

## Rapport

---

Projectnummer: 51000900

Referentienummer: NL22-648800269-20811

Datum: 21-04-2023

---

## Akoestisch onderzoek Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord

A7, A8, N9 en A10

Hoofdrapport in het kader van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer

Definitief

Opdrachtgever:  
Rijkswaterstaat

## Revisiebeheer

Revisie	Datum	Status	Belangrijkste wijzigingen
0.0	06-04-2022	Concept	Versie voor voortoets
1.0	20-05-2022	Concept	Versie voor eindtoets
2.0	08-07-2022	Definitief	Versie voor de consistentiecheck
3.0	19-08-2022	Definitief	Definitieve versie
4.0	16-02-2023	Concept	Versie voor voortoets
5.0	21-04-2023	Definitief	Definitieve versie

## Lijst met wijzigingen tussen OSP en SP

Paragraaf	Wijziging
Samenvatting	Tabel 0-2, voetnoot toegevoegd m.b.t. afbouw van het scherm.
4.12.4	Tabel 4-36, voetnoot gewijzigd m.b.t. afbouw van het scherm
4.12.4	Voetnoot aangescherpt m.b.t. de resterende objecten boven de streefwaarde.
4.12.4	Figuur 18, afbouw van het scherm nader in beeld gebracht.
5.1	Tabel 5-2, voetnoot toegevoegd m.b.t. afbouw van het scherm.

## Verantwoording

Titel	Akoestisch onderzoek Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord
Subtitel	Hoofdrapport in het kader van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer
Projectnummer	51000900
Referentienummer	NL22-648800269-20811
Revisie	5.0
Datum	21-04-2023

## Samenvatting

In dit rapport zijn de resultaten opgenomen van het akoestisch onderzoek ter voorbereiding van het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord A7, A8, N9 en A10. 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 rijkswegen A7, A8, N9 en A10 in de regio West-Nederland Noord (zie ook paragraaf 1.1). Zie de figuren in bijlage C1. Voor de onderzochte wegvakken van de N9 is sprake van een wijziging van eerder vastgestelde saneringsplannen, namelijk de Saneringsplannen Rijkswegen West-Nederland Noord 1<sup>1</sup> en 2<sup>2</sup> (zie ook paragraaf 1.1).

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 108 saneringsobjecten<sup>3</sup> zijn: hier worden de wettelijke drempelwaarden voor sanering op de gevel overschreden bij volledige benutting van de geldende geluidproductieplafonds<sup>4</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 doelmatigheidscriterium<sup>5</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 doelmatigheidscriterium en de afweging van overwegende bezwaren is een maatregelenpakket vastgesteld met bron- en overdrachtsmaatregelen.

<sup>1</sup> Besluit van 28 juni 2021, kenmerk IenW/BSK-2021/181563

<sup>2</sup> Besluit van 26 oktober 2021, kenmerk IenW/BSK-2021/275626

<sup>3</sup> In artikel 11.57 van de Wet milieubeheer is omschreven wat saneringsobjecten zijn. Voor een toelichting hierop wordt verwezen naar Bijlage A.

<sup>4</sup> Het geluidproductieplafond is de toegestane geluidproductie van een weg of spoorweg. Voor een toelichting wordt verwezen naar Bijlage A.

<sup>5</sup> Het doelmatigheidscriterium is vastgelegd in hoofdstuk 6 van het Besluit geluid milieubeheer en paragraaf 4 van de Regeling geluid milieubeheer. In het Kader Doelmatigheidscriterium Geluidmaatregelen van Rijkswaterstaat is nader uitgewerkt hoe het doelmatigheidscriterium wordt toegepast voor de afweging van geluidmaatregelen bij Rijkswegen. Dit is nader toegelicht in Bijlage A.

Voor de saneringsobjecten waar bron- en overdrachtsmaatregelen niet mogelijk zijn, niet doelmatig zijn, om andere redenen ongewenst zijn, of niet voldoende zijn om de streefwaarde van 60 dB te bereiken, vindt onderzoek naar de gevelisolatie plaats. 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 tabellen in het saneringsplan op te nemen.

**Tabel 0-1 Voorgestelde bronmaatregelen**

Weg	Locatie	Type	Van km (ca.)	Tot km (ca.)	Lengte (m)
A7	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	15,5	16,1	600
A7	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	30,2	31,4	1.200
A8	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	6,2	6,8	600
N9	Midden	Dunne deklaag type A	90,0	90,5	500
N9	Midden	Dunne deklaag type A	111,1	111,62	520
N9	Midden	Dunne deklaag type A	112,4	113,0	600

Het in het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 opgenomen geluidscherm op de N9 van km 90,17 – 90,23 vervalt; in plaats daarvan wordt een bronmaatregel aangelegd van km 90,0 – 90,5 zoals opgenomen in voorgaande tabel.

De in het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 opgenomen bronmaatregel op de N9 vervalt voor het deel van km 111,62 – 111,93.

**Tabel 0-2 Voorgestelde overdrachtsmaatregelen**

Weg	Wegzijde	Type	Hoogte (m)	Van (km)	Tot (km)	Lengte (m)
A8	Links	Absorberend scherm	7	5,81	6,2	390
A8	Links	Absorberend scherm	8	6,2	6,8	592
N9	Rechts	Absorberend scherm	5*	75,44	75,60	144*
		Boven een hoogte van 2 meter wordt het scherm transparant uitgevoerd.				

\* Inclusief 18 meter schermopbouw binnen de akoestische lengte. Deze opbouw bestaat uit drie segmenten van ieder 6 meter lengte met een hoogte van respectievelijk 2, 3 en 4 meter.

Het in het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 opgenomen geluidscherm op de N9 van km 75,44 – 75,57 vervalt; in plaats daarvan wordt een geluidscherm aangelegd van km 75,44 – 75,60 zoals opgenomen in voorgaande tabel.

#### *Resultaat maatregelen – Gevelisolatie*

Na uitvoering van de geadviseerde maatregelen is de toekomstige geluidbelasting  $L_{den}$  bij 42 saneringsobjecten nog steeds hoger dan 60 dB. Voor die objecten dient nader onderzocht te worden of maatregelen aan de gevel moeten worden getroffen om de

binnenwaarde<sup>6</sup> te waarborgen. Tevens is er 1 saneringsobject aanwezig waarbij de geluidbelasting na afweging van geluidbeperkende maatregelen meer dan 65 dB bedraagt. Voor dit object dient het besluit, waarmee het saneringsplan door de Minister wordt vastgesteld, ingeschreven te worden in het Kadaster. Het saneringsobject waar dit voor geldt is opgenomen in bijlage G. De geluidbelastingen zoals genoemd in bijlage G vervangen de eerder gerapporteerde waarden in de akoestische onderzoeken die als bijlage zijn opgenomen in de eerder vastgestelde saneringsplannen Rijkswegen West-Nederland Noord 1 en 2.

---

<sup>6</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 geluidsbelasting 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>7</b>
<b>1 Inleiding .....</b>	<b>9</b>
1.1 Saneringsonderzoek.....	9
1.2 Plaats van dit rapport.....	10
1.3 Indeling per hoofdstuk .....	11
<b>2 Akoestisch rekenmodel en invoergegevens .....</b>	<b>12</b>
2.1 Gebruikte rekenmethoden en opgestelde rekenmodellen .....	12
2.2 Ligging van de weg en overige bronnen .....	12
2.3 Modellerings van overdrachtsmaatregelen .....	13
2.4 Parameters wegdekverharding.....	13
2.5 Gebruikt kaartmateriaal omgeving.....	13
2.6 Bodemgebieden.....	13
2.7 Ontwerp van de doelmatige maatregelen .....	13
2.8 Inzage rekenmodel .....	14
<b>3 Afbakening onderzoeksgebied en bepaling saneringsobjecten .....</b>	<b>15</b>
3.1 Inleiding .....	15
3.2 Onderzoeksgebied .....	15
3.3 Saneringsobjecten .....	16
3.4 Niet-saneringsobjecten .....	17
3.5 Samenloop van sanering weg en spoor .....	17
<b>4 Doelmatigheidsafwegingen voor de geluidmaatregelen .....</b>	<b>18</b>
4.1 Inleiding en afbakening van dit hoofdstuk .....	18
4.2 Doelmatigheidstoets .....	19
4.3 Overige eisen aan geluidbeperkende maatregelen.....	20
4.4 Cluster A7_CL09 Bobeldijk 1 (gemeente Koggenland).....	21
4.5 Cluster A7_CL10 Berkhouterweg 28 en 30 (gemeente Hoorn) .....	24
4.6 Cluster A7_CL11 Oosteinde 4 tm 27 (gemeente Koggenland).....	28
4.7 Cluster A7_CL18 Volgerweg 79 (gemeente Purmerend).....	33
4.8 Cluster A7_CL19 Noorderpad 11 en 12 (gemeente Purmerend).....	37
4.9 Cluster A8_CL02 Fluitekruidweg 233 tm 327 (gemeente Zaanstad) .....	41
4.10 Cluster A8_CL03 Fluitekruidweg 89 tm 135 (gemeente Zaanstad) .....	47
4.11 Cluster A8_CL04 Pinksterbloemweg 221 tm 269 (gemeente Zaanstad) .....	54
4.12 Cluster N9_CL904 Kooimeerlaan 5 tm 15 (gemeente Alkmaar) .....	60

4.13	Cluster N9_CL110 Rijksweg 4 (gemeente Bergen) .....	67
4.14	Cluster N9_CL951 Rijksweg 44 (gemeente Den Helder).....	71
4.15	Cluster N9_CL952 Rijksweg 55 (gemeente Den Helder).....	74
4.16	Cluster N9_CL92 Rijksweg 77 en 78 (gemeente Den Helder).....	78
4.17	Cluster N9_CL953 Rijksweg 83 en 84 (gemeente Den Helder).....	82
<b>5</b>	<b>Definitieve maatregelen .....</b>	<b>86</b>
5.1	Definitieve maatregelen .....	86
5.2	Geluidproductie na maatregelen .....	87
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 de 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 dat de basis vormt voor het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord A7, A8, N9 en A10. De afbakening van de onderzochte wegvakken is opgenomen in hoofdstuk 3.

In voorliggend akoestisch onderzoek is onderzocht waar langs de betrokken rijkswegen 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.

