

## Rapport

---

Projectnummer: 365922

Referentienummer: SWNL0263537

Datum: 26-01-2022

---

## Akoestisch onderzoek Sanering N200 Haarlemmerliede

Hoofdrapport in het kader van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer

N200

Definitief

Opdrachtgever:  
Rijkswaterstaat

## Revisiebeheer

<b>Revisie</b>	<b>Datum</b>	<b>Status</b>	<b>Belangrijkste wijzigingen</b>
1.0	08-07-2020	Concept	
2.0	28-07-2020	Concept	Versie voor voortoets
3.0	15-10-2021	Definitief	Saneringsobject toegevoegd
4.0	13-01-2022	Definitief	Versie ter publicatie
5.0	26-01-2022	Definitief	Enkele tekstuele correcties

## Verantwoording

Titel	Akoestisch onderzoek Sanering N200 Haarlemmerliede
Subtitel	Hoofdrapport in het kader van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer
Projectnummer	365922
Referentienummer	SWNL0263537
Revisie	5.0
Datum	26-01-2022

## Samenvatting

In dit rapport zijn de resultaten opgenomen van het akoestisch onderzoek voor een deel van de N200 (wegvak km 10,3 – 10,8) ter voorbereiding van het saneringsplan Randstad-West fase 1. Rijkswaterstaat heeft volgens de Wet milieubeheer de verplichting om een saneringsplan op te stellen voor rijkswegen waarvoor dat nog niet eerder gebeurd is. Voorliggend rapport bevat delen van de rijksweg N200 in de regio West-Nederland Noord. Zie de figuren in bijlage C1.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van het Meerjarenprogramma Geluidsanering (MJPG). Dit programma richt zich op het eenmalig opsporen van de geluidknelpunten op woningen en andere geluidgevoelige objecten, waar de drempelwaarde voor sanering vanuit de Wet milieubeheer wordt overschreden. Vervolgens is bepaald welke geluidbeperkende maatregelen in aanmerking komen om de geluidsbelasting bij volledig benut geluidproductieplafond zo ver als mogelijk is terug te brengen tot de streefwaarde voor sanering.

### *Saneringsmaatregelen voor saneringsobjecten*

Om te bepalen welke saneringsobjecten zich binnen het onderzoeksgebied bevinden, is akoestisch onderzoek op woningniveau uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat er 5 saneringsobjecten<sup>1</sup> zijn: hier worden de wettelijke drempelwaarden voor sanering op de gevel overschreden bij volledige benutting van de geldende geluidproductieplafonds<sup>2</sup>. Bij deze saneringsobjecten is de sanering in het kader van de Wet milieubeheer nog niet eerder afgehandeld.

Voor de saneringsobjecten is door middel van geluidberekeningen (het akoestisch onderzoek) onderzocht of geluidbeperkende maatregelen doelmatig zijn waarmee de geluidbelasting kan worden teruggebracht tot de streefwaarde voor sanering (of zoveel mogelijk als de streefwaarde niet haalbaar is)

Geluidbeperkende maatregelen kunnen bestaan uit:

- bronmaatregelen;
- overdrachtsmaatregelen.

Het onderzoek of bronmaatregelen en/of overdrachtsmaatregelen financieel doelmatig zijn vindt plaats op basis van het wettelijke doelmatigheids criterium<sup>3</sup>. Ook is nagegaan of er overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard zijn tegen bepaalde geluidbeperkende maatregelen. Op basis van dit akoestisch onderzoek, het doelmatigheids criterium en de afweging van overwegende bezwaren is een maatregel-pakket vastgesteld met bron- en overdrachtsmaatregelen.

Voor de saneringsobjecten waar bron- en overdrachtsmaatregelen niet mogelijk zijn, niet doelmatig zijn, om andere redenen ongewenst zijn, of niet voldoende zijn om de

<sup>1</sup> In artikel 11.57 van de Wet milieubeheer is omschreven wat saneringsobjecten zijn. Voor een toelichting hierop wordt verwezen naar Bijlage A.

<sup>2</sup> Het geluidproductieplafond is de toegestane geluidproductie van een weg of spoorweg. Voor een toelichting wordt verwezen naar Bijlage A.

<sup>3</sup> Het doelmatigheids criterium is vastgelegd in hoofdstuk 6 van het Besluit geluid milieubeheer en paragraaf 4 van de Regeling geluid milieubeheer. In het Kader Doelmatigheids criterium Geluidsmaatregelen van Rijkswaterstaat is nader uitgewerkt hoe het doelmatigheids criterium wordt toegepast voor de afweging van geluidmaatregelen bij Rijkswegen. Dit is nader toegelicht in Bijlage A.

streefwaarde van 60 dB te bereiken, vindt onderzoek naar de gevelisolatie plaats. Voor saneringsobjecten in de categorie C kan de streefwaarde lager liggen dan 60 dB. Ook voor deze objecten geldt dat ze alleen in aanmerking komen voor gevelisolatie als de geluidbelasting hoger is dan 60 dB. Dit gevelisolatieonderzoek wordt uitgevoerd nadat het saneringsplan onherroepelijk is en maakt geen deel uit van deze rapportage.

#### *Geadviseerde maatregelen*

Op grond van de gemaakte afwegingen voor de saneringsobjecten wordt geadviseerd de maatregelen in de onderstaande tabel in het saneringsplan op te nemen.

#### ***Voorgestelde bronmaatregelen***

<b>Weg</b>	<b>Rijbaan</b>	<b>Minimale akoestische kwaliteit wegdek</b>	<b>Van (km)</b>	<b>Tot (km)</b>	<b>Lengte (m)</b>
N200	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	10,30	10,80	500

#### *Resultaat maatregelen – Gevelisolatie*

Na uitvoering van de geadviseerde maatregelen is de toekomstige geluidbelasting  $L_{den}$  bij 5 saneringsobjecten nog steeds hoger dan 60 dB, waarvan 4 woningen en 1 ligplaats. Voor de 4 woningen dient nader onderzocht te worden of maatregelen aan de gevel moeten worden getroffen om de binnenwaarde<sup>4</sup> te waarborgen. Voor ligplaatsen is een onderzoek naar het waarborgen van de binnenwaarde niet aan de orde. Tevens zijn er 2 saneringsobjecten (woningen Haarlemmerstraatweg 183b en Rottewegje 2) aanwezig waarbij de geluidbelasting na afweging van geluidbeperkende maatregelen meer dan 65 dB bedraagt. Voor deze objecten dient het besluit, waarmee het saneringsplan door de Minister wordt vastgesteld, ingeschreven te worden in het Kadaster. De saneringsobjecten waar dit voor geldt zijn opgenomen in bijlage G.

<sup>4</sup> Indien de geluidbelasting binnen de geluidsgevoelige ruimten van het betreffende saneringsobject de wettelijke binnenwaarde overschrijdt, zal Rijkswaterstaat de eigenaar van het object een aanbod doen om gevelmaatregelen te treffen waarmee de geluidbelasting in de woning wordt teruggebracht tot een waarde die ten minste 3 dB is gelegen onder de wettelijke binnenwaarde. Zie voor een verdere toelichting Bijlage A.

## Inhoudsopgave

<b>Samenvatting .....</b>	<b>4</b>
<b>Inhoudsopgave .....</b>	<b>6</b>
<b>1 Inleiding .....</b>	<b>8</b>
1.1 Saneringsonderzoek.....	8
1.2 Plaats van dit rapport.....	8
1.3 Indeling per hoofdstuk .....	9
<b>2 Akoestisch rekenmodel en invoergegevens .....</b>	<b>10</b>
2.1 Gebruikte rekenmethoden en opgestelde rekenmodellen .....	10
2.2 Ligging van de weg en overige bronnen .....	11
2.3 Modellerings van overdrachtsmaatregelen .....	11
2.4 Parameters wegdekverharding.....	11
2.5 Gebruikt kaartmateriaal omgeving.....	11
2.6 Bodemgebieden.....	11
2.7 Ontwerp van de doelmatige maatregelen .....	12
2.8 Inzien rekenmodel .....	12
<b>3 Afbakening onderzoeksgebied en bepaling saneringsobjecten .....</b>	<b>13</b>
3.1 Inleiding .....	13
3.2 Onderzoeksgebied .....	13
3.3 Saneringsobjecten .....	13
3.4 Niet-saneringsobjecten .....	15
3.5 Samenloop van sanering weg en spoor .....	15
<b>4 Doelmatigheidsafwegingen voor de geluidmaatregelen .....</b>	<b>16</b>
4.1 Inleiding en afbakening van dit hoofdstuk .....	16
4.2 Doelmatigheidstoets .....	17
4.3 Overige eisen aan geluidbeperkende maatregelen.....	18
4.4 Cluster N200_CL02 Rottewegje 1, 2 en 2b (gemeente Haarlemmermeer) .....	19
4.5 Cluster N200_CL04 Liedeweg 2 (gemeente Haarlemmermeer) .....	23
<b>5 Definitieve maatregelen .....</b>	<b>27</b>
5.1 Definitieve maatregelen .....	27
5.2 Geluidproductie na maatregelen .....	27

Bijlage A. Bijlagenrapport algemeen

Bijlage B. Landelijk onderzoek naar niet te saneren objecten

Bijlage C. Gegevens onderzoeksgebied

- Bijlage D. Basisberekeningen geluidgevoelige objecten
- Bijlage E. Maatregelberekeningen per cluster
- Bijlage F. Maatregelberekeningen per object
- Bijlage G. Saneringsobjecten die in aanmerking komen voor gevelisolatie;  
saneringsobjecten met blijvende overschrijding van de maximale waarde van  
65 dB (melding aan Kadaster)
- Bijlage H. Kaartbladen met geadviseerde maatregelen en resterende woningen waar niet  
voldaan wordt aan de streefwaarde

## 1 Inleiding

### 1.1 Saneringsonderzoek

Voortvloeiend uit hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer heeft Rijkswaterstaat de taak om saneringsplannen op te stellen langs de rijkswegen. Dit gebeurt binnen het Meerjarenprogramma Geluidsanering MJPG. Rijkswaterstaat stelt saneringsplannen op die door Minister van Infrastructuur en Waterstaat worden vastgesteld. Na onherroepelijk worden van het saneringsplan, worden de maatregelen uitgevoerd.

Voor de saneringsobjecten die daarvoor in aanmerking komen (met een geluidbelasting hoger dan 60 dB na het toepassen van eventuele maatregelen) zal, na het onherroepelijk worden van het saneringsplan, worden onderzocht of de gevelisolatie verbeterd zou moeten worden. Als dat het geval is, zal Rijkswaterstaat de eigenaar van het pand daarvoor een aanbod doen.

Dit rapport beschrijft het akoestisch onderzoek voor een gedeelte van de N200 en is een bijlage bij het saneringsplan Randstad-West fase 1 voor spoor. Voor een saneringsobject ten noorden van de N200 is niet alleen sprake van sanering ten gevolge van wegverkeer maar ook ten gevolge van railverkeer. Omdat er sprake van kan zijn dat maatregelen voor wegverkeer en railverkeer samenhangen, is de sanering van het wegverkeer opgenomen in dit saneringsplan voor spoor.

De afbakening van het onderzochte wegvak is opgenomen in hoofdstuk 3.

In dit akoestisch onderzoek is onderzocht waar langs de betrokken rijksweg saneringsobjecten zijn gelegen en welke maatregelen financieel doelmatig zijn om de geluidproductie van de rijksweg te beperken. Tevens is (door het Geluidloket) bepaald welke geluidproductieplafonds moeten worden verlaagd in verband met de saneringsmaatregelen. De samenvatting van de nieuw vast te stellen geluidproductieplafonds is opgenomen in het saneringsplan. Deze waarden worden gelijktijdig met het bijbehorende saneringsplan (saneringsbesluit) vastgesteld.

