1	56	61		56	4.88	4.87	61	-4.79	57	X
Het Eiland 97	7005CV	0222100000685561 [2]	17.00	1	56	60		56	4.62	3.89	60	-4.83	56	
Het Eiland 99	7005CV	0222100000685592 [6]	1.50	1	50	55		55	-0.38	-	55	-4.71	50	
Het Eiland 101	7005CV	0222100000685592 [6]	5.00	1	51	55		55	0.11	-	55	-4.74	50	
Het Eiland 103	7005CV	0222100000685592 [5]	5.00	1	51	55		55	0.08	-	55	-4.77	50	
Het Eiland 105	7005CV	0222100000685592 [6]	8.00	1	51	56		55	0.98	0.49	56	-4.77	51	
Het Eiland 107	7005CV	0222100000685592 [5]	8.00	1	52	56		55	1.19	0.70	56	-4.81	51	



## Gemeente Doetinchem

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X-ja, leeg vak=nee)
Het Eiland 109	7005CV	0222100000685592 [6]	11.00	1	51	56		55	0.99	0.50	56	-4.74	51	
Het Eiland 111	7005CV	0222100000685592 [5]	11.00	1	51	56		55	0.98	0.49	56	-4.79	51	
Het Eiland 113	7005CV	0222100000685592 [6]	14.00	1	51	56		55	0.77	0.28	56	-4.68	51	
Het Eiland 115	7005CV	0222100000685592 [5]	14.00	1	52	56		55	1.19	0.70	56	-4.77	51	
Het Eiland 117	7005CV	0222100000685592 [6]	17.00	1	52	56		55	1.10	0.61	56	-4.66	51	
Het Eiland 119	7005CV	0222100000685592 [5]	17.00	1	52	56		55	1.16	0.67	56	-4.74	51	
Het Eiland 121	7005CV	0222100000685592 [5]	20.00	1	52	56		55	1.19	0.70	56	-4.70	51	
Hof van Cambridge 12	7007GN	0222100000606418 [10]	5.00	1	48	49		55	-5.78	-	49	-1.56	48	
Hof van Cambridge 14	7007GN	0222100000606418 [11]	5.00	1	48	50		55	-4.94	-	50	-1.62	48	
Hof van Cambridge 16	7007GN	0222100000606418 [12]	5.00	1	49	51		55	-4.00	-	51	-1.76	49	
Hof van Cambridge 18	7007GN	0222100000606418 [14]	5.00	1	55	57		55	1.77	1.37	57	-2.34	55	
Hof van Cambridge 20	7007GN	0222100000606418 [6]	5.00	1	48	50		55	-4.52	-	50	-1.29	49	
Hof van Cambridge 22	7007GN	0222100000606418 [16]	5.00	1	55	57		55	1.75	1.26	57	-2.29	54	
Hof van Cambridge 24	7007GN	0222100000606418 [10]	8.00	1	48	50		55	-5.20	-	50	-1.62	48	
Hof van Cambridge 26	7007GN	0222100000606418 [11]	8.00	1	49	51		55	-4.32	-	51	-1.71	49	
Hof van Cambridge 28	7007GN	0222100000606418 [12]	8.00	1	50	52		55	-3.34	-	52	-1.82	50	
Hof van Cambridge 30	7007GN	0222100000606418 [14]	8.00	1	55	57		55	1.72	1.32	57	-2.30	55	
Hof van Cambridge 32	7007GN	0222100000606418 [6]	8.00	1	49	51		55	-4.41	-	51	-1.25	49	
Hof van Cambridge 34	7007GN	0222100000606418 [16]	8.00	1	55	57		55	1.70	1.21	57	-2.26	54	
Hof van Cambridge 36	7007GN	0222100000606418 [10]	11.00	1	48	50		55	-5.14	-	50	-1.61	48	
Hof van Cambridge 38	7007GN	0222100000606418 [11]	11.00	1	49	51		55	-4.36	-	51	-1.70	49	
Hof van Cambridge 40	7007GN	0222100000606418 [12]	11.00	1	50	52		55	-3.43	-	52	-1.82	50	
Hof van Cambridge 42	7007GN	0222100000606418 [14]	11.00	1	55	57		55	1.66	1.17	57	-2.29	54	
Hof van Cambridge 44	7007GN	0222100000606418 [6]	11.00	1	49	51		55	-4.37	-	51	-1.23	49	
Hof van Cambridge 46	7007GN	0222100000606418 [16]	11.00	1	55	57		55	1.55	1.06	57	-2.23	54	
Iseldoks 121	7005CX	0222100000679568 [1]	8.00	1	48	53		55	-2.12	-	53	-4.73	48	
Iseldoks 123	7005CX	0222100000679565 [2]	8.00	1	49	54		55	-1.09	-	54	-4.70	49	
Iseldoks 125	7005CX	0222100000679562 [6]	8.00	1	51	56		55	0.60	0.11	56	-4.75	51	

## Gemeente Doetinchem

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
Iseldoks 127	7005CX	0222100000679559 [2]	8.00	1	52	57		55	2.24	1.75	57	-4.87	52	
Iseldoks 129	7005CX	0222100000679556 [2]	8.00	1	52	56		55	1.22	0.73	56	-4.80	51	
Iseldoks 131	7005CX	0222100000679553 [3]	8.00	1	50	55		55	-0.41	-	55	-4.78	50	
Iseldoks 133	7005CX	0222100000679550 [3]	8.00	1	47	52		55	-3.43	-	52	-4.34	47	
Iseldoks 135	7005CX	0222100000679547 [2]	8.00	1	46	50		55	-5.35	-	50	-4.30	45	
Iseldoks 135	7005CX	0222100000679547 [2]	11.00	1	46	50		55	-5.35	-	50	-4.26	45	
Iseldoks 137	7005CX	0222100000679544 [2]	11.00	1	46	50		55	-5.34	-	50	-4.43	45	
Iseldoks 139	7005CX	0222100000679541 [7]	11.00	1	46	50		55	-4.66	-	50	-4.42	46	
Iseldoks 151	7005CZ	0222100000679361 [8]	11.00	1	46	50		55	-5.36	-	50	-4.41	45	
Iseldoks 153	7005CZ	0222100000679361 [10]	11.00	1	45	49		55	-5.77	-	49	-4.29	45	
Iseldoks 167	7005CZ	0222100000679361 [21]	11.00	1	48	52		55	-3.34	-	52	-3.85	48	
Iseldoks 169	7005CZ	0222100000679361 [20]	11.00	1	49	52		55	-2.58	-	53	-4.15	48	
Iseldoks 177	7005CZ	0222100000679361 [22]	11.00	1	48	51		55	-3.70	-	52	-3.32	48	
Iseldoks 179	7005CZ	0222100000677145 [10]	1.50	1	53	58		55	2.87	2.38	58	-4.83	53	
Iseldoks 181	7005CZ	0222100000677145 [10]	1.50	1	53	58		55	2.87	2.38	58	-4.83	53	
Iseldoks 183	7005CZ	0222100000677145 [9]	1.50	1	54	59		55	3.81	3.32	59	-4.86	54	
Iseldoks 185	7005CZ	0222100000677145 [8]	1.50	1	55	60		55	4.91	4.63	60	-4.85	55	
Iseldoks 187	7005CZ	0222100000677145 [6]	1.50	1	60	64		60	4.81	3.86	64	-4.79	60	
Iseldoks 189	7005CZ	0222100000677145 [10]	5.00	1	56	61		56	4.68	4.43	61	-4.90	56	
Iseldoks 191	7005CZ	0222100000677145 [10]	5.00	1	56	61		56	4.68	4.43	61	-4.90	56	
Iseldoks 193	7005CZ	0222100000677145 [9]	5.00	1	57	62		57	5.03	4.96	62	-4.93	58	X
Iseldoks 195	7005CZ	0222100000677145 [8]	5.00	1	58	63		58	4.65	4.47	63	-4.91	58	
Iseldoks 197	7005CZ	0222100000677145 [6]	5.00	1	62	66		62	4.38	3.86	66	-4.68	62	
Iseldoks 199	7005CZ	0222100000677145 [10]	8.00	1	57	61		57	4.66	3.80	61	-4.89	56	
Iseldoks 201	7005CZ	0222100000677145 [10]	8.00	1	57	61		57	4.66	3.80	61	-4.89	56	
Iseldoks 203	7005CZ	0222100000677145 [8]	8.00	1	58	63		58	4.65	4.52	63	-4.91	58	
Iseldoks 205	7005CZ	0222100000677145 [6]	8.00	1	62	66		62	4.34	3.93	67	-4.65	62	
Iseldoks 207	7005CZ	0222100000677145 [10]	11.00	1	57	61		57	4.65	3.83	61	-4.88	56	

## Gemeente Doetinchem

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X-ja, leeg vak=nee)
Iseldoks 209	7005CZ	0222100000677145 [10]	11.00	1	57	61		57	4.65	3.83	61	-4.88	56	
Iseldoks 211	7005CZ	0222100000677145 [8]	11.00	1	58	63		58	4.64	4.53	63	-4.89	58	
Iseldoks 213	7005CZ	0222100000677145 [6]	11.00	1	62	66		62	4.34	3.91	67	-4.64	62	
Iseldoks 215	7005CZ	0222100000677145 [10]	14.00	1	57	61		57	4.66	3.87	61	-4.88	56	
Iseldoks 217	7005CZ	0222100000677145 [8]	14.00	1	58	63		58	4.65	4.52	63	-4.88	58	
Iseldoks 219	7005CZ	0222100000677145 [6]	14.00	1	62	66		62	4.34	3.87	66	-4.64	62	
Kolonel Wilsonstraat 1	7007AT	0222100000602013 [2]	8.00	1	56	57		56	1.27	0.90	57	-3.03	54	
Kolonel Wilsonstraat 3	7007AT	0222100000577609 [5]	8.00	1	53	55		55	-0.37	-	55	-3.37	51	
Kolonel Wilsonstraat 4	7007AW	0222100000574536 [4]	8.00	1	57	59		57	1.70	1.19	59	-3.34	55	
Kolonel Wilsonstraat 5	7007AT	0222100000576342 [1]	8.00	1	51	53		55	-1.92	-	53	-3.22	50	
Kolonel Wilsonstraat 6	7007AW	0222100000576345 [2]	8.00	1	52	54		55	-0.85	-	54	-3.33	51	
Kolonel Wilsonstraat 7	7007AT	0222100000576343 [1]	8.00	1	50	52		55	-2.59	-	52	-3.47	49	
Kolonel Wilsonstraat 8	7007AW	0222100000577435 [1]	8.00	1	51	53		55	-2.25	-	53	-3.11	50	
Kolonel Wilsonstraat 9	7007AT	0222100000576344 [1]	8.00	1	49	51		55	-3.99	-	51	-3.44	48	
Kolonel Wilsonstraat 10	7007AW	0222100000577354 [1]	8.00	1	51	52		55	-2.56	-	52	-3.29	49	
Kolonel Wilsonstraat 11	7007AT	0222100000601810 [3]	8.00	1	49	50		55	-4.65	-	50	-3.09	47	
Kolonel Wilsonstraat 12	7007AW	0222100000575696 [2]	8.00	1	49	52		55	-3.43	-	52	-3.83	48	
Kolonel Wilsonstraat 13	7007AT	0222100000600034 [6]	1.50	1	47	50		55	-5.08	-	50	-4.18	46	
Kolonel Wilsonstraat 13 A	7007AT	0222100000600034 [7]	8.00	1	49	51		55	-3.62	-	51	-4.05	47	
Kolonel Wilsonstraat 14	7007AW	0222100000575697 [3]	8.00	1	49	51		55	-3.57	-	51	-3.59	48	
Kolonel Wilsonstraat 15	7007AT	0222100000600034 [6]	1.50	1	47	50		55	-5.08	-	50	-4.18	46	
Kolonel Wilsonstraat 15 A	7007AT	0222100000600034 [6]	8.00	1	47	50		55	-4.99	-	50	-3.91	46	
Kolonel Wilsonstraat 16	7007AW	0222100000575698 [3]	8.00	1	48	50		55	-4.83	-	50	-3.35	47	
Kolonel Wilsonstraat 17	7007AT	0222100000605409 [6]	8.00	1	47	50		55	-4.56	-	50	-4.10	46	
Kolonel Wilsonstraat 18	7007AW	0222100000575699 [3]	8.00	1	47	51		55	-4.43	-	51	-4.22	46	
Kolonel Wilsonstraat 20	7007AW	0222100000577355 [2]	8.00	1	47	49		55	-5.60	-	49	-3.49	46	
Laurensstraat 1	7007AH	0222100000576206 [2]	5.00	1	57	60		57	3.01	2.32	60	-3.56	56	
Laurensstraat 2	7007AK	0222100000599263 [2]	5.00	1	57	60		57	2.29	2.13	60	-3.47	56	



## Gemeente Doetinchem

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X-ja, leeg vak=nee)
Laurensstraat 3	7007AH	0222100000576207 [4]	5.00	1	52	56		55	1.35	0.86	56	-3.83	53	
Laurensstraat 4	7007AK	0222100000599941 [1]	5.00	1	53	56		55	0.69	0.20	56	-3.64	52	
Laurensstraat 5	7007AH	0222100000576355 [6]	8.00	1	52	55		55	0.17	-	55	-2.96	52	
Laurensstraat 6	7007AK	0222100000576357 [2]	8.00	1	53	56		55	0.63	0.14	56	-3.85	52	
Laurensstraat 7	7007AH	0222100000576354 [1]	8.00	1	51	55		55	0.03	-	55	-3.14	52	
Laurensstraat 8	7007AK	0222100000576358 [3]	8.00	1	52	54		55	-0.63	-	54	-3.77	51	
Laurensstraat 9	7007AH	0222100000576185 [4]	8.00	1	49	54		55	-1.05	-	54	-3.06	51	
Laurensstraat 10	7007AK	0222100000596054 [4]	8.00	1	51	53		55	-1.93	-	53	-3.46	50	
Laurensstraat 11	7007AH	0222100000679765 [8]	1.50	1	46	49		55	-6.25	-	49	-3.47	45	
Laurensstraat 12	7007AK	0222100000576359 [1]	8.00	1	50	53		55	-2.14	-	53	-3.13	50	
Laurensstraat 14	7007AK	0222100000576360 [3]	8.00	1	49	52		55	-3.20	-	52	-3.53	48	
Laurensstraat 16	7007AK	0222100000577619 [1]	8.00	1	48	51		55	-4.34	-	51	-3.78	47	
Laurensstraat 18	7007AK	0222100000601986 [3]	8.00	1	47	51		55	-4.18	-	51	-3.93	47	
Laurensstraat 20	7007AK	0222100000606292 [4]	8.00	1	46	49		55	-5.79	-	49	-3.64	46	
Nelsonstraat 1	7007AM	0222100000601974 [3]	8.00	1	48	50		55	-4.52	-	50	-3.85	47	
Nelsonstraat 2	7007AN	0222100000576351 [5]	8.00	1	49	51		55	-3.56	-	51	-3.59	48	
Nelsonstraat 3	7007AM	0222100000577452 [4]	8.00	1	46	49		55	-5.74	-	49	-4.09	45	
Nelsonstraat 4	7007AN	0222100000606291 [2]	8.00	1	48	50		55	-4.78	-	50	-3.59	47	
Nelsonstraat 5	7007AM	0222100000577451 [2]	8.00	1	45	49		55	-6.19	-	49	-4.22	45	
Nelsonstraat 6	7007AN	0222100000606472 [2]	8.00	1	48	51		55	-3.93	-	51	-3.97	47	
Nelsonstraat 8	7007AN	0222100000577635 [2]	8.00	1	48	51		55	-4.27	-	51	-3.97	47	
Nelsonstraat 9	7007AM	0222100000576184 [7]	8.00	1	45	49		55	-5.95	-	49	-4.29	45	
Nelsonstraat 10	7007AN	0222100000577351 [4]	8.00	1	48	50		55	-5.01	-	50	-3.66	46	
Nelsonstraat 11	7007AM	0222100000577350 [5]	8.00	1	46	50		55	-5.41	-	50	-4.26	45	
Nelsonstraat 12	7007AN	0222100000577614 [5]	8.00	1	48	51		55	-4.03	-	51	-3.88	47	
Nelsonstraat 14	7007AN	0222100000577613 [3]	8.00	1	48	51		55	-4.11	-	51	-3.95	47	
Nelsonstraat 15	7007AM	0222100000577448 [2]	8.00	1	46	49		55	-5.70	-	49	-4.33	45	
Nelsonstraat 16	7007AN	0222100000601807 [2]	8.00	1	48	51		55	-3.76	-	51	-4.02	47	

## Gemeente Doetinchem

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X-ja, leeg vak=nee)
Nelsonstraat 18	7007AN	0222100000599942 [1]	8.00	1	48	51		55	-4.13	-	51	-3.78	47	
Nelsonstraat 19	7007AM	0222100000578512 [3]	8.00	1	47	50		55	-4.74	-	50	-3.98	46	
Prins Pieterstraat 18	7031XJ	0222100000601760 [1]	8.00	1	55	56		55	1.01	0.52	56	-1.24	55	
Prins Pieterstraat 20	7031XJ	0222100000594263 [2]	8.00	1	55	56		55	1.43	0.94	56	-1.25	55	
Stationsstraat 27 C	7031BN	0222100000683064 [7]	8.00	1	50	50		55	-5.18	-	50	-0.63	49	
Stationsstraat 28 01	7031BR	0222100000605991 [6]	1.50	1	53	53		55	-2.08	-	53	-0.96	52	
Stationsstraat 28 02	7031BR	0222100000605991 [5]	8.00	1	54	54		55	-0.89	-	54	-0.73	53	
Stationsstraat 28 03	7031BR	0222100000605991 [6]	8.00	1	55	56		55	0.25	0.03	56	-0.96	55	
Stationsstraat 28 04	7031BR	0222100000574648 [2]	1.50	1	53	52		55	-2.66	-	52	-0.89	51	
Stationsstraat 28 05	7031BR	0222100000574648 [14]	1.50	1	52	52		55	-3.10	-	52	-1.18	51	
Stationsstraat 28 06	7031BR	0222100000574648 [13]	1.50	1	52	52		55	-2.86	-	52	-1.13	51	
Stationsstraat 28 07	7031BR	0222100000574648 [2]	5.00	1	56	55		56	-0.69	-	55	-0.87	54	
Stationsstraat 28 08	7031BR	0222100000574648 [14]	5.00	1	55	55		55	-0.26	-	55	-1.13	54	
Stationsstraat 28 09	7031BR	0222100000574648 [13]	5.00	1	55	55		55	-0.11	-	55	-1.09	54	
Stationsstraat 28 11	7031BR	0222100000574648 [4]	5.00	1	51	49		55	-6.25	-	49	-0.02	49	
Stationsstraat 28 12	7031BR	0222100000574648 [2]	8.00	1	56	55		56	-0.70	-	55	-0.86	54	
Stationsstraat 28 13	7031BR	0222100000574648 [13]	8.00	1	55	55		55	-0.05	-	55	-1.07	54	
Stationsstraat 28 14	7031BR	0222100000574648 [11]	8.00	1	48	49		55	-6.35	-	49	-0.58	48	
Stationsstraat 28 15	7031BR	0222100000574648 [4]	8.00	1	51	49		55	-5.99	-	49	-0.03	49	
Stationsstraat 29 A	7031BN	0222100000594169 [17]	1.50	1	60	60		60	0.49	-	60	-2.32	58	
Stationsstraat 29 A01	7031BN	0222100000594169 [3]	1.50	1	50	50		55	-4.55	-	50	-0.75	50	
Stationsstraat 29 A02	7031BN	0222100000594169 [2]	1.50	1	50	51		55	-4.36	-	51	-0.51	50	
Stationsstraat 29 A03	7031BN	0222100000594169 [16]	1.50	1	60	61		60	0.48	0.26	61	-2.36	58	
Stationsstraat 29 A04	7031BN	0222100000594169 [15]	1.50	1	60	61		60	0.59	0.49	61	-2.38	59	
Stationsstraat 29 A05	7031BN	0222100000594169 [15]	1.50	1	60	61		60	0.59	0.49	61	-2.38	59	
Stationsstraat 29 A06	7031BN	0222100000594169 [14]	1.50	1	60	61		60	0.69	0.52	61	-2.41	59	
Stationsstraat 29 A07	7031BN	0222100000594169 [14]	1.50	1	60	61		60	0.69	0.52	61	-2.41	59	
Stationsstraat 29 A08	7031BN	0222100000594169 [14]	1.50	1	60	61		60	0.69	0.52	61	-2.41	59	

## Gemeente Doetinchem

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X-ja, leeg vak=nee)
Stationsstraat 29 B	7031BN	0222100000594169 [17]	5.00	1	60	61		60	0.44	0.18	61	-2.24	58	
Stationsstraat 29 B01	7031BN	0222100000594169 [3]	5.00	1	52	52		55	-2.54	-	52	-0.75	52	
Stationsstraat 29 B02	7031BN	0222100000594169 [2]	5.00	1	52	52		55	-2.56	-	52	-0.53	52	
Stationsstraat 29 B03	7031BN	0222100000594169 [16]	5.00	1	61	61		61	0.42	-	61	-2.30	59	
Stationsstraat 29 B04	7031BN	0222100000594169 [15]	5.00	1	61	61		61	0.53	-	61	-2.32	59	
Stationsstraat 29 B05	7031BN	0222100000594169 [15]	5.00	1	61	61		61	0.53	-	61	-2.32	59	
Stationsstraat 29 B06	7031BN	0222100000594169 [15]	5.00	1	61	61		61	0.53	-	61	-2.32	59	
Stationsstraat 29 B06	7031BN	0222100000594169 [14]	5.00	1	61	61		61	0.61	-	61	-2.34	59	
Stationsstraat 29 B07	7031BN	0222100000594169 [14]	5.00	1	61	61		61	0.61	-	61	-2.34	59	
Stationsstraat 29 B08	7031BN	0222100000594169 [14]	5.00	1	61	61		61	0.61	-	61	-2.34	59	
Stationsstraat 29 C	7031BN	0222100000594169 [17]	8.00	1	60	60		60	0.42	-	60	-2.22	58	
Stationsstraat 29 C01	7031BN	0222100000594169 [16]	8.00	1	60	61		60	0.42	0.11	61	-2.29	58	
Stationsstraat 29 C02	7031BN	0222100000594169 [15]	8.00	1	60	61		60	0.53	0.30	61	-2.31	58	
Stationsstraat 29 C03	7031BN	0222100000594169 [15]	8.00	1	60	61		60	0.53	0.30	61	-2.31	58	
Stationsstraat 29 C04	7031BN	0222100000594169 [14]	8.00	1	60	61		60	0.59	0.31	61	-2.33	58	
Stationsstraat 29 C05	7031BN	0222100000594169 [14]	8.00	1	60	61		60	0.59	0.31	61	-2.33	58	
Stationsstraat 29 C06	7031BN	0222100000594169 [14]	8.00	1	60	61		60	0.59	0.31	61	-2.33	58	
Stationsstraat 30 A	7005AT	0222100000669401 [3]	5.00	1	51	54		55	-1.05	-	55	-2.49	51	
Stationsstraat 30 B	7005AT	0222100000669401 [3]	5.00	1	51	54		55	-1.05	-	55	-2.49	51	
Stationsstraat 30 C	7005AT	0222100000669401 [4]	5.00	1	52	54		55	-1.18	-	55	-2.18	52	
Stationsstraat 30 D	7005AT	0222100000669401 [4]	5.00	1	52	54		55	-1.18	-	55	-2.18	52	
Stationsstraat 30 E	7005AT	0222100000669401 [5]	5.00	1	51	52		55	-3.05	-	53	-0.92	51	
Stationsstraat 30 F	7005AT	0222100000669401 [5]	5.00	1	51	52		55	-3.05	-	53	-0.92	51	
Stationsstraat 30 G	7005AT	0222100000669401 [6]	5.00	1	52	54		55	-1.13	-	55	-1.79	52	
Stationsstraat 30 H	7005AT	0222100000669401 [6]	5.00	1	52	54		55	-1.13	-	55	-1.79	52	
Stationsstraat 30 J	7005AT	0222100000669401 [6]	5.00	1	52	54		55	-1.13	-	55	-1.79	52	
Stationsstraat 30 K	7005AT	0222100000669401 [2]	5.00	1	51	53		55	-2.01	-	53	-2.08	51	
Stationsstraat 32 A	7005AT	0222100000669401 [3]	8.00	1	52	54		55	-1.02	-	55	-2.31	52	