### *A7, A8 en A10*

De wegvakken van de A7, A8 en A10 die worden meegenomen in voorliggend saneringsplan zijn onderdeel van het Project A7A8 Amsterdam – Hoorn. Het was de bedoeling dat de geluidsanering van deze wegvakken zou worden meegenomen en afgehandeld in dit project. De planning van het project is op dit moment echter nog te onzeker waardoor is besloten de geluidsanering van de wegvakken af te handelen met een afzonderlijk saneringsplan via het Meerjarenprogramma Geluidsanering. De betreffende wegvakken zijn daarom onderdeel van dit saneringsplan. De realisatie van de maatregelen zal wel via het project A7A8 verlopen.

### *N9 gemeente Den Helder*

De geluidsanering van het wegvak km 111,3 - 113,25 van de N9 is afgehandeld in de saneringsplannen West-Nederland Noord 1<sup>7</sup> en West-Nederland Noord 2<sup>8</sup>. Wegvakken km 111,3 - 111,4 en km 111,9 – 113,25 zijn onderdeel van West-Nederland Noord 1 en wegvak km 111,4-111,9 is onderdeel van Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2. Beide saneringsplannen zijn reeds definitief.

Een aantal woningen langs deze wegvakken zijn door een omissie in genoemde saneringsplannen niet aangemerkt als saneringsobject. Inmiddels is gebleken dat zij saneringsobject categorie A zijn. Met de onderhavige wijziging van de genoemde saneringsplannen, wordt alsnog een maatregel afgewogen voor deze saneringsobjecten. Daarnaast is sprake van een wijziging van een bronmaatregel zoals opgenomen in het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 namelijk de bronmaatregel op de N9 van km 111,4 – 111,93. Het deel km 111,62 – 111,93 betreft een onderdoorgang onder het

<sup>7</sup> Besluit van 28 juni 2021, kenmerk IenW/BSK-2021/181563

<sup>8</sup> Besluit van 26 oktober 2021, kenmerk IenW/BSK-2021/275626

spoor. De doorrijhoogte is hier onvoldoende voor het aanleggen van een bronmaatregel: daarom is een bronmaatregel technisch niet inpasbaar. Ten tijde van het opstellen van het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 is dit onvoldoende in beeld geweest. Daarmee wijzigt dit saneringsplan dus het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2, waarbij de betreffende bronmaatregel op het wegvak 111,62 – 111,93 zoals deze was opgenomen in uit het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 komt te vervallen.

#### *N9 Kooimeerlaan gemeente Alkmaar*

In het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 is een geluidscherm opgenomen langs de N9 te Alkmaar ter hoogte van de Kooimeerlaan (km 75,44-75,57 van 6 m hoog en 126 m lang). Uit de beroepen die zijn ingediend tegen het plan, blijkt dat de bewoners van de saneringsobjecten bezwaar maken tegen de plaatsing van het scherm dicht bij de woningen. Daarnaast is in dezelfde straat sprake van de aanpassing van een bedrijfsgebouw tot een appartementencomplex. De toekomstige bewoners van dit complex hebben vergelijkbare bezwaren als de huidige bewoners van de Kooimeerlaan. Rijkswaterstaat heeft daarom na overleg met de bewoners onderzocht of er mogelijkheden zijn om tegemoet te komen aan de bezwaren van de (toekomstige) bewoners en daarnaast de geluidsanering te borgen. Dit blijkt mogelijk door de locatie van het geluidscherm in het dwarsprofiel te wijzigen (dichter bij de weg), alsmede de hoogte van het scherm (lager) en de uitvoeringswijze (bovenste deel transparant). In voorliggend saneringsplan is deze aangepaste plaatsing van het geluidscherm opgenomen. Daarmee wijzigt dit saneringsplan dus het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2, waarbij het betreffende geluidscherm langs de N9 te Alkmaar ter hoogte van de Kooimeerlaan zoals dat was opgenomen in het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 komt te vervallen. In plaats daarvan is in het voorliggende saneringsplan een lager scherm opgenomen dat dicht bij de weg staat.

#### *N9 gemeente Bergen*

In het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 is een geluidscherm opgenomen langs de N9 te Bergen ter hoogte van de Rijksweg (km 90,17-90,23) van 3 m hoog en 54 m lang. Tegen het plan is een beroep ingediend: tegen de plaatsing van het betreffende scherm bestaan o.a. bezwaren omdat door het geluidscherm het zicht wordt weggenomen.. Dit beroep is aanleiding geweest om de landschappelijke en ruimtelijke inpassing van het scherm nogmaals te beoordelen. Conclusie van dit onderzoek is dat een scherm op deze locatie op overwegende landschappelijke en stedenbouwkundige bezwaren stuit. Met het voorliggende saneringsplan wordt het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 daarom zodanig gewijzigd dat het betreffende geluidscherm langs de N9 te Bergen komt te vervallen. In plaats daarvan is een bronmaatregel in het voorliggende saneringsplan opgenomen.

## **1.2 Plaats van dit rapport**

Het akoestisch onderzoeksrapport bij het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord A7, A8, N9 en A10 bestaat uit een hoofdrapport, een bijlagenrapport met algemene uitgangspunten en een landelijk onderzoeksrapport.

Het hoofdrapport voor de te saneren rijkswegen 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 (MJPNG)' 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 gevoegd 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 hoofd rapport 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 hoofd rapport 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 die in aanmerking komen voor gevelisolatieonderzoek  
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.

## 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 voor de (doelmatigheids)afwegingen.
- De geluidbelasting ter plaatse van saneringsobjecten in de situatie na geadviseerde maatregelen.

**Tabel 2-1 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)) van 1 december 2021. Het gehanteerde register is ten tijde van het indienen van het saneringsplan nog voldoende actueel.
- DTB (Digitale Topografische Bestanden) voor het wegmodel van de hoofdweg van december 2018.
- AHN-2 voor de maaiveldhoogte.

### **2.3 Modellingering 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 geluidschermen 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-vectorkaarten [versie juni 2015], gebruikt voor de ligging van de bodemgebieden. Geactualiseerd aan de hand van de beschikbare versie in januari 2022;
- BAG van januari 2019, gebruikt voor de ligging van de bebouwing en de geluidgevoelige bestemmingen. In januari 2022 heeft een actualisatie plaatsgevonden;
- Cyclomedia van januari 2022;
- luchtfoto's van januari 2022;
- 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 2022 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 waar nodig 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 Inzage 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 email: [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 Rijkswegen West-Nederland Noord A7, A8, N9 en A10 bestaat uit de wegdelen met kilometreringen zoals opgenomen in de volgende tabel.

**Tabel 3-1 Onderzoeksgebied Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord A7, A8, N9 en A10**

Rijksweg	KM van	KM tot
A7	14,8	17,6
A7	28,0	34,4
A8	0,6	6,8
A10	29,5	31,1
N9	75,44	75,63
N9	90,1	90,3
N9	111,3	113,25

Voor de wegvakken km 75,44 – 75,63, km 90,1 – 90,3 en km 111,3 – 113,25 van de N9 is sprake van een wijziging van eerder vastgestelde saneringsplannen namelijk de Saneringsplannen Rijkswegen West-Nederland Noord 1<sup>9</sup> en 2<sup>10</sup>.

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 3-2.

**Tabel 3-2 Gemeenten binnen het onderzoeksgebied**

Gemeentenaam
Alkmaar
Amsterdam
Bergen (NH)
Den Helder
Hollands Kroon
Hoorn
Koggenland

<sup>9</sup> Besluit van 28 juni 2021, kenmerk IenW/BSK-2021/181563

<sup>10</sup> Besluit van 26 oktober 2021, kenmerk IenW/BSK-2021/275626

---

**Gemeentenaam**


---

Medemblik

Oostzaan

Purmerend

Zaanstad

---

### 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 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 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 Verkeerslawaaï (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 IenM/BSK-2012/10455 van 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. Als er aanleiding toe was is er op een later moment voor specifieke gevallen nog een extra check uitgevoerd.
- Bij de betreffende gemeenten in juni 2015 informatie opgevraagd ten aanzien van 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 januari 2019 en eventuele navraag bij de betreffende gemeente. In december 2021 heeft een actualisatie plaatsgevonden.

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 onderstaande tabel is samengevat hoeveel saneringsobjecten er zijn langs de beschouwde rijkswegen 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 3-3 Overzicht van aantal saneringsobjecten per gemeente**

Gemeente	Sanering A	Sanering B	Unieke adressen
Alkmaar	0	7	7
Amsterdam	0	0	0
Bergen (NH)	0	1	1
Den Helder	6	1	6
Hoorn	2	2	2
Koggenland	14	4	15
Purmerend	2	3	3
Zaanstad	0	74	74
Totaal	24	92	108

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 D3.
- 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 D3.
- 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

Als er sprake is van samenloop met het spoor, moeten eventuele maatregelen voor spoor en weg in samenhang bekeken moeten worden. Deze samenloop met het spoor wordt in fase 1 van MJPG-spoor meegenomen. Hiervoor wordt een afzonderlijk akoestisch rapport opgesteld voor een saneringsplan spoor. Dit betekent dat de wegvakken waar er sprake is van samenloop zijn overgedragen naar het saneringsplan spoor.

Voor dit akoestisch onderzoek is dat niet aan de orde. Er zijn geen saneringsobjecten die ook voor sanering vanwege spoorweglawaai in aanmerking komen. Afstemming is daarom niet aan de orde.

## 4 Doelmatigheidsafwegingen voor de geluidmaatregelen

### 4.1 Inleiding en afbakening van dit hoofdstuk

De geluidsanering van het wegvak km 111,3 - 113,25 van de N9 is afgehandeld in de saneringsplannen West-Nederland Noord 1 en West-Nederland Noord 2. Wegvakken km 111,3 - 111,4 en km 111,9 – 113,25 zijn onderdeel van West-Nederland Noord 1 en wegvak km 111,4-111,9 is onderdeel van Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2. Beide saneringsplannen zijn reeds definitief.

In deze saneringsplannen waren al doelmatigheidsafwegingen gemaakt voor de clusters N9\_CL904 Kooimeerlaan, N9\_CL110 Rijksweg 4 en N9\_CL92 Rijksweg 77 en 78. Voor deze clusters is geen volledig nieuw onderzoek uitgevoerd, maar zijn de relevante aspecten opnieuw belicht en is de doelmatigheidsafweging daarop aangepast.