### 1.2 Plaats van dit rapport

Voorliggend akoestisch onderzoeksrapport is bijlage 7c bij het saneringsplan Randstad-West fase 1 en bestaat uit een hoofdrapport, een bijlagenrapport met algemene uitgangspunten en een landelijk onderzoeksrapport.

Het hoofdrapport voor de te saneren rijksweg ligt nu voor u. In dit hoofdrapport is de opzet van het geluidmodel en de afweging van de geluidmaatregelen beschreven.

In het bijlagenrapport 'Algemene uitgangspunten bij akoestisch onderzoek in saneringsplannen rijkswegen in het kader van het Meerjarenprogramma Geluidsanering (MJPG)' wordt meer in detail beschreven wat het wettelijke en beleidsmatige kader voor dit onderzoek is. Ook wordt hier beschreven wat saneringsobjecten zijn en welke wettelijke geluidnormen voor deze saneringsobjecten gelden. Dit rapport kan worden beschouwd als algemene naslaginformatie en is bij dit rapport bijgevoegd als bijlage A.

Op landelijk niveau heeft er al akoestisch onderzoek plaatsgevonden, Landelijk Onderzoek (LO) naar niet te saneren objecten (DGMR-rapport V.2012.0488.12.R001 d.d. 29 november 2013, verder te noemen LO 2013, zie bijlage B). Dit onderzoek heeft zich gericht op de objecten die niet voor sanering in aanmerking komen, oftewel de vraag welke objecten zeker geen saneringsobject zijn. Het komt voor dat dergelijke objecten ook in het huidige onderzoek voorkomen, in dat geval gelden de resultaten uit het voorliggende rapport. In dit



rapport is uitgegaan van recente gegevens. Samen vormen deze akoestische onderzoeken de basis voor het saneringsplan.

### **1.3 Indeling per hoofdstuk**

Hoofdstuk 2 van dit hoofdrapport beschrijft in hoofdlijnen hoe het akoestisch model is samengesteld. In hoofdstuk 3 wordt inzichtelijk gemaakt wat de afbakening is van het onderzoeksgebied en welke objecten binnen het onderzoeksgebied voldoen aan de definitie van saneringsobjecten.

In hoofdstuk 4 is vervolgens bezien in welke mate het mogelijk is om met doelmatige bron- en/of overdrachtsmaatregelen de geluidbelasting van de saneringsobjecten te reduceren tot de streefwaarde en de financiële doelmatigheid van de maatregelen. Voor zover relevant voor de situatie komen in hoofdstuk 4 ook de andere wettelijke afwegingscriteria aan de orde.

Hoofdstuk 5 beschrijft wat het effect is van het maatregelvoorstel op basis van alle gemaakte afwegingen. Aangegeven is wat de gevolgen zijn voor de geluidproductieplafonds en de geluidbelastingen op saneringsobjecten.

Bij dit hoofdrapport horen de volgende bijlagen:

- Bijlage A: Bijlagenrapport Algemeen
- Bijlage B: Landelijk onderzoek naar niet te saneren objecten
- Bijlage C: Gegevens onderzoeksgebied
- Bijlage D: Basisberekeningen geluidgevoelige objecten
- Bijlage E: Maatregelberekeningen per cluster
- Bijlage F: Maatregelberekeningen per object
- Bijlage G: Saneringsobjecten met blijvende overschrijding van de maximale waarde van 65 dB (melding aan Kadaster)  
Saneringsobjecten die in aanmerking komen voor gevelisolatieonderzoek
- Bijlage H: Kaartbladen met geadviseerde maatregelen en resterende woningen waar niet voldaan wordt aan de streefwaarde

## 2 Akoestisch rekenmodel en invoergegevens

In dit hoofdstuk is aangegeven op welke manier en met welke geografische gegevens het akoestisch rekenmodel is opgesteld. De essentiële informatie uit het akoestisch rekenmodel is op kaarten weergegeven op de kaartbladen in bijlage C2.

### 2.1 Gebruikte rekenmethoden en opgestelde rekenmodellen

Alle geluidbelastingen in dit akoestisch onderzoek zijn bepaald door middel van berekeningen met behulp van een rekenmodel. Bij de berekeningen is gebruikgemaakt van het volgende softwarepakket:

- DGMR Geomilieu versie 2.61.

Dit pakket voldoet aan Standaardrekenmethode 2 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (hierna: Rmg 2012).

Met behulp van de opgestelde rekenmodellen zijn de volgende geluidbelastingen ter plaatse van geluidgevoelige objecten berekend:

- De geluidbelasting ter plaatse van geluidgevoelige objecten bij volledig benut geluidproductieplafond.
- De geluidbelasting ter plaatse van saneringsobjecten in de 'akoestische standaardsituatie' (SAK). Deze waarden van de geluidbelasting zijn maatgevend voor het aantal reductiepunten dat beschikbaar is om geluidbeperkende maatregelen af te wegen.
- De geluidbelasting ter plaatse van saneringsobjecten in de situatie met af te wegen maatregel(en). Deze modellen zijn gebruikt ten behoeve van de (doelmatigheids)-afwegingen.
- De geluidbelasting ter plaatse van saneringsobjecten in de situatie na geadviseerde maatregelen.

**Tabel 1** Opgestelde rekenmodellen t.b.v. akoestisch onderzoek

Situatie	Onderzoeksdoel	Omschrijving	Output
Benut GPP	Bepalen saneringsobjecten	Uitgaande van de in het Geluidregister vastgelegde situatie	L <sub>DEN,GPP</sub>
SAK	Bepalen reductiepunten	Uitgaande van akoestische basiskwaliteit (zonder aanwezige bron- en/of overdrachtsmaatregelen)	L <sub>DEN,SAK</sub>
Mtrg-1...i	Bepalen akoestisch effect maatregelvarianten	Uitgaande van de te onderzoeken maatregelen	L <sub>DEN,mtrg</sub>
Eind	Bepalen resterende overschrijdingen	Uitgaande van de geadviseerde maatregelen	L <sub>DEN,eind</sub>

## **2.2 Ligging van de weg en overige bronnen**

Als basis voor het modelleren van de weg zijn de volgende bronbestanden gebruikt:

- het geluidregister RWS ([www.rijkswaterstaat.nl/geluidregister](http://www.rijkswaterstaat.nl/geluidregister)) d.d. 1 januari 2019. Juni 2020 heeft een actualisatie plaatsgevonden. Het gehanteerde register is nog actueel bij de vaststelling van het vaststellingsbesluit van het saneringsplan;
- DTB (Digitale Topografische Bestanden) voor het wegmodel van de hoofdweg d.d. december 2018;
- AHN-2 voor de maaiveldhoogte.

## **2.3 Modelling van overdrachtsmaatregelen**

Voor de bestaande schermen die in het Geluidregister staan, worden de reflectiefactoren gebaseerd op de informatie uit het Geluidregister en het Kader Akoestisch onderzoek Wegverkeerslawaai van Rijkswaterstaat. Voor nieuwe geluidsschermen wordt in principe uitgegaan van rechtstaande, absorberende schermen (klasse A3). Als van deze standaard klasse wordt afgeweken, dan wordt dit aangegeven in de tekst.

De hoogtes van de bestaande overdrachtsmaatregelen en de nieuwe geadviseerde overdrachtsmaatregelen worden altijd benoemd ten opzichte van de binnenkant van de kantstreep van de dichtstbijzijnde rijstrook en niet het lokale maaiveld.

## **2.4 Parameters wegdekverharding**

De parameters van de wegdekverharding uit het geluidmodel zijn overgenomen uit CROW-publicatie 316 'De wegdekcorrectie voor geluid van wegverkeer 2012' van september 2012 of (voor wegdektypen die daarin niet zijn opgenomen) zoals gepubliceerd op [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl).

## **2.5 Gebruikt kaartmateriaal omgeving**

Voor het modelleren van de omgeving van de weg is gebruikgemaakt van het volgende kaartmateriaal:

- Top10-vector kaarten [versie juni 2015], gebruikt voor de ligging van de bodemgebieden en de ligging van de geluidgevoelige bestemmingen. Geactualiseerd aan de hand van de versie uit januari 2019.
- BAG d.d. juni 2020; gebruikt voor de ligging van de bebouwing en de geluidgevoelige bestemmingen.
- CycloMedia d.d. januari 2019.
- Luchtfoto's d.d. januari 2019.
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN-2) voor het modelleren van de maaiveldhoogten van het omgevingsmodel.

De gegevens vanaf het kaartmateriaal zijn aangevuld met waarnemingen ter plaatse in juni 2015. De actualisatie van het onderzoek in 2019 heeft plaatsgevonden op basis van de foto's die beschikbaar zijn via CycloMedia. In deze actualisatie zijn alle locaties voldoende zichtbaar geweest. Er is daarom geen nieuwe inventarisatie ter plaatse uitgevoerd. De gegevens zijn ten tijde van het indienen van het saneringsplan nog voldoende actueel.

## **2.6 Bodemgebieden**

In het rekenmodel is conform het Bijlagenrapport 'Algemeen' rekening gehouden met de akoestische eigenschappen van de bodem. Als basis hiervoor zijn de verharde vlakken uit de Top10-vector gehanteerd. Met behulp van de waarnemingen via luchtfoto's en ter plaatse zijn de vlakken gecontroleerd en gecorrigeerd.

## **2.7 Ontwerp van de doelmatige maatregelen**

Uit de doelmatigheidsafwegingen volgen de doelmatige maatregelen. Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn aan de maatregelen is een ontwerp gemaakt van de doelmatige maatregel, dit ontwerp vormt de basis voor de geadviseerde maatregel in het saneringsplan.

Technische eisen waarmee rekening gehouden wordt bij de geadviseerde maatregelen betreffen onder andere het verlengen van bronmaatregelen op hele hectometers. Voor de overdrachtsmaatregelen wordt uitgegaan van modulaire schermen waarbij met elementen met een vaste lengte en hoogte wordt gerekend. De lengte van een doelmatige overdrachtsmaatregel wordt daarbij naar boven afgerond tot hele elementen.

## **2.8 Inzien rekenmodel**

Algemene informatie over het project is te vinden op de website [www.rws.nl/mjpg](http://www.rws.nl/mjpg). Daar is tevens een viewer beschikbaar waar op woningniveau gezocht kan worden en informatie over maatregelen en planning wordt gegeven.

Geïnteresseerden die specifieke informatie willen over de opbouw en inhoud van het akoestisch rekenmodel, kunnen hiervoor contact opnemen met Rijkswaterstaat (bellen: 0800 8002 of via e-mail: [08008002@rws.nl](mailto:08008002@rws.nl)).

### 3 Afbakening onderzoeksgebied en bepaling saneringsobjecten

#### 3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de saneringsobjecten binnen het onderzoeksgebied inzichtelijk gemaakt. Daartoe wordt in eerste instantie de geluidbelasting op potentiële saneringsobjecten berekend in de situatie dat het geluidproductieplafond volledig zou zijn benut (in het vervolg van dit rapport  $L_{den,GPP}$  genoemd). Aan de hand van de definities voor saneringsobjecten, wordt ten slotte een definitieve, sluitende afbakening gemaakt van de saneringsobjecten in het onderzoeksgebied. Een overzicht van het onderzoeksgebied is opgenomen in Bijlage C.

#### 3.2 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied voor het Saneringsplan Randstad-West fase 1 bestaat uit de wegdelen met kilometrerings zoals opgenomen in Tabel 2.

**Tabel 2** *Onderzoeksgebied saneringsplan Randstad-West fase 1*

Rijksweg	Van (km)	Tot (km)
N200	10,3	10,8

De trajecten zijn in de breedterichting (loodrecht op de weg) afgebakend tot alle geluidgevoelige objecten met een geluidbelasting bij volledig benut geluidproductieplafond van 60 dB. Dit om te voorkomen dat eventuele saneringsobjecten niet meegenomen worden in het onderzoek.