## Gemeente Doetinchem

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
Stationsstraat 32 B	7005AT	0222100000669401 [3]	8.00	1	52	54		55	-1.02	-	55	-2.31	52	
Stationsstraat 32 C	7005AT	0222100000669401 [4]	8.00	1	52	54		55	-1.02	-	55	-2.07	52	
Stationsstraat 32 D	7005AT	0222100000669401 [4]	8.00	1	52	54		55	-1.02	-	55	-2.07	52	
Stationsstraat 32 E	7005AT	0222100000669401 [5]	8.00	1	51	52		55	-2.72	-	54	-0.88	51	
Stationsstraat 32 F	7005AT	0222100000669401 [5]	8.00	1	51	52		55	-2.72	-	54	-0.88	51	
Stationsstraat 32 G	7005AT	0222100000669401 [6]	8.00	1	52	54		55	-0.73	-	55	-1.80	52	
Stationsstraat 32 H	7005AT	0222100000669401 [6]	8.00	1	52	54		55	-0.73	-	55	-1.80	52	
Stationsstraat 32 J	7005AT	0222100000669401 [6]	8.00	1	52	54		55	-0.73	-	55	-1.80	52	
Stationsstraat 32 K	7005AT	0222100000669401 [2]	8.00	1	51	53		55	-1.65	-	54	-2.04	51	
Stationsstraat 34 A	7005AT	0222100000669401 [3]	11.00	1	52	54		55	-0.95	-	55	-2.34	52	
Stationsstraat 34 B	7005AT	0222100000669401 [3]	11.00	1	52	54		55	-0.95	-	55	-2.34	52	
Stationsstraat 34 C	7005AT	0222100000669401 [4]	11.00	1	52	54		55	-0.87	-	55	-2.14	52	
Stationsstraat 34 D	7005AT	0222100000669401 [4]	11.00	1	52	54		55	-0.87	-	55	-2.14	52	
Stationsstraat 34 E	7005AT	0222100000669401 [5]	11.00	1	51	52		55	-2.65	-	54	-0.91	51	
Stationsstraat 34 F	7005AT	0222100000669401 [5]	11.00	1	51	52		55	-2.65	-	54	-0.91	51	
Stationsstraat 34 G	7005AT	0222100000669401 [6]	11.00	1	52	54		55	-0.51	-	55	-1.91	53	
Stationsstraat 34 H	7005AT	0222100000669401 [6]	11.00	1	52	54		55	-0.51	-	55	-1.91	53	
Stationsstraat 34 J	7005AT	0222100000669401 [6]	11.00	1	52	54		55	-0.51	-	55	-1.91	53	
Stationsstraat 34 K	7005AT	0222100000669401 [2]	11.00	1	51	53		55	-1.53	-	54	-2.10	51	
Stationsstraat 36	7005AT	0222100000669401 [25]	14.00	1	49	52		55	-3.42	-	52	-2.67	49	
Uijlenbroeklaan 10	7006PN	0222100000609304 [8]	8.00	1	51	54		55	-1.22	-	54	-0.79	53	
Uijlenbroeklaan 12	7006PN	0222100000605821 [8]	5.00	1	55	57		55	2.40	1.91	58	-1.10	56	X
Uijlenbroeklaan 59	7006PM	0222100000598409 [1]	8.00	1	50	54		55	-1.44	-	54	-0.01	54	
Uijlenbroeklaan 61	7006PM	0222100000603654 [6]	5.00	1	55	57		55	2.45	1.96	58	-0.40	57	X
Wijnbergseweg 25	7006AH	0222100000597250 [1]	8.00	1	49	53		55	-2.12	-	53	-4.08	49	
Wijnbergseweg 27	7006AH	0222100000581610 [5]	8.00	1	51	56		55	0.66	0.17	56	-4.08	52	
Wijnbergseweg 43	7006AH	0222100000675110 [3]	8.00	1	61	65		61	4.10	3.63	65	-3.05	62	X
Wijnbergseweg 68	7006AL	0222100000598817 [5]	8.00	1	50	55		55	-0.49	-	55	-3.89	51	

## Gemeente Doetinchem

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
Wijnbergseweg 70	7006AL	0222100000606977 [2]	8.00	1	50	54		55	-1.00	-	54	-3.66	50	
Wijnbergseweg 72	7006AL	0222100000580268 [2]	8.00	1	50	55		55	-0.23	-	55	-3.67	51	
Wijnbergseweg 74	7006AL	0222100000582008 [8]	8.00	1	50	55		55	-0.03	-	55	-3.56	51	
Wijnbergseweg 76	7006AL	0222100000602768 [7]	8.00	1	51	55		55	0.39	-	55	-3.38	52	
Wijnbergseweg 78	7006AL	0222100000602482 [2]	8.00	1	51	56		55	0.72	0.23	56	-3.07	53	
Wijnbergseweg 80	7006AL	0222100000580270 [2]	8.00	1	52	56		55	1.07	0.58	56	-3.49	53	
Wijnbergseweg 82	7006AL	0222100000580269 [2]	8.00	1	52	57		55	1.67	1.18	57	-3.57	53	
Wijnbergseweg 84	7006AL	0222100000602481 [2]	8.00	1	52	57		55	1.97	1.48	57	-3.38	54	
Wijnbergseweg 84 A	7006AL	0222100000602749 [6]	8.00	1	53	57		55	2.25	1.76	57	-3.22	54	
Wijnbergseweg 86 A	7007AB	0222100000576209 [4]	8.00	1	56	60		56	3.90	3.39	60	-2.29	58	X
Wijnbergseweg 88	7007AB	0222100000577789 [9]	8.00	1	52	56		55	0.72	0.23	56	-1.39	54	
Wijnbergseweg 90	7007AB	0222100000576361 [3]	8.00	1	47	51		55	-3.98	-	51	-2.15	49	
Wijnbergseweg 92	7007AB	0222100000603656 [11]	8.00	1	48	52		55	-3.29	-	52	-1.57	50	
Winnipegstraat 1	7007AE	0222100000577616 [2]	8.00	1	57	59		57	1.86	1.51	59	-3.26	56	
Winnipegstraat 3	7007AE	0222100000577617 [2]	8.00	1	57	59		57	1.96	1.75	59	-3.34	56	
Winnipegstraat 5	7007AE	0222100000594424 [2]	8.00	1	57	59		57	1.81	1.57	59	-3.30	56	
Winnipegstraat 7	7007AE	0222100000576341 [2]	8.00	1	57	59		57	1.91	1.75	59	-3.36	56	
Winnipegstraat 9	7007AE	0222100000577352 [3]	5.00	1	57	59		57	1.69	1.42	59	-3.28	56	
Winnipegstraat 11	7007AE	0222100000594854 [1]	8.00	1	57	59		57	1.73	1.60	59	-3.32	56	
Winnipegstraat 13	7007AE	0222100000576340 [2]	8.00	1	57	59		57	1.69	1.50	59	-3.29	56	
Winnipegstraat 15	7007AE	0222100000601809 [2]	8.00	1	57	59		57	1.66	1.42	59	-3.27	56	
Winnipegstraat 17	7007AE	0222100000576801 [3]	8.00	1	57	59		57	1.73	1.52	59	-3.32	56	
Winnipegstraat 31	7007AG	0222100000576346 [2]	8.00	1	57	58		57	1.01	0.31	58	-2.90	55	
Winnipegstraat 33	7007AG	0222100000576347 [6]	5.00	1	57	58		57	1.12	0.41	58	-2.91	55	
Winnipegstraat 35	7007AG	0222100000576348 [4]	5.00	1	57	58		57	1.05	0.37	58	-2.90	55	
Winnipegstraat 37	7007AG	0222100000576349 [2]	8.00	1	57	59		57	1.57	1.25	59	-3.21	56	
Winnipegstraat 39	7007AG	0222100000605826 [2]	5.00	1	57	59		57	1.45	1.04	59	-3.13	55	
Winnipegstraat 39	7007AG	0222100000605826 [2]	8.00	1	57	59		57	1.46	1.04	59	-3.13	55	

## Gemeente Doetinchem

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
Winnipegstraat 41	7007AG	0222100000576350 [3]	8.00	1	57	59		57	1.47	1.07	59	-3.14	55	
Winnipegstraat 45	7007AG	0222100000576183 [3]	8.00	1	57	59		57	1.69	1.37	59	-3.27	56	
Winnipegstraat 45	7007AG	0222100000576183 [3]	5.00	1	57	59		57	1.69	1.37	59	-3.27	56	
Winnipegstraat 49	7007AG	0222100000577221 [8]	5.00	1	57	58		57	1.16	0.62	58	-2.95	55	
Winnipegstraat 49	7007AG	0222100000577221 [8]	8.00	1	57	58		57	1.17	0.62	58	-2.95	55	
Winnipegstraat 53	7007AG	0222100000576204 [9]	5.00	1	57	58		57	1.09	0.57	58	-2.92	55	
Winnipegstraat 57	7007AG	0222100000575769 [8]	5.00	1	57	58		57	1.18	0.69	58	-2.96	55	
Winnipegstraat 57	7007AG	0222100000575769 [8]	8.00	1	57	58		57	1.18	0.69	58	-2.96	55	
Winnipegstraat 59	7007AG	0222100000576202 [1]	5.00	1	57	58		57	1.18	0.86	58	-2.95	55	
Winnipegstraat 61	7007AG	0222100000589161 [2]	5.00	1	57	58		57	1.19	0.90	58	-2.95	55	
Winnipegstraat 63	7007AG	0222100000577425 [2]	5.00	1	57	58		57	1.15	0.81	58	-2.91	55	
Winnipegstraat 65	7007AG	0222100000576203 [6]	8.00	1	57	58		57	1.16	0.87	58	-2.91	55	



## Gemeente Montferland

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
Bascule 2	6942LT	195510000009356 [6]	5.00	1	57	58		57	1.38	0.41	58	-2.83	55	
Bascule 9	6942LT	195510000001062 [1]	8.00	1	46	50		55	-4.70	-	50	-3.68	47	
Bascule 11	6942LT	1955100000010059 [6]	8.00	1	46	51		55	-4.42	-	51	-3.72	47	
Bascule 13	6942LT	1955100000010061 [1]	8.00	1	52	56		55	1.26	0.77	56	-3.25	53	
Bascule 15	6942LT	1955100000016612 [3]	8.00	1	52	56		55	0.68	0.19	56	-3.07	53	
Bascule 17	6942LT	1955100000010060 [1]	8.00	1	53	57		55	1.67	1.18	57	-2.87	54	
Bascule 19	6942LT	1955100000013707 [4]	8.00	1	56	58		56	2.62	1.66	58	-2.84	55	
Dijksestraat 2	6942GC	1955100000005112 [10]	1.50	1	60	61		60	1.83	0.98	61	-2.42	59	
Eg 1	6942LV	1955100000016615 [4]	8.00	1	55	57		55	2.22	1.73	57	-3.02	54	
Eg 2	6942LV	1955100000013710 [4]	8.00	1	50	54		55	-1.29	-	54	-3.72	50	
Eg 3	6942LV	1955100000013711 [6]	8.00	1	55	58		55	3.08	2.64	58	-2.92	55	
Eg 4	6942LV	1955100000010068 [7]	8.00	1	50	54		55	-0.59	-	54	-3.66	51	
Eg 6	6942LV	1955100000016614 [3]	8.00	1	52	56		55	0.97	0.48	56	-3.32	53	
Eg 8	6942LV	1955100000010067 [6]	8.00	1	53	57		55	1.51	1.02	57	-3.20	53	
Eg 10	6942LV	1955100000010066 [9]	8.00	1	55	59		55	3.46	3.04	59	-2.89	56	X
Eg 10	6942LV	1955100000010066 [9]	5.00	1	54	59		55	3.53	3.04	59	-3.52	55	
Enk 1	6942RJ	1955100000058416 [4]	8.00	1	47	49		55	-6.02	-	49	-2.71	46	
Frieslandweg 1	6942PT	1955100000022105 [4]	5.00	1	57	58		57	0.47	0.16	58	-1.16	56	
Frieslandweg 1 A	6942PT	1955100000016652 [1]	5.00	1	58	58		58	0.50	-	58	-1.16	57	
Geulecampweg 1	6942PB	1955100000002365 [8]	5.00	1	58	59		58	0.78	0.69	59	-1.13	58	
Heeckerenhof 1	6942RB	1955100000060665 [5]	8.00	1	48	49		55	-6.03	-	50	-1.18	48	
Heeckerenhof 2	6942RB	1955100000060406 [3]	8.00	1	55	56		55	1.08	0.59	58	-1.18	55	
Heeckerenhof 3	6942RB	1955100000060666 [9]	8.00	1	47	48		55	-6.80	-	50	-1.13	47	
Heeckerenhof 4	6942RB	1955100000060407 [2]	8.00	1	54	55		55	-0.21	-	56	-0.97	54	
Heeckerenhof 6	6942RB	1955100000060408 [2]	8.00	1	53	54		55	-0.76	-	56	-0.91	53	
Heeckerenhof 8	6942RB	1955100000060409 [4]	8.00	1	53	54		55	-1.18	-	55	-0.83	53	
Heeckerenhof 10	6942RB	1955100000060410 [1]	8.00	1	51	52		55	-3.31	-	53	-0.51	51	
Heeckerenhof 12	6942RB	1955100000060411 [1]	8.00	1	50	51		55	-3.53	-	53	-0.47	51	

## Gemeente Montferland

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
Heeckerenhof 14	6942RB	1955100000060412 [1]	8.00	1	50	51		55	-3.69	-	52	-0.50	51	
Heeckerenhof 16	6942RB	1955100000060413 [3]	8.00	1	51	52		55	-3.37	-	53	-0.49	51	
Heeckerenhof 18	6942RB	1955100000060414 [1]	8.00	1	49	50		55	-4.62	-	51	-0.35	50	
Heeckerenhof 20	6942RB	1955100000060415 [1]	8.00	1	49	50		55	-4.90	-	51	-0.30	50	
Heeckerenhof 22	6942RB	1955100000060416 [4]	8.00	1	49	50		55	-5.31	-	50	-0.29	49	
Hoefijzer 1	6942LW	1955100000021788 [1]	1.50	1	51	55		55	-0.44	-	55	-6.01	49	
Hoefijzer 3	6942LW	1955100000021788 [1]	8.00	1	57	57		57	-0.07	-	57	-2.96	54	
Hoefijzer 5	6942LW	1955100000018719 [1]	1.50	1	51	55		55	-0.04	-	55	-5.89	49	
Hoefijzer 7	6942LW	1955100000018719 [1]	8.00	1	58	58		58	-0.11	-	58	-2.94	55	
Hoefijzer 9	6942LW	1955100000020203 [1]	1.50	1	52	55		55	0.31	-	55	-5.69	50	
Hoefijzer 11	6942LW	1955100000020203 [1]	8.00	1	58	58		58	-0.22	-	58	-2.92	55	
Hoefijzer 13	6942LW	1955100000020202 [1]	1.50	1	53	56		55	0.86	0.37	56	-5.45	50	
Hoefijzer 15	6942LW	1955100000020202 [1]	8.00	1	58	58		58	-0.27	-	58	-2.89	55	
Hoefijzer 17	6942LW	1955100000018721 [1]	1.50	1	54	57		55	1.53	1.04	57	-5.30	51	
Hoefijzer 19	6942LW	1955100000018721 [1]	8.00	1	59	58		59	-0.30	-	58	-2.88	56	
Hoefijzer 21	6942LW	1955100000018720 [1]	1.50	1	55	57		55	2.40	1.91	57	-5.17	52	
Hoefijzer 22	6942LX	1955100000011627 [1]	8.00	1	50	50		55	-4.54	-	51	-3.00	47	
Hoefijzer 23	6942LW	1955100000018720 [1]	5.00	1	59	59		59	-0.14	-	59	-2.91	56	
Hoefijzer 24	6942LX	1955100000007809 [1]	8.00	1	50	51		55	-4.32	-	51	-2.89	48	
Hoefijzer 25	6942LW	1955100000004139 [3]	5.00	1	56	56		56	0.50	-	57	-2.78	54	
Hoefijzer 27	6942LW	1955100000004140 [2]	5.00	1	51	52		55	-3.05	-	53	-1.84	50	
Hoefijzer 29	6942LW	1955100000004142 [11]	8.00	1	52	53		55	-1.84	-	54	-2.16	51	
Hoge Witteveld 2	6942RD	1955100000058043 [54]	5.00	14	55	57		55	2.42	1.93	57	-2.78	55	
Hoge Witteveld 4	6942RD	1955100000058443 [1]	8.00	1	53	56		55	1.07	0.58	56	-2.85	53	
Hoge Witteveld 6	6942RD	1955100000058444 [2]	8.00	1	53	56		55	1.01	0.52	56	-2.85	53	
Hoge Witteveld 8	6942RD	1955100000058445 [4]	8.00	1	53	56		55	1.12	0.63	56	-2.85	53	
Hoge Witteveld 9	6942RD	1955100000058421 [3]	8.00	1	51	53		55	-1.75	-	53	-2.84	50	
Hoge Witteveld 10	6942RD	1955100000058446 [2]	8.00	1	53	56		55	1.02	0.53	56	-2.86	53	

## Gemeente Montferland

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
Hoge Witteveld 11	6942RD	1955100000058420 [4]	8.00	1	50	52		55	-2.87	-	52	-2.81	49	
Hoge Witteveld 12	6942RD	1955100000058447 [2]	8.00	1	53	56		55	0.93	0.44	56	-2.86	53	
Hoge Witteveld 13	6942RD	1955100000058419 [5]	8.00	1	49	51		55	-3.97	-	51	-2.80	48	
Hoge Witteveld 14	6942RD	1955100000058448 [3]	8.00	1	53	56		55	0.97	0.48	56	-2.86	53	
Hoge Witteveld 15	6942RD	1955100000058418 [4]	8.00	1	48	50		55	-4.73	-	50	-2.77	48	
Hoge Witteveld 16	6942RD	1955100000058449 [1]	8.00	1	53	56		55	0.51	0.02	56	-2.86	53	
Hoge Witteveld 17	6942RD	1955100000058417 [3]	8.00	1	47	50		55	-5.48	-	50	-2.74	47	
Hoge Witteveld 18	6942RD	1955100000058450 [2]	8.00	1	53	55		55	0.46	-	55	-2.86	53	
Hoge Witteveld 19	6942RD	1955100000058411 [2]	8.00	1	47	49		55	-6.27	-	49	-2.64	46	
Hoge Witteveld 20	6942RD	1955100000058451 [2]	8.00	1	53	55		55	0.37	-	55	-2.85	53	
Hoge Witteveld 22	6942RD	1955100000058452 [3]	8.00	1	53	55		55	0.28	-	55	-2.86	52	
Hoge Witteveld 24	6942RD	1955100000058374 [1]	8.00	1	53	55		55	0.19	-	55	-2.86	52	
Hoge Witteveld 26	6942RD	1955100000058375 [2]	8.00	1	53	55		55	0.29	-	55	-2.85	52	
Hoge Witteveld 28	6942RD	1955100000058376 [3]	8.00	1	53	55		55	0.46	-	55	-2.85	53	
Hoge Witteveld 29	6942RD	1955100000058406 [2]	8.00	1	47	49		55	-6.38	-	50	-1.59	47	
Hoge Witteveld 30	6942RD	1955100000058377 [1]	8.00	1	53	56		55	0.65	0.16	56	-2.85	53	
Hoge Witteveld 31	6942RD	1955100000058405 [7]	8.00	1	49	51		55	-4.42	-	52	-1.66	49	
Hoge Witteveld 32	6942RD	1955100000058378 [2]	8.00	1	54	56		55	0.99	0.50	56	-2.85	53	
Hoge Witteveld 33	6942RD	1955100000058364 [2]	8.00	1	51	53		55	-2.29	-	54	-1.85	51	
Hoge Witteveld 34	6942RD	1955100000058379 [2]	8.00	1	54	56		55	1.21	0.72	56	-2.85	53	
Hoge Witteveld 35	6942RD	1955100000058365 [1]	8.00	1	47	49		55	-5.80	-	50	-1.55	48	
Hoge Witteveld 36	6942RD	1955100000058380 [2]	8.00	1	54	56		55	1.41	0.92	56	-2.84	54	
Hoge Witteveld 38	6942RD	1955100000058381 [3]	8.00	1	54	57		55	1.63	1.14	57	-2.85	54	
Hoge Witteveld 40	6942RD	1955100000058422 [3]	8.00	1	55	57		55	2.18	1.69	57	-2.84	54	
Hoge Witteveld 42	6942RD	1955100000058423 [2]	8.00	1	55	57		55	2.11	1.62	57	-2.85	54	
Hoge Witteveld 43	6942RD	1955100000060767 [6]	8.00	1	48	50		55	-5.40	-	51	-1.17	48	
Hoge Witteveld 44	6942RD	1955100000058424 [2]	8.00	1	55	57		55	2.08	1.70	57	-2.83	54	
Hoge Witteveld 46	6942RD	1955100000058425 [3]	8.00	1	55	57		55	2.06	1.61	57	-2.82	54	



## Gemeente Montferland

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
Hoge Witteveld 48	6942RD	1955100000058426 [5]	8.00	1	55	57		55	1.68	1.19	57	-2.80	54	
Hoge Witteveld 50	6942RD	1955100000058427 [3]	8.00	1	55	57		55	1.64	1.15	57	-2.78	54	
Hoge Witteveld 52	6942RD	1955100000058428 [6]	8.00	1	55	57		55	1.53	1.04	57	-2.76	54	
Hoge Witteveld 54	6942RD	1955100000060147 [1]	8.00	1	55	57		55	1.61	1.12	57	-2.72	54	
Hoge Witteveld 56	6942RD	1955100000060148 [2]	8.00	1	55	57		55	1.78	1.29	57	-2.69	54	
Hoge Witteveld 58	6942RD	1955100000060149 [3]	8.00	1	55	57		55	1.78	1.29	57	-2.64	54	
Hoge Witteveld 60	6942RD	1955100000060150 [2]	8.00	1	55	57		55	1.67	1.18	57	-2.46	54	
Hoge Witteveld 62	6942RD	1955100000060151 [2]	8.00	1	55	57		55	1.68	1.19	57	-2.50	54	
Hoge Witteveld 64	6942RD	1955100000060152 [3]	8.00	1	55	57		55	1.68	1.19	57	-2.39	54	
Hoge Witteveld 66	6942RD	1955100000060153 [1]	8.00	1	55	57		55	1.63	1.14	57	-2.25	54	
Hoge Witteveld 68	6942RD	1955100000060161 [1]	8.00	1	54	56		55	0.91	0.42	57	-1.49	54	
Hoge Witteveld 70	6942RD	1955100000060162 [2]	8.00	1	54	56		55	0.87	0.38	57	-1.43	54	
Hoge Witteveld 72	6942RD	1955100000060163 [3]	8.00	1	54	56		55	0.78	0.29	57	-1.37	54	
Hoge Witteveld 74	6942RD	1955100000060164 [3]	8.00	1	54	56		55	0.76	0.27	57	-1.34	54	
Hoge Witteveld 76	6942RD	1955100000060165 [1]	8.00	1	54	56		55	0.72	0.23	57	-1.31	54	
Hoge Witteveld 78	6942RD	1955100000060166 [2]	8.00	1	54	56		55	0.70	0.21	57	-1.29	54	
Hoge Witteveld 80	6942RD	1955100000060167 [6]	8.00	1	54	56		55	0.76	0.27	57	-1.27	54	
Hoge Witteveld 82	6942RD	1955100000060398 [2]	8.00	1	54	56		55	0.74	0.25	57	-1.27	54	
Hoge Witteveld 84	6942RD	1955100000060399 [2]	8.00	1	54	56		55	0.81	0.32	57	-1.28	55	
Hoge Witteveld 86	6942RD	1955100000060400 [2]	8.00	1	54	56		55	0.88	0.39	57	-1.27	55	
Hoge Witteveld 88	6942RD	1955100000060401 [2]	8.00	1	54	56		55	0.86	0.37	57	-1.30	55	
Hoge Witteveld 90	6942RD	1955100000060402 [3]	8.00	1	54	56		55	1.13	0.64	58	-1.26	55	
Hoge Witteveld 92	6942RD	1955100000060403 [2]	8.00	1	55	56		55	1.18	0.69	58	-1.25	55	
Hoge Witteveld 94	6942RD	1955100000060404 [2]	8.00	1	55	56		55	1.25	0.76	58	-1.25	55	
Hoge Witteveld 96	6942RD	1955100000060405 [3]	8.00	1	55	56		55	1.23	0.74	58	-1.25	55	
Judostraat 15	6942DZ	1955100000007137 [4]	5.00	1	51	53		55	-1.75	-	53	-2.49	51	
Judostraat 15 A	6942DZ	1955100000002290 [12]	5.00	1	55	57		55	2.36	1.87	57	-2.62	55	
Judostraat 17	6942DZ	1955100000011746 [7]	5.00	1	52	55		55	-0.27	-	55	-2.71	52	