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 milieu-beheer en de Regeling geluid milieubeheer, het doelmatigheids criterium (DMC). In het bijlagenrapport 'Algemene uitgangspunten' (bijlage A) is de werking van het doelmatigheids criterium beschreven.

In hoofdstuk 4 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.

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 voor 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 tabellen 1 en 2 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 wordt 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 tien 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 ten minste 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**

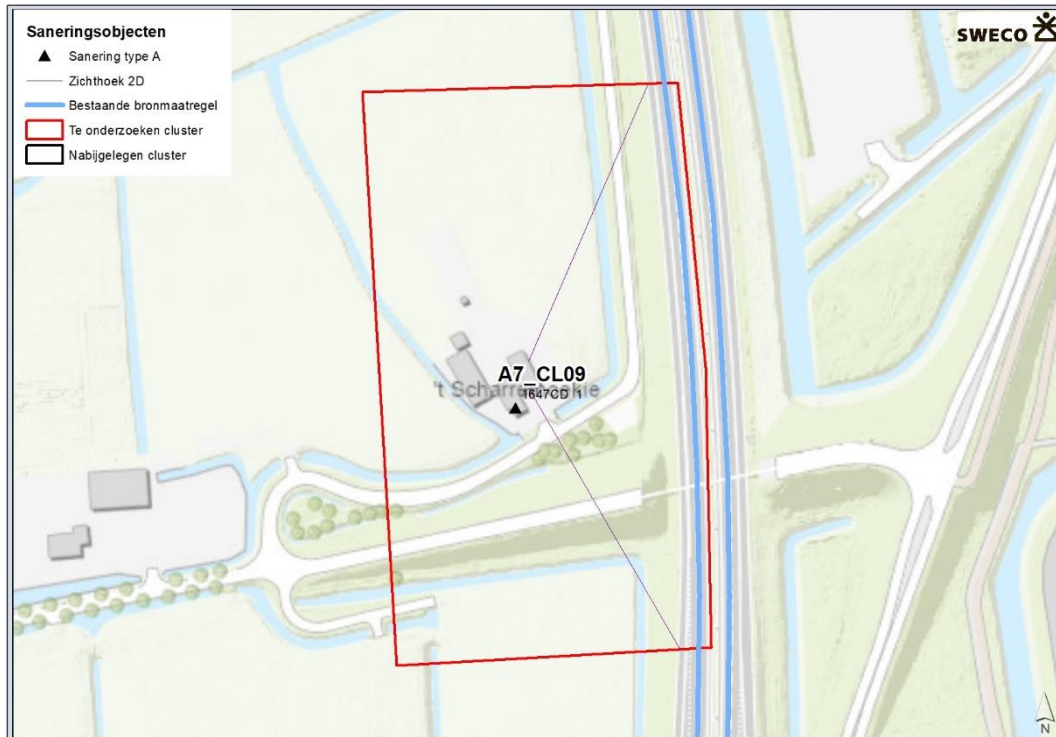
Verder zijn de volgende eisen relevant:

- 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 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 A7\_CL09 Bobeldijk 1 (gemeente Koggenland)

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 1 Overzicht van A7\_CL09 (gemeente Koggenland)

##### 4.4.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is één uniek saneringsobject gelegen. Het betreft één object van het type A. 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 4-1 Saneringsobject binnen cluster A7\_CL09

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Bobeldijk	1		Koggenland	X			65

##### 4.4.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster is de volgende bestaande maatregel aanwezig (zie figuur):

Bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB op de hoofdrijbaan:

- Lengte: 232 meter;
- Breedte: 2\*2 rijstroken
- Kosten: 7.656 maatregelpunten.

#### 4.4.3 Afweging van maatregelen

In de voorafgaande figuur is de akoestisch optimale 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 8.300. 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*

Het aantal beschikbare reductiepunten na aftrek van de maatregelpunten<sup>11</sup> die gemoed zijn met de reeds aanwezige maatregelen binnen het cluster bedraagt 644. Dit is onvoldoende budget om aanvullende overdrachtsmaatregelen te onderzoeken (met dit budget kan slechts enkele meters overdrachtsmaatregel worden onderzocht). De bestaande bronmaatregel is aanwezig over de hele clusterlengte, dus een aanvullende bronmaatregel is tevens niet mogelijk. Aanvullende maatregelen zijn daarom niet onderzocht.

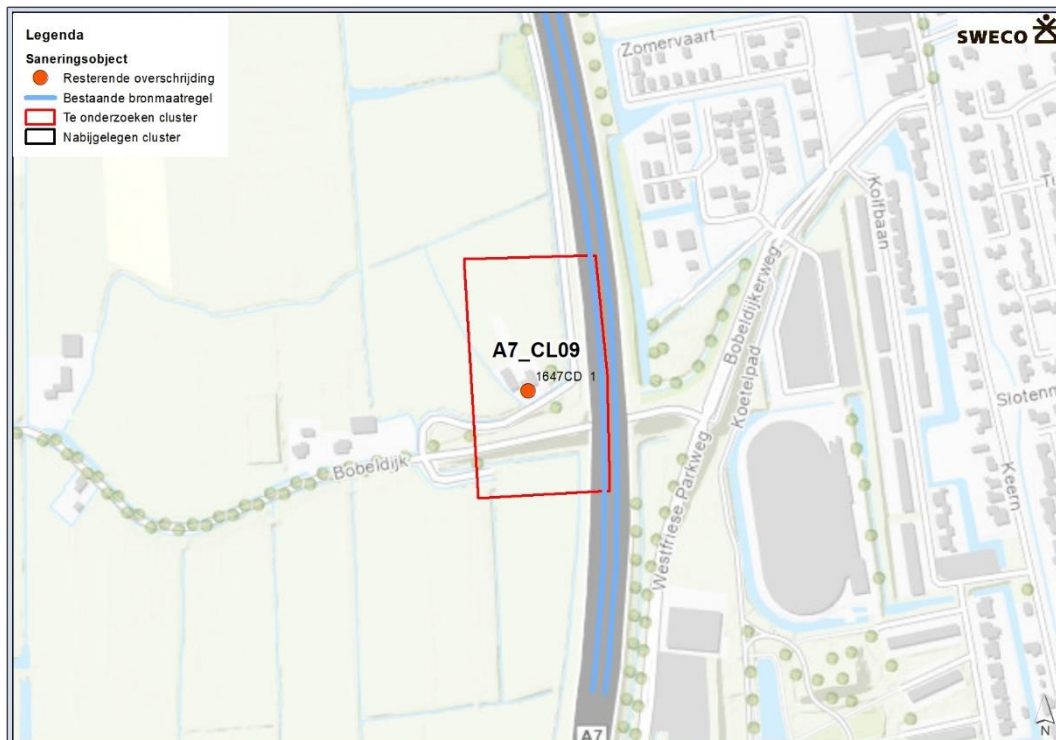
#### 4.4.4 Geadviseerde maatregel

Uit de afweging blijkt dat bronmaatregelen reeds aanwezig zijn en overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van financiële aard. Er is derhalve geen financieel doelmatige maatregel mogelijk. Voor dit cluster worden daarom geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd.

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

---

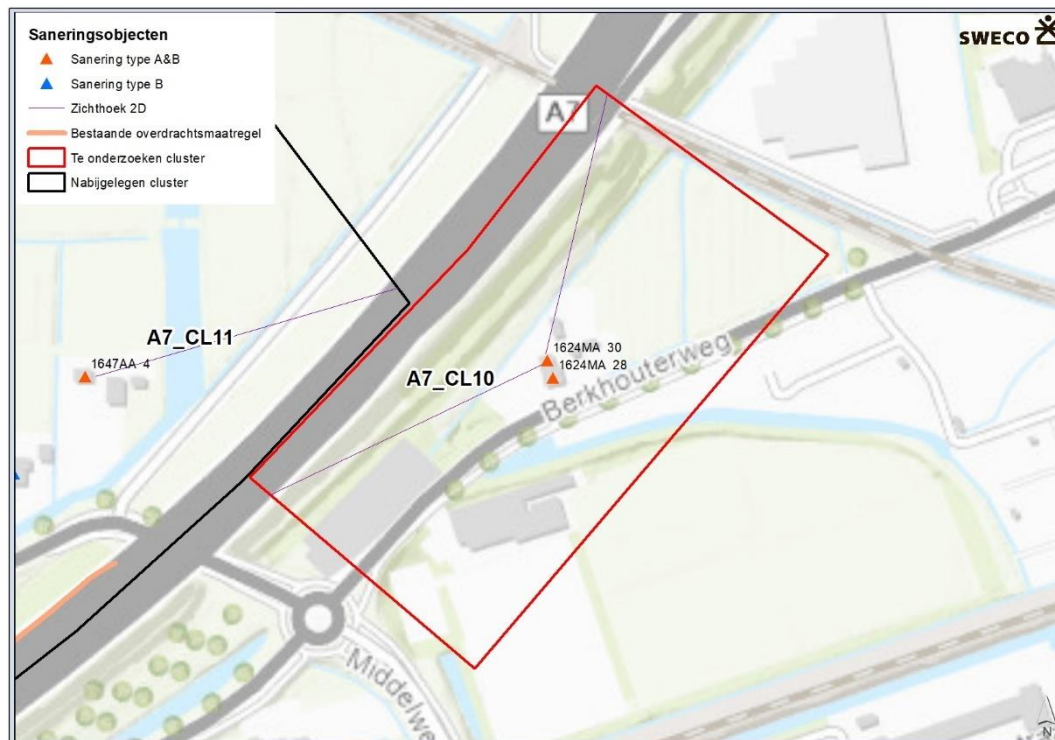
<sup>11</sup> Toelichting over de aftrek van maatregelpunten van bestaande maatregelen is terug te vinden in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidmaatregelen van Rijkswaterstaat.



Figuur 2 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd).