Langs de genoemde wegdelen liggen de gemeenten uit Tabel 3.

**Tabel 3** *Gemeenten binnen het onderzoeksgebied*

Gemeentenaam
Haarlem
Haarlemmermeer

#### 3.3 Saneringsobjecten

In het onderzoek is onderzocht wat de geluidbelasting op potentiële saneringsobjecten is bij volledige benutting van het geluidproductieplafond. Deze saneringsobjecten zijn onder te verdelen in drie categorieën:

- Objecten die onder de Wet geluidhinder zijn aangemeld als saneringswoning en waarvoor uit de berekening blijkt dat de geluidbelasting bij volledige benutting van het geluidproductieplafond hoger is dan de drempelwaarde voor sanering categorie A (60 dB).
- Objecten die niet zijn aangemeld als saneringswoning en waarvan uit de berekening blijkt dat de geluidbelasting bij volledige benutting van het geluidproductieplafond hoger is dan de drempelwaarde voor sanering categorie B (65 dB).
- Objecten langs specifiek daarvoor aangewezen wegvakken waarvan uit de berekening blijkt dat de geluidbelasting bij volledige benutting van het geluidproductieplafond hoger is dan de drempelwaarde voor sanering categorie C (55 dB).

Voor saneringsobjecten van de categorieën A en B geldt een streefwaarde van 60 dB. Voor saneringsobjecten van de categorie C geldt als streefwaarde de laagste waarde: 60 dB dan wel  $L_{den,GPP}$  minus 5 dB. Zie voor een toelichting op de drie categorieën Bijlage A. Categorie C sanering is niet aan de orde in dit akoestisch onderzoek.

De saneringsobjecten in categorie A zijn objecten die voor 1 januari 2009 zijn gemeld door de gemeenten bij de voormalige Minister van VROM (via Bureau Sanering Verkeerslawaaier (BSV)) in verband met de meldplicht voor dergelijke gevallen, die was opgenomen in de Wet geluidhinder. Als basis voor dit voorliggend akoestisch onderzoek is de lijst gehanteerd zoals deze op 25 januari 2012 is overgedragen door BSV aan Rijkswaterstaat (brief met kenmerk lenM/BSK-2012/10455, d.d. 25 januari 2015). Deze lijst is voorafgaand aan het akoestisch onderzoek verder geactualiseerd. Hiervoor zijn de volgende bronnen gehanteerd:

- Rapportage dBvision 'Niet herleidbare BSV-objecten', kenmerk RWS021-02-02rl, d.d. 31 mei 2013.
- (planologische) inventarisatie ter plaatse in juni 2015.
- Bij de betreffende gemeenten in juni 2015 opgevraagde informatie t.a.v. de saneringsvoorraad. Als er aanleiding toe was is er op een later moment voor specifieke gevallen nog een extra check uitgevoerd.
- Controle op bouwjaar volgens het BAG van juni 2020 en eventuele navraag bij de betreffende gemeente.

Bijlage C3 bevat de gemelde saneringsobjecten die beschouwd zijn in dit akoestisch onderzoek. Wanneer een gemeld object op grond van dit onderzoek toch geen saneringsobject van categorie A is, is in deze bijlage de reden daarvan aangegeven.

In de onderstaande tabel is samengevat hoeveel saneringsobjecten er zijn langs de beschouwde rijksweg en tot welke van de drie categorieën de betreffende saneringsobjecten behoren. Het is mogelijk dat één saneringsobject in meerdere categorieën van saneringsobjecten valt. Het totaal hoeft daardoor niet overeen te komen met de som van de categorieën (dit kan lager zijn).

**Tabel 4**      *Overzicht van aantal saneringsobjecten per gemeente*

Gemeente	Aantal sanering A	Aantal sanering B	Aantal sanering C	Aantal sanering
Haarlemmermeer	1	5	0	5
<b>Totaal</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>

In bijlage C2 is aangegeven waar de saneringsobjecten gelegen zijn. Deze kaartbladen dekken het gehele onderzoeksgebied. Derhalve is niet op elk blad een saneringsobject gelegen.

Voor de saneringsobjecten is in hoofdstuk 4 afgewogen of maatregelen om de geluidbelasting te beperken doelmatig zijn.

### 3.4 Niet-saneringsobjecten

Uit de berekeningen volgt ook welke objecten geen saneringsobject zijn. Deze niet-saneringsobjecten zijn onder te verdelen in drie categorieën:

- Objecten die onder de Wet geluidhinder zijn aangemeld als saneringswoning, maar waarvoor uit de berekening blijkt dat de geluidbelasting bij volledige benutting van het geluidproductieplafond lager is dan de drempelwaarde voor sanering categorie A (60 dB of lager). Zie bijlage D2.
- Objecten die niet zijn aangemeld als saneringswoning en waarvan uit de berekening blijkt dat de geluidbelasting bij volledige benutting van het geluidproductieplafond lager is dan de drempelwaarde voor sanering categorie B (65 dB of lager). Zie bijlage D2.
- Objecten langs de specifiek daarvoor aangewezen wegvakken waarvan uit de berekening blijkt dat de geluidbelasting bij volledige benutting van het geluidproductieplafond lager is dan de drempelwaarde voor sanering categorie C (55 dB of lager). Deze categorie is niet aan de orde in dit akoestisch onderzoek.

### 3.5 Samenloop van sanering weg en spoor

Voor het saneringsobject Liedeweg 2 te Haarlemmerliede (cluster N200\_CL04) is er behalve wegverkeersgeluid ook sprake van railverkeersgeluid. De saneringsmaatregelen voor weg en spoor worden voor beide bronnen apart bepaald. Voor autonome sanering is er geen verplichting om de maatregelen af te stemmen op de cumulatieve geluidbelasting. Bij sanering gaat het immers altijd om een verbetering ten opzichte van de bestaande situatie zodat er cumulatief ook altijd sprake zal zijn van een verbetering. Wel zullen de beheerders van weg en spoor overleggen in hoeverre de sanering voor weg en spoor in samenhang kunnen worden gezien. Daarin zijn tevens de saneringsobjecten aan de zuidzijde van de N200 (N200\_CL02) betrokken, omdat de afweging van een bronmaatregel voor beide clusters gezamenlijk plaatsvindt.

Voor het saneringsobject Liedeweg 2 is samenloop met railverkeer niet van invloed op de afweging van de voorgestelde geluidmaatregelen. In het akoestisch onderzoek spoor (bijlage 7a van het saneringsplan Randstad-West fase 1) is onderbouwd waarom samenloop niet tot herziening van het maatregelenpakket leidt.

## 4 Doelmatigheidsafwegingen voor de geluidmaatregelen

### 4.1 Inleiding en afbakening van dit hoofdstuk

Binnen het onderzoeksgebied is onderzocht of de geluidbelasting op saneringsobjecten bij volledige benutting van het geluidproductieplafond door het treffen van maatregelen beperkt kan worden tot de streefwaarde. De bron- en overdrachtsmaatregelen zijn onderworpen aan een doelmatigheidsonderzoek. De berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage III.

De afweging van geluidmaatregelen verloopt in een aantal stappen. De volgorde waarin deze stappen worden gezet kan variëren, afhankelijk van de specifieke omstandigheden. Vanaf paragraaf 4.4 is de financieel-akoestische doelmatigheid van geluidmaatregelen beoordeeld. Daarvoor geldt het wettelijke afwegingskader van het Besluit geluid milieubeheer en de Regeling geluid milieubeheer, het doelmatigheidscriterium (DMC). In het bijlagenrapport 'Algemene uitgangspunten' (bijlage A) is de werking van het doelmatigheidscriterium beschreven.

In hoofdstuk 3 en op de kaartbladen van bijlage C2 zijn de saneringsobjecten gepresenteerd. Voor deze woningen en andere geluidgevoelige objecten zijn maatregelen onderzocht om de geluidbelasting te beperken die doelmatig zijn. Hiervan wordt in de navolgende paragrafen verslag gedaan.

Maatregelen worden afgewogen voor clusters van saneringsobjecten. Een cluster wordt samengesteld op basis van saneringsobjecten die zo dicht bij elkaar in de buurt liggen, dat ze kunnen profiteren van één aaneengesloten geluidmaatregel. De clusters zijn tot stand gekomen op basis van de uitgangspunten die daarvoor in het bijlagenrapport 'Algemene uitgangspunten' (bijlage A) zijn opgenomen.

Saneringsobjecten die dicht bij elkaar in de buurt liggen en kunnen profiteren van een aaneengesloten bronmaatregel, maar wel aan weerszijden van de weg liggen, zijn opgenomen in separate clusters. Voor de afweging van bronmaatregelen zijn deze 'overlappende' clusters echter in samenhang beschouwd, als een gezamenlijk cluster. In deze gevallen is nagegaan hoeveel geluidreductie in het gezamenlijke cluster gerealiseerd kan worden door toepassing van een bronmaatregel. Tevens is, door per cluster het effect van een overdrachtsmaatregel te bepalen, nagegaan hoeveel geluidreductie gerealiseerd kan worden in het gezamenlijke cluster door toepassing van een of meerdere doelmatige overdrachtsmaatregelen. De oplossing (bron- en/of overdrachtsmaatregel) die de grootste geluidreductie realiseert is vervolgens nader uitgewerkt. In het geval een bronmaatregel de grootste geluidreductie realiseert, is indien nog reductiepunten en knelpunten resteren, de doelmatigheid van een aanvullende overdrachtsmaatregel afgewogen.

Indien clusters in samenhang worden beschouwd ten behoeve van de afweging van bronmaatregelen, wordt uitgegaan van het totaal aantal reductiepunten dat beschikbaar is in de gezamenlijke clusters. Een bronmaatregel kan nooit meer maatregelpunten kosten dan er aan reductiepunten beschikbaar is voor de gezamenlijke clusters. De maatregelpunten die gemoeid zijn met de aanleg van de bronmaatregel worden vervolgens verdeeld over de afzonderlijke clusters wanneer voor die clusters een aanvullende schermmaatregel wordt afgewogen. Bij tegenover elkaar gelegen clusters gebeurt dat in eerste instantie in gelijke mate voor elk cluster (50/50). Indien het budget van een afzonderlijk cluster niet toereikend is, wordt het ontbrekende aantal maatregelpunten toegerekend aan het tegenoverliggende cluster.



De geadviseerde maatregel realiseert in principe de grootste geluidreductie in het gezamenlijke cluster.

#### **4.2 Doelmatigheidstoets**

Conform het doelmatigheidscriterium uit de Wet milieubeheer (art. 11.29) vindt een afweging van maatregelen plaats voor locaties waar saneringsobjecten gelegen zijn.

Wanneer saneringsobjecten voldoende in elkaars nabijheid liggen om van één aaneengesloten maatregel voordeel te kunnen hebben, worden deze saneringsobjecten samengenomen in een 'cluster'. Deze financiële doelmatigheidsafweging vindt vervolgens plaats voor dat cluster. De doelmatigheidsafweging van maatregelen vindt plaats aan de hand van de volgende (wettelijke) uitgangspunten:

##### 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. Dit volgt direct uit de Wet milieubeheer. Een maatregel die meer effect heeft dan nodig is 'kost' dus ook meer dan nodig is, en is dus financieel niet doelmatig.

##### Regel 2

Als een maatregel meer maatregelpunten 'kost' dan het aantal beschikbare reductiepunten is deze financieel niet doelmatig, ook al is nog niet op alle woningen de streefwaarde bereikt. Het aantal beschikbare reductiepunten is afhankelijk van de hoogte van de geluidbelasting op het geluidgevoelig object. Het budget wordt niet in geld uitgedrukt, maar als 'reductiepunten'. De kosten van maatregelen worden uitgedrukt in 'maatregelpunten'. De wijze waarop het aantal reductiepunten en maatregelpunten wordt bepaald is opgenomen in tabel 1 van bijlage 1 bij het Besluit geluid milieubeheer respectievelijk tabel 1 van bijlage 3 bij de Regeling geluid milieubeheer.