## Gemeente Montferland

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
Judostraat 19	6942DZ	195510000002289 [3]	5.00	1	51	54		55	-1.04	-	54	-2.74	51	
Judostraat 21	6942DZ	1955100000011747 [5]	5.00	1	51	54		55	-1.34	-	54	-2.77	51	
Judostraat 23	6942DZ	1955100000061502 [7]	1.50	1	46	49		55	-5.84	-	49	-2.87	46	
Karrewiel 14	6942LK	1955100000003887 [1]	5.00	1	49	53		55	-2.32	-	53	-4.28	48	
Karrewiel 16	6942LK	1955100000011626 [3]	5.00	1	50	54		55	-1.04	-	54	-4.00	50	
Karrewiel 18	6942LK	1955100000016616 [6]	5.00	1	51	54		55	-0.52	-	54	-4.05	50	
Karrewiel 20	6942LK	1955100000003888 [5]	5.00	1	52	55		55	0.42	-	55	-3.65	52	
Karrewiel 22	6942LK	1955100000003889 [6]	5.00	1	53	56		55	0.74	0.25	56	-3.40	52	
Karrewiel 24	6942LK	1955100000013712 [7]	5.00	1	58	58		58	0.26	-	58	-3.04	55	
Karrewiel 28	6942LK	1955100000021774 [1]	1.50	1	49	52		55	-2.59	-	52	-6.07	46	
Karrewiel 30	6942LK	1955100000021774 [1]	8.00	1	55	55		55	-0.13	-	55	-2.99	52	
Karrewiel 32	6942LK	1955100000018722 [1]	1.50	1	48	52		55	-2.90	-	52	-6.14	46	
Karrewiel 34	6942LK	1955100000018722 [1]	8.00	1	55	55		55	-0.18	-	55	-3.07	52	
Karrewiel 36	6942LK	1955100000020204 [1]	1.50	1	47	51		55	-3.92	-	51	-6.50	45	
Karrewiel 38	6942LK	1955100000020204 [1]	8.00	1	54	54		55	-0.87	-	54	-3.21	51	
Karrewiel 40	6942LK	1955100000020205 [1]	1.50	1	46	50		55	-4.55	-	50	-6.41	44	
Karrewiel 42	6942LK	1955100000020205 [1]	8.00	1	53	54		55	-1.47	-	54	-3.29	50	
Lange Klauwenhof 11	6942HZ	1955100000011090 [1]	5.00	1	56	57		56	0.96	0.89	57	-2.96	54	
Lange Klauwenhof 12	6942HZ	1955100000016220 [3]	8.00	1	57	58		57	0.42	0.42	58	-1.27	57	
Lange Klauwenhof 12 A	6942HZ	1955100000016219 [5]	8.00	1	57	58		57	0.44	0.10	58	-1.23	56	
Lange Klauwenhof 13	6942HZ	1955100000007799 [8]	5.00	1	62	63		62	0.90	0.43	63	-2.93	60	
Lange Klauwenhof 14	6942HZ	1955100000011651 [6]	5.00	1	61	62		61	1.06	0.89	62	-2.85	60	
Nieuwe Meursweg 1	6942RA	1955100000058366 [3]	8.00	1	46	48		55	-6.95	-	49	-1.54	47	
Oldegoorweg 18	6942PD	1955100000003843 [2]	1.50	1	61	61		61	-0.18	-	61	-0.85	60	
Oude Beekseweg 45	6942JA	1955100000013705 [6]	5.00	1	60	62		60	2.37	1.96	62	-2.80	60	
Oude Beekseweg 47	6942JA	1955100000013706 [11]	5.00	1	58	59		58	0.59	0.28	59	-2.90	56	
Oude Beekseweg 50 A	6942JA	1955100000003880 [7]	5.00	1	59	59		59	0.22	-	59	-2.84	56	
Oude Beekseweg 52	6942JA	1955100000003879 [8]	5.00	1	57	58		57	1.54	0.76	58	-2.89	55	

## Gemeente Montferland

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
Oude Beekseweg 54	6942JA	1955100000003878 [17]	5.00	1	57	59		57	2.04	1.07	59	-2.83	56	
Oude Beekseweg 54	6942JA	1955100000003878 [18]	5.00	1	56	59		56	2.58	2.06	59	-2.86	56	
Oude Beekseweg 56	6942JA	1955100000009361 [1]	8.00	1	50	52		55	-2.61	-	52	-2.98	49	
Parallelweg 19 A	6942EJ	1955100000006144 [5]	5.00	1	52	56		55	1.02	0.53	56	-1.30	55	
Parallelweg 21	6942EJ	1955100000002773 [2]	5.00	1	51	56		55	0.91	0.42	56	-1.30	55	
Parallelweg 23	6942EJ	1955100000021605 [3]	5.00	1	51	56		55	1.16	0.67	56	-1.32	55	
Parallelweg 25	6942EJ	1955100000007627 [3]	5.00	1	52	57		55	1.71	1.22	57	-1.38	55	
Parallelweg 25 A	6942EJ	1955100000007627 [8]	1.50	1	46	50		55	-5.22	-	50	-1.39	48	
Parallelweg 27	6942EJ	1955100000010477 [5]	5.00	1	54	58		55	2.72	2.23	58	-1.36	56	X
Parkweg 1	6942PP	1955100000011632 [3]	8.00	1	55	56		55	0.21	0.20	56	-0.03	56	X
Parkweg 4	6942PP	1955100000013747 [2]	5.00	1	56	56		56	-0.12	-	56	-2.46	53	
Parkweg 6	6942PP	1955100000005375 [7]	5.00	1	62	61		62	-0.24	-	61	-2.80	59	
Prinses Beatrixstraat 69	6942JK	1955100000003864 [7]	5.00	1	61	61		61	-0.26	-	61	-1.65	59	
Prinses Beatrixstraat 79	6942JK	1955100000007808 [15]	5.00	1	61	61		61	0.06	-	61	-2.97	58	
Prinses Beatrixstraat 81	6942JK	1955100000021987 [7]	5.00	1	63	63		63	-0.06	-	63	-2.93	60	
Sperwerstraat 54	6942KZ	1955100000016236 [1]	8.00	1	55	58		55	2.39	2.10	58	-2.84	55	
Sperwerstraat 56	6942KZ	1955100000016231 [2]	8.00	1	55	58		55	2.42	2.08	58	-2.84	55	
Sperwerstraat 58	6942KZ	1955100000012075 [1]	8.00	1	55	57		55	2.38	1.89	57	-2.84	55	
Sperwerstraat 60	6942KZ	1955100000011853 [1]	8.00	1	55	57		55	2.31	1.82	57	-2.83	54	
Sperwerstraat 62	6942KZ	1955100000016232 [1]	8.00	1	54	57		55	1.98	1.49	57	-2.83	54	
Sperwerstraat 64	6942KZ	1955100000016233 [4]	8.00	1	54	57		55	1.78	1.29	57	-2.83	54	
Sperwerstraat 66	6942KZ	1955100000013791 [1]	8.00	1	54	57		55	1.76	1.27	57	-2.82	54	
Sperwerstraat 68	6942KZ	1955100000011858 [5]	8.00	1	54	57		55	1.91	1.42	57	-2.81	54	
Sperwerstraat 78	6942KZ	1955100000016313 [2]	8.00	1	48	50		55	-4.52	-	50	-2.87	48	
Spoorstraat 33	6942EB	1955100000006027 [4]	1.50	1	55	56		55	1.50	1.01	56	-1.50	55	
Spoorstraat 34	6942EE	1955100000006409 [10]	8.00	1	48	50		55	-5.47	-	50	-1.00	49	
Spoorstraat 36	6942EE	1955100000006410 [10]	8.00	1	53	54		55	-0.96	-	54	-0.70	53	
Spoorstraat 38	6942EE	1955100000005123 [10]	5.00	1	58	60		58	1.84	1.37	60	-1.27	59	X

## Gemeente Montferland

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
Toppegaiweg 2	6942PS	1955100000011878 [4]	5.00	1	59	59		59	0.32	-	59	-2.68	56	
Toppegaiweg 2 A	6942PS	1955100000011878 [7]	1.50	1	61	62		61	0.95	0.74	62	-3.00	59	
Toppegaiweg 4	6942PS	1955100000005376 [1]	5.00	1	61	62		61	0.74	0.41	62	-2.82	59	
Turnstraat 1	6942DX	1955100000062183 [22]	1.50	1	52	55		55	-0.13	-	55	-2.78	52	
Turnstraat 1 A	6942DX	1955100000062183 [22]	1.50	1	52	55		55	-0.13	-	55	-2.78	52	
Turnstraat 1 B	6942DX	1955100000062183 [6]	1.50	1	52	55		55	0.09	-	55	-2.79	52	
Turnstraat 1 C	6942DX	1955100000062183 [22]	5.00	1	54	57		55	1.93	1.44	57	-2.71	54	
Turnstraat 1 D	6942DX	1955100000062183 [22]	5.00	1	54	57		55	1.93	1.44	57	-2.71	54	
Turnstraat 1 E	6942DX	1955100000062183 [6]	5.00	1	55	57		55	2.02	1.53	57	-2.72	54	
Turnstraat 1 F	6942DX	1955100000062183 [12]	5.00	1	50	53		55	-2.43	-	53	-2.79	50	
Turnstraat 1 G	6942DX	1955100000062183 [9]	5.00	1	55	58		55	2.29	2.08	58	-2.71	55	
Turnstraat 1 H	6942DX	1955100000062183 [6]	8.00	1	54	57		55	1.98	1.49	57	-2.71	54	
Turnstraat 1 J	6942DX	1955100000062183 [12]	8.00	1	50	53		55	-2.33	-	53	-2.78	50	
Turnstraat 1 K	6942DX	1955100000062183 [9]	8.00	1	55	58		55	2.30	2.03	58	-2.71	55	
Turnstraat 3	6942DX	1955100000013790 [1]	8.00	1	49	52		55	-2.66	-	52	-2.87	49	
Turnstraat 3	6942DX	1955100000013790 [2]	8.00	1	49	52		55	-2.66	-	52	-2.87	49	
Turnstraat 5	6942DX	1955100000011748 [5]	8.00	1	49	52		55	-2.54	-	52	-2.86	50	
Turnstraat 7	6942DX	1955100000016235 [3]	8.00	1	53	56		55	1.13	0.64	56	-2.81	53	
Turnstraat 9	6942DX	1955100000016234 [1]	8.00	1	54	56		55	1.18	0.69	56	-2.82	53	
Turnstraat 11	6942DX	1955100000012076 [8]	1.50	1	54	57		55	1.66	1.17	57	-2.91	54	
Unster 12	6942LM	1955100000003771 [8]	5.00	1	50	52		55	-2.85	-	52	-3.06	49	
Valkstraat 1	6942KP	1955100000019720 [10]	5.00	1	54	56		55	1.28	0.79	56	-2.90	53	
Valkstraat 3	6942KP	1955100000013682 [4]	5.00	1	54	56		55	1.29	0.80	56	-2.91	53	
Valkstraat 5	6942KP	1955100000024171 [3]	5.00	1	54	56		55	1.02	0.53	56	-2.88	53	
Valkstraat 7	6942KP	1955100000019719 [6]	5.00	1	56	59		56	2.29	2.08	59	-2.87	56	
Valkstraat 9	6942KP	1955100000020229 [10]	5.00	1	56	58		56	2.29	1.99	59	-2.84	56	
Valkstraat 11	6942KP	1955100000018774 [7]	5.00	1	56	58		56	2.22	1.60	58	-2.86	55	
Valkstraat 13	6942KP	1955100000018775 [1]	8.00	1	56	58		56	2.12	1.41	58	-2.84	55	



## Gemeente Montferland

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
Valkstraat 15	6942KP	1955100000018773 [2]	5.00	1	57	59		57	1.93	1.38	59	-2.85	56	
Valkstraat 15	6942KP	1955100000018773 [1]	5.00	1	57	59		57	1.93	1.38	59	-2.85	56	
Valkstraat 17	6942KP	1955100000009143 [1]	5.00	1	57	59		57	1.91	1.36	59	-2.85	56	
Valkstraat 19	6942KP	1955100000009136 [6]	8.00	1	56	58		56	1.93	1.59	58	-2.81	55	
Valkstraat 21	6942KP	1955100000010018 [4]	8.00	1	56	58		56	1.94	1.60	58	-2.79	55	
Valkstraat 23	6942KP	1955100000007994 [1]	8.00	1	56	58		56	1.94	1.60	58	-2.78	55	
Valkstraat 25	6942KP	1955100000016230 [8]	5.00	1	57	59		57	1.93	1.50	59	-2.49	56	
Valkstraat 27	6942KP	1955100000016228 [7]	5.00	1	52	54		55	-1.30	-	54	-2.87	51	
Valkstraat 29	6942KP	1955100000016229 [5]	5.00	1	50	52		55	-3.25	-	52	-2.77	49	
Valkstraat 31	6942KP	1955100000008368 [7]	5.00	1	49	51		55	-4.27	-	51	-2.77	48	
Wilhelminastraat 105	6942ES	1955100000009355 [6]	5.00	1	48	52		55	-3.37	-	52	-0.15	51	
Wilhelminastraat 107	6942ES	1955100000009354 [6]	5.00	1	52	52		55	-2.55	-	52	-2.85	50	
Wilhelminastraat 109	6942ES	1955100000009353 [4]	5.00	1	54	55		55	0.13	-	55	-2.84	52	
Wilhelminastraat 111	6942ES	1955100000004160 [4]	5.00	1	55	56		55	1.07	0.58	56	-2.86	53	
Wilhelminastraat 118	6942ET	1955100000014018 [3]	1.50	1	58	60		58	2.47	2.00	60	-2.62	58	
Zandweg 10	6942JE	1955100000003051 [5]	8.00	1	53	54		55	-0.81	-	55	-1.07	53	
Zandweg 11	6942JE	1955100000011624 [1]	5.00	1	57	58		57	0.73	0.41	59	-0.97	57	
Zandweg 12	6942JE	1955100000003890 [2]	5.00	1	54	55		55	0.19	-	56	-1.26	54	
Zandweg 14	6942JE	1955100000010045 [15]	5.00	1	57	57		57	0.77	-	59	-1.40	56	
Zwaluwstraat 1	6942KM	WS_28	1.50	6	50	51		55	-3.66	-	53	-1.47	50	
Zwaluwstraat 3	6942KM	WS_19	1.50	6	49	50		55	-4.55	-	52	-1.41	49	
Zwaluwstraat 5	6942KM	WS_18	1.50	6	48	50		55	-5.29	-	51	-1.37	48	
Zwaluwstraat 6	6942KN	1955100000016246 [9]	5.00	1	50	52		55	-2.66	-	54	-1.63	51	
Zwaluwstraat 7	6942KM	WS_9	1.50	6	48	49		55	-5.90	-	50	-1.34	48	
Zwaluwstraat 8	6942KN	1955100000016247 [2]	5.00	1	49	51		55	-3.85	-	53	-1.37	50	
Zwaluwstraat 9	6942KM	WS_1	1.50	6	47	49		55	-6.29	-	50	-1.35	47	
Zwaluwstraat 11	6942KM	1955100000016237 [12]	5.00	1	55	57		55	1.52	1.03	58	-1.45	55	
Zwaluwstraat 13	6942KM	1955100000016238 [2]	5.00	1	55	57		55	1.65	1.41	58	-1.48	55	

## Gemeente Montferland

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
Zwaluwstraat 15	6942KM	1955100000016240 [5]	5.00	1	55	57		55	1.67	1.41	58	-1.47	55	
Zwaluwstraat 17	6942KM	1955100000016239 [3]	5.00	1	55	57		55	1.60	1.22	58	-1.49	55	
Zwaluwstraat 19	6942KM	1955100000018130 [14]	8.00	1	56	57		56	1.42	0.77	59	-1.47	56	
Zwaluwstraat 21	6942KM	1955100000008361 [8]	8.00	1	52	53		55	-1.81	-	54	-1.33	52	
Zwaluwstraat 23	6942KM	1955100000008362 [6]	8.00	1	50	51		55	-3.55	-	53	-1.09	50	

## Gemeente Zevenaar

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
Hengelder 2	6901PA	0299100000397776 [4]	5.00	1	59	59		59	0.20	-	61	-0.92	58	
Hengelder 2 A	6901PA	0299100000397776 [12]	5.00	1	58	59		58	0.46	0.13	60	-0.74	58	
Pakkebierhofstraat 1	6905TA	0299100000456508 [7]	8.00	1	56	57		56	0.15	0.14	57	-2.39	54	
Pakkebierhofstraat 2	6905TB	0299100000404188 [4]	8.00	1	55	55		55	0.16	-	55	-2.91	52	
Pakkebierhofstraat 3	6905TA	0299100000456505 [8]	8.00	1	55	55		55	0.01	-	55	-2.20	53	
Pakkebierhofstraat 4	6905TB	0299100000413956 [1]	8.00	1	55	55		55	0.16	-	56	-2.90	53	
Pakkebierhofstraat 6	6905TB	0299100000405147 [5]	8.00	1	56	56		56	0.15	-	56	-2.89	53	
Pakkebierhofstraat 8	6905TB	0299100000406714 [2]	8.00	1	56	56		56	0.15	-	56	-2.89	53	
Pakkebierhofstraat 10	6905TB	0299100000418604 [2]	8.00	1	56	56		56	0.15	-	56	-2.88	53	
Pakkebierhofstraat 12	6905TB	0299100000406721 [3]	8.00	1	56	56		56	0.14	-	56	-2.86	53	
Pakkebierhofstraat 14	6905TB	0299100000406719 [3]	8.00	1	56	56		56	0.17	-	56	-2.93	53	
Pakkebierhofstraat 16	6905TB	0299100000419820 [2]	8.00	1	56	56		56	0.16	-	56	-2.91	53	
Pakkebierhofstraat 18	6905TB	0299100000406727 [4]	8.00	1	56	56		56	0.16	-	56	-2.90	53	
Pakkebierhofstraat 20	6905TB	0299100000411218 [4]	8.00	1	56	56		56	0.17	-	56	-2.91	53	
Pakkebierhofstraat 22	6905TB	0299100000401094 [7]	8.00	1	55	56		55	0.22	0.20	56	-2.92	53	
Pakkebierhofstraat 24	6905TB	0299100000408039 [7]	8.00	1	55	56		55	0.17	0.16	56	-2.88	53	
Pakkebierhofstraat 26	6905TB	0299100000410927 [5]	8.00	1	56	56		56	0.17	-	56	-2.88	53	
Pakkebierhofstraat 28	6905TB	0299100000406716 [3]	8.00	1	56	56		56	0.16	-	56	-2.87	53	
Pakkebierhofstraat 30	6905TB	0299100000406717 [2]	8.00	1	56	56		56	0.17	-	56	-2.89	53	
Pakkebierhofstraat 32	6905TB	0299100000406718 [6]	8.00	1	56	56		56	0.16	-	56	-2.86	53	
Pakkebierhofstraat 34	6905TB	0299100000406715 [2]	8.00	1	56	56		56	0.15	-	56	-2.84	53	
Pakkebierhofstraat 36	6905TB	0299100000406729 [3]	8.00	1	56	56		56	0.20	-	56	-2.84	53	
Pakkebierhofstraat 38	6905TB	0299100000410924 [1]	8.00	1	56	56		56	0.16	-	56	-2.83	53	
Pakkebierhofstraat 40	6905TB	0299100000455190 [5]	8.00	1	56	56		56	0.17	-	56	-2.79	53	
Pakkebierhofstraat 42	6905TB	0299100000455193 [4]	8.00	1	56	56		56	0.17	-	56	-2.78	53	
Pakkebierhofstraat 44	6905TB	0299100000455145 [4]	8.00	1	55	56		55	0.17	0.02	56	-2.55	53	
Pakkebierhofstraat 46	6905TB	0299100000455148 [5]	8.00	1	54	54		55	-0.64	-	55	-2.48	52	
Tolleen 2	6905TG	0299100000456372 [5]	8.00	1	55	55		55	0.16	-	55	-2.91	53	

## Gemeente Zevenaar

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Waarneemhoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van project [dB]	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische kwaliteit [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregel(en) [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
Tolleen 4	6905TG	0299100000456375 [2]	8.00	1	54	54		55	-1.13	-	55	-1.30	53	
Tolleen 6	6905TG	0299100000456378 [3]	8.00	1	54	54		55	-1.05	-	55	-1.33	53	
Tolleen 8	6905TG	0299100000456381 [2]	8.00	1	54	54		55	-1.11	-	55	-1.22	53	
Tolleen 10	6905TG	0299100000456384 [1]	8.00	1	54	54		55	-1.31	-	55	-1.13	53	
Tolsingel 133	6905TH	0299100000400073 [5]	8.00	1	55	56		55	0.15	0.11	56	-2.66	53	
Tolsingel 135	6905TH	0299100000406375 [15]	8.00	1	55	56		55	0.15	0.06	56	-2.80	53	
Tolsingel 145	6905TH	0299100000397462 [8]	8.00	1	55	55		55	0.17	-	56	-2.86	53	



## Bijlage 8 Geluidcontouren L<sub>den</sub>



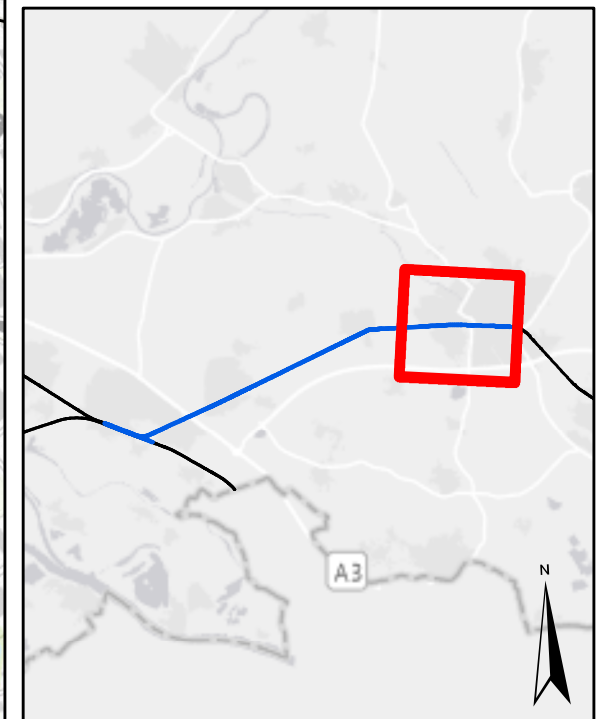


## Legenda

— Baanvakken

### Geluidcontour

- < 55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65 - 70 dB
- 70 - 75 dB
- > 75 dB



**Movares**

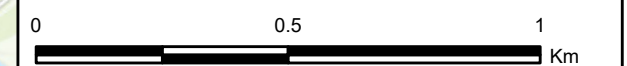
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

RegioExpres

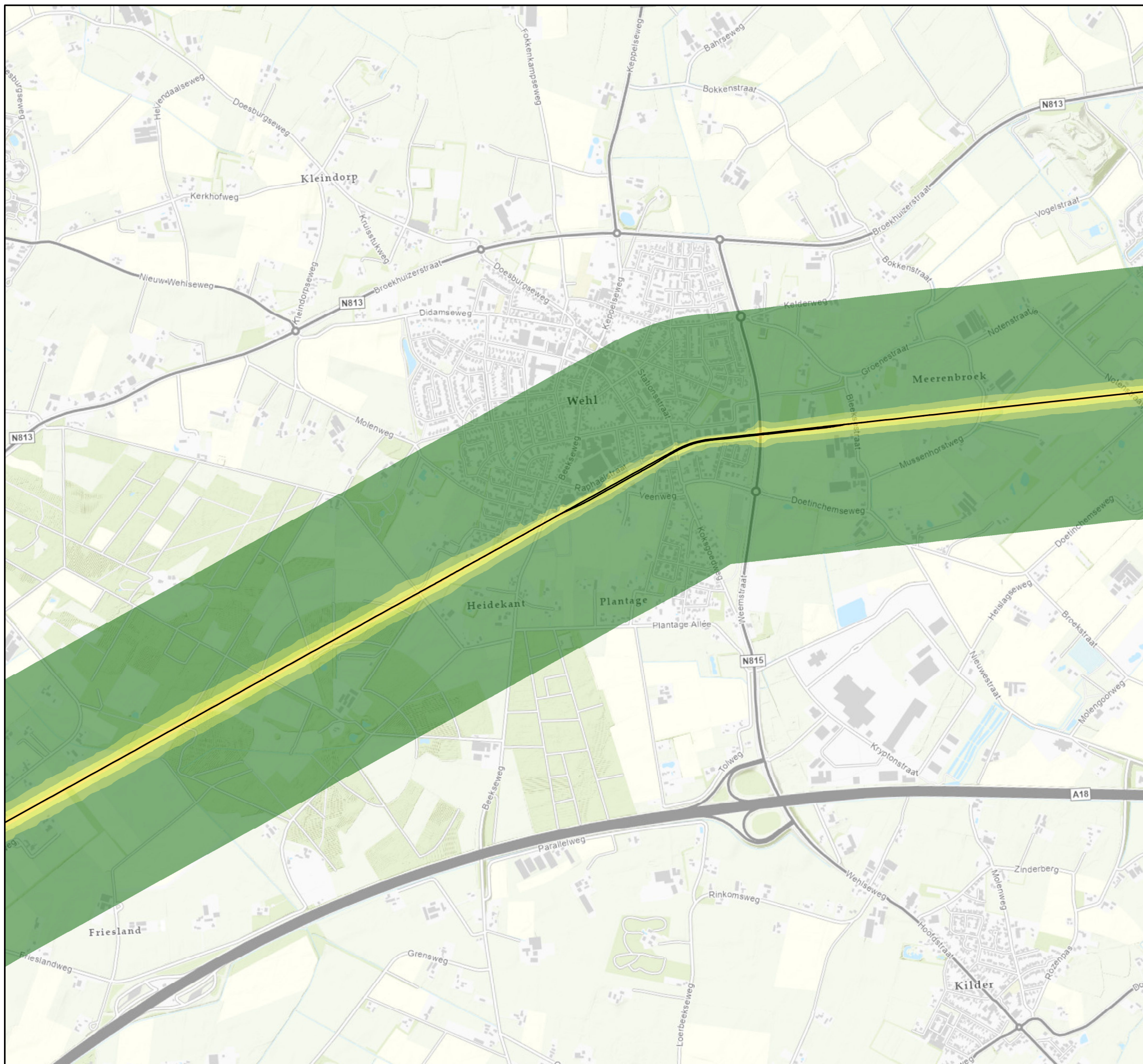
Geluidcontouren Lden - Huidige situatie

Kaart 1 van 4

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	10-11-2023
Schaal	1 : 15000	Formaat	A3 liggend