#### 4.5 Cluster A7\_CL10 Berkhouterweg 28 en 30 (gemeente Hoorn)

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 3 Overzicht van A7\_CL10 (gemeente Hoorn)

##### 4.5.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn twee unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft twee objecten van het type A en twee 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 4-2 Saneringsobjecten binnen cluster A7\_CL10

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Berkhouterweg	28		Hoorn	X	X		66
Berkhouterweg	30		Hoorn	X	X		66

##### 4.5.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande maatregelen aanwezig.

##### 4.5.3 Afweging van maatregelen

In de voorafgaande figuur is de akoestisch optimale 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 15.600. 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

Cluster A7\_CL10 en cluster A7\_CL11 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 46.110 reductiepunten na aftrek van de bestaande maatregelkosten. De minimale lengte om tweelaags ZOAB te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidsmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. De akoestisch optimale maatregellengte van deze clusters bedraagt 1.150 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 37.950 maatregelpunten. Dit is minder dan het gezamenlijke budget aan reductiepunten na aftrek van de bestaande maatregelkosten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk. Een bronmaatregel kan hiermee financieel doelmatig zijn.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met een bronmaatregel

Doordat de clusters elkaar overlappen worden de maatregelkosten verdeeld over de clusters.

**Tabel 4-3 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A7\_CL10**

Akoestisch optimale lengte A7_CL10	<b>320</b>	[m]	<b>10.560</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met cluster A7_CL11	150		-2.475	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster A7_CL10</b>			<b>8.085</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost 8.085 maatregelpunten. Indien de bronmaatregel wordt toegepast, dan resteert 7.515 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 80 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 80 meter voldoet namelijk niet aan de lengte-eis van 320 meter (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 320 meter. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget van 15.600 punten zonder bekostigen van een bronmaatregel (maximaal 167 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit

cluster. Een scherm met een lengte van 167 meter voldoet namelijk niet aan de lengte-eis. Onderzoek naar overdrachtsmaatregelen is voor dit cluster dan ook niet uitgevoerd.

#### Resultaten

Van alle onderzochte maatregelvarianten is in het akoestisch onderzoek nagegaan hoeveel saneringsobjecten er resteren (na toepassen van de maatregelen) met een overschrijding van de streefwaarde en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. 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 van het saneringsobject als ondergrens. Tevens is in het geval van een overdrachtsmaatregel nagegaan of de maatregel een afname van de geluidbelasting realiseert van ten minste 5 dB. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-4 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				
	1: A7_CL10+11_1150m2LZOAB	2	2				

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

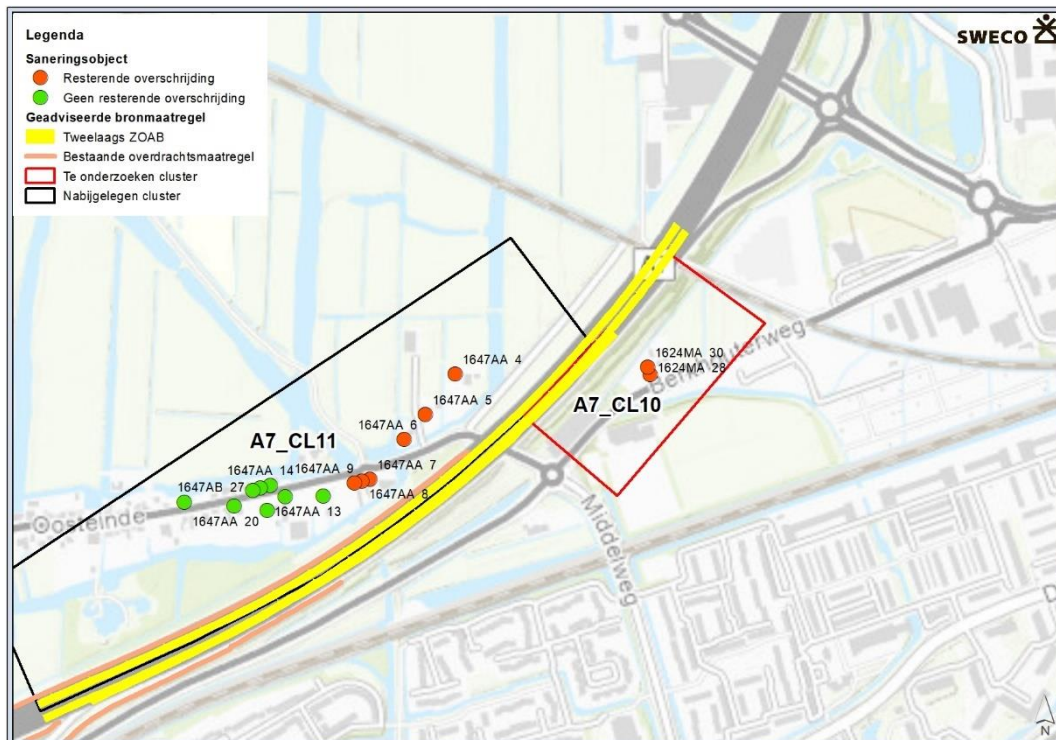
#### 4.5.4 Geadviseerde maatregel

Uit de afweging blijkt dat een bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 1.150 meter samen met het nabijgelegen cluster A7\_CL11 de grootste geluidreductie oplevert. 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 4-5 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
A7_CL10+11_1150m2LZOAB	Tweelaags ZOAB	1.200	15	30,2 – 31,4

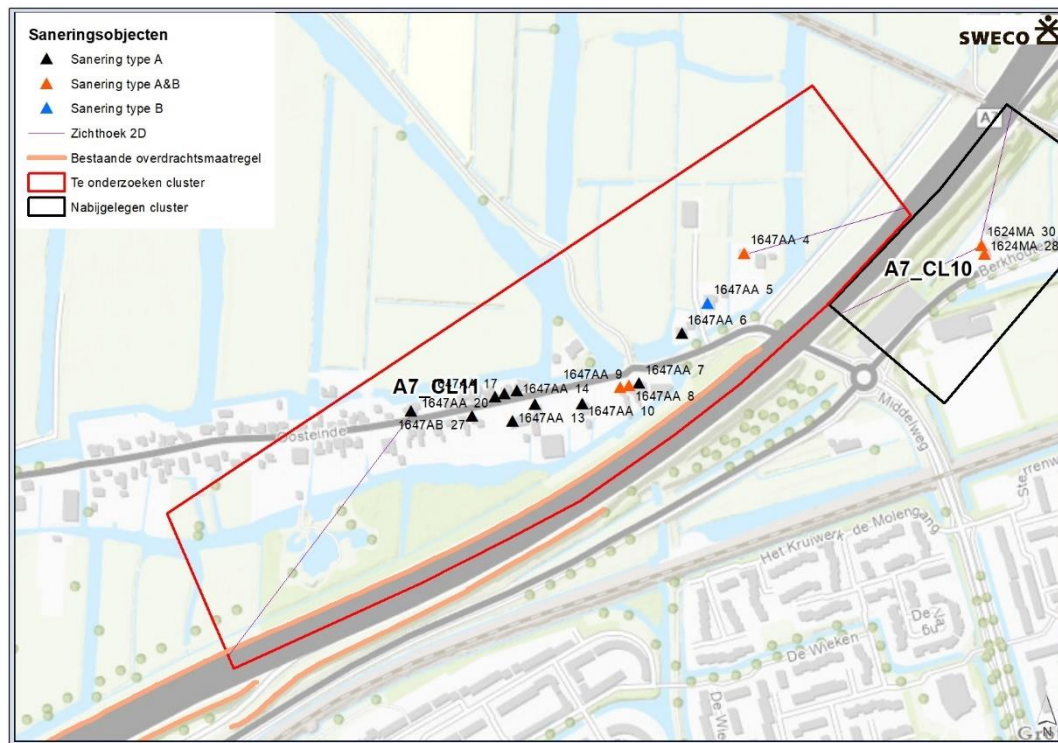
Er resteren twee objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Deze objecten komen in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Daarvan heeft geen object met de geadviseerde maatregelen een hogere geluidbelasting dan 65 dB.



Figuur 4 Geadviseerde maatregelen

#### 4.6 Cluster A7\_CL11 Oosteinde 4 tm 27 (gemeente Koggenland)

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 5 Overzicht van A7\_CL11 (gemeente Koggenland)

##### 4.6.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn 14 unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft 13 objecten van het type A en 4 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 4-6 Saneringsobjecten binnen cluster A7\_CL11

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Oosteinde	4		Koggenland	X	X		67
Oosteinde	5		Koggenland		X		68
Oosteinde	6		Koggenland	X			65
Oosteinde	7		Koggenland	X			64
Oosteinde	8		Koggenland	X	X		67
Oosteinde	9		Koggenland	X	X		67
Oosteinde	10		Koggenland	X			63
Oosteinde	12		Koggenland	X			62
Oosteinde	13		Koggenland	X			62
Oosteinde	14		Koggenland	X			62

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Oosteinde	16		Koggenland	X			62
Oosteinde	17		Koggenland	X			61
Oosteinde	20		Koggenland	X			61
Oosteinde	27		Koggenland	X			61

#### 4.6.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn de volgende bestaande maatregelen aanwezig (zie figuur):

Overdrachtsmaatregel in de vorm van een grondwal:

- Lengte: 730 meter;
- Hoogte: 2 meter;
- Kosten: 67.890 maatregelpunten.

#### 4.6.3 Afweging van maatregelen

In de voorafgaande figuur is de akoestisch optimale 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 98.400. 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*

Het aantal beschikbare reductiepunten na aftrek van de maatregelpunten<sup>12</sup> die gemoeid zijn met de reeds aanwezige maatregelen binnen het cluster bedraagt 30.510. Voor dit resterende budget zijn aanvullende maatregelen onderzocht.

##### Bronmaatregelen

Cluster A7\_CL10 en cluster A7\_CL11 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 46.110 reductiepunten na aftrek van de bestaande maatregelkosten. De minimale lengte om tweelaags ZOAB te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidsmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. De akoestisch optimale maatregellengte van deze clusters bedraagt 1.150 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 37.950 maatregelpunten. Dit is minder dan het gezamenlijke budget aan reductiepunten na aftrek van de bestaande maatregelkosten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk. Een bronmaatregel kan hiermee financieel doelmatig zijn.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met een bronmaatregel

Doordat de clusters elkaar overlappen worden de maatregelkosten verdeeld over de clusters.

<sup>12</sup> Toelichting over de aftrek van maatregelpunten van bestaande maatregelen is terug te vinden in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidsmaatregelen van Rijkswaterstaat.