##### Regel 3

Indien een maatregel die verhoudingsgewijs veel minder maatregelpunten 'kost' nagenoeg dezelfde geluidreductie oplevert als een maatregel die binnen de beschikbare reductiepunten de maximale geluidreductie bewerkstelligt, is die 'goedkopere' maatregel de financieel doelmatige maatregel. Dat is ook het geval als daarmee op minder woningen de toetswaarde bereikt dan met de 'maximale' maatregel.

De geluidreductie van een geluidgevoelig object is de gemiddelde waarde van alle geluidreducties per waarneemhoogte bij het maatgevende waarneempunt of, onder bijzondere omstandigheden, van meerdere waarneempunten. De som van deze individuele geluidreducties is de totale geluidreductie binnen het cluster als gevolg van de onderzochte maatregelvariant. De geluidreductie wordt uitgedrukt in dB. Bij het bepalen van die geluidreductie geldt de streefwaarde per saneringsobject als ondergrens.

##### Regel 4

Een bestaand scherm dat niet kan worden opgehoogd hoeft niet afgebroken te worden om plaats te maken voor een op zichzelf financieel doelmatig hoger scherm als het bestaande scherm nog geen 10 jaar oud is, mits het bestaande scherm een vrijwel gelijke geluidreductie realiseert als het hogere/langere scherm.

##### 5 dB – eis

Overdrachtsmaatregelen kunnen alleen financieel doelmatig zijn wanneer er op tenminste één gevel van één geluidgevoelig object in het cluster een afname van de geluidbelasting van ten minste 5 dB wordt gerealiseerd. Indien overdrachtsmaatregelen in combinatie met een bronmaatregel worden toegepast, geldt deze eis voor de combinatie.

### **4.3 Overige eisen aan geluidbeperkende maatregelen**

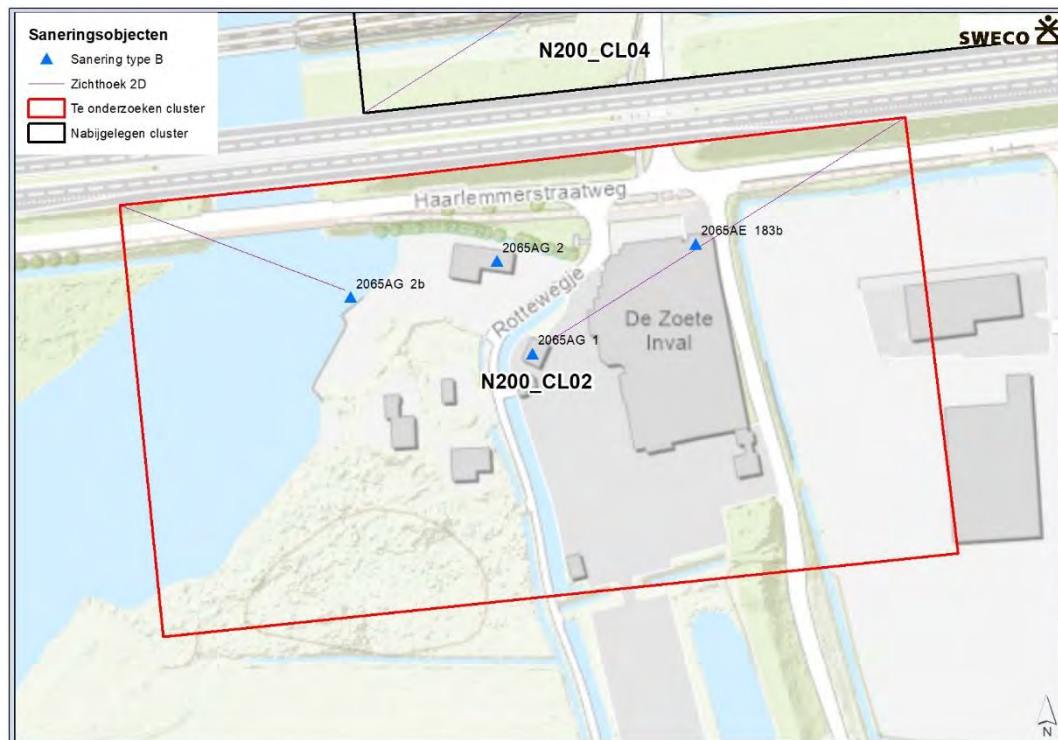
Verder zijn de volgende eisen relevant:

- Vanwege technische eisen worden geen bronmaatregelen afgewogen met een kleinere lengte dan 500 meter, tenzij kan worden aangesloten op een al aanwezige of doelmatig bevonden bronmaatregel in een naastgelegen cluster en de gezamenlijke lengte groter dan of gelijk is aan 500 meter.
- Voor het bepalen van de akoestisch optimale maatregellengte (2\*2d zichthoek) wordt de afstand van het bepalende punt op de woning tot de kant verharding van de weg gebruikt. Als hieruit vervolgens blijkt dat bij een cluster een overdrachtsmaatregel met deze minimale lengte doelmatig zou kunnen zijn en de clusterlengte korter is dan 150 meter, dan is de akoestisch optimale maatregellengte bepaald vanuit de zijgevels en dus niet vanuit het bepalende punt.
- In eerste instantie moet de maatregel voldoen aan de akoestisch optimale maatregellengte. Voor overdrachtsmaatregelen kan daarvan afgeweken worden als de maatregel lang genoeg is om voor ten minste driekwart van de woningen de 2\*2d zichthoek af te schermen en de maatregel alle loodlijnen tussen het saneringsobject en de weg doorsnijdt.
- Een overdrachtsmaatregel dient minimaal 2 meter hoog te zijn en mag maximaal 8 meter hoog zijn.
- Bij het vervangen van bestaande overdrachtsmaatregelen die niet kunnen worden verhoogd moet de nieuwe maatregel tenminste drie meter hoger zijn dan de bestaande maatregel, en moet elke meter ophoging in ongeveer gelijke mate bijdragen aan de extra geluidreductie van de hogere maatregel. Als de streefwaarde op alle saneringsobjecten met een 2 meter hogere maatregel al (nagenoeg) zou worden bereikt, kan een hoger scherm niet in overweging worden genomen. Deze eisen gelden niet wanneer een bestaande afschermdende maatregel kan worden verhoogd zonder deze in zijn geheel te hoeven vervangen. In dat geval kunnen ophogingen met een of twee meter wel in overweging worden genomen.

In § 4.1, § 4.2 en in deze paragraaf is een samenvatting gegeven van de werkwijze voor het uitvoeren van doelmatigheidsafwegingen voor geluidmaatregelen. Voor een nadere toelichting en uitleg van gehanteerde begrippen in de volgende paragrafen verwijzen we naar bijlagenrapport 'Algemene uitgangspunten' (bijlage A).

#### 4.4 Cluster N200\_CL02 Rottewegje (gemeente Haarlemmermeer)

In de volgende figuur is weergegeven waar de saneringsobjecten zijn gelegen. In deze figuur is tevens het cluster aangegeven waarvoor is onderzocht of het treffen van een maatregel doelmatig is. De uitkomsten van dat onderzoek zijn in de hierna volgende deelparagrafen opgenomen.



Figuur 4-1 Overzicht van cluster N200\_CL02 (gemeente Haarlemmermeer)

##### 4.4.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn vier saneringsobjecten gelegen. Het betreft vier objecten van het type B. Objecten kunnen vallen onder meerdere saneringstypen, waardoor de som der typen niet per definitie gelijk is aan het aantal unieke objecten. In de voorafgaande figuur zijn de saneringsobjecten op kaart weergegeven; in de hierna volgende tabel zijn de adressen opgenomen met de bijbehorende geluidbelasting in de situatie bij volledig benut geluidproductieplafond.

Tabel 4-1 Saneringsobjecten binnen cluster N200\_CL02 (gemeente Haarlemmermeer)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Haarlemmerstraatweg	183	B	Haarlemmermeer	-	X	-	70
Rottewegje	1		Haarlemmermeer	-	X	-	66
Rottewegje	2		Haarlemmermeer	-	X	-	71
Rottewegje	2	b	Haarlemmermeer	-	X	-	66

##### 4.4.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande maatregelen aanwezig.

#### 4.4.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande figuur is de optimale akoestische maatregellengte weergegeven; dit is de lengte van het cluster, parallel aan de weg (het rode kader in de figuur). De binnen dit kader aanwezige saneringsobjecten zijn betrokken in de doelmatigheidsafweging van dit cluster.

##### *Beschikbaar aantal reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de saneringsobjecten in het onderhavige cluster bedraagt 27.800. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van de saneringsobjecten binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D basis berekeningen geluidgevoelige objecten.

##### *Onderzochte maatregelen*

Voor het bepalen van de maatregelen zijn achtereenvolgens de volgende situaties op doelmatigheid onderzocht:

- bronmaatregel;
- bronmaatregel in combinatie met een overdrachtsmaatregel;
- alleen een overdrachtsmaatregel.

##### Bronmaatregelen

Clusters N200\_CL02 en N200\_CL04 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 35.900 reductiepunten. De akoestisch optimale maatregellengte van deze clusters bedraagt minder dan 500 meter. De minimale lengte om tweelaags ZOAB te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidsmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

De clusters N200\_CL02 en N200\_CL04 overlappen elkaar en profiteren van dezelfde 500 meter bronmaatregel, dus worden de maatregelkosten evenredig verdeeld over beide clusters. De bronmaatregel voor dit cluster kost 8.250 maatregelpunten na evenredige verdeling. Het tegenoverliggende cluster N200\_CL04 heeft net niet voldoende punten voor haar eigen deelbijdrage, en dit tekort komt voor rekening van cluster N200\_CL02. Het totaal aan maatregelpunten ten laste van cluster N200\_CL02 komt hiermee op 8.400 maatregelpunten.

Hierna resteren 19.400 reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 208 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 208 meter voldoet namelijk niet aan de lengte-eis (zie volgende paragraaf voor de lengte-eis). Onderzoek naar aanvullende overdrachtsmaatregelen is voor dit cluster dan ook niet uitgevoerd.

##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de clusterlengte (dit is de akoestisch optimale maatregellengte). Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale maatregellengte 319 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter kost 29.667 maatregelpunten. Dat is minder dan het beschikbare budget aan reductiepunten zonder bekostigen van een bronmaatregel. Een overdrachtsmaatregel kan hiermee financieel doelmatig zijn.

Een overdrachtsmaatregel is echter niet inpasbaar vanwege onderstaande redenen:

- Wanneer een geluidsscherm wordt gerealiseerd, dient het bestaande groen ter plaatse van het geluidsscherm volledig gekapt te worden. Hierdoor wordt de groene begeleiding van de N200 verstoord. Tevens is aan de omgevingszijde van het scherm over een grote lengte een keerwand nodig. Dit is vanuit ruimtelijk oogpunt gezien een sterke verslechtering ten opzichte van de huidige situatie.
- Ter plaatse van het kunstwerk over de Liede wordt een belangrijke zichtrelatie richting de watergang verstoord door het plaatsen van een geluidsscherm.
- Op het kunstwerk over de Liede kan langs de N200 een hellend transparant scherm worden overwogen. Een hellend transparant scherm langs de N200 is echter een voorover hellend scherm gezien vanuit de Haarlemmerstraatweg, welke parallel ligt aan de N200. Het geluid ten gevolge van het verkeer op de lager gelegen Haarlemmerstraatweg zal gaan reflecteren in het scherm, wat extra hinder kan veroorzaken ter plaatse van de woonschepen op de Liede. Dit zou voorkomen kunnen worden door een absorberend scherm te realiseren langs de Haarlemmerstraatweg op het kunstwerk. Het is echter landschappelijk gezien niet wenselijk om een absorberend geluidsscherm toe te passen op het kunstwerk: een absorberend geluidsscherm is niet transparant, waardoor de zichtrelatie met de omgeving en infrastructuur wordt ontnomen op het kunstwerk. Het is daarmee niet mogelijk om een geluidsscherm toe te passen op het kunstwerk langs de N200 en de Haarlemmerstraatweg.