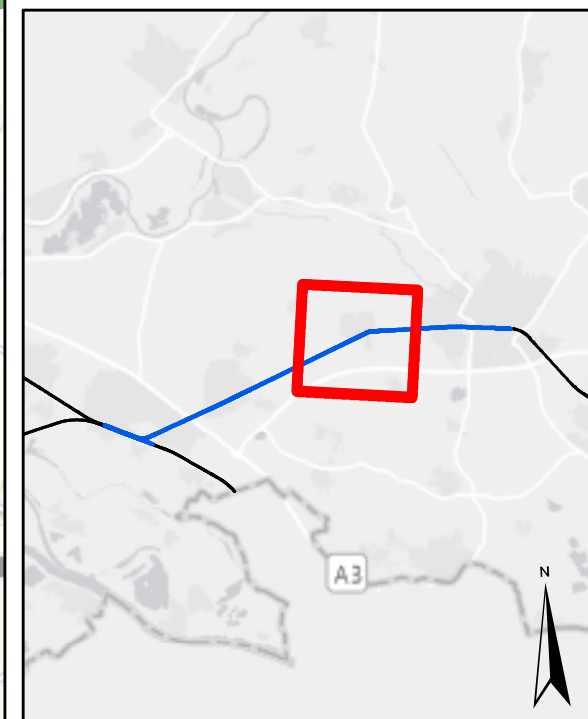


## Legenda

— Baanvakken

### Geluidcontour

- < 55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65 - 70 dB
- 70 - 75 dB
- > 75 dB



**Movares**

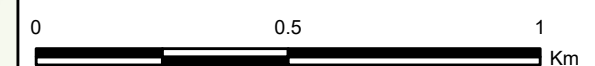
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

RegioExpres

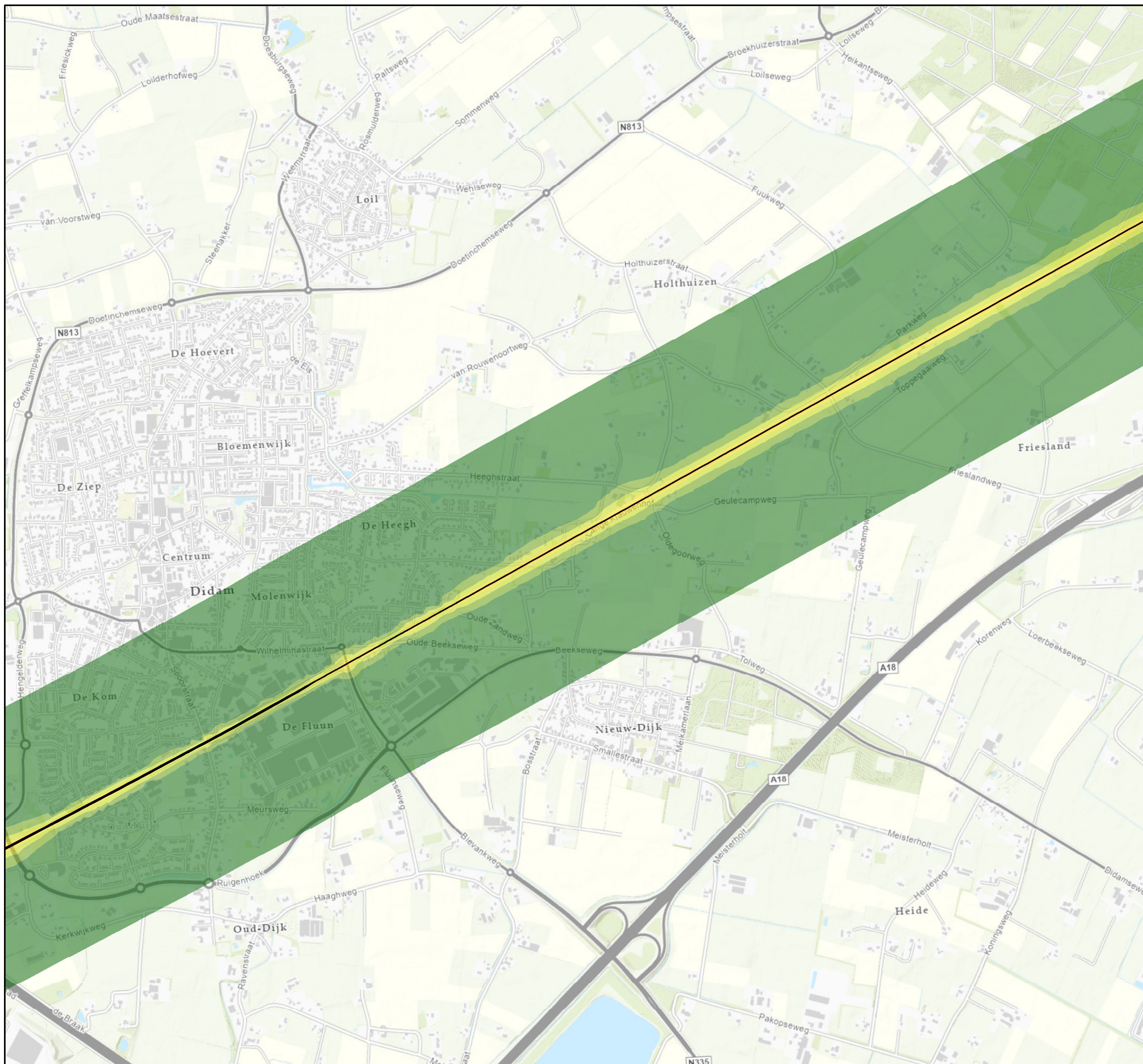
Geluidcontouren Lden - Huidige situatie

Kaart 2 van 4

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	10-11-2023
Schaal	1 : 15000	Formaat	A3 liggend





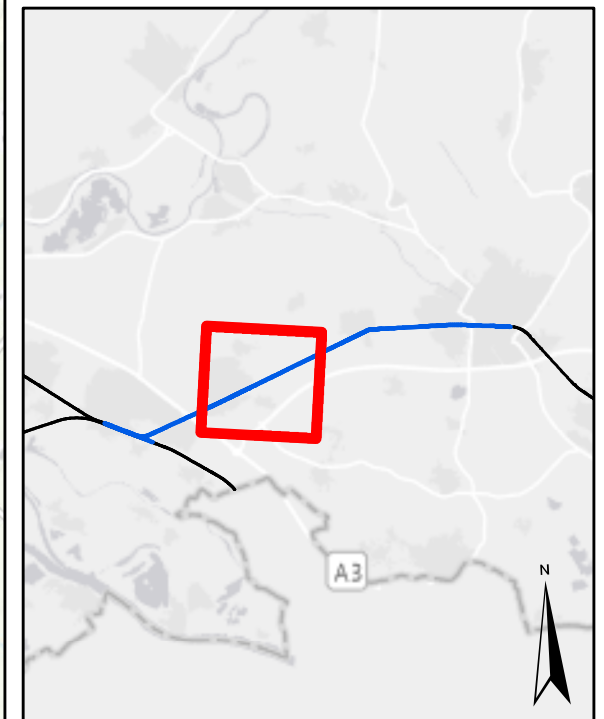


## Legenda

— Baanvakken

### Geluidcontour

- < 55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65 - 70 dB
- 70 - 75 dB
- > 75 dB



**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

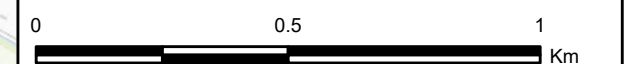
RegioExpres

Geluidcontouren Lden - Huidige situatie

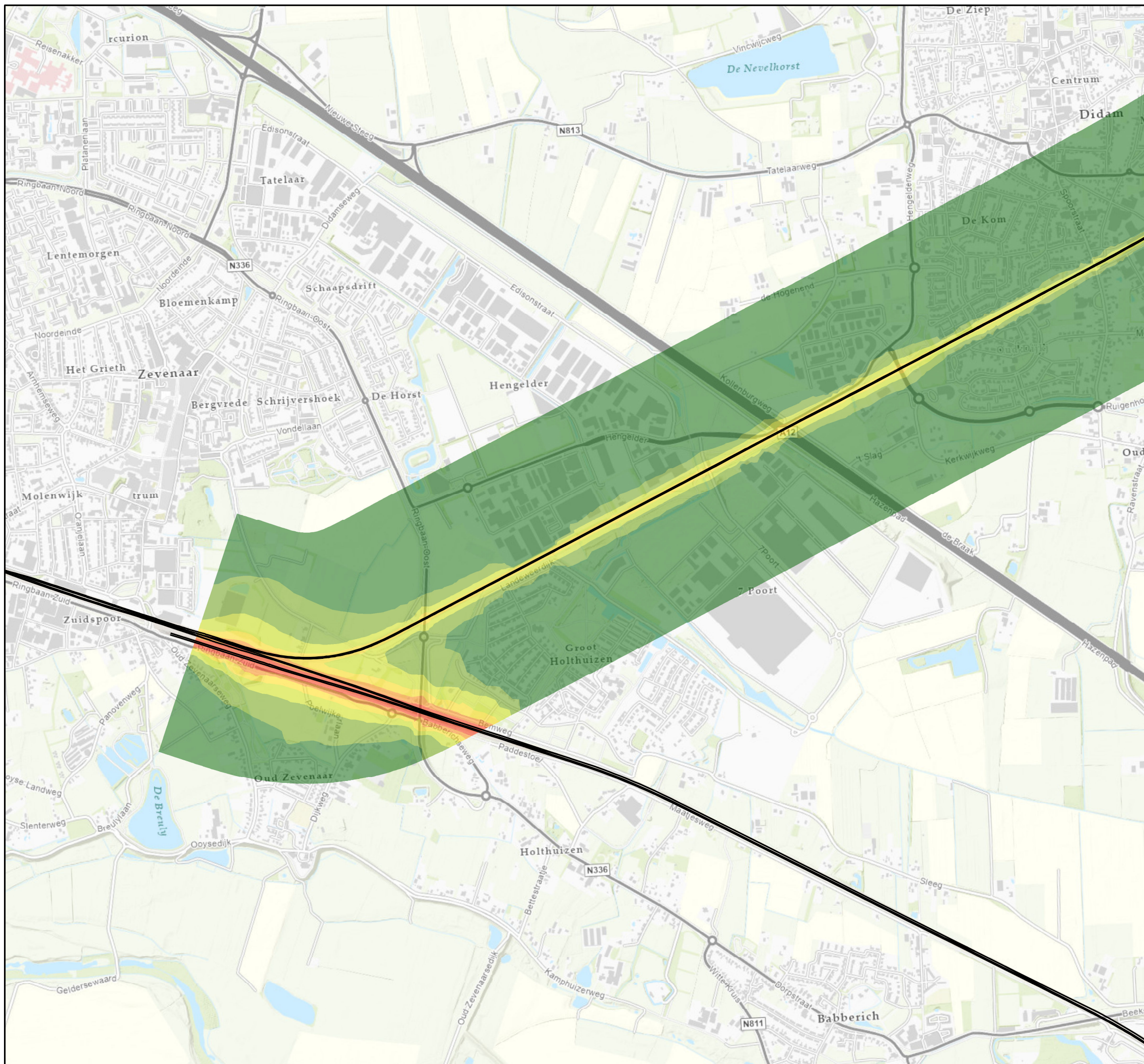
Kaart 3 van 4

Auteur R.F.C. Groothuis  
Schaal 1 : 15000

Datum 10-11-2023  
Formaat A3 liggend





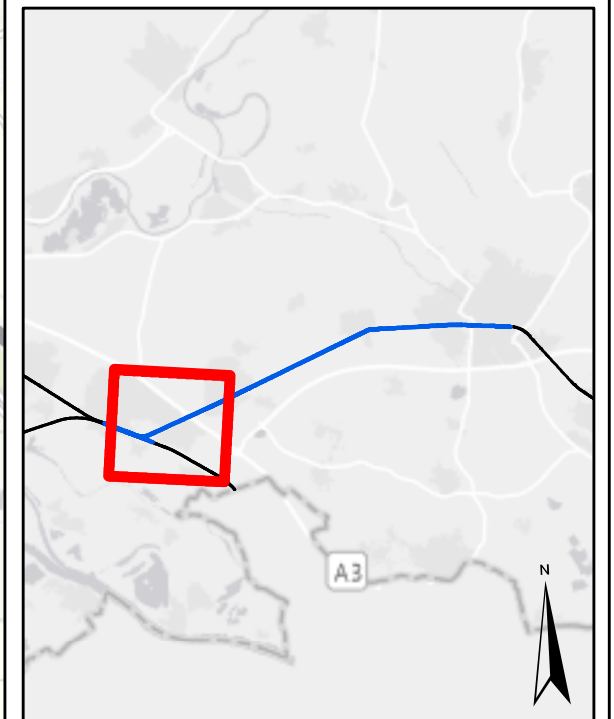


## Legenda

— Baanvakken

## Geluidcontour

- < 55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65 - 70 dB
- 70 - 75 dB
- > 75 dB



**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

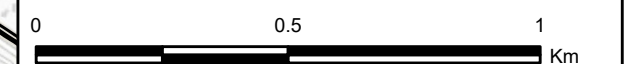
RegioExpres

Geluidcontouren Lden - Huidige situatie

Kaart 4 van 4

Auteur R.F.C. Groothuis  
Schaal 1 : 15000

Datum 10-11-2023  
Formaat A3 liggend





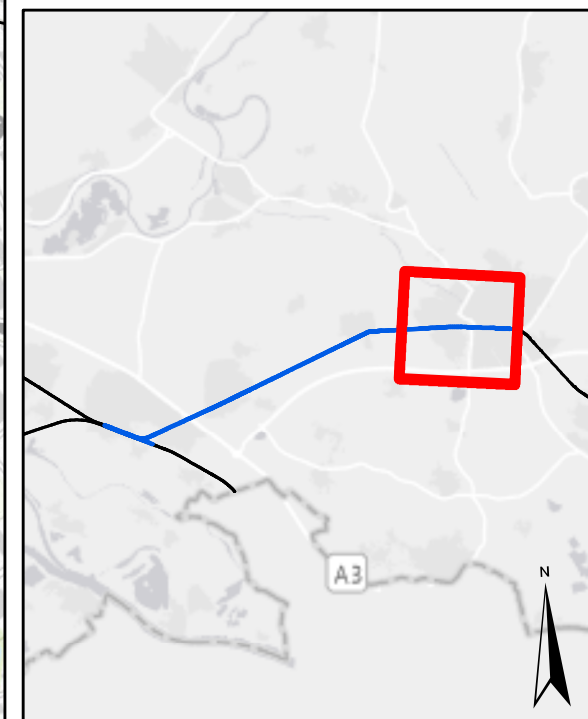


## Legenda

— Baanvakken

### Geluidcontour

- < 55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65 - 70 dB
- 70 - 75 dB
- > 75 dB



**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

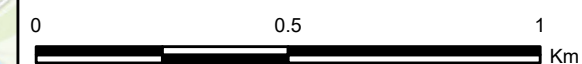
RegioExpres

Geluidcontouren Lden - Referentiesituatie

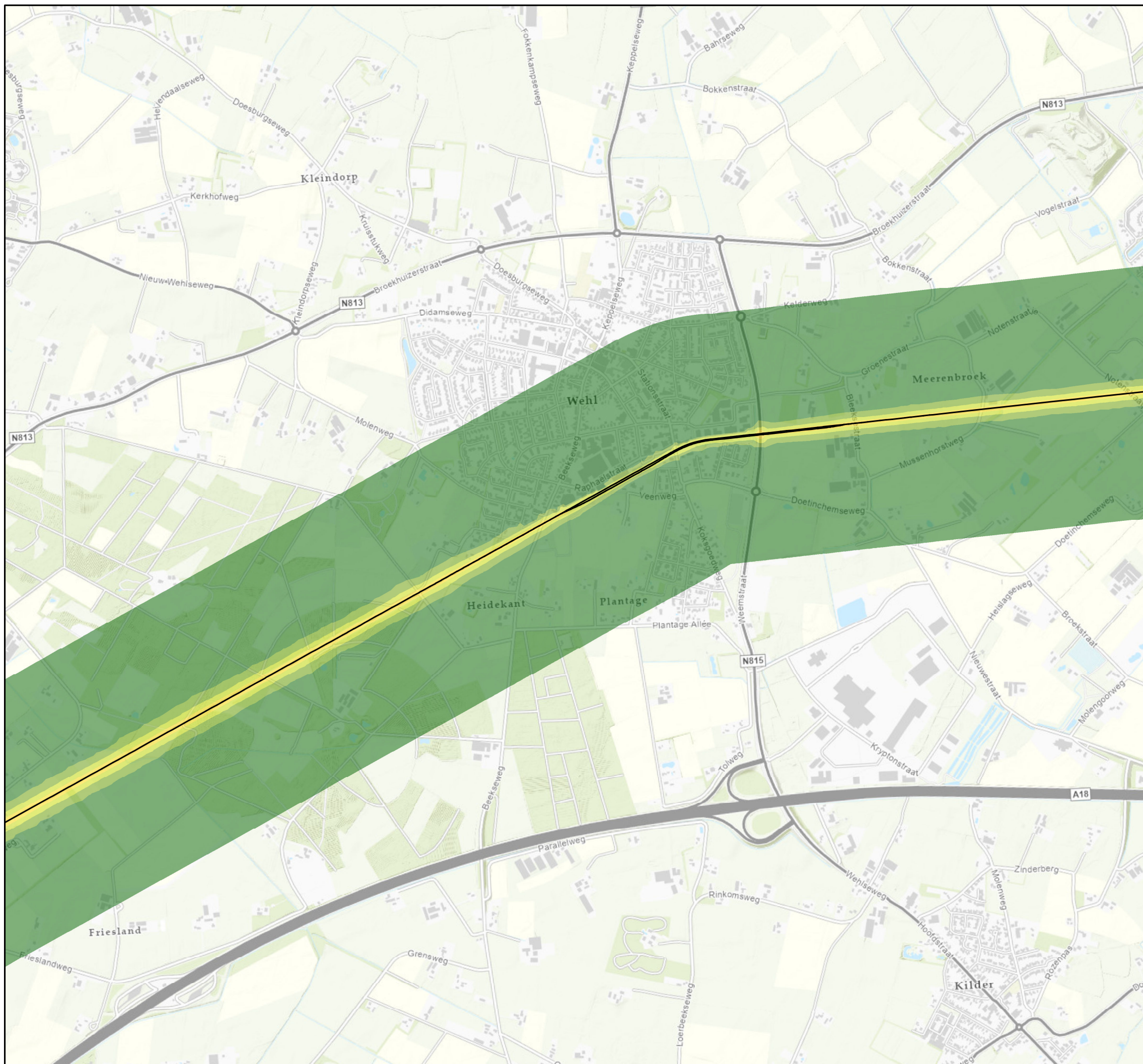
Kaart 1 van 4

Auteur R.F.C. Groothuis  
Schaal 1 : 15000

Datum 10-11-2023  
Formaat A3 liggend





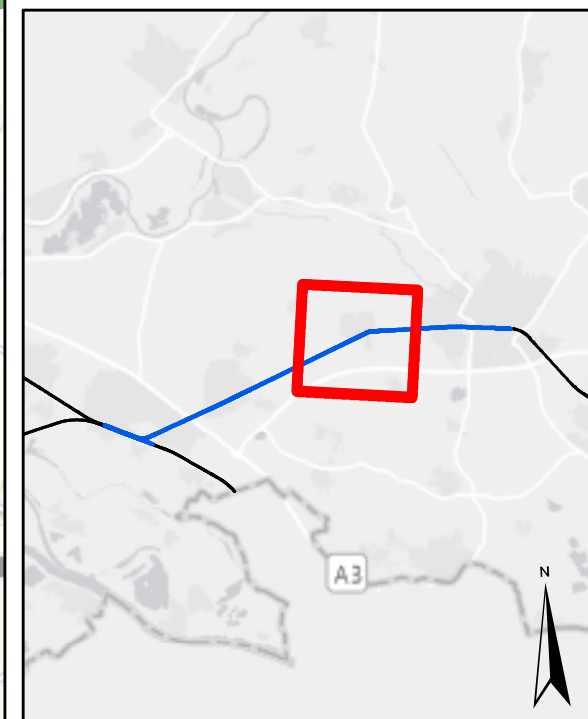


## Legenda

— Baanvakken

### Geluidcontour

- < 55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65 - 70 dB
- 70 - 75 dB
- > 75 dB



**Movares**

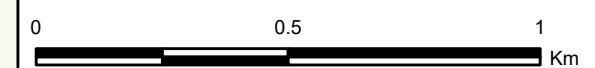
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

RegioExpres

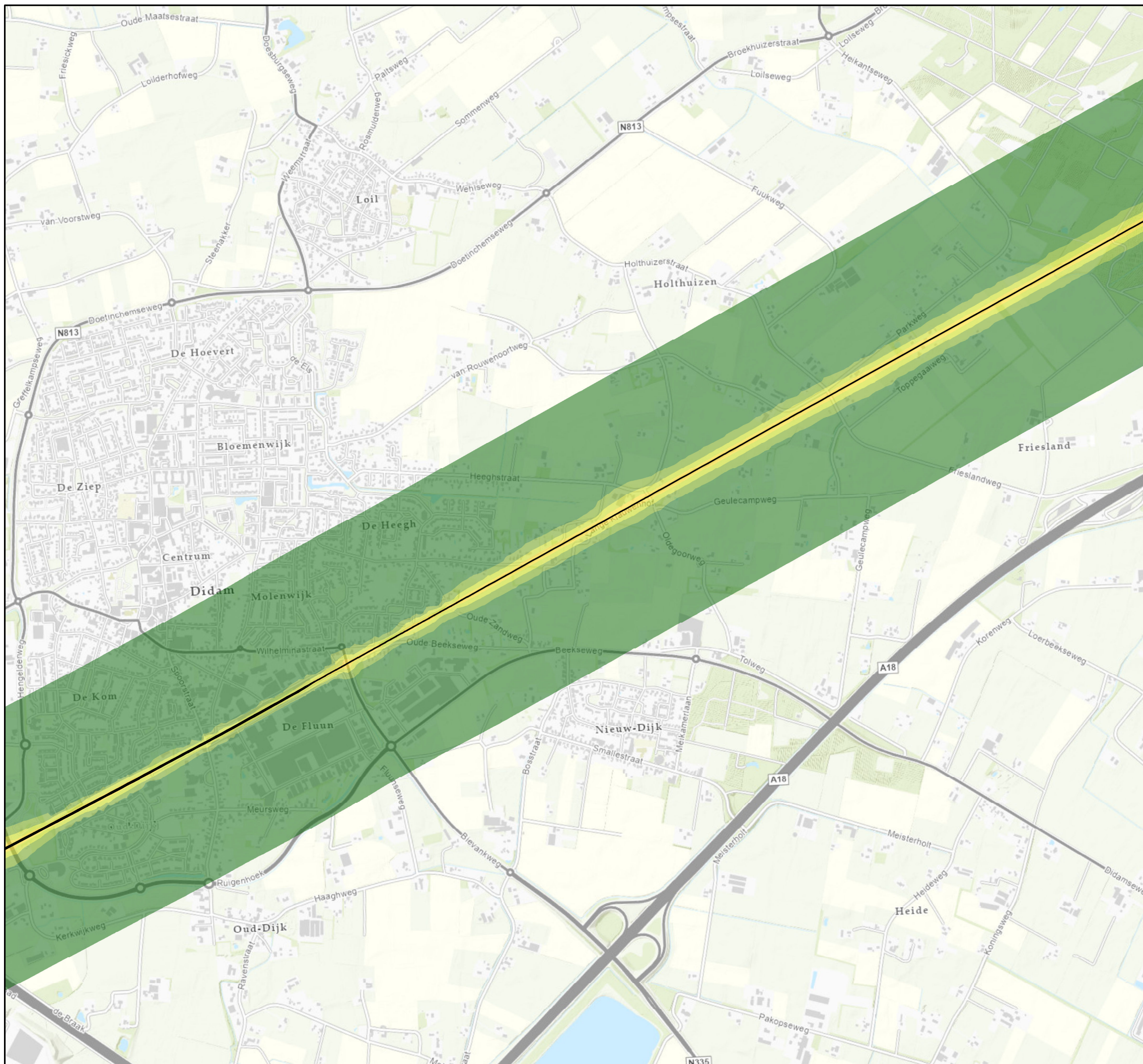
Geluidcontouren Lden - Referentiesituatie

Kaart 2 van 4

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	10-11-2023
Schaal	1 : 15000	Formaat	A3 liggend





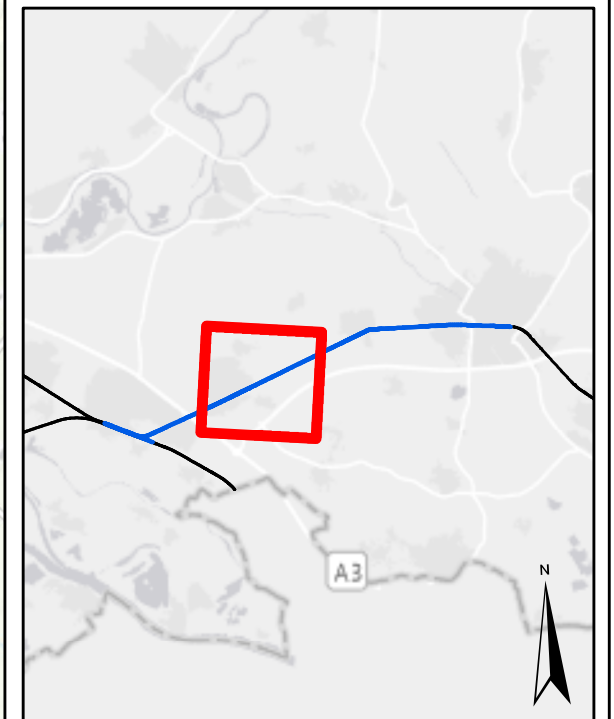


## Legenda

— Baanvakken

### Geluidcontour

- < 55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65 - 70 dB
- 70 - 75 dB
- > 75 dB