**Tabel 4-7 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A7\_CL11**

Akoestisch optimale lengte A7_CL11	980	[m]	32.340	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met cluster A7_CL10	150		-2.475	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster A7_CL11</b>			<b>29.865</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost 29.865 maatregelpunten. Indien de bronmaatregel wordt toegepast, dan resteert 645 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van een aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 7 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 7 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 akoestisch optimale maatregelengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 980 meter. De bestaande grondwal is 730 meter lang en voldoet daarmee nog niet aan de minimale lengte van 980 meter. Daarvan kan worden afgeweken 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. In dit geval is daarvoor een overdrachtsmaatregel nodig met een minimale lengte van 700 meter. De bestaande grondwal voldoet aan deze lengte.

Vanwege het nabijgelegen kruispunt is het echter technisch niet inpasbaar om de bestaande overdrachtsmaatregel te verlengen, dus een verlenging van de huidige overdrachtsmaatregel is niet verder onderzocht. De bestaande overdrachtsmaatregel kan enkel worden opgehoogd.

Om een aanvullende overdrachtsmaatregel ter verhoging van de huidige maatregel te onderzoeken, is minimaal 3 meter verhoging van de huidige maatregel vereist. Een aanvullende maatregel moet dus minimaal 730 meter lang en minimaal 5 meter hoog zijn. Een scherm van deze lengte en hoogte kost 154.760 maatregelpunten (inclusief maatregelpunten van de bestaande overdrachtsmaatregel). 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) met een overschrijding van de streefwaarde en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. 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 van het saneringsobject als ondergrens. Tevens is in het geval van een overdrachtsmaatregel nagegaan of de maatregel een afname van de geluidbelasting realiseert van ten minste 5 dB. De hierna volgende tabel bevat de resultaten. De eerste variant 'B: LdenGPP' betreft de variant met de bestaande maatregelen.

**Tabel 4-8 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: LdenGPP	13	4				
1: A7_CL10+11_1150m2LZOAB	5	4	0	55,4	Ja	100	100

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

Vervolgens is nagegaan welke maatregel de referentiemaatregel is op basis van gerealiseerde geluidreductie en maatregelpunten. De referentiemaatregel betreft de maatregelvariant die alle overschrijdingen op de saneringsobjecten wegneemt binnen het beschikbare reductiepuntenbudget of de maatregelvariant die door inzet van het gehele budget aan reductiepunten de grootste geluidreductie in het cluster bewerkstelligt.

Een aanvullende bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 1.150 meter samen met cluster A7\_CL10, in combinatie met de bestaande overdrachtsmaatregel, levert de grootste geluidreductie op. Dit maakt deze maatregel de referentiemaatregel. De extra kosten van deze variant ten opzichte van de bestaande situatie wegen op tegen de extra geluidreductie. De aanvullende bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB in combinatie met de bestaande overdrachtsmaatregel is hiermee de doelmatige maatregel.

Deze maatregel voldoet aan Regel 1, aangezien de maatregel in zijn geheel nodig is om de overschrijdingen van de saneringsstreefwaarde zoveel mogelijk op te lossen. De maatregel voldoet ook aan Regel 2 en Regel 3. Regel 4 is voor de onderhavige situatie niet van toepassing.

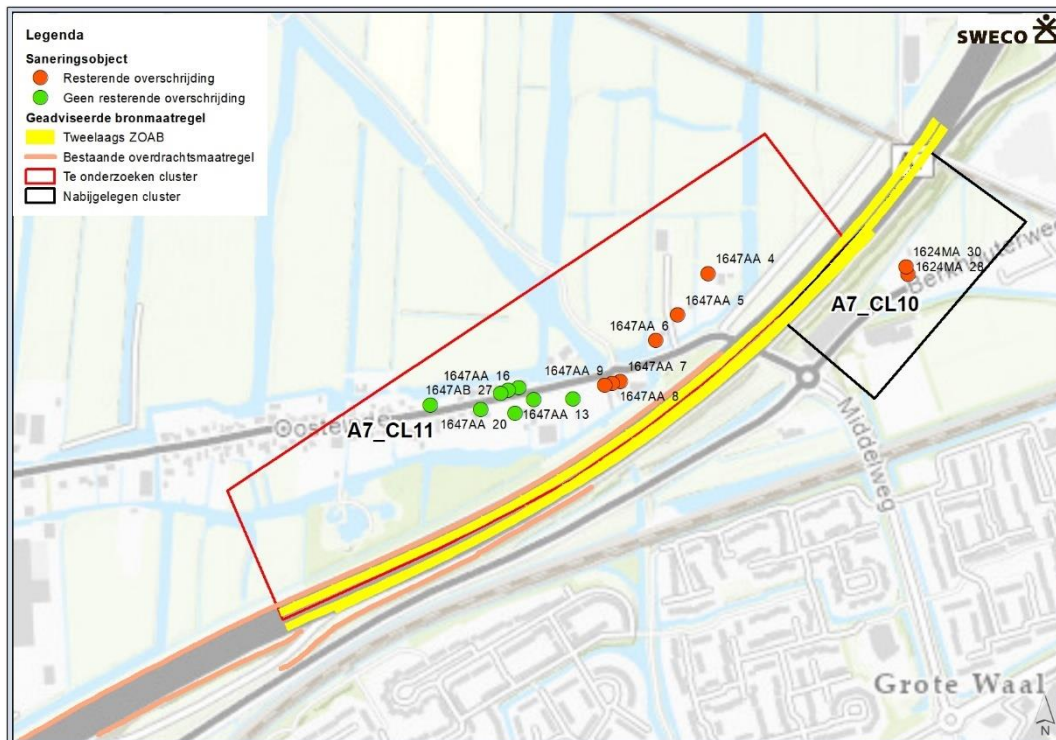
#### 4.6.4 Geadviseerde maatregel

Uit de afweging blijkt dat een aanvullende bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 1.150 meter samen met het nabijgelegen cluster A7\_CL10, in combinatie met de bestaande overdrachtsmaatregel, de grootste geluidreductie oplevert. 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 4-9 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	Locatie (km ca.)
A7_CL10+11_1150m2LZOAB	Tweelaags ZOAB	1.200	15	30,2 – 31,4

Er resteren 6 objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Deze objecten komen in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Daarvan heeft geen object met de geadviseerde maatregelen een hogere geluidbelasting dan 65 dB.

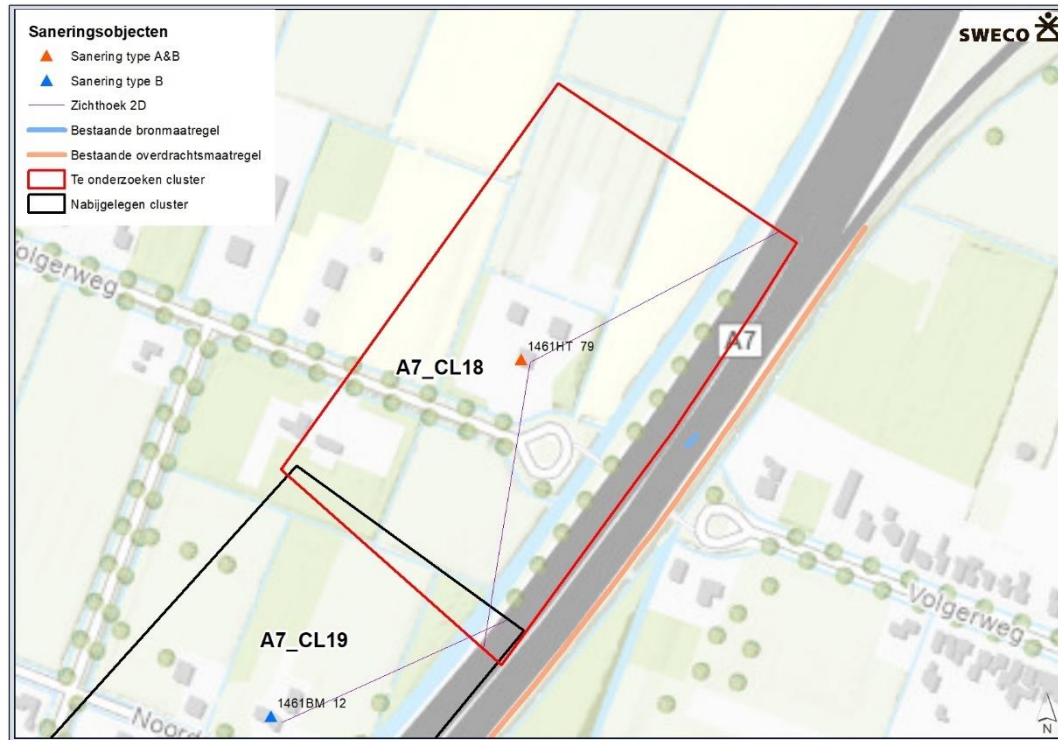


Figuur 6 Geadviseerde maatregelen



#### 4.7 Cluster A7\_CL18 Volgerweg 79 (gemeente Purmerend)

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 7 Overzicht van A7\_CL18 (gemeente Purmerend)

##### 4.7.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is één uniek saneringsobject gelegen. Het betreft één object van het type A en één object 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 4-10 Saneringsobject binnen cluster A7\_CL18

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Volgerweg	79		Purmerend	X	X		67

##### 4.7.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande maatregelen aanwezig.

##### 4.7.3 Afweging van maatregelen

In de voorafgaande figuur is de akoestisch optimale 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

De minimale lengte om tweelaags ZOAB te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluids-maatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten.

Cluster A7\_CL18 ligt nabij cluster A7\_CL19. Geen van deze clusters kan afzonderlijk een minimale aanleglengte van 500 meter bekostigen. Bij aanleg van een minimale lengte van 500 meter voor één van de clusters komt echter altijd ook minstens één saneringsobject van een naastliggend cluster 'achter' deze maatregel te liggen. In dat geval kunnen de reductiepunten van dat object ook ingezet worden om de minimale aanleglengte van 500 meter te bekostigen. Wanneer daardoor toch een initiële aanleglengte van 500 meter kan worden gerealiseerd, kan een volgend cluster daar met zijn eigen optimale maatregellengte eventueel op aansluiten, ook als die optimale maatregellengte van dat cluster korter is dan 500 meter.