Op basis van bovenstaande argumenten wordt geconstateerd dat overdrachtsmaatregelen stuiten op bezwaar van technische en landschappelijke aard. Een overdrachtsmaatregel is hiermee niet mogelijk en is daarom niet verder onderzocht.

#### Resultaten

Van alle onderzochte maatregelvarianten is in het akoestisch onderzoek nagegaan hoeveel saneringsobjecten er reteren (na toepassen van de maatregelen) en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. Tevens is in het geval van een overdrachtsmaatregel aangegeven of de maatregel, al dan niet in combinatie met een bronmaatregel, een afname van de geluidbelasting realiseert van ten minste 5 dB. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-2 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
Res_N200_CL02+CL04 _2IZOAB500m CL02	0	4	0	10,0	N.v.t.	100	100

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.4.4 Geadviseerde maatregelen

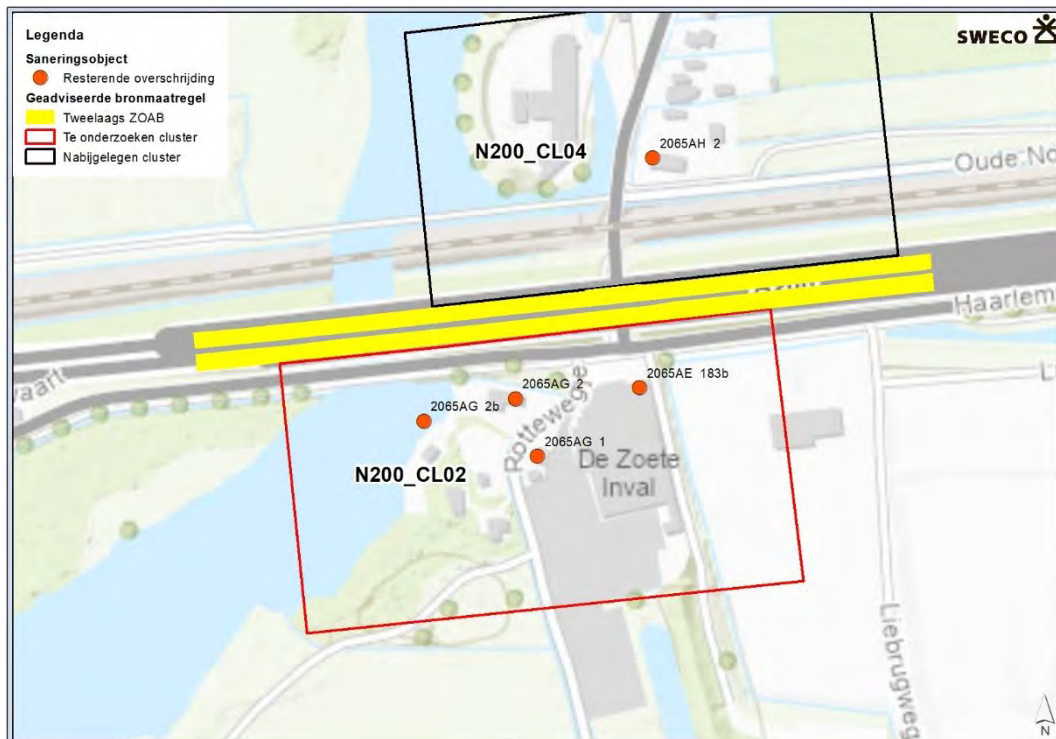
Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 500 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met cluster N200\_CL04. Dit maakt deze maatregel de geadviseerde maatregel. Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn aan de maatregelen is een ontwerp gemaakt van de doelmatige maatregel, dit ontwerp vormt de basis voor de geadviseerde maatregel in het saneringsplan. De lengte van de geadviseerde maatregel kan daardoor afwijken van de lengte zoals in de doelmatigheidsafweging is gehanteerd. In de volgende tabel is deze geadviseerde maatregel opgenomen.

**Tabel 4-3 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
Res_N200_CL02+CL04 _2IZOAB500m CL02	Tweelaags ZOAB	500	15	10,3 – 10,8

Er resteren vier objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de volgende figuur). Daarvan komen drie objecten<sup>5</sup> in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).

Daarvan hebben twee objecten een hogere geluidbelasting dan 65 dB, voor deze objecten wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).

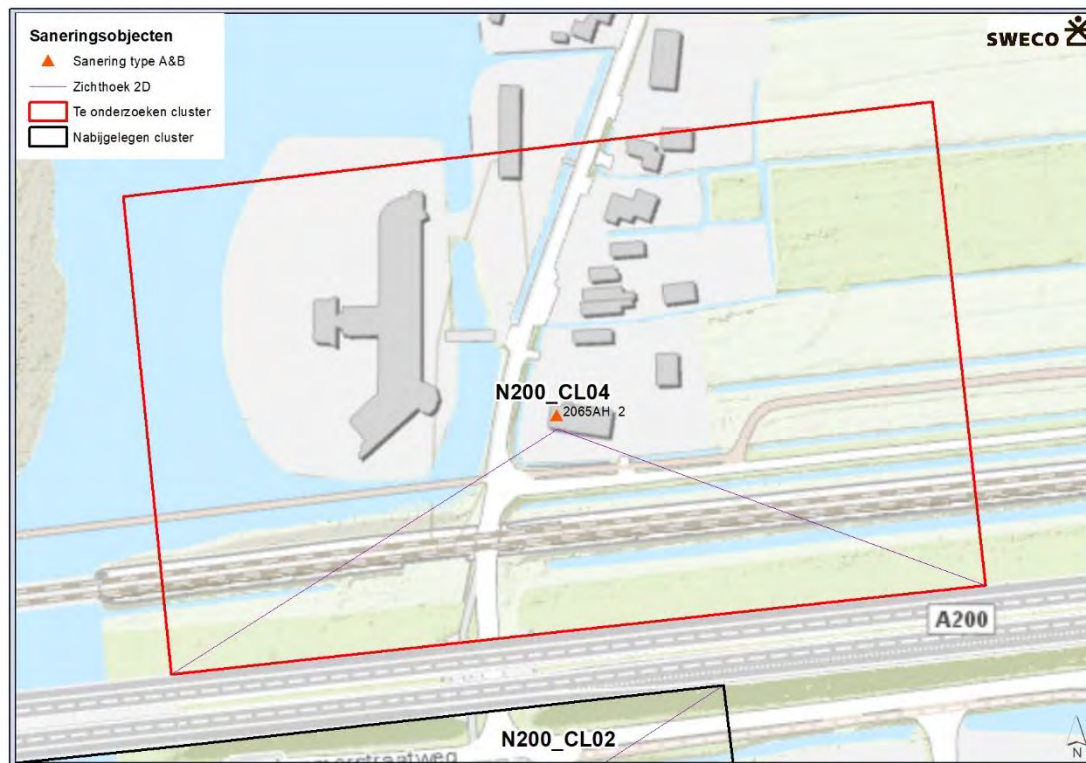


**Figuur 4-2 Geadviseerde maatregelen**

<sup>5</sup> Eén van de objecten met een resterende geluidbelasting boven de streefwaarde betreft een woonschipplaats. Woonschipplaatsen komen niet in aanmerking voor gevelisolatie-onderzoek.

#### 4.5 Cluster N200\_CL04 Liedeweg 2 (gemeente Haarlemmermeer)

In de volgende figuur is weergegeven waar het saneringsobject is gelegen. In deze figuur is tevens het cluster aangegeven waarvoor is onderzocht of het treffen van een maatregel doelmatig is. De uitkomsten van dat onderzoek zijn in de hierna volgende deelparagrafen opgenomen.



Figuur 4-3 Overzicht van cluster N200\_CL04 (gemeente Haarlemmermeer)

##### 4.5.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is één saneringsobject gelegen. Het betreft één object van het type A en tevens van het type B. Objecten kunnen vallen onder meerdere saneringstypen, waardoor de som der typen niet per definitie gelijk is aan het aantal unieke objecten. In de voorafgaande figuur is het saneringsobject op kaart weergegeven; in de hierna volgende tabel is het adres opgenomen met de bijbehorende geluidbelasting in de situatie bij volledig benut geluidproductieplafond.

Tabel 4-4 Saneringsobject binnen cluster N200\_CL04 (gemeente Haarlemmermeer)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Liedeweg	2		Haarlemmermeer	X	X	-	67

##### 4.5.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande maatregelen aanwezig.

##### 4.5.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande figuur is de optimale akoestische maatregellengte weergegeven; dit is de lengte van het cluster, parallel aan de weg (het rode kader in de figuur). Het binnen dit kader aanwezige saneringsobject is betrokken in de doelmatigheidsafweging van dit cluster.

### *Beschikbaar aantal reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het saneringsobject in het onderhavige cluster bedraagt 8.100. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D basis berekeningen geluidgevoelige objecten.

### *Onderzochte maatregelen*

Voor het bepalen van de maatregelen zijn achtereenvolgens de volgende situaties op doelmatigheid onderzocht:

- bronmaatregel;
- bronmaatregel in combinatie met een overdrachtsmaatregel;
- alleen een overdrachtsmaatregel.

### Bronmaatregelen

Clusters N200\_CL02 en N200\_CL04 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 35.900 reductiepunten. De akoestisch optimale maatregellengte van deze clusters bedraagt minder dan 500 meter. De minimale lengte om tweelaags ZOAB te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheidscriterium Geluids-maatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

De clusters N200\_CL02 en N200\_CL04 overlappen elkaar en profiteren van dezelfde 500 meter bronmaatregel, dus worden de maatregelkosten evenredig verdeeld over beide clusters. De bronmaatregel voor dit cluster kost 8.250 maatregelpunten na evenredige verdeling. Dit is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Het tekort zal door het tegenoverliggende cluster N200\_CL02 moeten worden bekostigd. Het totaal aan maatregelpunten ten laste van cluster N200\_CL04 komt hiermee op 8.100 maatregelpunten. Hierna resteren geen reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Onderzoek naar aanvullende overdrachtsmaatregelen is voor dit cluster dan ook niet uitgevoerd.

### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de clusterlengte (dit is de akoestisch optimale maatregellengte). Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale maatregellengte 315 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter kost 29.295 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

### *Resultaten*

Van alle onderzochte maatregelvarianten is in het akoestisch onderzoek nagegaan hoeveel saneringsobjecten er resteren (na toepassen van de maatregelen) en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheidscriterium is. Tevens is in het geval van een overdrachtsmaatregel aangegeven of de maatregel, al dan niet in combinatie met een bronmaatregel, een afname van de geluidbelasting realiseert van ten minste 5 dB. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.