**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

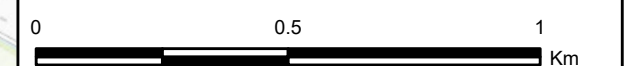
RegioExpres

Geluidcontouren Lden - Referentiesituatie

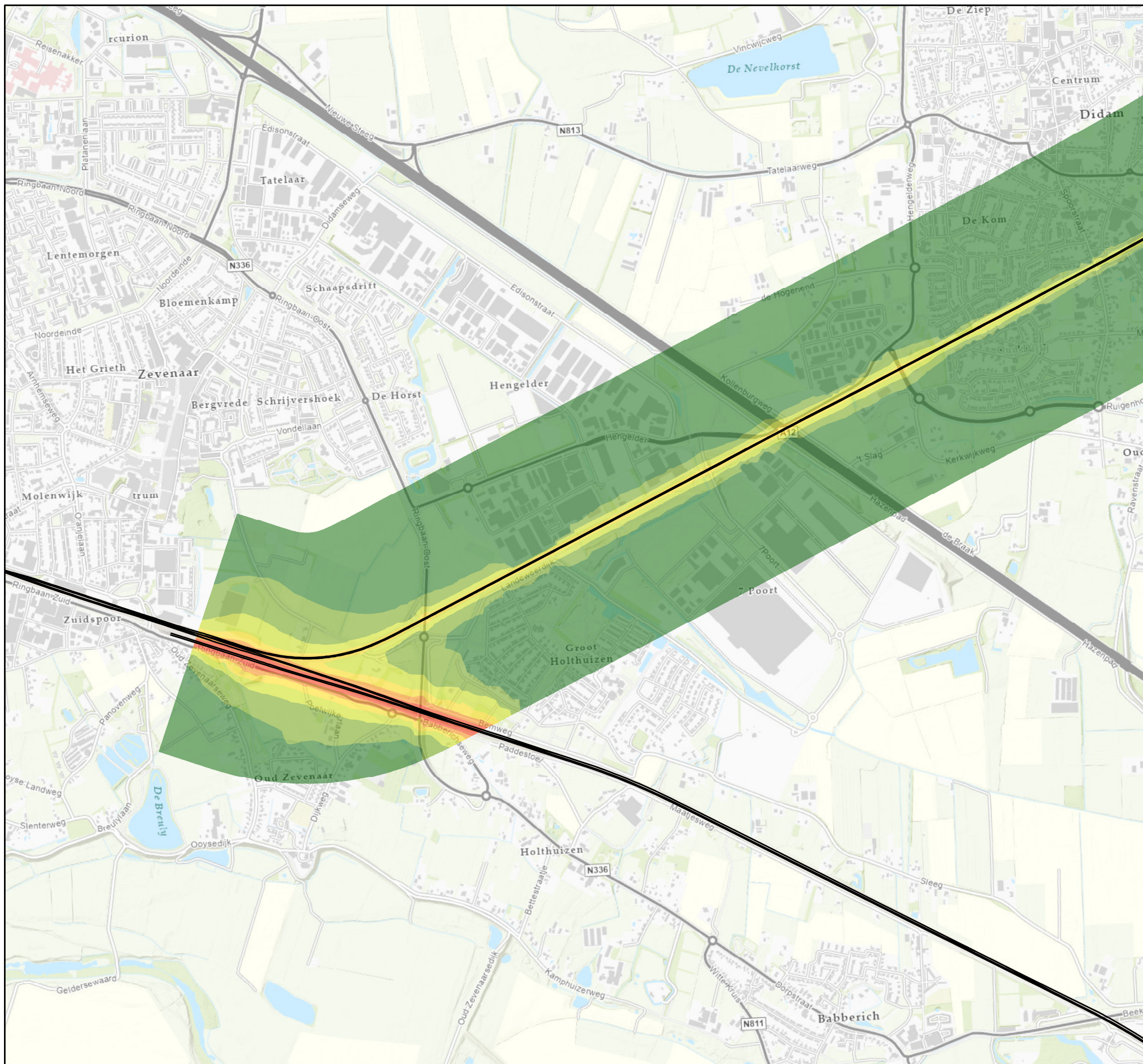
Kaart 3 van 4

Auteur R.F.C. Groothuis  
Schaal 1 : 15000

Datum 10-11-2023  
Formaat A3 liggend





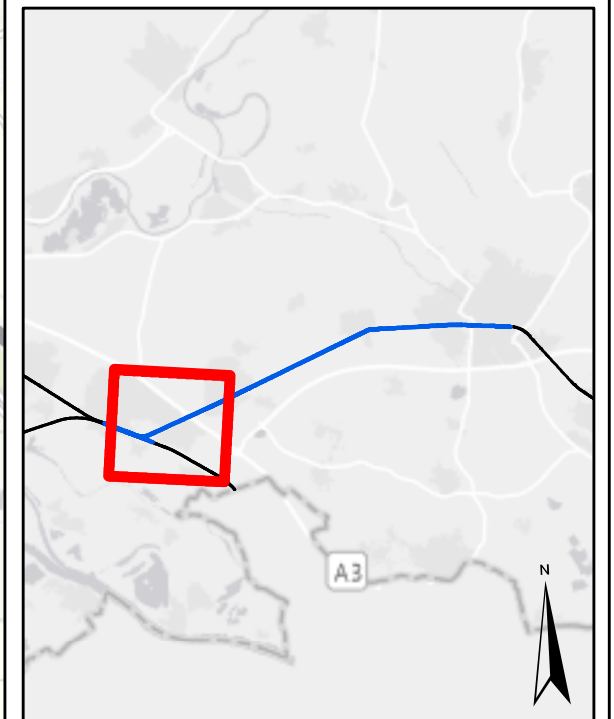


## Legenda

— Baanvakken

## Geluidcontour

- < 55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65 - 70 dB
- 70 - 75 dB
- > 75 dB



**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

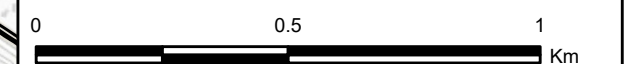
RegioExpres

Geluidcontouren Lden - Referentiesituatie

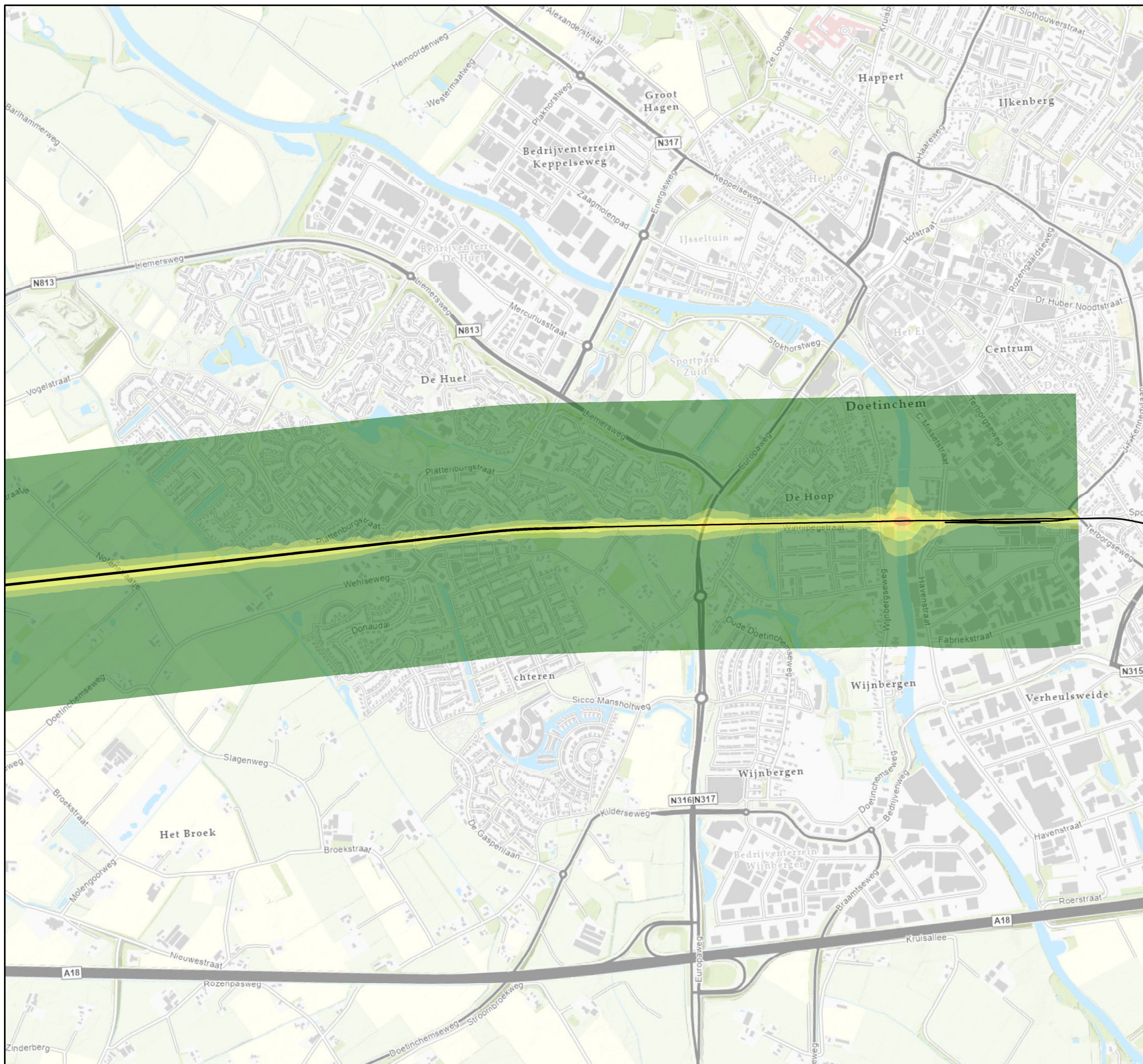
Kaart 4 van 4

Auteur R.F.C. Groothuis  
Schaal 1 : 15000

Datum 10-11-2023  
Formaat A3 liggend





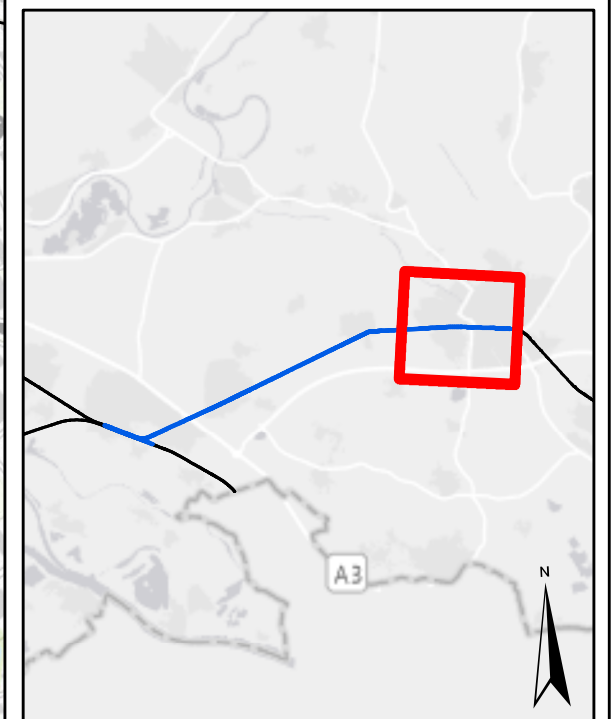


## Legenda

— Baanvakken

### Geluidcontour

- < 55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65 - 70 dB
- 70 - 75 dB
- > 75 dB



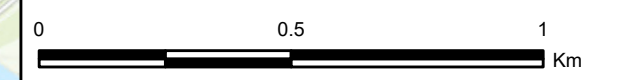
**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

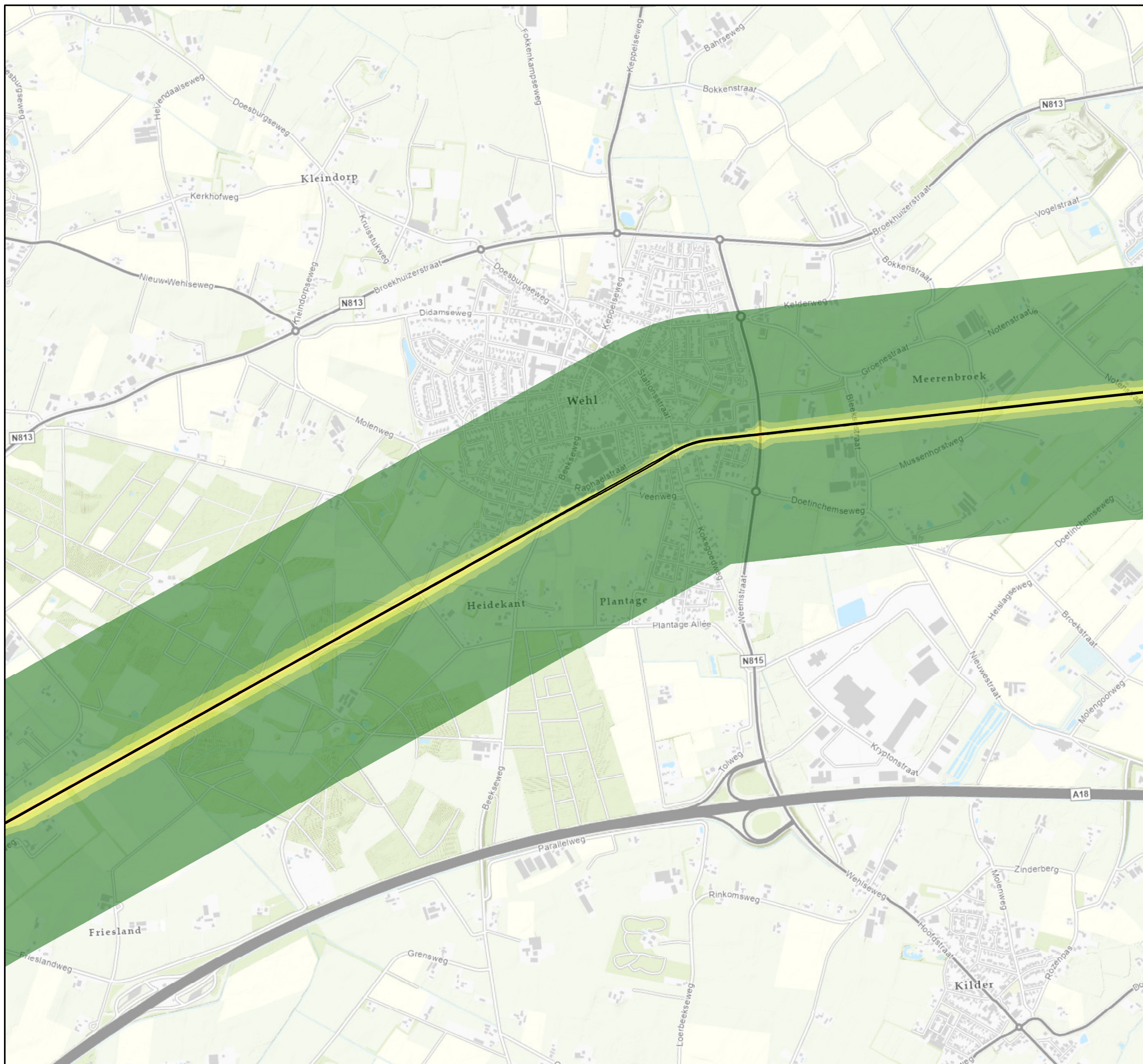
RegioExpres

Geluidcontouren Lden - Voorkeursvariant  
Kaart 1 van 4

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	10-11-2023
Schaal	1 : 15000	Formaat	A3 liggend





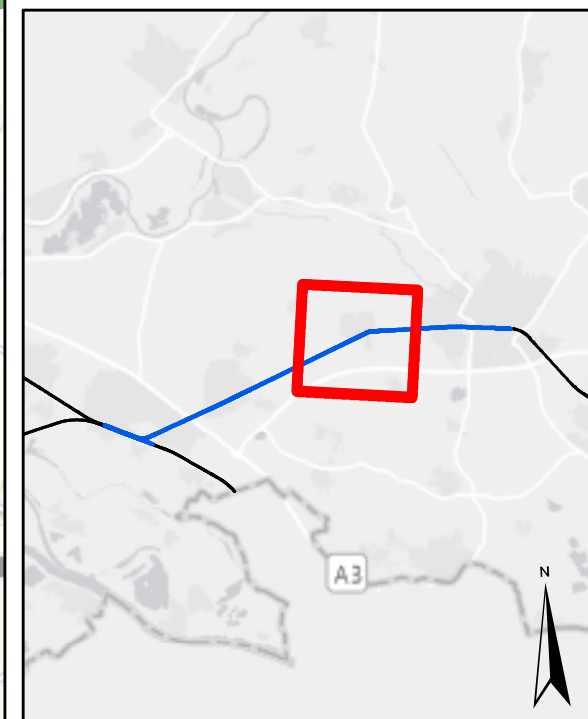


## Legenda

— Baanvakken

### Geluidcontour

- < 55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65 - 70 dB
- 70 - 75 dB
- > 75 dB



**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

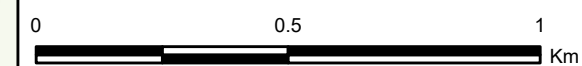
RegioExpres

Geluidcontouren Lden - Voorkeursvariant

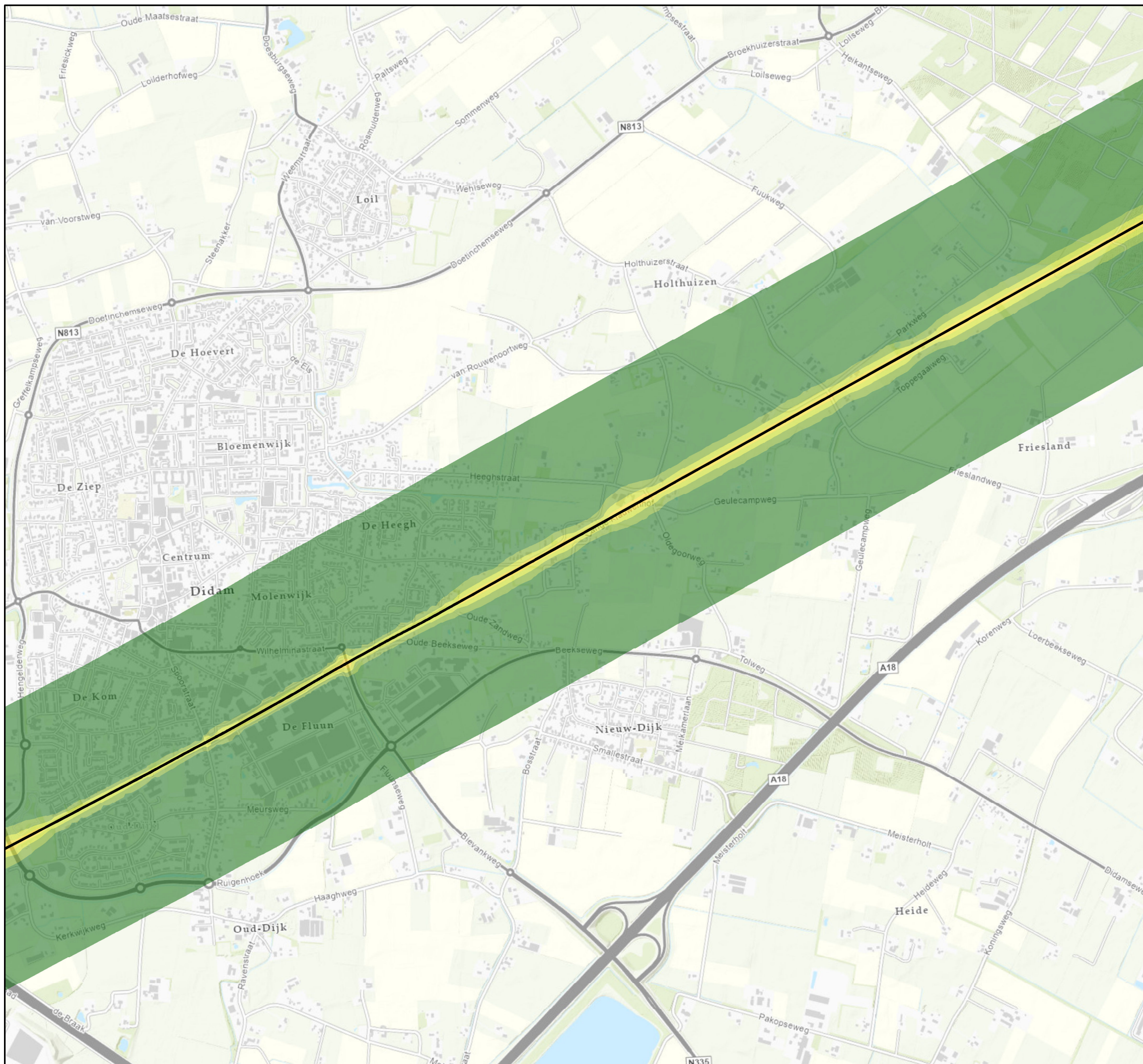
Kaart 2 van 4

Auteur R.F.C. Groothuis  
Schaal 1 : 15000

Datum 10-11-2023  
Formaat A3 liggend





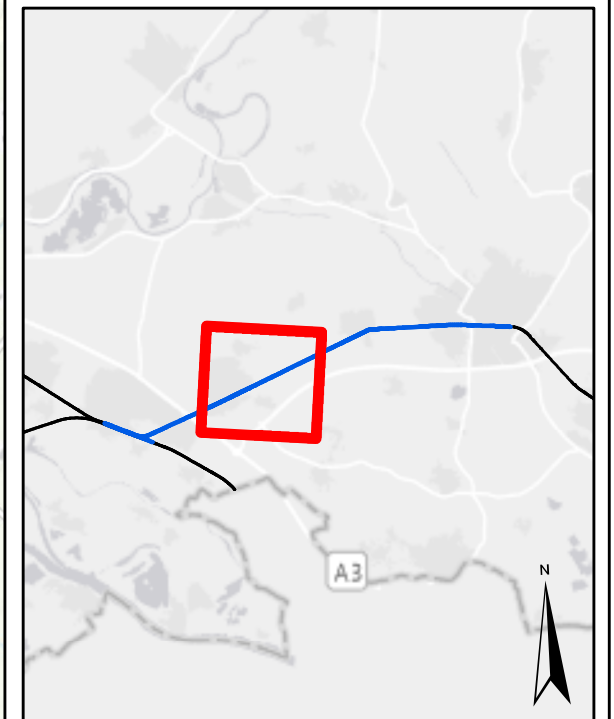


## Legenda

— Baanvakken

### Geluidcontour

- < 55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65 - 70 dB
- 70 - 75 dB
- > 75 dB