Wanneer een minimale lengte van 500 meter wordt toegepast voor cluster A7\_CL19, dan komt ook het saneringsobject in cluster A7\_CL18 achter deze maatregel te liggen en hebben de saneringsobjecten in deze twee clusters tezamen wel voldoende budget (24.000 reductiepunten) om deze bronmaatregel te kunnen bekostigen. Deze bronmaatregel is doelmatig (zie de doelmatigheidsafweging voor cluster A7\_CL19).

De akoestisch optimale maatregellengte van cluster A7\_CL18 bedraagt 350 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 11.550 maatregelpunten. Het beschikbare budget van dit cluster (8.100 reductiepunten) is onvoldoende om een bronmaatregel binnen de eigen akoestisch optimale maatregellengte te bekostigen. Het is daarom niet doelmatig om de bronmaatregel voor cluster A7\_CL19 te verlengen.

### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met een bronmaatregel

Doordat het onderhavige cluster A7\_CL18 onvoldoende budget heeft om een bronmaatregel over de hele clusterlengte te bekostigen, wordt de 500 meter lange bronmaatregel uitgezet langs de gehele clusterlengte van het nabijgelegen cluster A7\_CL19. Van de 500 meter lange bronmaatregel zal cluster A7\_CL19 de maatregelkosten van eigen clusterlengte (380 meter) bekostigen. De resterende maatregelpunten worden door cluster A7\_CL18 bekostigt.

Doordat de clusters elkaar overlappen, worden de maatregelkosten van het overlappende deel verdeeld over beide clusters.

**Tabel 4-11 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A7\_CL18**

Resterende maatregellengte A7_CL18	120	[m]	3.960	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met cluster A7_CL19	25		-412	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster A7_CL18</b>			3.548	[maatregelpunten]

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de overlappende clusters 3.548 maatregelpunten. Indien de bronmaatregel wordt toegepast, dan resteert 4.552 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 48 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 48 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 350 meter. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget van 8.100 punten zonder bekostigen van een bronmaatregel (maximaal 87 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 87 meter voldoet namelijk niet aan de lengte-eis. Onderzoek naar overdrachtsmaatregelen is voor dit cluster dan ook niet uitgevoerd.

#### *Resultaten*

Van alle onderzochte maatregelvarianten is in het akoestisch onderzoek nagegaan hoeveel saneringsobjecten er resteren (na toepassen van de maatregelen) met een overschrijding van de streefwaarde en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. 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 van het saneringsobject als ondergrens. Tevens is in het geval van een overdrachtsmaatregel nagegaan of de maatregel een afname van de geluidbelasting realiseert van ten minste 5 dB. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-12 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				
	1: A7_CL18+19 _500m2LZOAB	1	1				

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.7.4 Geadviseerde maatregel

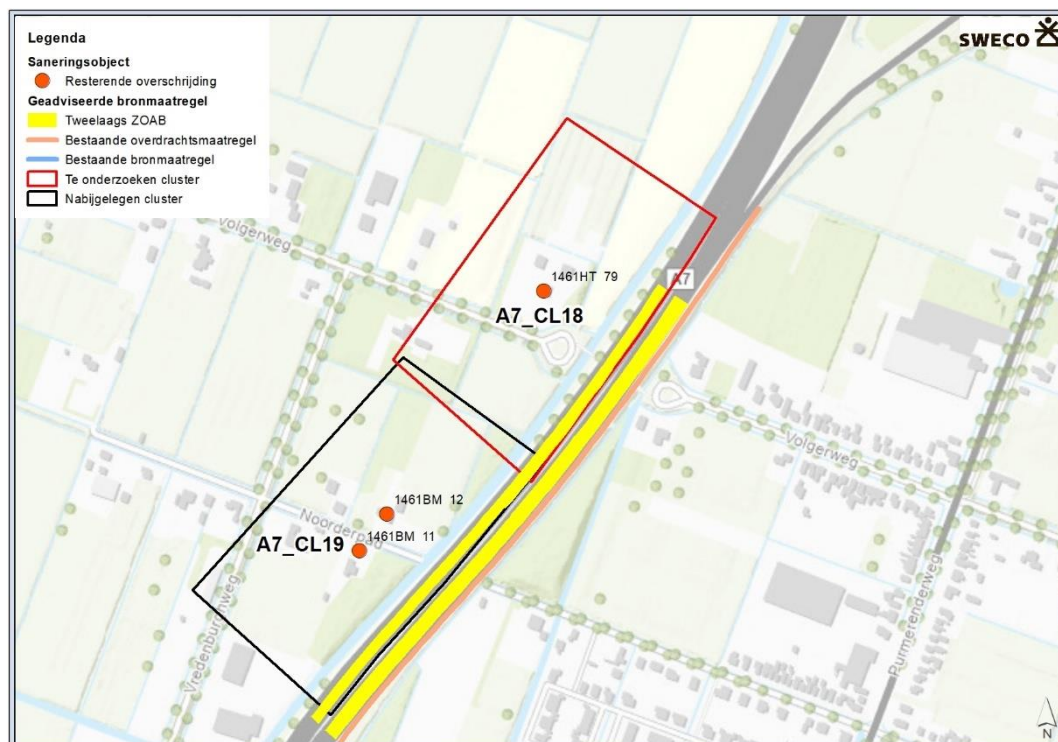
Uit de afweging blijkt dat een bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 500 meter samen met het nabijgelegen cluster A7\_CL19 de grootste geluidreductie oplevert. Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn aan de maatregelen is een ontwerp gemaakt van de doelmatige 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 4-13 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
A7_CL18+19_500m2LZOAB	Tweelaags ZOAB	600	15	15,5 – 16,1

Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Dit object heeft met de geadviseerde maatregelen geen hogere geluidbelasting dan 65<sup>13</sup> dB.

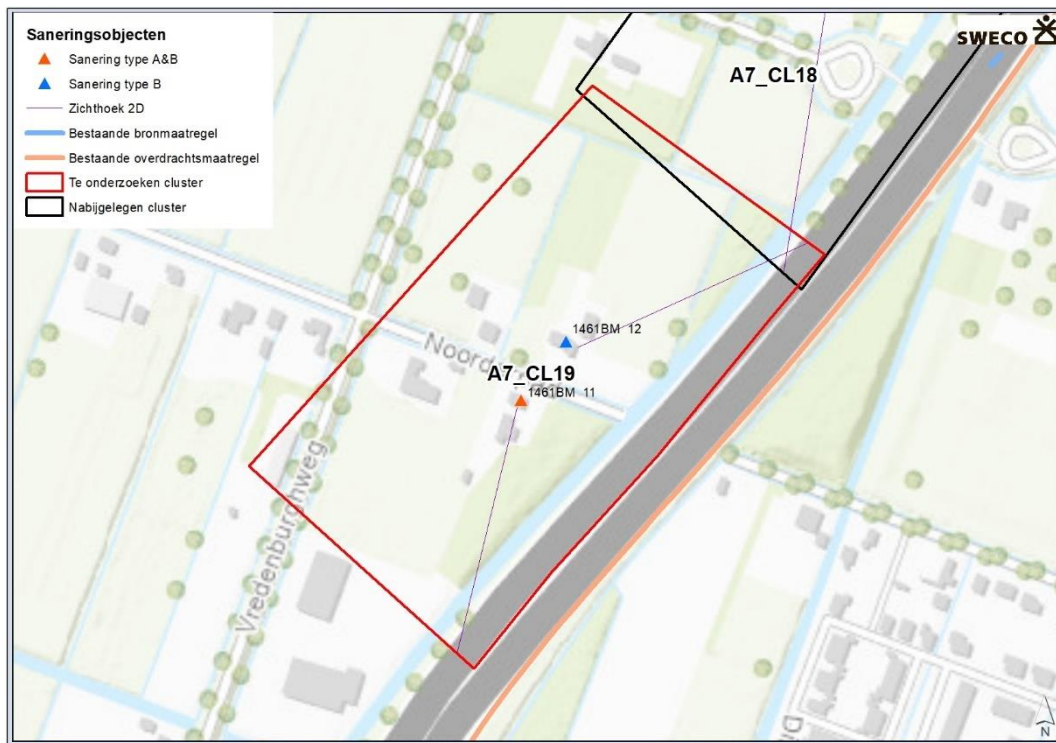


**Figuur 8 Geadviseerde maatregelen**

<sup>13</sup> Ter hoogte van het saneringsobject is de geadviseerde bronmaatregel 90 meter langer ten opzichte van de doelmatige variant uit de afweging. Hierdoor levert de geadviseerde bronmaatregel 1 dB extra geluidreductie dan de afgewogen variant. De resterende geluidbelasting op het saneringsobject bedraagt 65 dB.

#### 4.8 Cluster A7\_CL19 Noorderpad 11 en 12 (gemeente Purmerend)

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 9 Overzicht van A7\_CL19 (gemeente Purmerend)

##### 4.8.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn twee unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft één object van het type A en twee 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 4-14 Saneringsobject binnen cluster A7\_CL19

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Noorderpad	11		Purmerend	X	X		67
Noorderpad	12		Purmerend		X		66

##### 4.8.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande maatregelen aanwezig.

##### 4.8.3 Afweging van maatregelen

In de voorafgaande figuur is de akoestisch optimale 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 15.900. 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

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.

Cluster A7\_CL18 ligt nabij cluster A7\_CL19. Geen van deze clusters kan afzonderlijk een minimale aanleglengte van 500 meter bekostigen. Bij aanleg van een minimale lengte van 500 meter voor één van de clusters komt echter altijd ook minstens één saneringsobject van een naastliggend cluster 'achter' deze maatregel te liggen. In dat geval kunnen de reductiepunten van dat object ook ingezet worden om de minimale aanleglengte van 500 meter te bekostigen. Wanneer daardoor toch een initiële aanleglengte van 500 meter kan worden gerealiseerd, kan een volgend cluster daar met zijn eigen optimale maatregellengte eventueel op aansluiten, ook als die optimale maatregellengte van dat cluster korter is dan 500 meter.

Wanneer een minimale lengte van 500 meter wordt toegepast voor cluster A7\_CL19, dan komt ook het saneringsobject in cluster A7\_CL18 achter deze maatregel te liggen en hebben de saneringsobjecten in deze twee clusters tezamen wel voldoende budget (24.000 reductiepunten) om deze bronmaatregel te kunnen bekostigen. 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 een bronmaatregel

Doordat het nabijgelegen cluster A7\_CL18 onvoldoende budget heeft om een bronmaatregel over de hele clusterlengte te bekostigen, wordt de 500 meter lange bronmaatregel uitgezet langs de gehele clusterlengte van het onderhavige cluster A7\_CL19. Van de 500 meter lange bronmaatregel zal cluster A7\_CL19 de maatregelkosten van eigen clusterlengte (380 meter) bekostigen. De resterende maatregelpunten worden door cluster A7\_CL18 bekostigt.