**Tabel 4-5 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
Res_N200_CL02+CL04 _2IZOAB500m CL04	1	1	0	2,7	N.v.t.	100	100

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

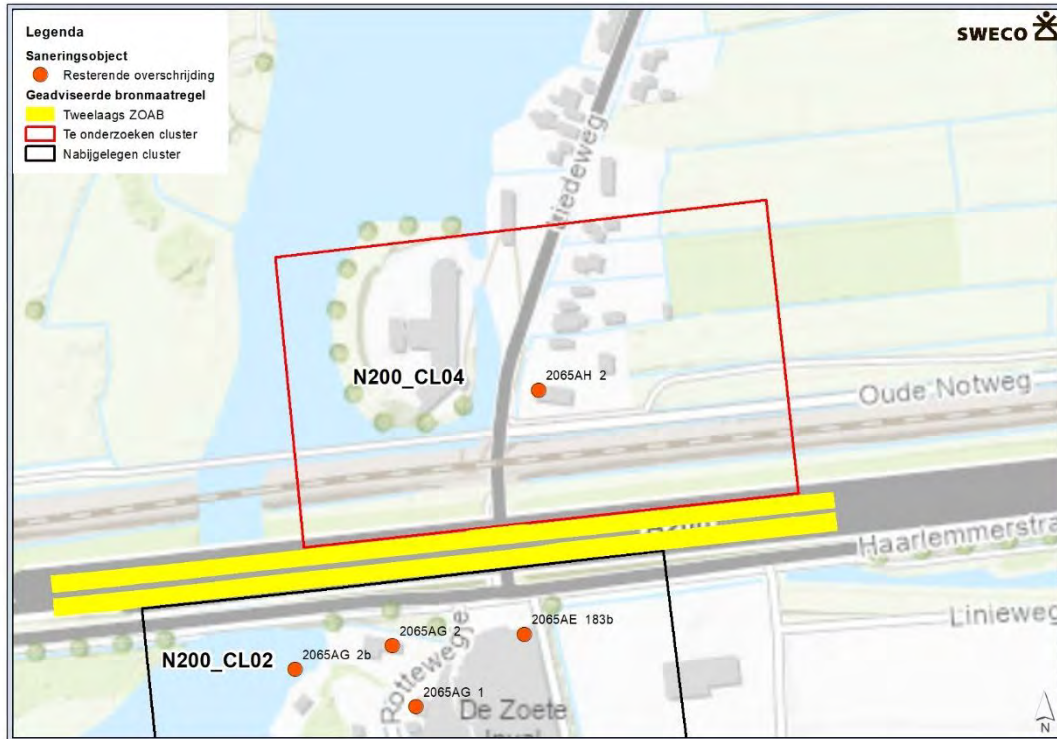
#### 4.5.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat een bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 500 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met cluster N200\_CL02. Dit maakt deze maatregel de geadviseerde maatregel. Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn aan de maatregelen is een ontwerp gemaakt van de doelmatige maatregel, dit ontwerp vormt de basis voor de geadviseerde maatregel in het saneringsplan. De lengte van de geadviseerde maatregel kan daardoor afwijken van de lengte zoals in de doelmatigheidsafweging is gehanteerd. In de volgende tabel is deze geadviseerde maatregel opgenomen.

**Tabel 4-6 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Type	Bronmaatregel		
		Lengte [m]	Breedte [m]	Locatie (km ca.)
Res_N200_CL02+CL04 _2IZOAB500m CL04	Tweelaags ZOAB	500	15	10,3 – 10,8

Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).  
Er resteert geen object met een hogere geluidbelasting dan 65 dB.



Figuur 4-4 Geadviseerde maatregelen

## 5 Definitieve maatregelen

In hoofdstuk 4 is vastgesteld wat de financieel doelmatige maatregelen per cluster zijn. Tevens is in dat hoofdstuk beoordeeld of het treffen van (financieel doelmatige) maatregelen voor geluidgevoelige objecten stuit op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard. Indien dit het geval was, is hiermee rekening gehouden in de geadviseerde maatregelen voor de clusters.

Het resultaat van alle beoordelingen leidt tot de definitieve maatregelen voor het saneringsplan. Voor de onderbouwing van de gemaakte keuzes wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

### 5.1 Definitieve maatregelen

De afweging van maatregelen heeft geleid tot het in onderstaande tabel weergegeven advies voor het definitieve maatregelenpakket.

**Tabel 7** Voorgestelde bronmaatregelen

Weg	Rijbaan	Minimale akoestische kwaliteit wegdek	Van (km)	Tot (km)	Lengte (m)
N200	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	10,30	10,80	500

Na uitvoering van de geadviseerde (doelmatige) maatregelen is de toekomstige geluidbelasting  $L_{den}$  bij 5 saneringsobjecten nog steeds hoger dan 60 dB, waarvan 4 woningen en 1 ligplaats. Voor de 4 woningen dient nader onderzocht te worden of maatregelen aan de gevel moeten worden getroffen om de binnenwaarde te waarborgen. Voor ligplaatsen is een onderzoek naar het waarborgen van de binnenwaarde niet aan de orde. Tevens zijn er 2 saneringsobjecten (woningen Haarlemmerstraatweg 183b en Rottewegje 2) aanwezig waarbij de geluidbelasting na afweging van geluidbeperkende maatregelen meer dan 65 dB bedraagt. Voor deze objecten dient het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld, ingeschreven te worden in het Kadaster<sup>6</sup>. De saneringsobjecten waar dit voor geldt zijn opgenomen in bijlage G.

### 5.2 Geluidproductie na maatregelen

Uit de voorgaande maatregelafweging is een doelmatige maatregel naar voren gekomen die de geluidbelasting van saneringsobjecten kan reduceren. Dit brengt met zich mee dat de brongegevens in het geluidregister van de rijksweg in het onderzoeksgebied wijzigen. Het realiseren van de maatregel heeft aanvullend daarop invloed op de geluidproductie van de rijksweg in het onderzoeksgebied.

Het effect van de maatregel op de geluidproductie is met het daartoe geëigende akoestisch model op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage V, bepaald door het Geluidloket van Rijkswaterstaat WV. In bijlage 5 van het saneringsplan zijn de referentiepunten opgenomen waar de geluidproductie een effect ondervindt van het geadviseerde maatregelenpakket. Wanneer de geadviseerde maatregel in het saneringsplan wordt overgenomen, moet de bronbeheerder eveneens een verzoek indienen om het geluidproductieplafond op deze referentiepunten te verlagen tot de waarde van de geluidproductie na het treffen van de geadviseerde maatregel (art. 11.63 van de Wet milieubeheer).

<sup>6</sup> Zie voor een toelichting op de inschrijving in het Kadaster Bijlage A.

Bijlage A. Bijlagenrapport algemeen

Bijlage B. Landelijk onderzoek naar niet te saneren objecten

## Bijlage C. Gegevens onderzoeksgebied

C1 Figuren met afbakening onderzoeksgebied

C2 Figuren met de bestaande geluidsmaatregelen

C3 Geactualiseerde lijst met gemelde adressen binnen dit saneringsplan voor sanering onder categorie A


# Akoestisch onderzoek MJPG Perceel 3

Randstad-West Fase 1

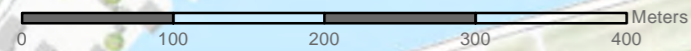
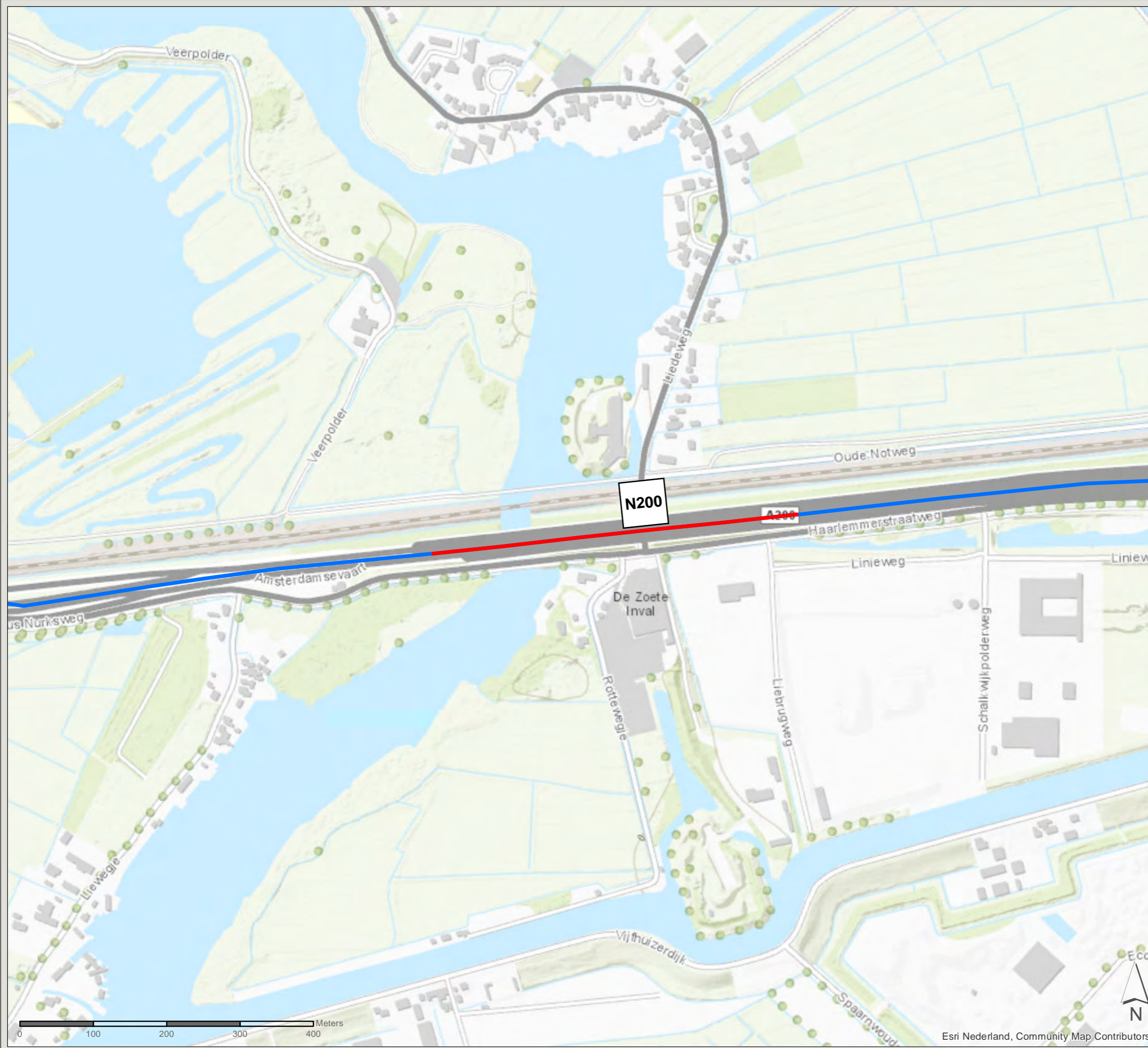
Kaartblad 1: onderzoeksgebied

## Legenda

Wegvakken (met rijkswegnummer)

 Detailonderzoek N200\_CL02+04

 Detailonderzoek overige rapportage



Esri Nederland, Community Map Contributors

PN: 365922

Datum: 6-7-2020

Schaal: 1:5.000

Formaat: A3

Getekend door: Pim van de Steeg

Gecontroleerd door: Gertjan Blaas



Sweco Nederland B.V.  
Postbus 203  
3730 AE De Bilt  
T +31 88 811 66 00  
F +31 30 310 04 14  
www.sweco.nl