**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

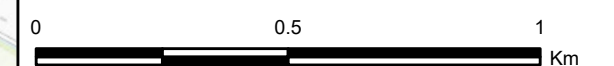
**RegioExpres**

**Geluidcontouren Lden - Voorkeursvariant**

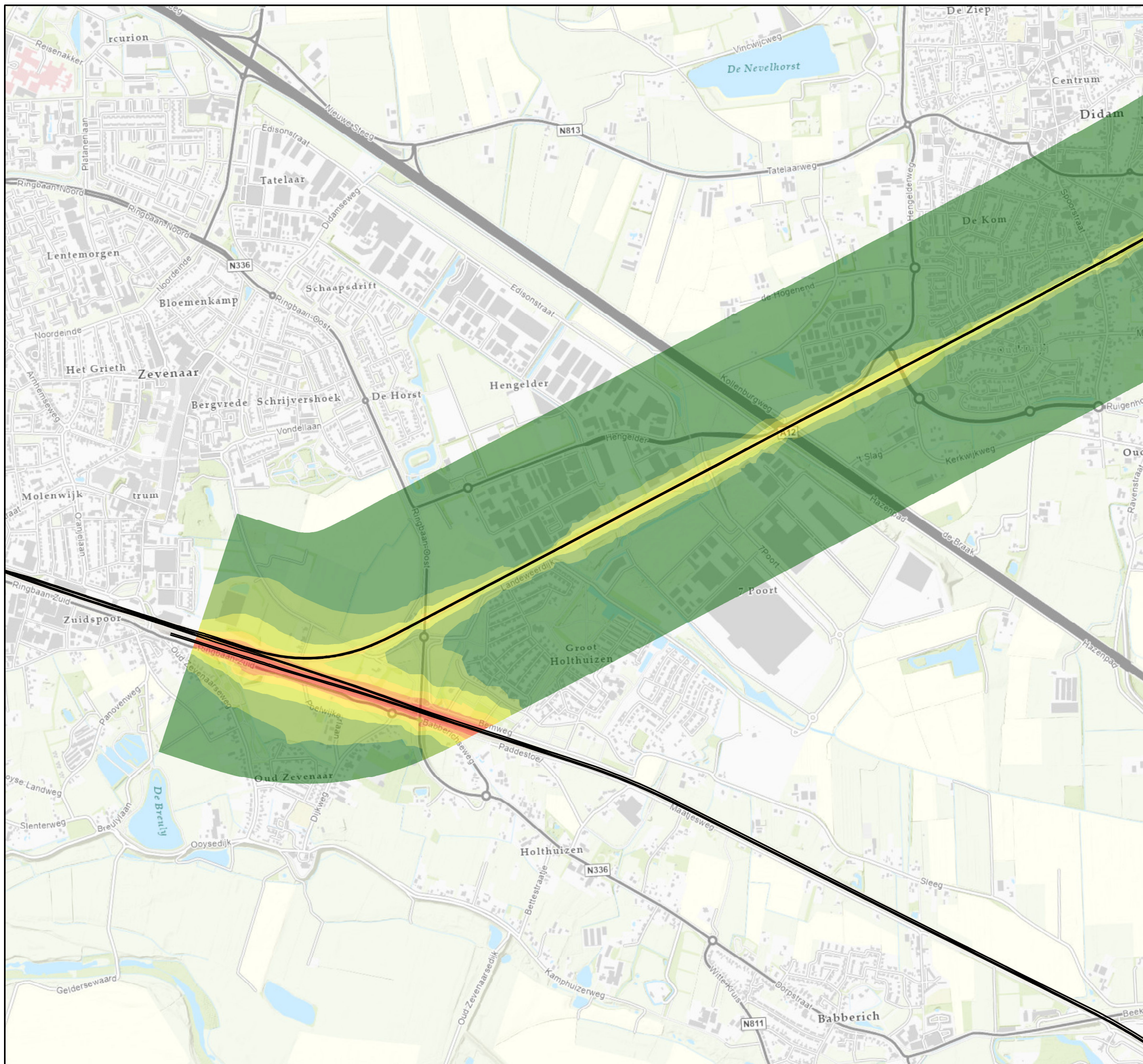
Kaart 3 van 4

Auteur R.F.C. Groothuis  
Schaal 1 : 15000

Datum 10-11-2023  
Formaat A3 liggend





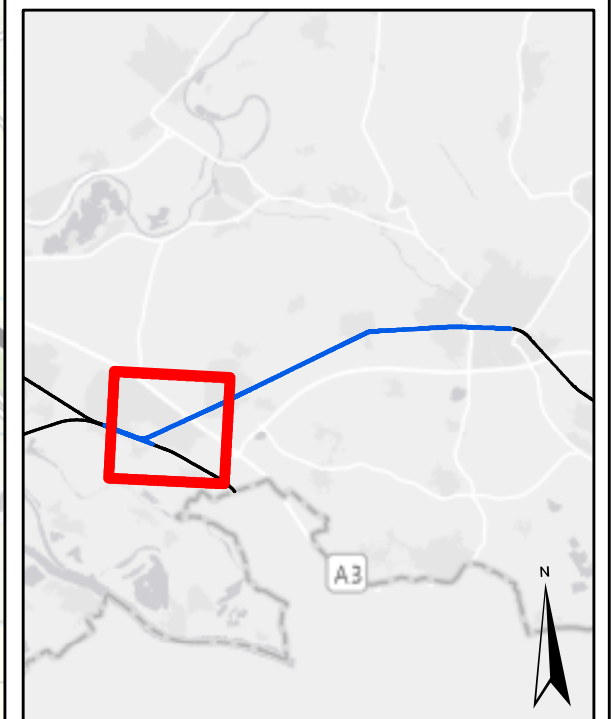


## Legenda

— Baanvakken

## Geluidcontour

- < 55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65 - 70 dB
- 70 - 75 dB
- > 75 dB



**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

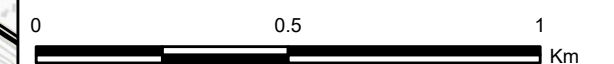
RegioExpres

Geluidcontouren Lden - Voorkeursvariant

Kaart 4 van 4

Auteur R.F.C. Groothuis  
Schaal 1 : 15000

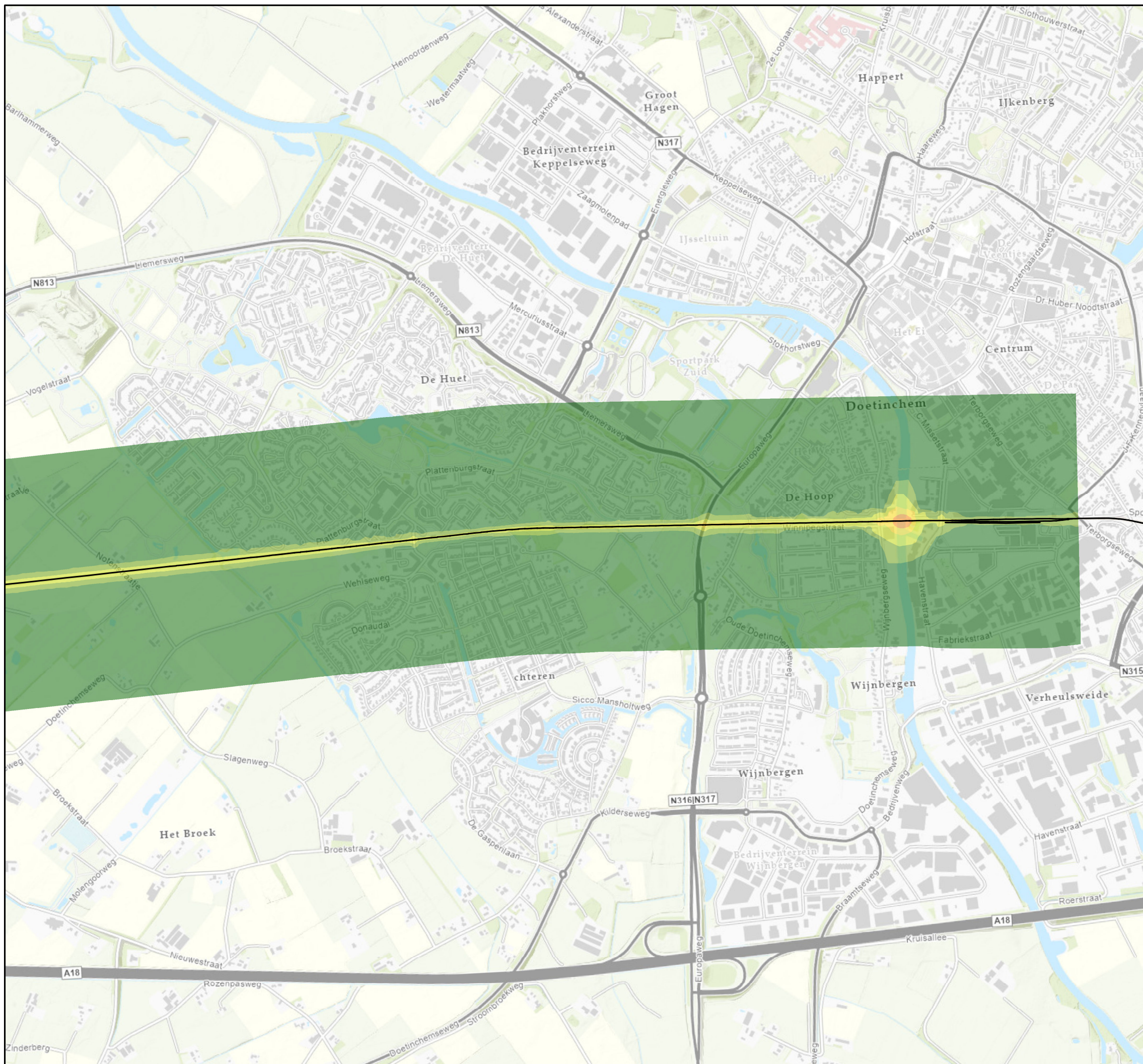
Datum 10-11-2023  
Formaat A3 liggend





## Bijlage 9 Geluidcontouren $L_{night}$



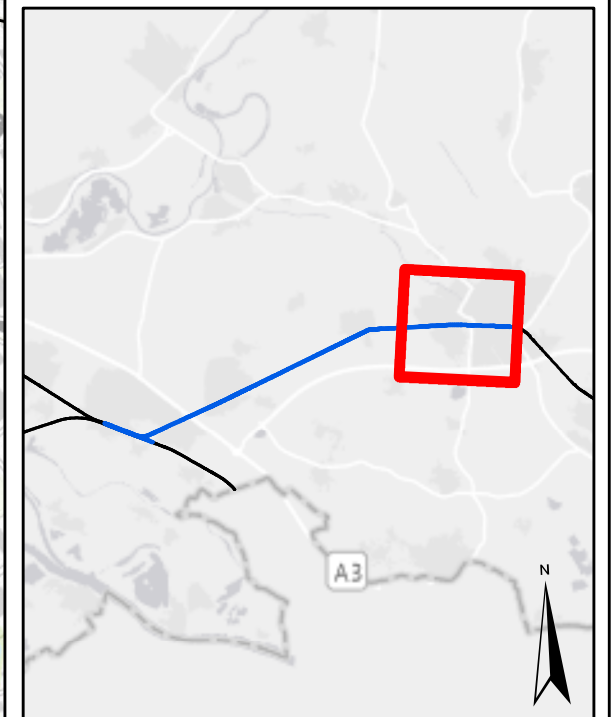


## Legenda

— Baanvakken

### Geluidcontour

- <50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- 65 - 70 dB
- > 70 dB



**Movares**

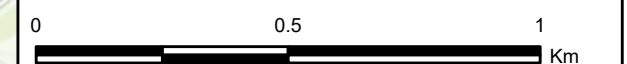
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

RegioExpres

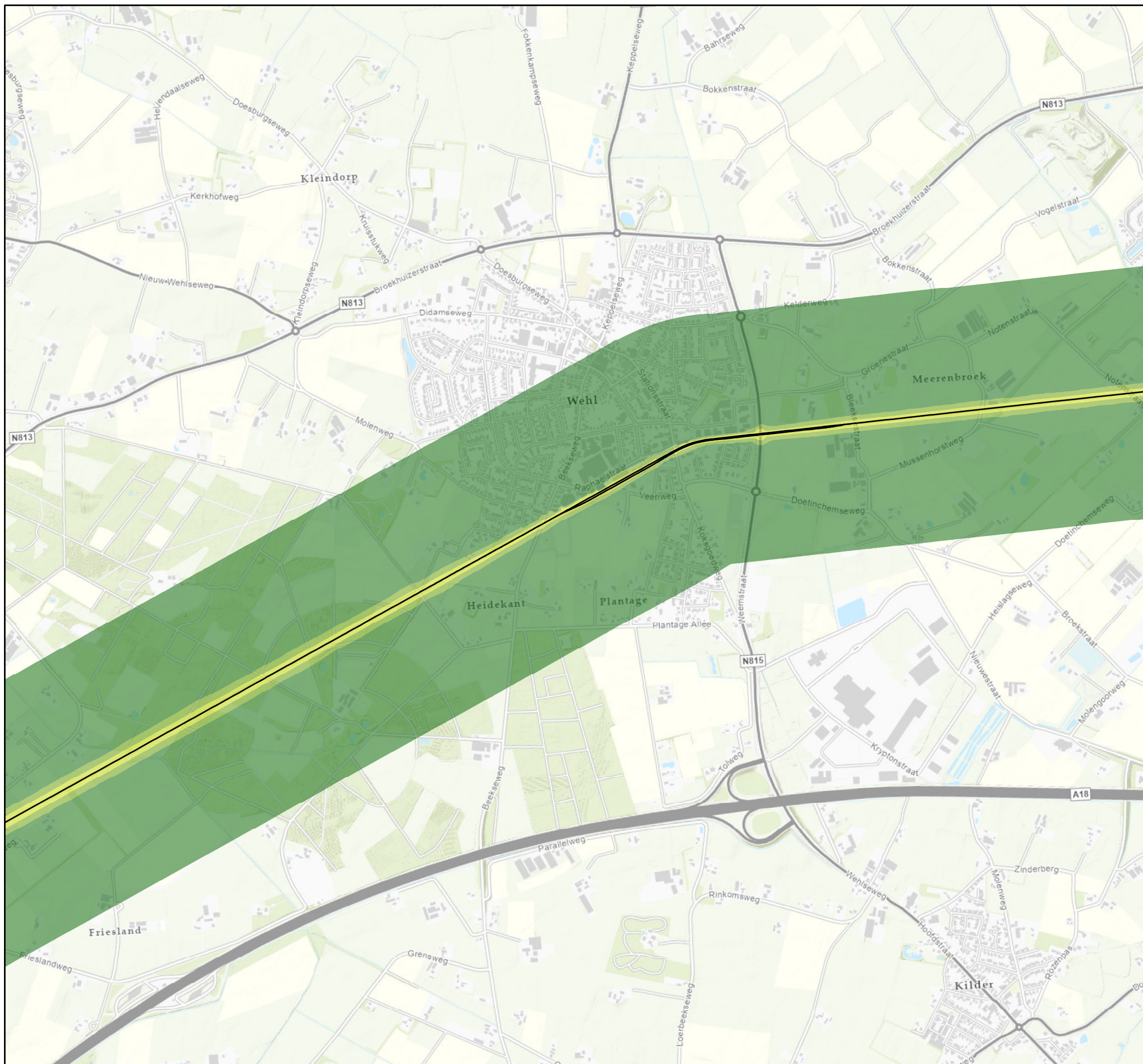
Geluidcontouren Lnight - Huidige situatie

Kaart 1 van 4

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	10-11-2023
Schaal	1 : 15000	Formaat	A3 liggend





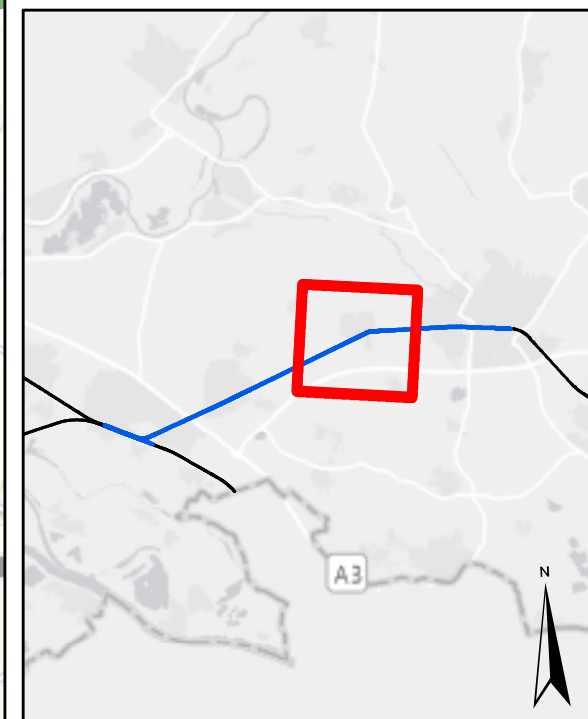


## Legenda

— Baanvakken

### Geluidcontour

- <50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- 65 - 70 dB
- > 70 dB



**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

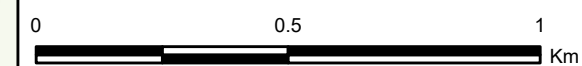
RegioExpres

Geluidcontouren Lnight - Huidige situatie

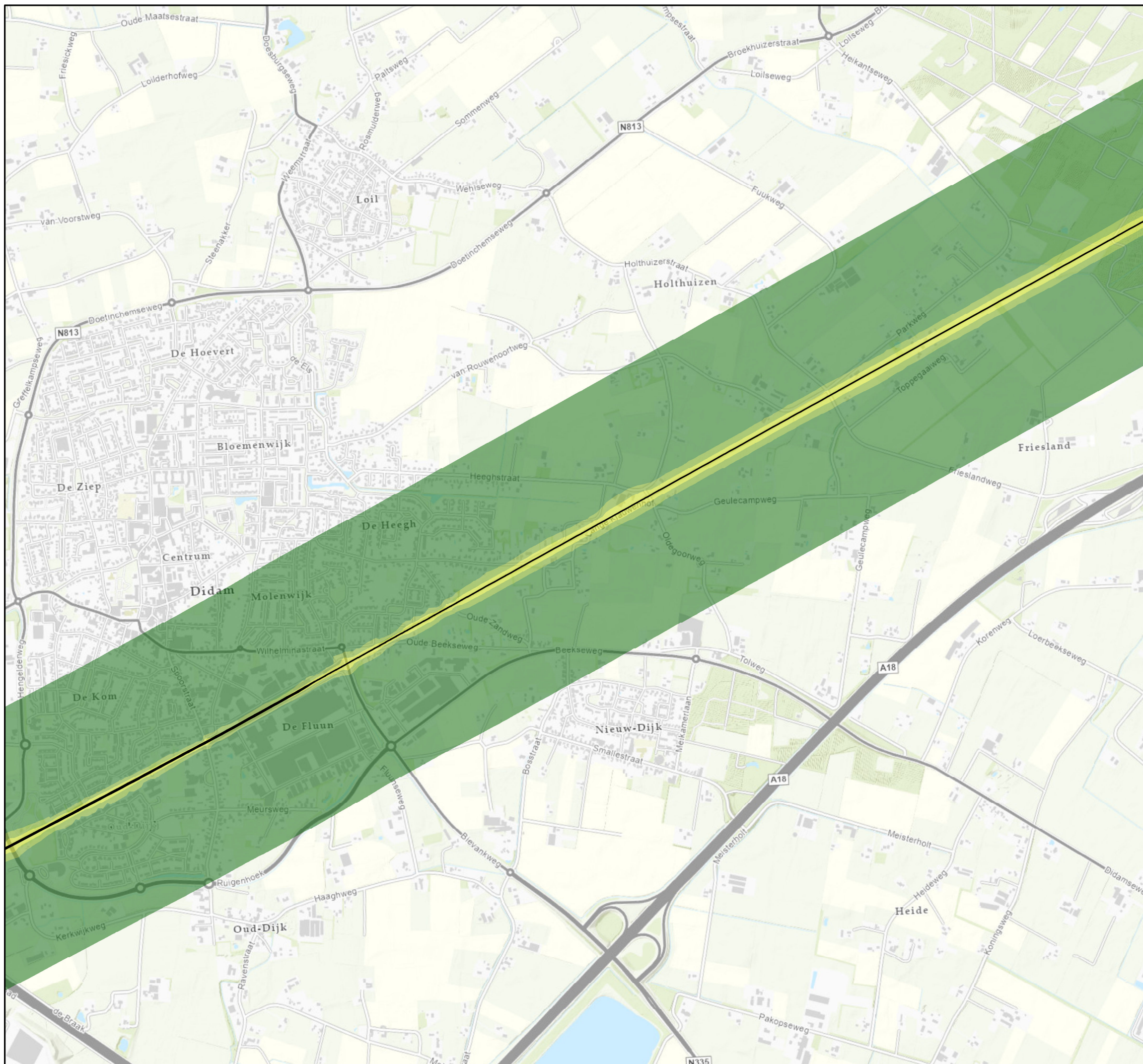
Kaart 2 van 4

Auteur R.F.C. Groothuis  
Schaal 1 : 15000

Datum 10-11-2023  
Formaat A3 liggend





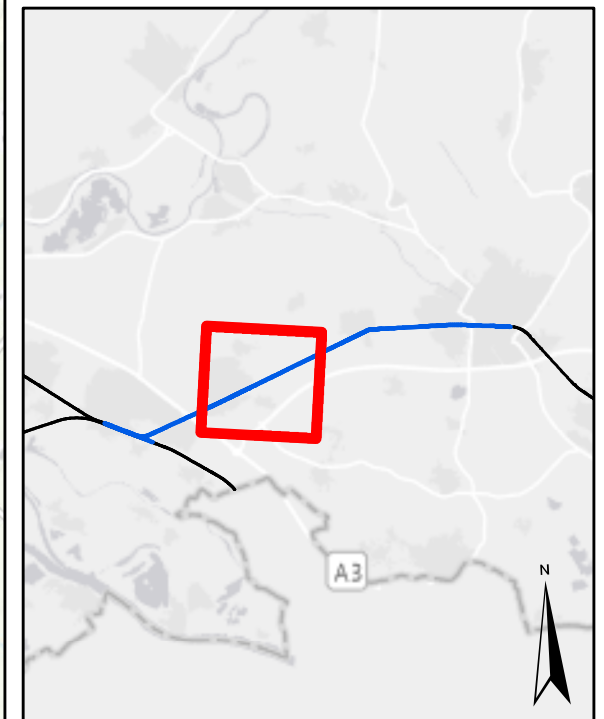


# Legenda

— Baanvakken

## Geluidcontour

- <50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- 65 - 70 dB
- > 70 dB



**Movares**

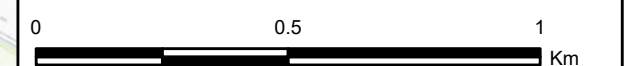
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

RegioExpres

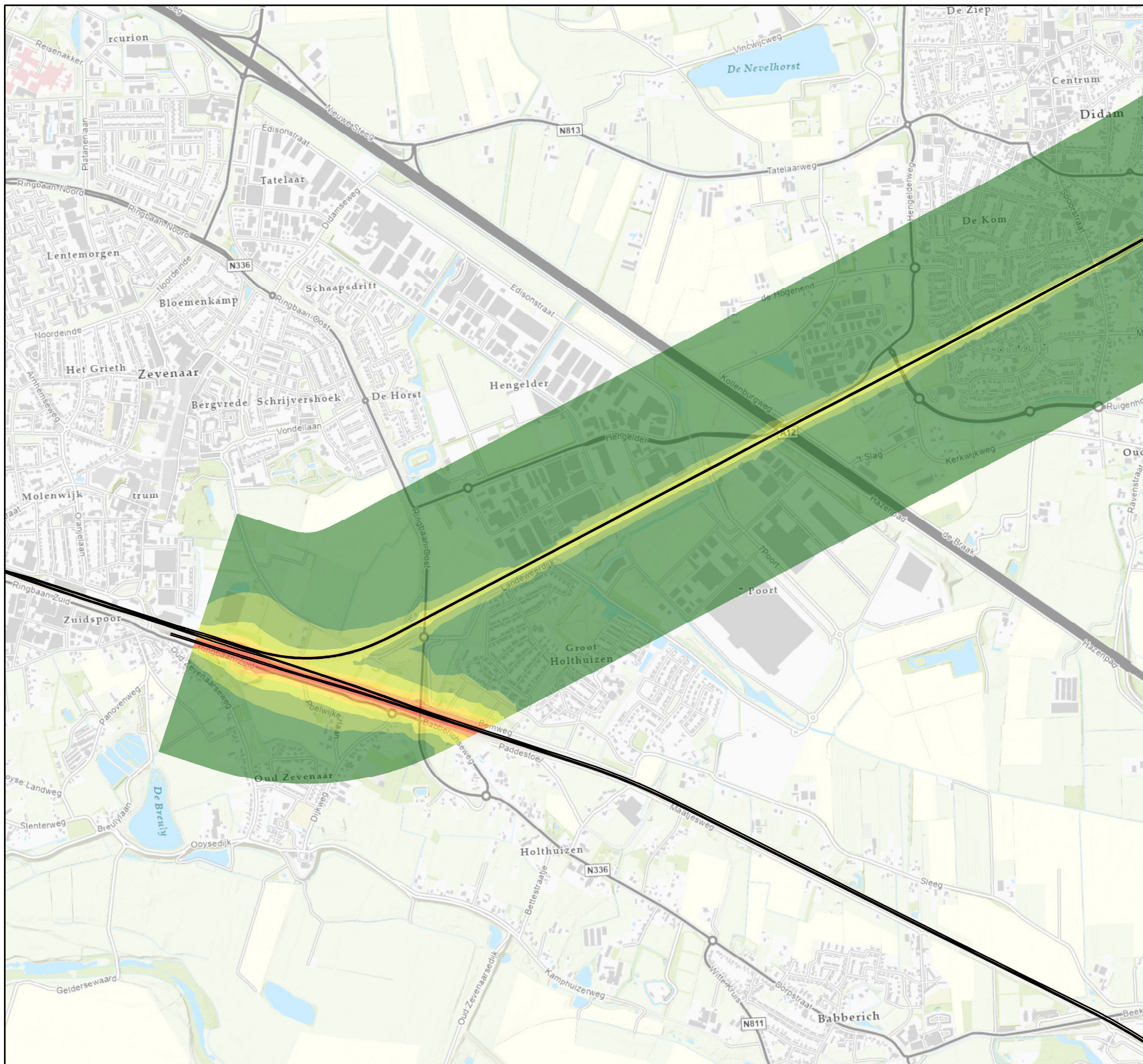
Geluidcontouren Lnight - Huidige situatie

Kaart 3 van 4

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	10-11-2023
Schaal	1 : 15000	Formaat	A3 liggend