Doordat de clusters elkaar overlappen, worden de maatregelkosten van het overlappende deel verdeeld over beide clusters.

**Tabel 4-15 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A7\_CL19**

Akoestisch optimale lengte A7_CL19	<b>380</b>	[m]	<b>12.540</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met cluster A7_CL18	25		-412	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster A7_CL19</b>			<b>12.128</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de clusters 12.128 maatregelpunten. Indien de bronmaatregel wordt toegepast, dan resteert 3.772 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 40 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 40 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 380 meter. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget van 15.900 punten zonder bekostigen van een bronmaatregel (maximaal 170 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 170 meter voldoet namelijk niet aan de lengte-eis. Onderzoek naar overdrachtsmaatregelen is voor dit cluster dan ook niet uitgevoerd.

#### *Resultaten*

Van alle onderzochte maatregelvarianten is in het akoestisch onderzoek nagegaan hoeveel saneringsobjecten er resteren (na toepassen van de maatregelen) met een overschrijding van de streefwaarde en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. 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 van het saneringsobject als ondergrens. Tevens is in het geval van een overdrachtsmaatregel nagegaan of de maatregel een afname van de geluidbelasting realiseert van ten minste 5 dB. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-16 Toets doorgekende 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				
	1: A7_CL18+19 _500m2LZOAB	1	2				

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

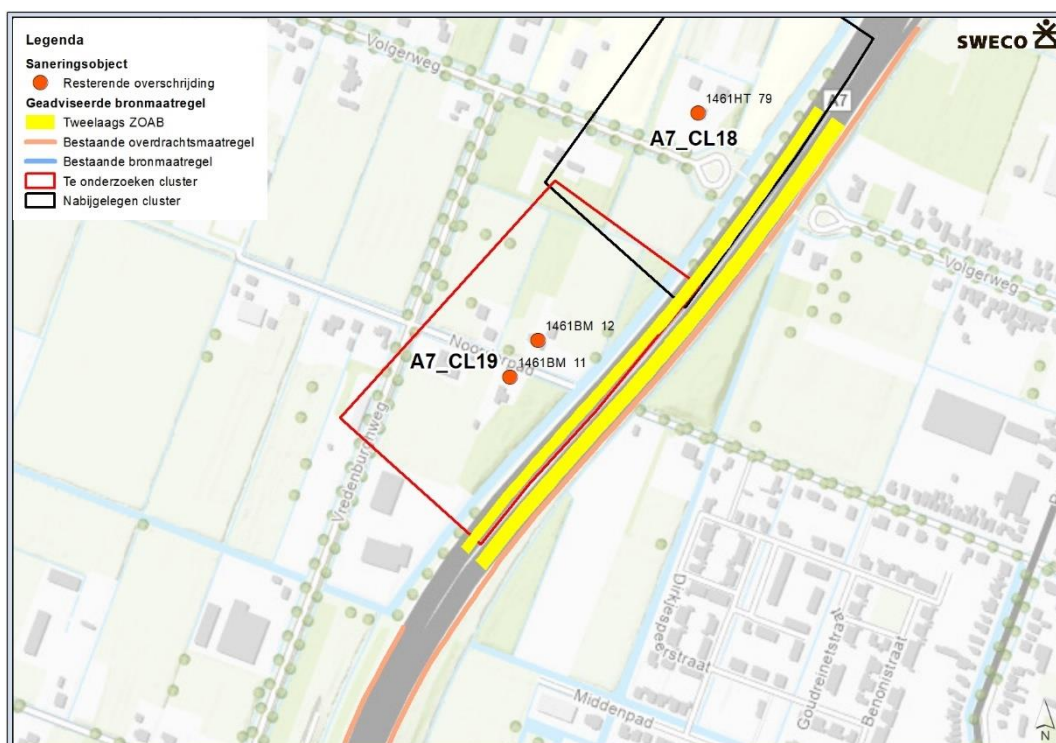
#### 4.8.4 Geadviseerde maatregel

Uit de afweging blijkt dat een bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 500 meter samen met het nabijgelegen cluster A7\_CL18 de grootste geluidreductie oplevert. 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 4-17 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
A7_CL18+19_500m2LZOAB	Tweelaags ZOAB	600	15	15,5 – 16,1

Er resteren twee objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Deze objecten komen in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Deze objecten hebben met de geadviseerde maatregelen geen hogere geluidbelasting dan 65 dB.

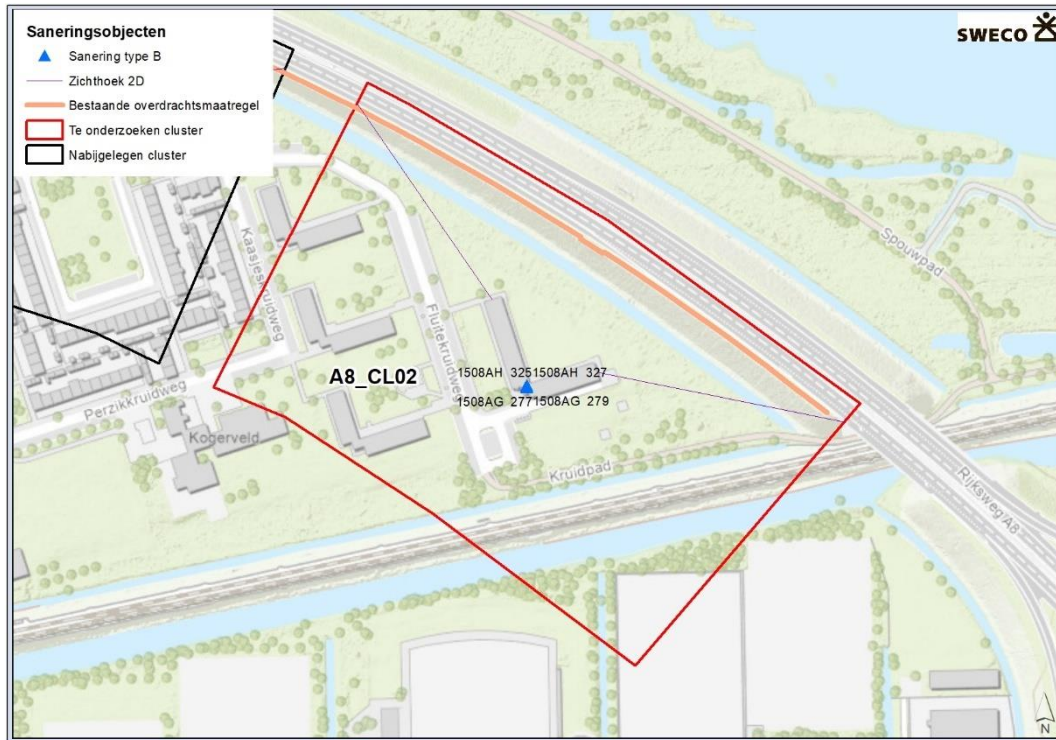


**Figuur 10 Geadviseerde maatregelen**



#### 4.9 Cluster A8\_CL02 Fluitekruidweg 233 tm 327 (gemeente Zaanstad)

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 11 Overzicht van A8\_CL02 (gemeente Zaanstad)

##### 4.9.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn 38 unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft 38 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 4-18 Saneringsobjecten binnen cluster A8\_CL02

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Fluitekruidweg	233		Zaanstad		X		66
Fluitekruidweg	235		Zaanstad		X		66
Fluitekruidweg	237		Zaanstad		X		66
Fluitekruidweg	255		Zaanstad		X		66
Fluitekruidweg	257		Zaanstad		X		68
Fluitekruidweg	259		Zaanstad		X		68
Fluitekruidweg	261		Zaanstad		X		68
Fluitekruidweg	263		Zaanstad		X		66
Fluitekruidweg	265		Zaanstad		X		66
Fluitekruidweg	267		Zaanstad		X		66

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Fluitekruidweg	269		Zaanstad		X		66
Fluitekruidweg	275		Zaanstad		X		66
Fluitekruidweg	277		Zaanstad		X		66
Fluitekruidweg	279		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	281		Zaanstad		X		68
Fluitekruidweg	283		Zaanstad		X		68
Fluitekruidweg	285		Zaanstad		X		68
Fluitekruidweg	287		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	289		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	291		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	293		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	295		Zaanstad		X		66
Fluitekruidweg	297		Zaanstad		X		66
Fluitekruidweg	299		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	301		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	303		Zaanstad		X		68
Fluitekruidweg	305		Zaanstad		X		69
Fluitekruidweg	307		Zaanstad		X		69
Fluitekruidweg	309		Zaanstad		X		69
Fluitekruidweg	311		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	313		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	315		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	317		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	319		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	321		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	323		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	325		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	327		Zaanstad		X		68

#### 4.9.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn de volgende bestaande maatregelen aanwezig (zie figuur):

Overdrachtsmaatregel in de vorm van een geluidscherm:

- Lengte: 345 meter;
- Hoogte: 4 meter;
- Kosten: 59.685 maatregelpunten.

#### 4.9.3 Afweging van maatregelen

In de voorafgaande figuur is de akoestisch optimale 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 308.400. 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*

Het aantal beschikbare reductiepunten na aftrek van de maatregelpunten<sup>14</sup> die gemoeid zijn met de reeds aanwezige maatregelen binnen het cluster bedraagt 248.715. Voor dit resterende budget zijn aanvullende maatregelen onderzocht.

### Bronmaatregelen

Cluster A8\_CL02, cluster A8\_CL03 en cluster A8\_CL04 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Uit de afweging van de gezamenlijke bronmaatregel blijkt dat bij het cluster A8\_CL02 een overdrachtsmaatregel zonder bronmaatregel effectiever is (zie paragraaf 4.9.3 laatste alinea's). Hierdoor is een gezamenlijke bronmaatregel voor alle drie de clusters niet doelmatig. Daarom wordt voor cluster A8\_CL02 een afzonderlijke bronmaatregel van 500 meter lengte afgewogen.