File: N200CL0204\_AO\_Bilane\_CT\_AfaketeninOnderzoeksgebied.mxd

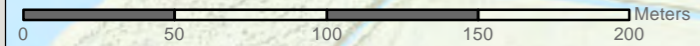
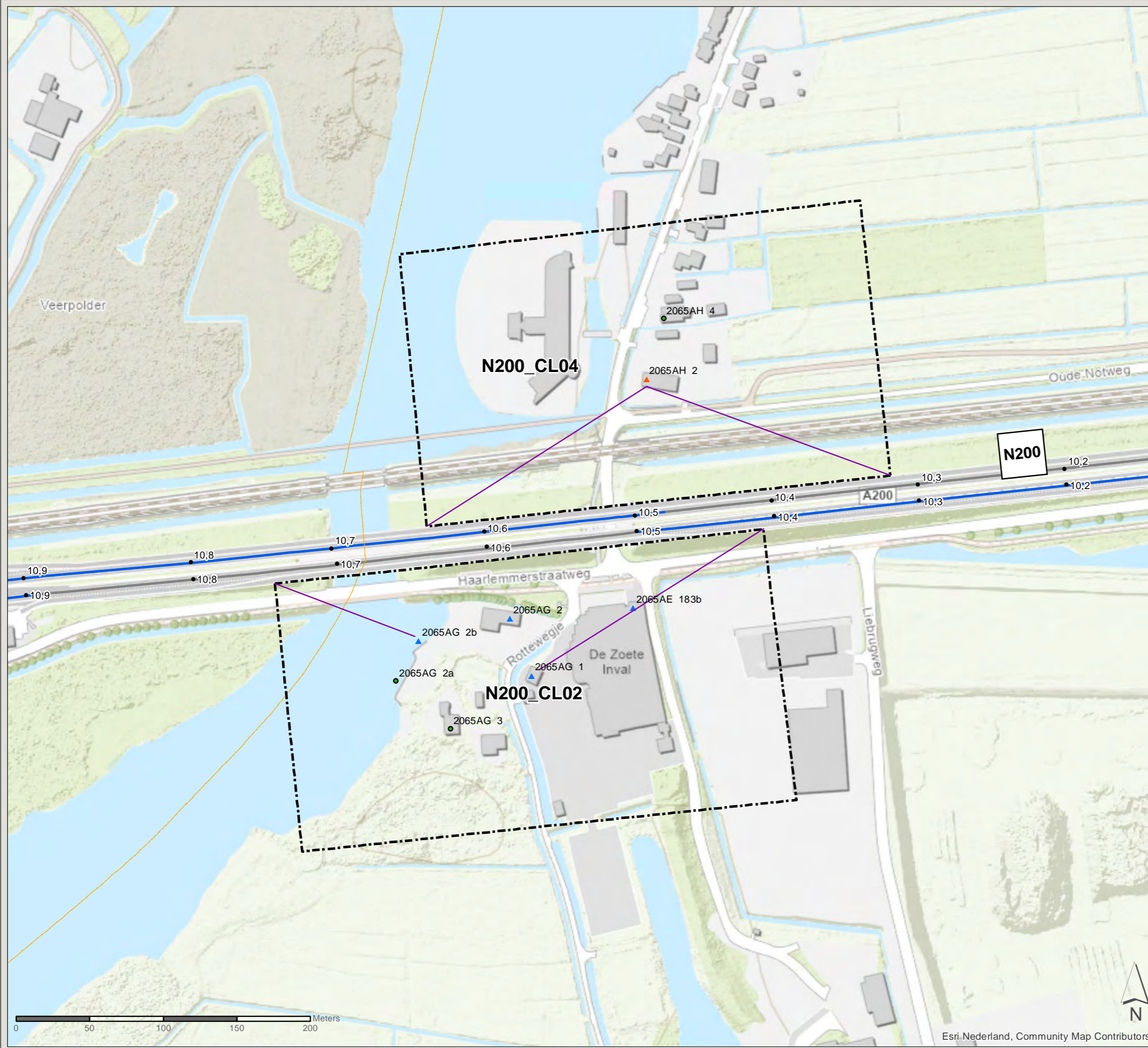
# Akoestisch onderzoek MJPG Perceel 3

Randstad-West Fase 1

Kaartblad: bestaande  
maatregelen

## Legenda

-  Cluster
-  Gemeentegrens
-  Zichthoek 2D
- Saneringsobject**
-  Sanering type A & B
-  Sanering type B
-  Niet-saneringsobject
- Wegdekverharding**
-  Referentiewegdek
-  ZOAB



Esri Nederland, Community Map Contributors

PN: 365922

Datum: 14-10-2021

Schaal: 1:2.500

Formaat: A3

Getekend door: Pim van de Steeg  
Gecontroleerd door: Gertjan Blaas



Sweco Nederland B.V.  
Postbus 203  
3730 AE De Bilt  
T +31 88 811 66 00  
F +31 30 310 04 14  
www.sweco.nl

File: N200CL0204\_AO\_Bilane\_C2\_bestaandemaatregelen.mxd



<b>Gemeente</b>	<b>Plaats</b>	<b>Straat</b>	<b>Huisnr</b>	<b>Postcode</b>	<b>OorzaakWeg</b>	<b>Opmerking</b>
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Liedeweg	2	2065 AH	N200	

## Bijlage D. Basisberekeningen geluidgevoelige objecten

- D1 Bestemmingscodes
- D2 Rekenpunten van saneringsobjecten
- D3 Rekenpunten van niet saneringsobjecten

## Bijlage D.1 - Basisberekeningen geluidgevoelige objecten: Bestemmingscodes

Deze tabel geeft de gehanteerde codes voor bestemmingstypen van geluidgevoelige objecten. Deze codes zijn opgenomen in tabellen D.2 en D.3. In tabel D.1 is ook per bestemmingstype aangegeven welke saneringscategorieën aan de orde kunnen zijn (A, B en/of C). Een saneringsobject kan in meerdere categorieën vallen.

Tabel D.1 Bestemmingscodes

Bestemmingscode	Omschrijving bestemming	Saneringscategorie mogelijk (x=ja)		
		A	B	C
1	Woning	x	x	x
2	Woonwagenstandplaats		x	x
3	Woonschipplaats		x	X
4	Overige geluidgevoelige objecten	x		

Gemeente	Woonplaats	Adres	ClusterID	Bestemmings- code	Rekenpunt- nummer	Gevel- oriëntatie	Waarneem- hoogte (m)	Lden SAK (dB)	Reductie- punten	Lden GPP zonder aanvullende maatregelen (dB)	Streef- waarde (dB)	Overschrijding streefwaarde (dB)
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Haarlemmerstraatweg 183b	N200_CL02	1	90001	N	1,5	66	-	67	60	7
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Haarlemmerstraatweg 183b	N200_CL02	1	90001	N	4,5	69	-	70	60	10
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Haarlemmerstraatweg 183b	N200_CL02	1	90002	W	1,5	66	-	67	60	7
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Haarlemmerstraatweg 183b	N200_CL02	1	90002	W	4,5	69	-	70	60	10
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Haarlemmerstraatweg 183b	N200_CL02	1	90003	N	1,5	66	-	67	60	7
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Haarlemmerstraatweg 183b	N200_CL02	1	90003	N	4,5	70	8900	70	60	10
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Haarlemmerstraatweg 183b	N200_CL02	1	90004	O	1,5	65	-	66	60	6
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Haarlemmerstraatweg 183b	N200_CL02	1	90004	O	4,5	69	-	69	60	9
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Haarlemmerstraatweg 183b	N200_CL02	1	90005	O	1,5	63	-	64	60	4
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Haarlemmerstraatweg 183b	N200_CL02	1	90005	O	4,5	67	-	67	60	7
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 1	N200_CL02	1	448	NO	1,5	62	-	63	60	3
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 1	N200_CL02	1	448	NO	4,5	65	-	66	60	6
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 1	N200_CL02	1	449	ZO	1,5	57	-	57	60	-
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 1	N200_CL02	1	449	ZO	4,5	60	-	61	60	1
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 1	N200_CL02	1	450	ZW	1,5	56	-	57	60	-
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 1	N200_CL02	1	450	ZW	4,5	55	-	56	60	-
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 1	N200_CL02	1	451	NW	1,5	61	-	62	60	2
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 1	N200_CL02	1	451	NW	4,5	64	-	64	60	4
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 1	N200_CL02	1	452	NO	1,5	62	-	63	60	3
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 1	N200_CL02	1	452	NO	4,5	65	5000	66	60	6
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 2	N200_CL02	1	466	O	1,5	62	-	63	60	3
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 2	N200_CL02	1	466	O	4,5	66	-	66	60	6
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 2	N200_CL02	1	467	Z	1,5	49	-	49	60	-
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 2	N200_CL02	1	467	Z	4,5	53	-	53	60	-
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 2	N200_CL02	1	468	W	1,5	65	-	66	60	6
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 2	N200_CL02	1	468	W	4,5	67	-	68	60	8
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 2	N200_CL02	1	469	N	1,5	66	-	67	60	7
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 2	N200_CL02	1	469	N	4,5	70	8900	71	60	11
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 2	N200_CL02	1	470	N	1,5	66	-	67	60	7
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 2	N200_CL02	1	470	N	4,5	70	-	70	60	10
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 2b	N200_CL02	3	4	ZW	1	60	-	61	60	1
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 2b	N200_CL02	3	5	NW	1	65	5000	66	60	6
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 2b	N200_CL02	3	6	NO	1	64	-	65	60	5
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 2b	N200_CL02	3	7	ZO	1	56	-	57	60	-
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Liedeweg 2	N200_CL04	1	506	Z	1,5	63	-	64	60	4
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Liedeweg 2	N200_CL04	1	506	Z	4,5	66	-	67	60	7
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Liedeweg 2	N200_CL04	1	506	Z	7,5	67	8100	67	60	7
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Liedeweg 2	N200_CL04	1	507	W	1,5	59	-	60	60	-
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Liedeweg 2	N200_CL04	1	507	W	4,5	62	-	63	60	3
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Liedeweg 2	N200_CL04	1	507	W	7,5	63	-	63	60	3
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Liedeweg 2	N200_CL04	1	508	N	1,5	55	-	55	60	-
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Liedeweg 2	N200_CL04	1	508	N	4,5	56	-	56	60	-
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Liedeweg 2	N200_CL04	1	508	N	7,5	53	-	53	60	-

Gemeente	Woonplaats	Adres	Bestemmingscode	Rekenpunt-nummer	Gevel-oriëntatie	Waarneem-hoogte (m)	Eerder gemeld sanerings-object ogv Wgh voor zover nog niet gesaneerd	GGG-wegvak	Lden GPP zonder aanvullende maatregelen (dB)
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Liedeweg 4	1	509	Z	1,5	-	-	61
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Liedeweg 4	1	509	Z	4,5	-	-	63
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Liedeweg 4	1	510	Z	1,5	-	-	56
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Liedeweg 4	1	510	Z	4,5	-	-	62
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Liedeweg 4	1	511	W	1,5	-	-	56
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Liedeweg 4	1	511	W	4,5	-	-	59
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 2a	3	8	ZW	1	-	-	54
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 2a	3	9	NW	1	-	-	65
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 2a	3	10	NO	1	-	-	64
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 2a	3	11	ZO	1	-	-	55
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 3	1	461	N	1,5	-	-	61
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 3	1	461	N	4,5	-	-	64
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 3	1	461	N	7,5	-	-	65
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 3	1	462	O	1,5	-	-	58
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 3	1	462	O	4,5	-	-	62
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 3	1	462	O	7,5	-	-	62
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 3	1	463	O	1,5	-	-	58
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 3	1	463	O	4,5	-	-	61
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 3	1	463	O	7,5	-	-	61
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 3	1	464	Z	1,5	-	-	36
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 3	1	464	Z	4,5	-	-	39
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 3	1	464	Z	7,5	-	-	43
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 3	1	465	W	1,5	-	-	57
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 3	1	465	W	4,5	-	-	61
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 3	1	465	W	7,5	-	-	62

Bijlage E. Maatregelberekeningen per cluster

## Bijlage E maatregelberekeningen per Cluster

### Inleiding

In deze bijlage zijn de resultaten samengevat van de berekeningen aan de maatregelvarianten

De tabellen geven verder de essentiële gegevens weer waarmee per cluster en per variant de doelmatigheidsafweging wordt uitgevoerd.