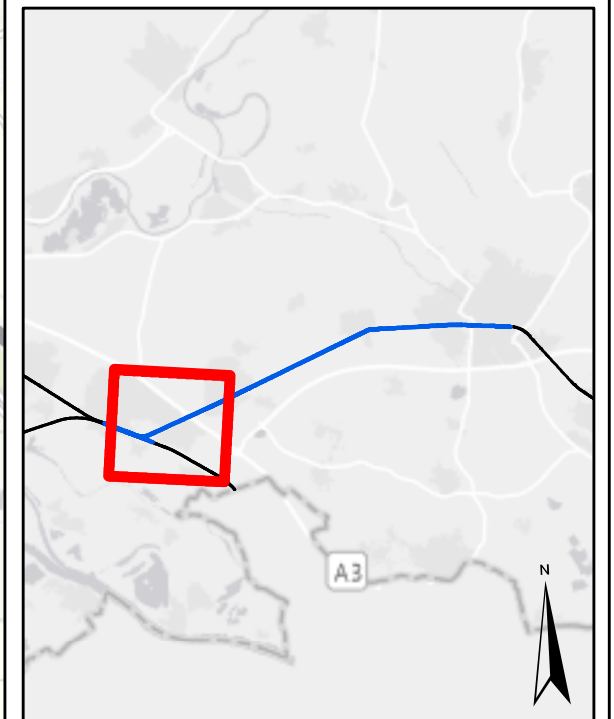


## Legenda

— Baanvakken

## Geluidcontour

- <50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- 65 - 70 dB
- > 70 dB



**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

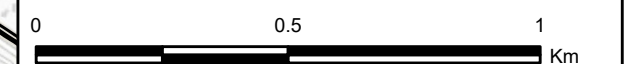
RegioExpres

Geluidcontouren Lnight - Huidige situatie

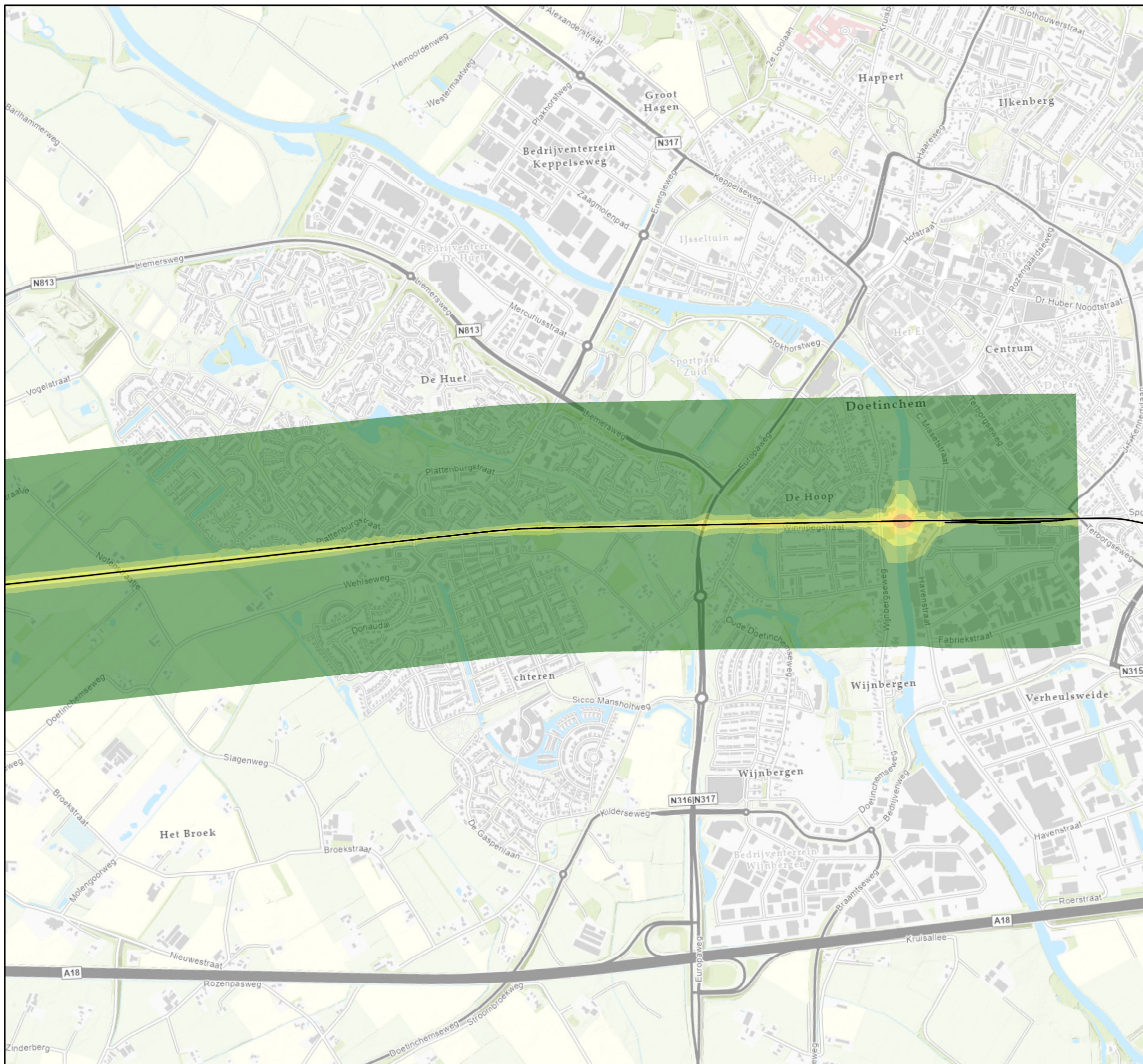
Kaart 4 van 4

Auteur R.F.C. Groothuis  
Schaal 1 : 15000

Datum 10-11-2023  
Formaat A3 liggend





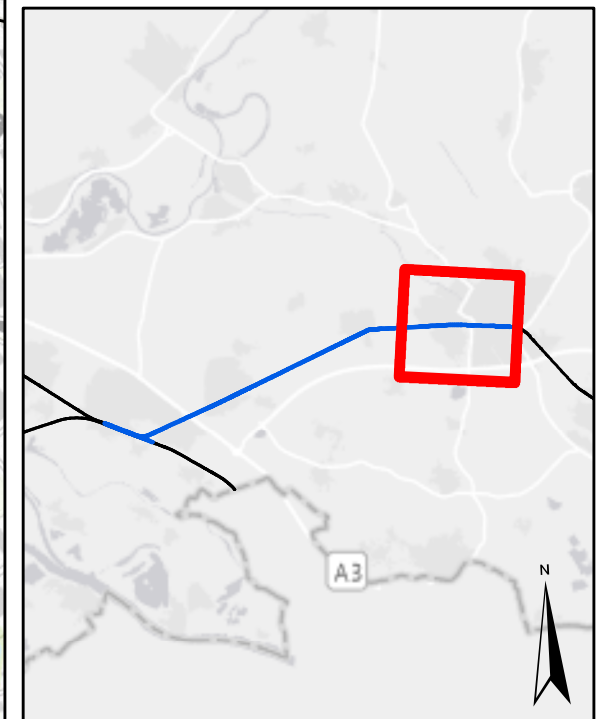


## Legenda

— Baanvakken

### Geluidcontour

- <50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- 65 - 70 dB
- > 70 dB



**Movares**

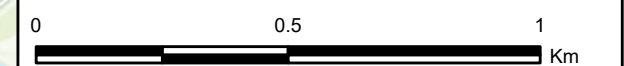
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

**RegioExpres**

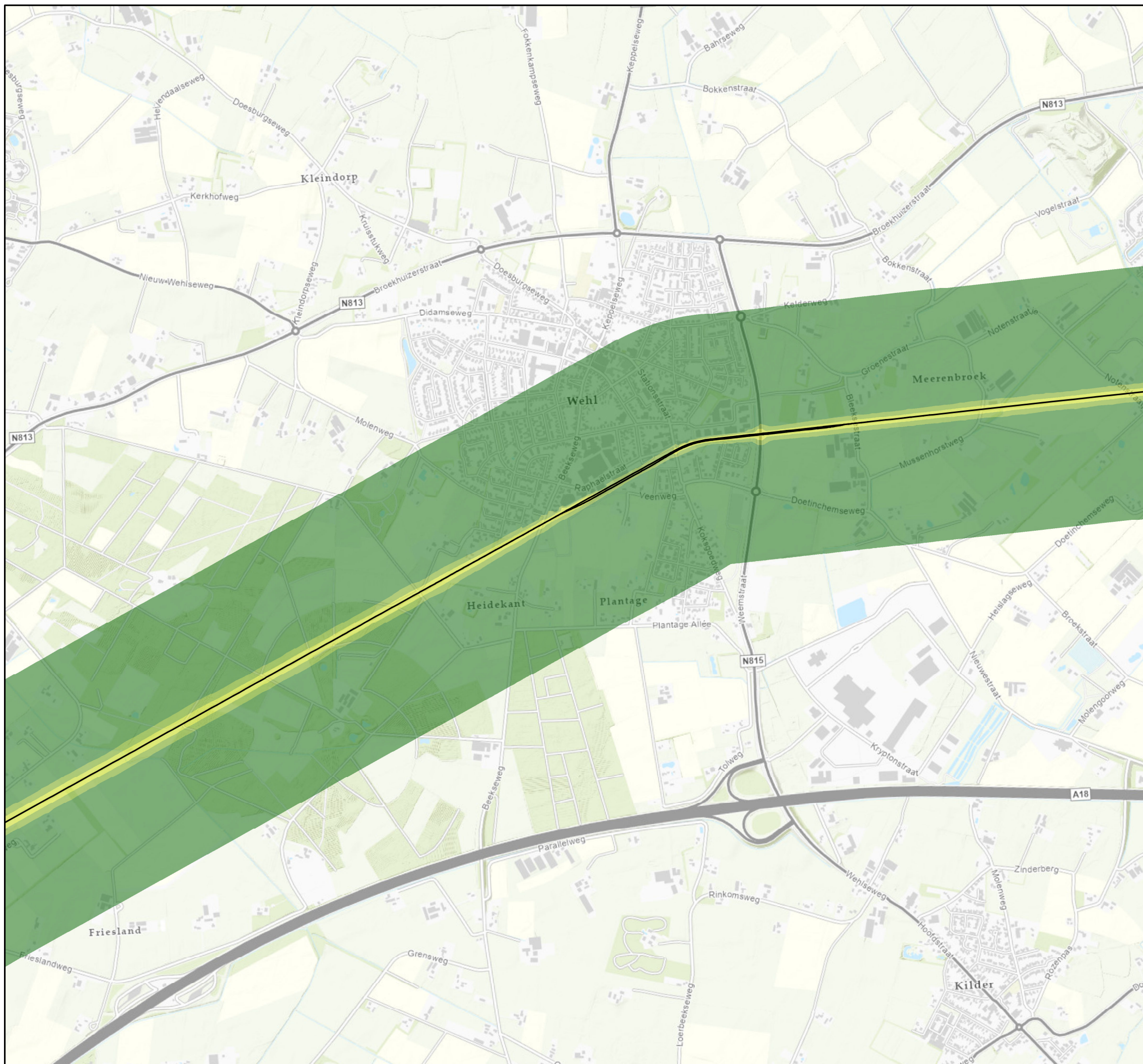
**Geluidcontouren Lnight - Referentiesituatie**

Kaart 1 van 4

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	10-11-2023
Schaal	1 : 15000	Formaat	A3 liggend





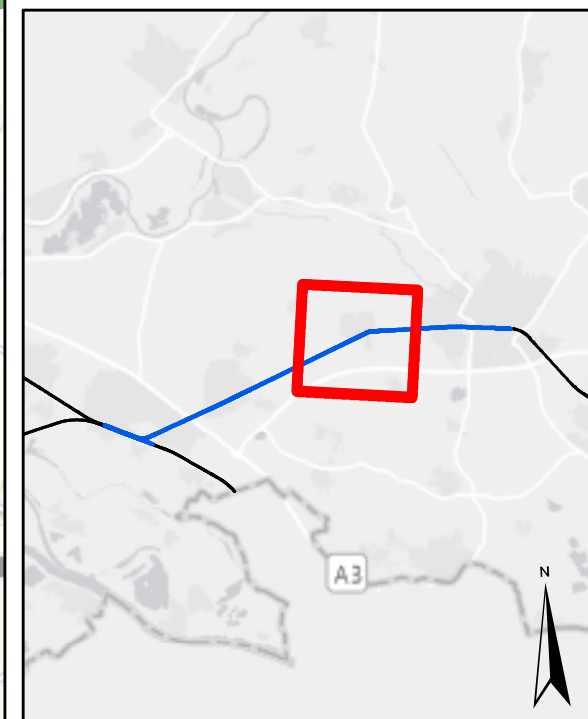


## Legenda

— Baanvakken

### Geluidcontour

- < 50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- 65 - 70 dB
- > 70 dB



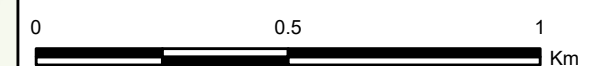
**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

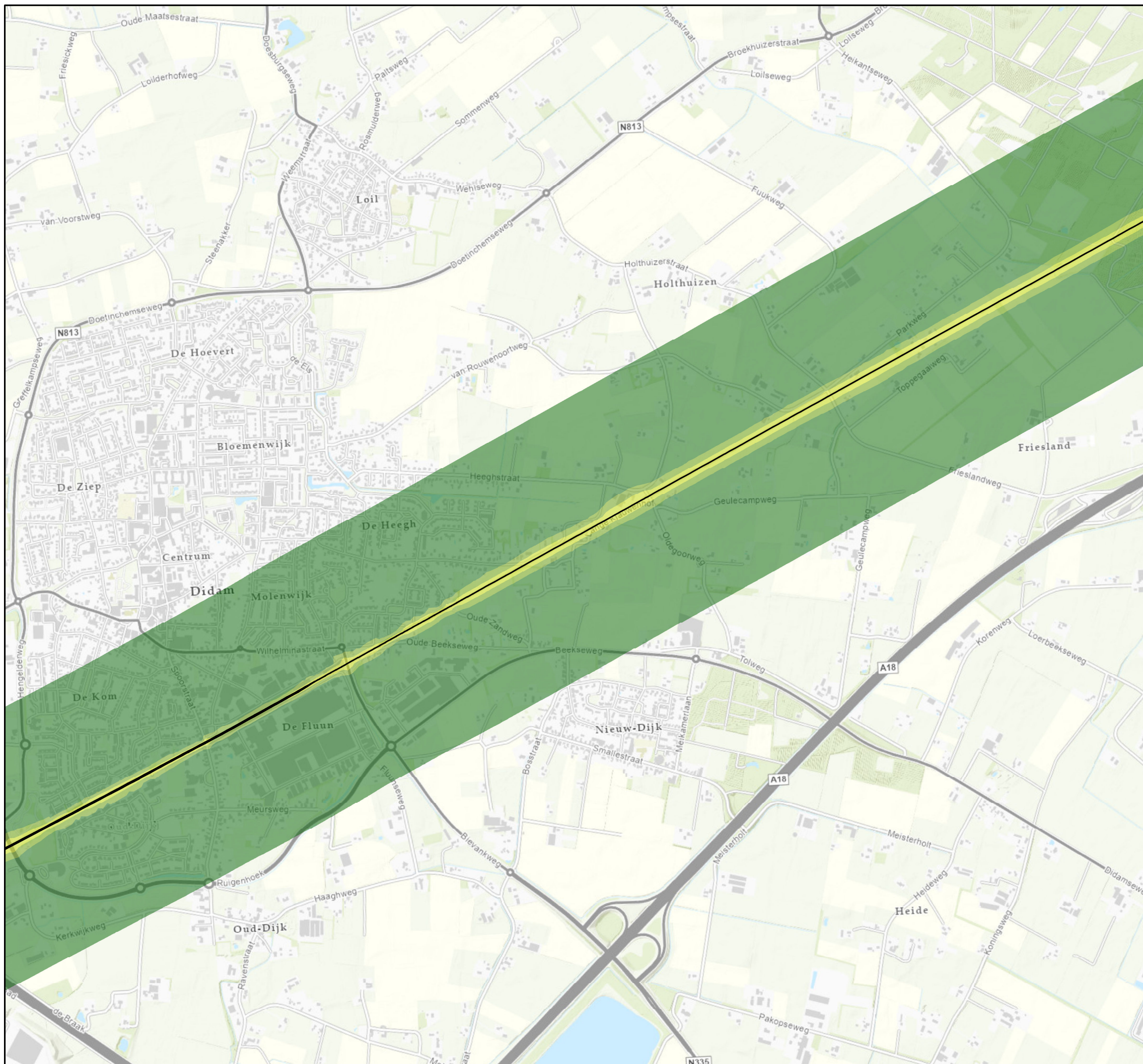
RegioExpres

Geluidcontouren Lnight - Referentiesituatie  
Kaart 2 van 4

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	10-11-2023
Schaal	1 : 15000	Formaat	A3 liggend





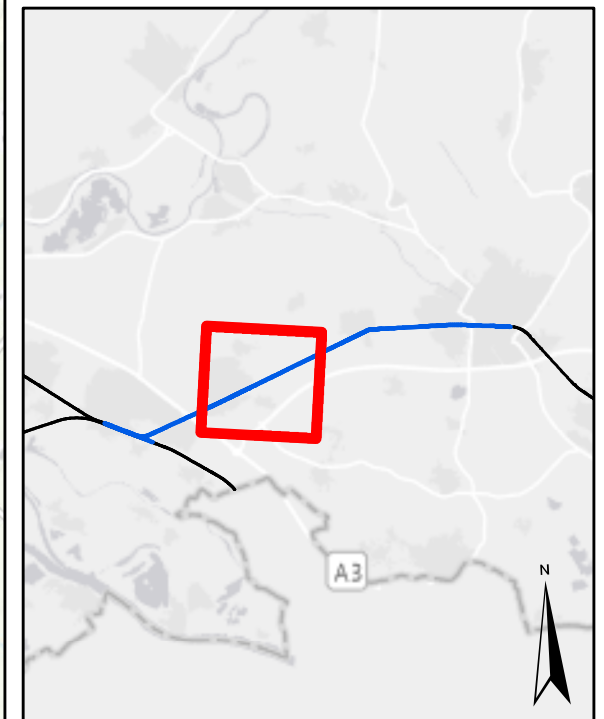


## Legenda

— Baanvakken

### Geluidcontour

- <50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- 65 - 70 dB
- > 70 dB



**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

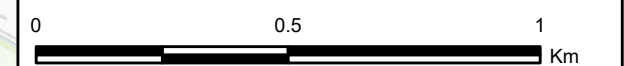
**RegioExpres**

**Geluidcontouren Lnight - Referentiesituatie**

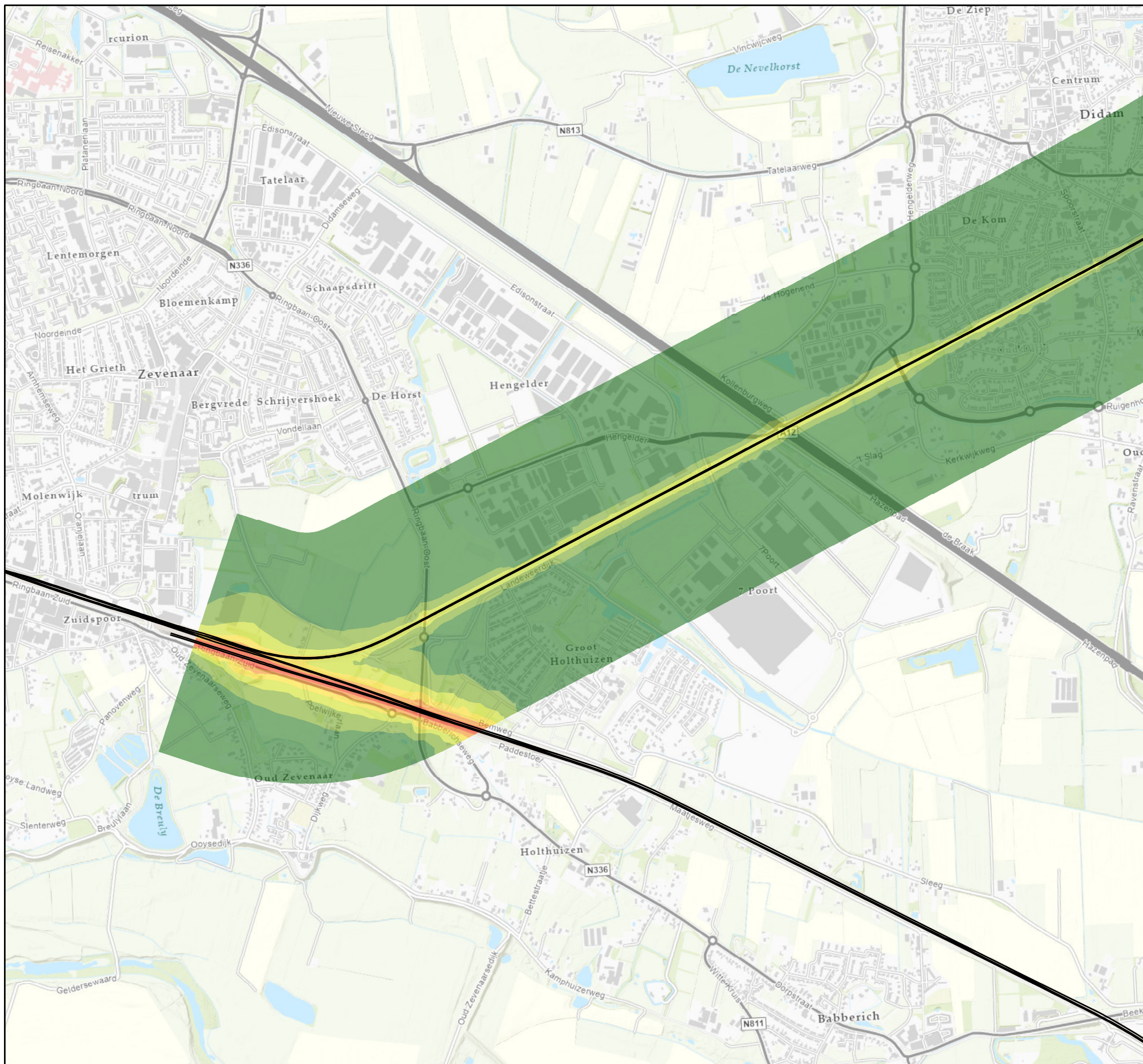
Kaart 3 van 4

Auteur R.F.C. Groothuis  
Schaal 1 : 15000

Datum 10-11-2023  
Formaat A3 liggend





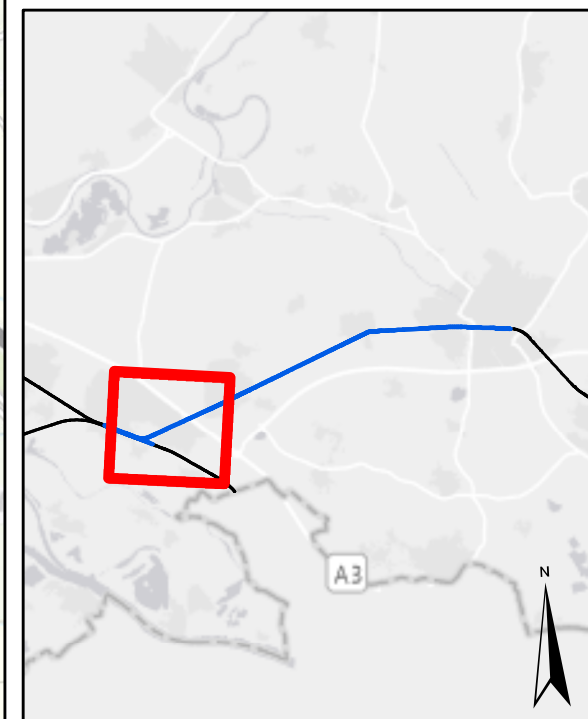


## Legenda

— Baanvakken

## Geluidcontour

- <50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- 65 - 70 dB
- > 70 dB



**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

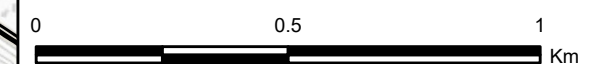
RegioExpres

Geluidcontouren Lnight - Referentiesituatie

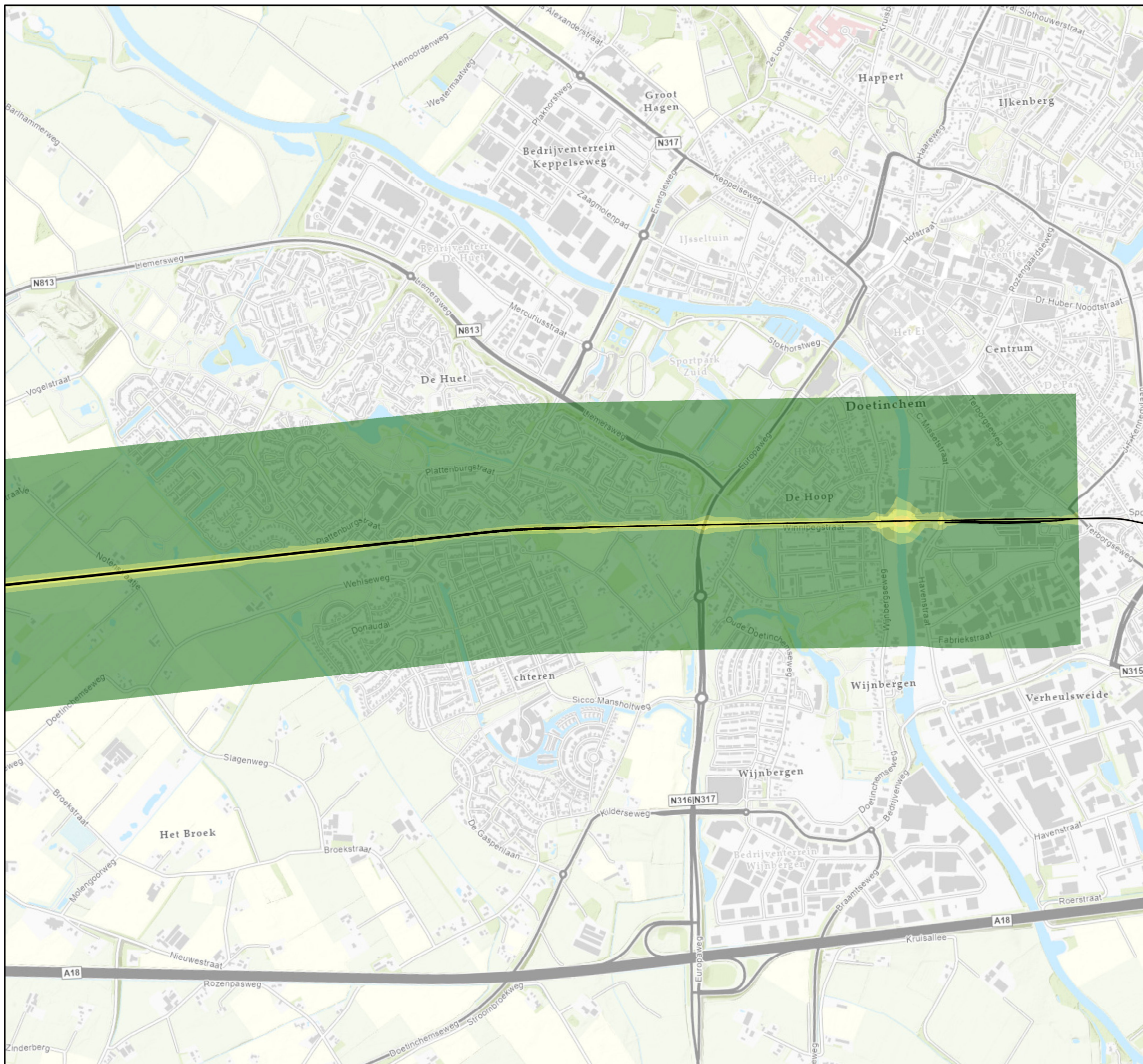
Kaart 4 van 4

Auteur R.F.C. Groothuis  
Schaal 1 : 15000

Datum 10-11-2023  
Formaat A3 liggend





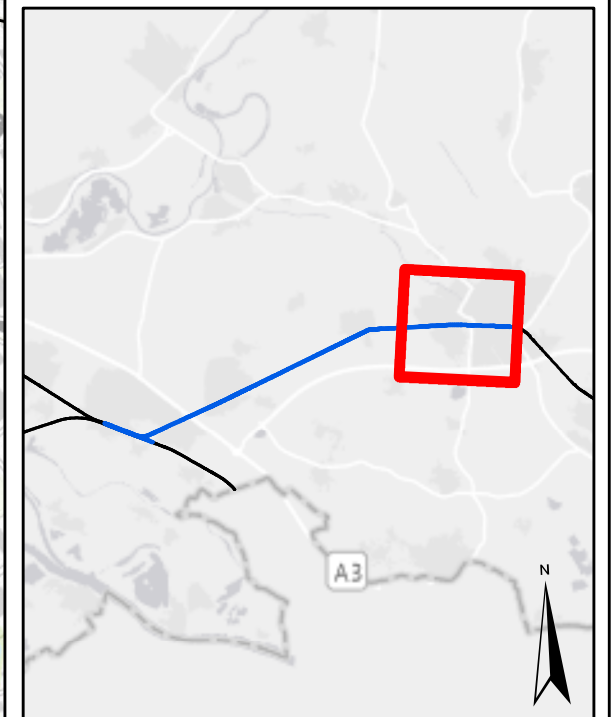


## Legenda

— Baanvakken

### Geluidcontour

- <math>< 50\text{ dB}</math>
- <math>50 - 55\text{ dB}</math>
- <math>55 - 60\text{ dB}</math>
- <math>60 - 65\text{ dB}</math>
- <math>65 - 70\text{ dB}</math>
- <math>> 70\text{ dB}</math>