Bijlagetabel E afschermdende maatregelvarianten voor cluster

Cluster		N200_CL02																			
Km begin - km eind		10,42 - 10,74																			
Aantal saneringswoningen		4																			
Aantal reductiepunten		27.800																			
Verdeelsleutel (voor kosten bronmaatregel links / rechts van de weg)		67,2%																			
Percentage overlappende bronmaatregel links / rechts van de weg		65,6%																			
Variant	Bronmaatregel			Scherm-maatregel					Totaal aantal maatregelpunten	Geluidreductie	Resterende straafwaarde-overschrijdingen	Voldoet aan 5 dB-eis?	Voldoet aan regel 1?	Voldoet aan regel 2?	100% maatregel	Percentage geluidreductie t.o.v. 100% maatregel	Percentage kosten t.o.v. 100% maatregel	Keuze op basis van regel 3?	Toepassen regel 4?	Meest doelmatige maatregel	Gekozen maatregel na afweging overige bezwaren
	Type	Lengte	Maatregel punten	Type	Lengte	Hoogte	Afstand kant verharding	Maatregel punten													
1	2LZOAB	500	8400						8400	10	4	n.v.t.	Nee	Ja	Ja	100	100	Nee	Nee	Ja	Ja

## Bijlage E maatregelberekeningen per Cluster

### Inleiding

In deze bijlage zijn de resultaten samengevat van de berekeningen aan de maatregelvarianten

De tabellen geven verder de essentiële gegevens weer waarmee per cluster en per variant de doelmatigheidsafweging wordt uitgevoerd.

Bijlagetabel E afschermdende maatregelvarianten voor cluster

Bronmaatregel				Scherm-maatregel					Totaal aantal maatregelpunten	Geluidreductie	Resterende straafwaarde-overschrijdingen	Voldoet aan 5 dB-eis?	Voldoet aan regel 1?	Voldoet aan regel 2?	100% maatregel	Percentage geluidreductie t.o.v. 100% maatregel	Percentage kosten t.o.v. 100% maatregel	Keuze op basis van regel 3?	Toepassen regel 4?	Meest doelmatige maatregel	Gekozen maatregel na afweging overige bezwaren
Type	Lengte	Maatregel punten	Type	Lengte	Hoogte	Afstand kant verharding	Maatregel punten														
Cluster	N200_CL04																				
Km begin - km eind	10,32 - 10,63																				
Aantal saneringswoningen	1																				
Aantal reductiepunten	8.100																				
Verdeelsleutel (voor kosten bronmaatregel links / rechts van de weg)	100,0%																				
Percentage overlappende bronmaatregel links / rechts van de weg	51,9%																				
Variant	2LZOAB	500	8100						8100	2,7	1	n.v.t.	Nee	Ja	Ja	100	100	Nee	Nee	Ja	Ja



Bijlage F. Maatregelberekeningen per object

Bijlage F - Maatregelberekeningen per object

Deze bijlage vat per object de resultaten samen van de berekeningen aan de maatregelvarianten.

Tabel F Onderzochte (combinaties van) bron- en/of overdrachtsmaatregelen voor cluster N200\_CLO2

Gemeente	Adres	Gevel-oriëntatie	Hoogte boven maaiveld [m]	Saneringscategorie: A, B en/of C	Geluidsbelasting Lden,GPP, zonder aanvullende maatregelen [dB]	Geluidsbelasting Lden,SAK, bij akoestische standaard kwaliteit [dB]	Aantal reductiepunten	Streefwaarde sanering [dB]	Geluidbelasting in variant 1 [dB]	Geluidsbelasting met geadviseerde maatregelen [dB]
Haarlemmermeer	Haarlemmerstraatweg 183b	N	4,5	B	70	70	8.900	60	67	67
Haarlemmermeer	Rottewegje 1	N	4,5	B	66	65	5.000	60	62	62
Haarlemmermeer	Rottewegje 2	N	4,5	B	71	70	8.900	60	67	67
Haarlemmermeer	Rottewegje 2b	NW	1	B	66	65	5.000	60	63	63

Bijlage F - Maatregelberekeningen per object

Deze bijlage vat per object de resultaten samen van de berekeningen aan de maatregelvarianten.

Tabel F Onderzochte (combinaties van) bron- en/of overdrachtsmaatregelen voor cluster N200\_CL04

<b>Gemeente</b>	<b>Adres</b>	<b>Gevel-oriëntatie</b>	<b>Hoogte boven maaiveld [m]</b>	<b>Saneringscategorïe: A, B en/of C</b>	<b>Geluidsbelasting Lden,GPP, zonder aanvullende maatregelen [dB]</b>	<b>Geluidsbelasting Lden,SAK, bij akoestische standaard kwaliteit [dB]</b>	<b>Aantal reductiepunten</b>	<b>Streefwaarde sanering [dB]</b>	<b>Geluidbelasting in variant 1 [dB]</b>	<b>Geluidsbelasting met geadviseerde maatregelen [dB]</b>
Haarlemmermeer	Liedeweg 2	Z	7,5	A&B	67	67	8.100	60	64	64

Bijlage G. Saneringsobjecten die in aanmerking komen voor gevelisolatie; saneringsobjecten met blijvende overschrijding van de maximale waarde van 65 dB (melding aan Kadaster)

<b>Gemeente</b>	<b>Woonplaats</b>	<b>Adres</b>	<b>ClusterID</b>	<b>Lden GPP zonder aanvullende maatregelen (dB)</b>	<b>Lden GPP met geadviseerd maatregelpakket (dB)</b>	<b>Gevelisolatie-onderzoek</b>	<b>Kadastrale aanduiding</b>
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Liedeweg 2	N200_CL04	67	64	Ja	
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Haarlemmerstraatweg 183b	N200_CL02	70	67	Ja	Gemeente Haarlemmermeer, Sectie K, 369
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 1	N200_CL02	66	62	Ja	
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 2	N200_CL02	71	67	Ja	Gemeente Haarlemmermeer, Sectie K, 399
Haarlemmermeer	Haarlemmerliede	Rottewegje 2b	N200_CL02	66	63	Nee	

Bijlage H. Kaartbladen met geadviseerde maatregelen en resterende woningen waar niet voldaan wordt aan de streefwaarde

# Akoestisch onderzoek MJPG Perceel 3


Randstad-West Fase 1

Kaartblad: geadviseerde  
maatregelen

N200\_CL02 & N200\_CL04

## Legenda


### Saneringsobject

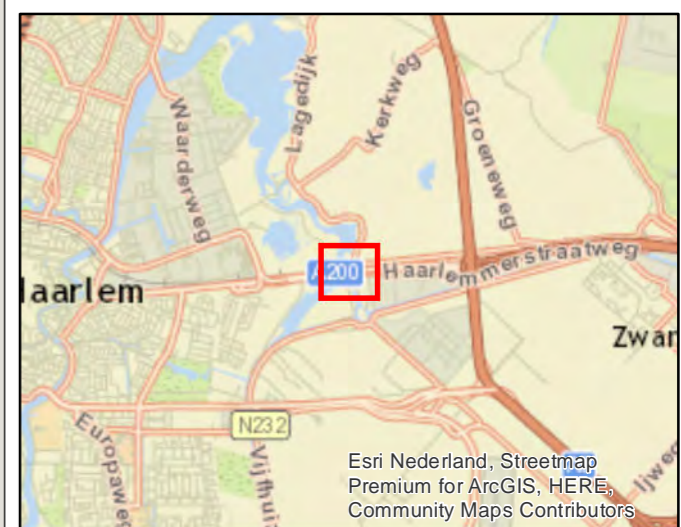
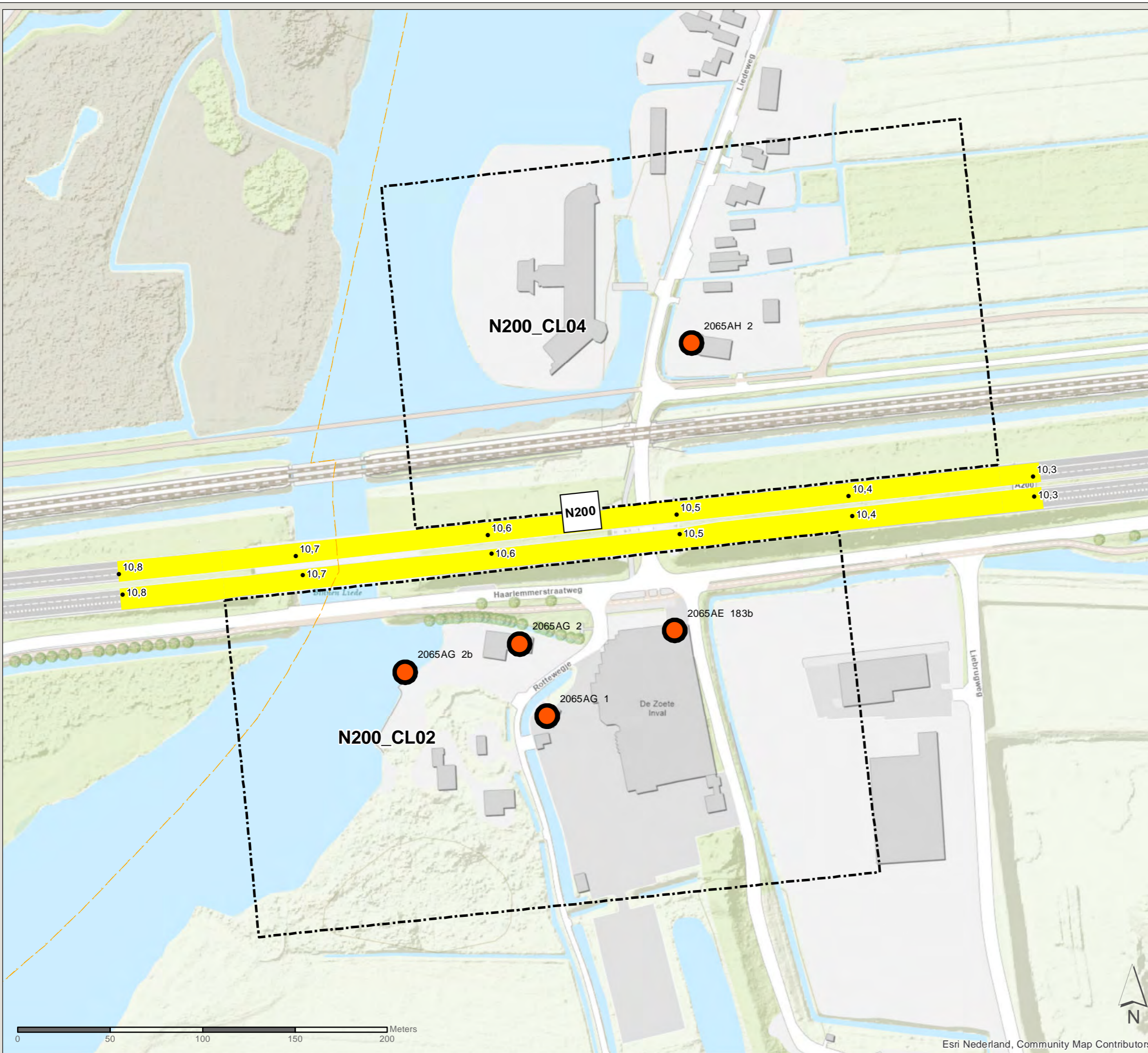
 Met resterende overschrijding streefwaarde, 3-5 dB afname

 Cluster

 Gemeentegrens

### Geadviseerde bronmaatregel

 Tweelaags ZOAB



PN: 365922

Datum: 14-10-2021

Schaal: 1:2.000

Formaat: A3

Getekend door: Pim van de Steeg  
Gecontroleerd door: Gertjan Blaas



Sweco Nederland B.V.  
Postbus 203  
3730 AE De Bilt  
T +31 88 811 66 00  
F +31 30 310 04 14  
www.sweco.nl