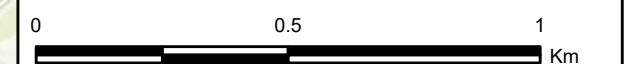
**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

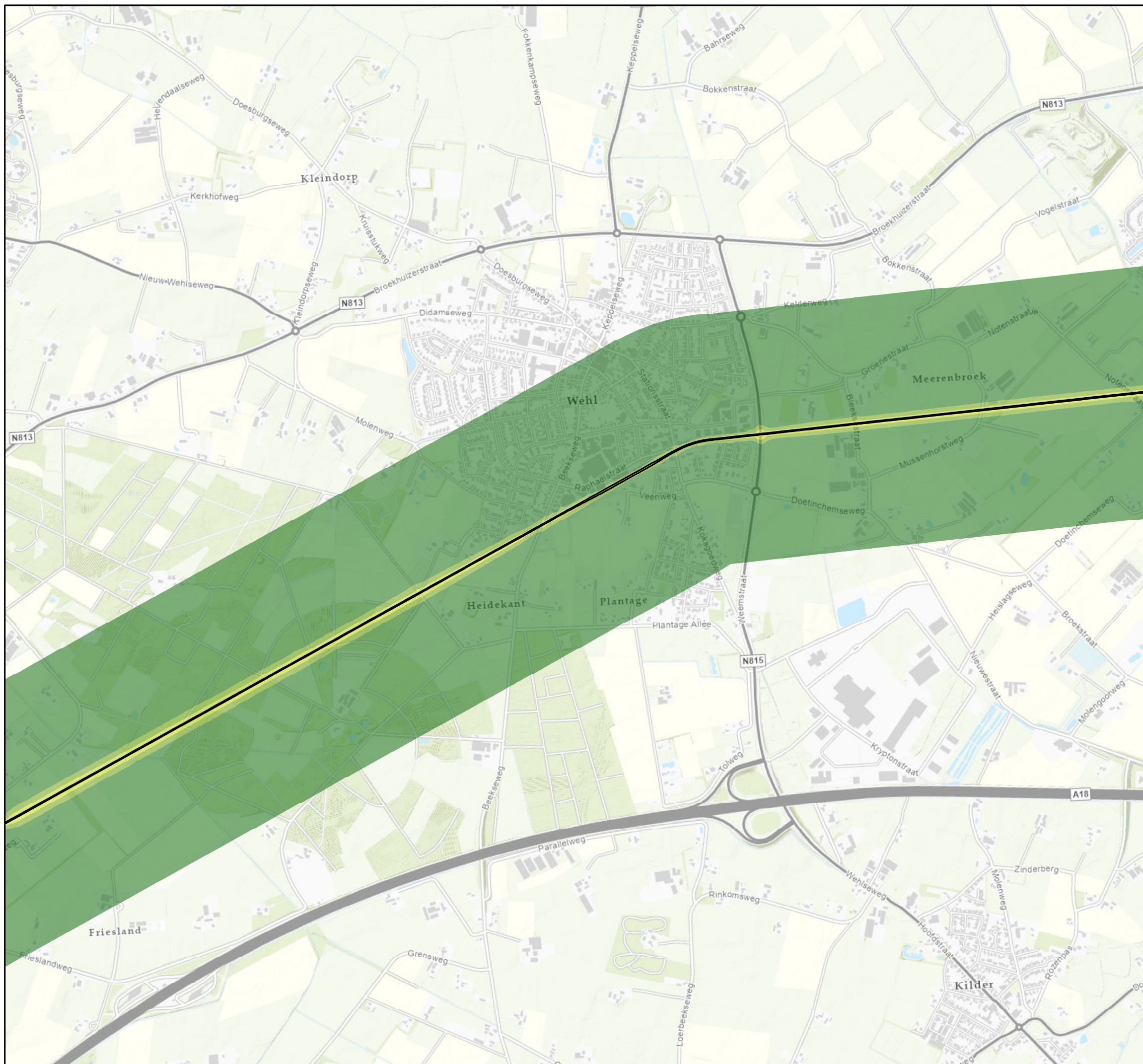
RegioExpres

Geluidcontouren Lnight - Voorkeursvariant  
Kaart 1 van 4

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	10-11-2023
Schaal	1 : 15000	Formaat	A3 liggend





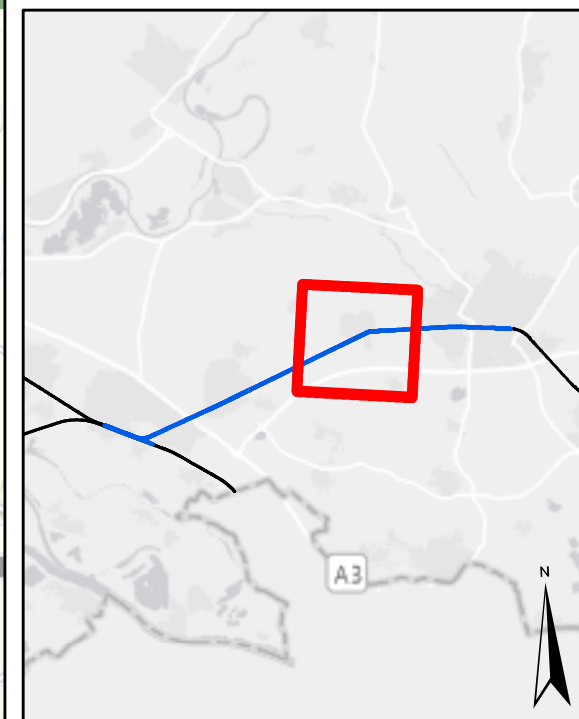


## Legenda

— Baanvakken

### Geluidcontour

- < 50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- 65 - 70 dB
- > 70 dB



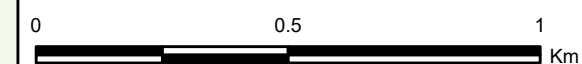
**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

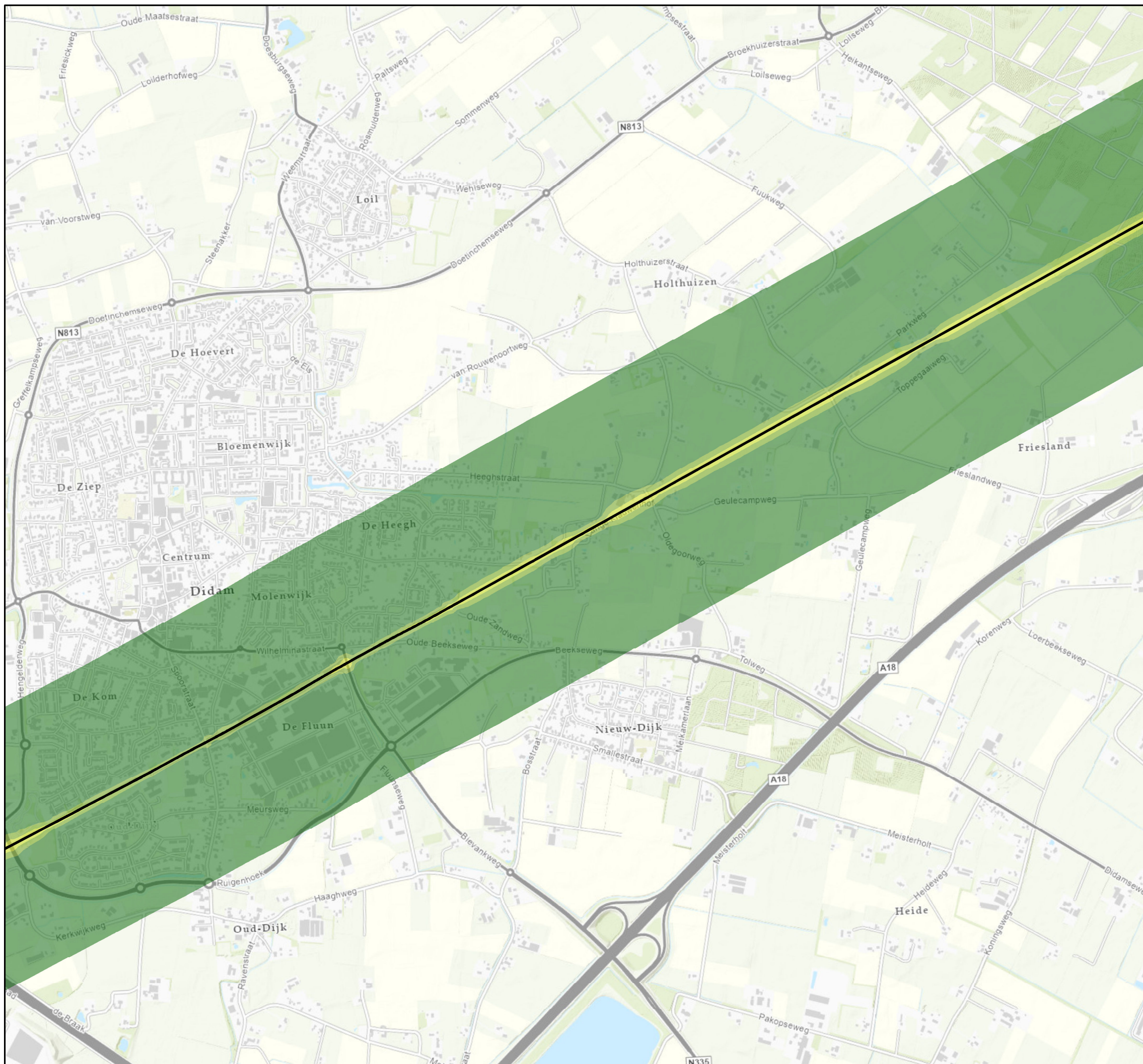
RegioExpres

Geluidcontouren Lnight - Voorkeursvariant  
Kaart 2 van 4

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	10-11-2023
Schaal	1 : 15000	Formaat	A3 liggend





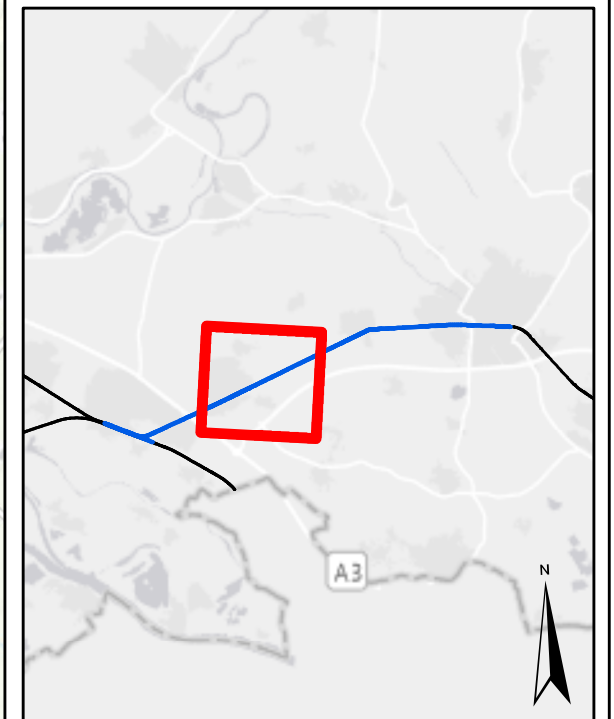


## Legenda

— Baanvakken

### Geluidcontour

- <50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- 65 - 70 dB
- > 70 dB



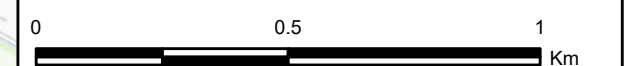
**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

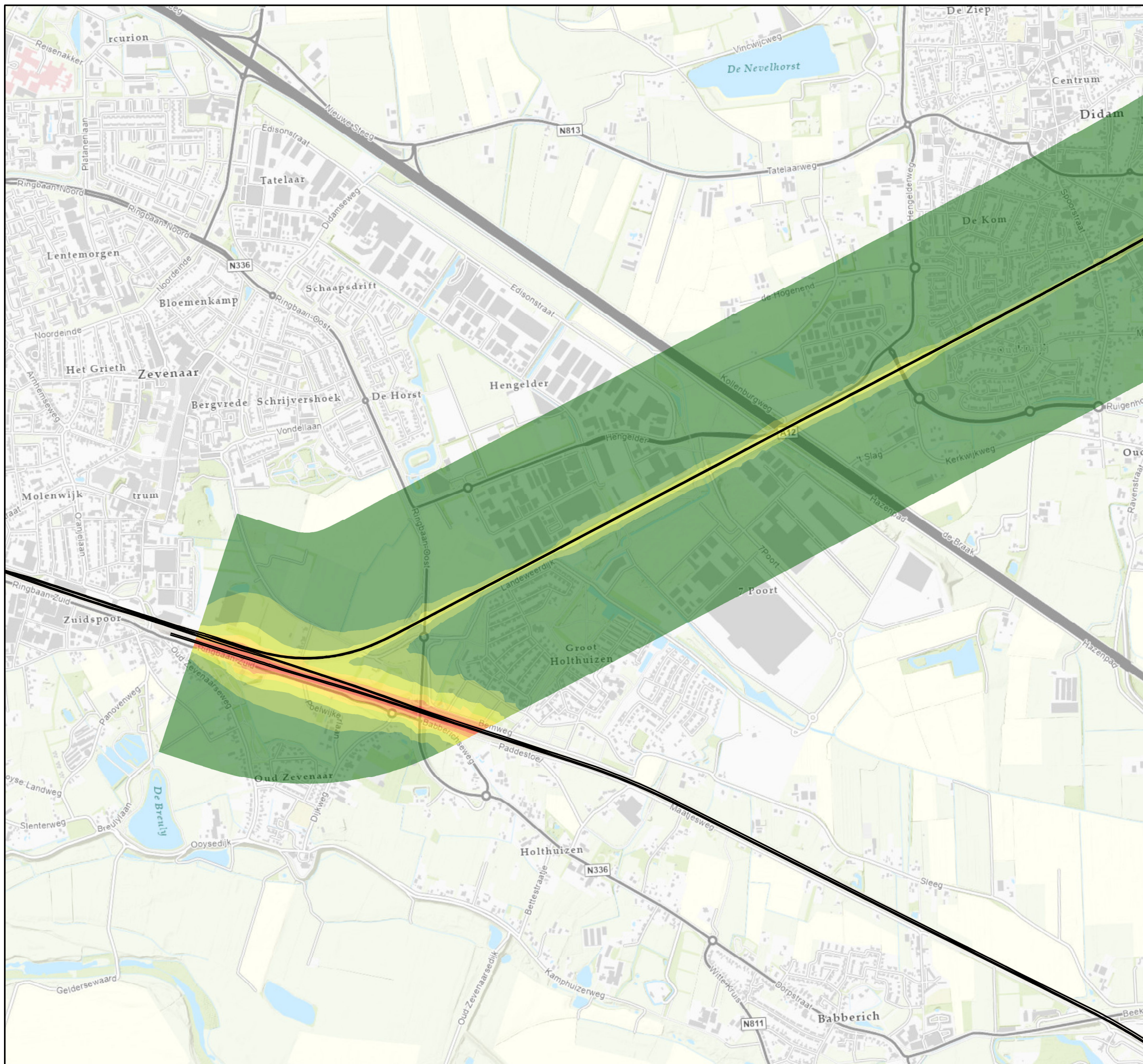
**RegioExpres**

**Geluidcontouren Lnight - Voorkeursvariant**  
Kaart 3 van 4

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	10-11-2023
Schaal	1 : 15000	Formaat	A3 liggend





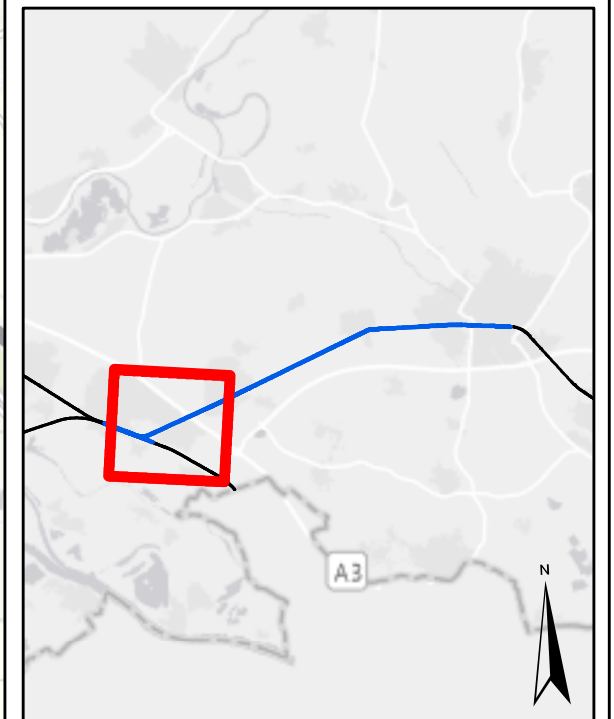


## Legenda

— Baanvakken

## Geluidcontour

- <50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- 65 - 70 dB
- > 70 dB



**Movares**

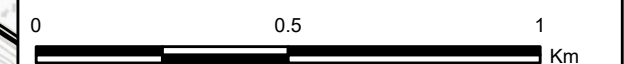
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

RegioExpres

Geluidcontouren Lnight - Voorkeursvariant  
Kaart 4 van 4

Auteur R.F.C. Groothuis  
Schaal 1 : 15000

Datum 10-11-2023  
Formaat A3 liggend





## Bijlage 10 Getallen per geluidklasse

In de onderstaande tabellen B10-1 en B10-2 zijn voor de huidige situatie 2023, de referentiesituatie 2035 en de voorkeursvariant 2035 met maatregelen per gemeente de aantallen woonfuncties (W), onderwijsfuncties (O) en gezondheidszorgfuncties (G) per geluidklasse weergegeven. Dit is gedaan voor zowel het etmaal- ( $L_{den}$ ) als het nachtgemiddelden ( $L_{night}$ ). Opgemerkt wordt voor de situaties in het jaar 2035 de toekomstige ontwikkelingen zijn meegenomen. Dit is voor de huidige situatie 2023 niet gedaan.

Tabel B10-1 Functie per geluidklasse ( $L_{den}$ ) per gemeente

Gemeente	Geluidklasse $L_{den}$	Huidige situatie 2023			Referentiesituatie 2035			Voorkeursvariant 2035		
		W*	O**	G***	W*	O**	G***	W*	O**	G***
Doetinchem	55 t/m 59 dB	113	0	1	113	0	1	16	0	0
	60 t/m 64 dB	6	0	0	6	0	0	2	0	0
	64 t/m 69 dB	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	≥ 70 dB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montferland	55 t/m 59 dB	55	0	1	55	0	1	36	0	1
	60 t/m 64 dB	15	0	0	15	0	0	3	0	0
	64 t/m 69 dB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	≥ 70 dB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zevenaar	55 t/m 59 dB	52	0	0	93	0	0	82	0	0
	60 t/m 64 dB	5	0	0	14	0	0	14	0	0
	64 t/m 69 dB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	≥ 70 dB	0	0	0	0	0	0	0	0	0

\* W = Woonfunctie, bestaande uit woningen, woonwagenstandplaatsen en ligplaatsen voor woonboten

\*\* O = Onderwijsfunctie

\*\*\* G = Gezondheidszorgfunctie

Tabel B10-2 Functie per geluidklasse ( $L_{night}$ ) per gemeente

Gemeente	Geluidklasse $L_{night}$	Huidige situatie 2023			Referentiesituatie 2035			Voorkeursvariant 2035		
		W*	O**	G***	W*	O**	G***	W*	O**	G***
Doetinchem	50 t/m 54 dB	16	0	0	16	0	0	2	0	0
	55 t/m 59 dB	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	≥ 60 dB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montferland	50 t/m 54 dB	21	0	0	21	0	0	9	0	0
	55 t/m 59 dB	2	0	0	2	0	0	0	0	0
	≥ 60 dB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zevenaar	50 t/m 54 dB	12	0	0	44	0	0	46	0	0
	55 t/m 59 dB	2	0	0	4	0	0	2	0	0
	≥ 60 dB	0	0	0	0	0	0	0	0	0

\* W = Woonfunctie, bestaande uit woningen, woonwagenstandplaatsen en ligplaatsen voor woonboten

\*\* O = Onderwijsfunctie

\*\*\* G = Gezondheidszorgfunctie

In de onderstaand tabel is voor de huidige situatie 2023, de referentiesituatie 2035 en de voorkeursvariant 2035 met maatregelen per gemeente het aantal hectare per geluidklasse weergegeven.

*Tabel B10-3 Geluidbelast oppervlak (ha) per gemeente per geluidklasse*

Geluidklasse L <sub>den</sub>	Huidige situatie 2023			Referentiesituatie 2035			Voorkeursvariant 2035		
	D*	M**	Z***	D*	M**	Z***	D*	M**	Z***
55 t/m 59 dB	41.52	28.79	38.26	41.36	28.74	38.26	37.75	26.84	37.97
60 t/m 64 dB	27.27	19.15	19.91	26.72	19.15	19.91	29.04	18.80	19.82
64 t/m 69 dB	12.54	11.56	12.23	12.54	11.56	12.23	5.70	8.94	11.12
70 t/m 74 dB	0.43	0.00	4.56	0.43	0.00	4.56	0.22	0.00	4.56
≥ 75 dB	0.22	0.00	5.52	0.22	0.00	5.52	0.00	0.00	5.51
Totaal ≥ 55 dB	81.97	59.50	80.48	81.26	59.45	80.48	72.71	54.58	78.98

\* D = Gemeente Doetinchem \*\* M = Gemeente Montferland \*\*\* Z = Gemeente Zevenaar



# Colofon

OPDRACHTGEVER	ProRail B.V. Postbus 2212 3500 GE Utrecht
UITGAVE	Movares Europe B.V.  Daalseplein 100 Postbus 2855 3500 GW Utrecht
PROJECTNUMMER	MN002205
KENMERK	X27-SM-HS-RAP-23009223

© 2023, Movares Nederland B.V.

*Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.*

 **Movares** samen werkt het