Een bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB met een lengte van 500 meter kost, op basis van 2x2 rijkstroken, 16.500 maatregelpunten. Dit is minder dan het beschikbare budget aan reductiepunten na aftrek van de bestaande maatregelkosten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) is technisch mogelijk.

### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met een bronmaatregel

De bronmaatregel voor dit cluster kost 16.500 maatregelpunten. Indien de bronmaatregel wordt toegepast, dan resteert 232.215 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen.

### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 345 meter. Het bestaande scherm heeft dezelfde lengte, dus een verlenging van het bestaande scherm wordt niet onderzocht.

Het bestaande scherm is 4 meter hoog en niet ophoogbaar, dus een vervangend scherm moet minstens 3 meter hoger zijn dan het bestaande scherm. Hierom wordt een aanvullende overdrachtsmaatregel onderzocht in de vorm van een scherm van tenminste 7<sup>15</sup> meter hoogte ter vervanging van het bestaande scherm. Een scherm van 7 meter hoogte over een lengte van 345 meter kost 99.705 maatregelpunten. Dat is minder dan het beschikbare budget aan maatregelpunten zonder bekostigen van een bronmaatregel. Een aanvullende overdrachtsmaatregel kan hiermee financieel doelmatig zijn.

Voor dit cluster zijn varianten onderzocht die bestaan uit een aanvullende overdrachtsmaatregel, met of zonder aanvullende bronmaatregel. Er zijn alleen varianten onderzocht die passen binnen het beschikbare reductiepunten budget.

In de volgende tabel is de samenstelling van alle doorgerekende maatregelvarianten weergegeven. De eerste overdrachtsmaatregel-variant betreft de situatie met bestaande overdrachtsmaatregel, inclusief de kosten en effecten van de bestaande bronmaatregel. De overige varianten zijn inclusief de kosten en effecten van de bestaande bronmaatregel in combinatie met het vervangende scherm.

<sup>14</sup> Toelichting over de aftrek van maatregelpunten van bestaande maatregelen is terug te vinden in het Kader Doelmatigheidscriterium Geluidmaatregelen van Rijkswaterstaat.

<sup>15</sup> Tevens wordt een scherm van 6 meter hoogte onderzocht om te toetsen of er sprake is van Regel 3.

**Tabel 4-19 Doorgerekende overdrachtsmaatregelen en bijbehorende maatregelpunten**

Maatregelvariant	Overdrachtsmaatregel				Totaal aantal maatregelpunten
	Type	Ligging	Hoogte [m]	Lengte [m]	
B: Res_A8_CL02_LdenGPP	Absorberend scherm	Links	4	345	59.685
1: Res_A8_CL02 2LZOAB	Absorberend scherm	Links	4	345	76.185
2: Res_A8_CL02 2LZOAB +10° hellend scherm+6m_345m_max	Absorberend scherm	Links	6	345	101.840
3: Res_A8_CL02 2LZOAB +10° hellend scherm+7m_345m_max	Absorberend scherm	Links	7	345	114.760
4: Res_A8_CL02 +10° hellend scherm+6m_345m_max	Absorberend scherm	Links	6	345	85.340
5: Res_A8_CL02 +10° hellend scherm+7m_345m_max	Absorberend scherm	Links	7	345	98.260
6: Res_A8_CL02 +10° hellend scherm+8m_345m_max	Absorberend scherm	Links	8	345	111.180

#### Resultaten

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

**Tabel 4-20 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: Res_A8_CL02_LdenGPP	0	38	0	73	Ja	21,6	52,0
1: Res_A8_CL02 2LZOAB	0	38	0	181,5	Ja	53,7	66,4
2: Res_A8_CL02 2LZOAB +10° hellend scherm+6m_345m_max	0	4	0	334,5	Ja	99,0	88,7
3: Res_A8_CL02 2LZOAB +10° hellend scherm+7m_345m_max	0	0	0	338	Ja	100	100

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				
4: Res_A8_CL02_+10°_hellend_scher+6m_345m_max	0	25	0	300,5	Ja	88,9	74,4
5: Res_A8_CL02_+10°_hellend_scher+7m_345m_max	0	17	0	330,5	Ja	97,8	85,6
6: Res_A8_CL02_+10°_hellend_scher+8m_345m_max	0	13	0	337	Ja	99,7	96,9

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

Vervolgens is nagegaan welke maatregel de referentiemaatregel is op basis van gerealiseerde geluidreductie en maatregelpunten. De referentiemaatregel betreft de maatregelvariant die alle overschrijdingen op de saneringsobjecten wegneemt binnen het beschikbare reductiepuntenbudget of de maatregelvariant die door inzet van het gehele budget aan reductiepunten de grootste geluidreductie in het cluster bewerkstelligt.

Een bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB in combinatie met een aanvullend scherm van 7 meter hoogte en 345 meter lengte (Variant 3 in bovenstaande tabel) levert de grootste geluidreductie op. Dit maakt deze maatregel de referentiemaatregel.

Een scherm van 8 meter hoogte en 345 meter lengte zonder bronmaatregel (Variant 6) levert echter nagenoeg evenveel reductie (99,7%) op voor verhoudingsgewijs veel minder kosten (96,9%). Hetzelfde geldt voor een 6 meter hoog scherm in combinatie met bronmaatregel (Variant 2) ten opzichte van een 8 meter hoog scherm zonder bronmaatregel (Variant 6), en het geldt ook voor een 7 meter hoog scherm zonder bronmaatregel (Variant 5) ten opzichte van een 8 meter hoog scherm zonder bronmaatregel (Variant 6).

Op basis van Regel 3 is een scherm van 345 meter lengte en 7 meter hoogte zonder bronmaatregel (Variant 5), ter vervanging van de bestaande overdrachtsmaatregel, hiermee de maatregel die voor dit cluster in aanmerking wordt genomen. Deze overdrachtsmaatregel voldoet aan de ophogingseis en minimale lengte-eis.

Deze maatregel voldoet aan Regel 1, aangezien de maatregel in zijn geheel nodig is om de overschrijdingen van de saneringsstreefwaarde zoveel mogelijk op te lossen. De maatregel voldoet ook aan Regel 2 en Regel 3. Regel 4 is voor de onderhavige situatie niet van toepassing.

#### Overwegende bezwaren

Voor het onderzochte cluster is niet gebleken dat er overwegende bezwaren van landschappelijke of stedenbouwkundige aard zijn op grond waarvan onderzochte overdrachtsmaatregelen niet mogelijk of zeer ongewenst zijn.

#### 4.9.4 Geadviseerde maatregel

Uit de afweging blijkt dat een bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB, in combinatie met een aanvullend scherm van 7 meter hoogte en 345 meter lengte ter vervanging van het bestaande scherm, de grootste geluidreductie oplevert. Op basis van Regel 3 is echter een scherm van 7 meter hoogte en 345 meter lengte zonder bronmaatregel de doelmatige maatregel voor dit cluster.

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. Aan de oostzijde vindt de opbouw van het scherm plaats binnen de AOM, het is namelijk niet haalbaar om de opbouw op het kunstwerk over het spoor te plaatsen. In de volgende tabel is deze geadviseerde maatregel opgenomen.

**Tabel 4-21 Geadviseerde maatregel**

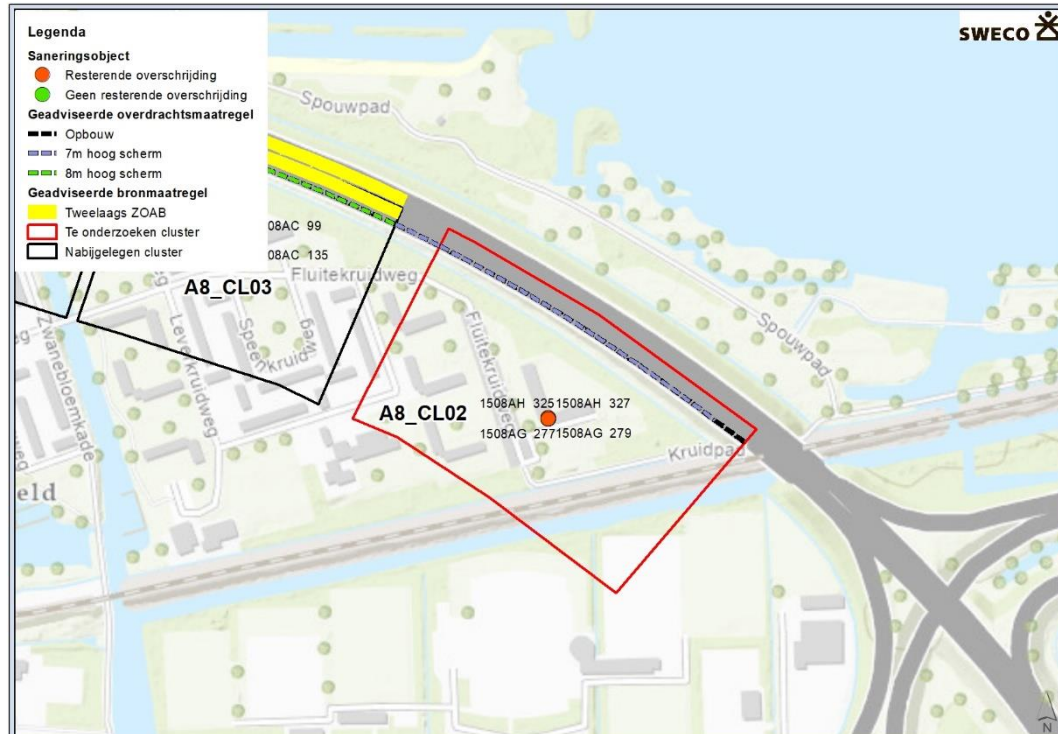
Maatregel-variant	Overdrachtsmaatregel		Hoogte [m]	Lengte [m]	Locatie (km ca.)	Afstand* kant streep tot geluidswerende maatregel [m]
	Type	Ligging				
Res_A8_CL02_+10°_hellend_scherm+7m_345m_max	Absorberend scherm	Links	7	340**	5,81 – 6,15***	3,5

\* Betreft de minimale en maximale afstand

\*\* Inclusief 35 meter opbouw aan de oostelijke zijde

\*\*\* Aansluitend op geadviseerde overdrachtsmaatregel van naastgelegen cluster

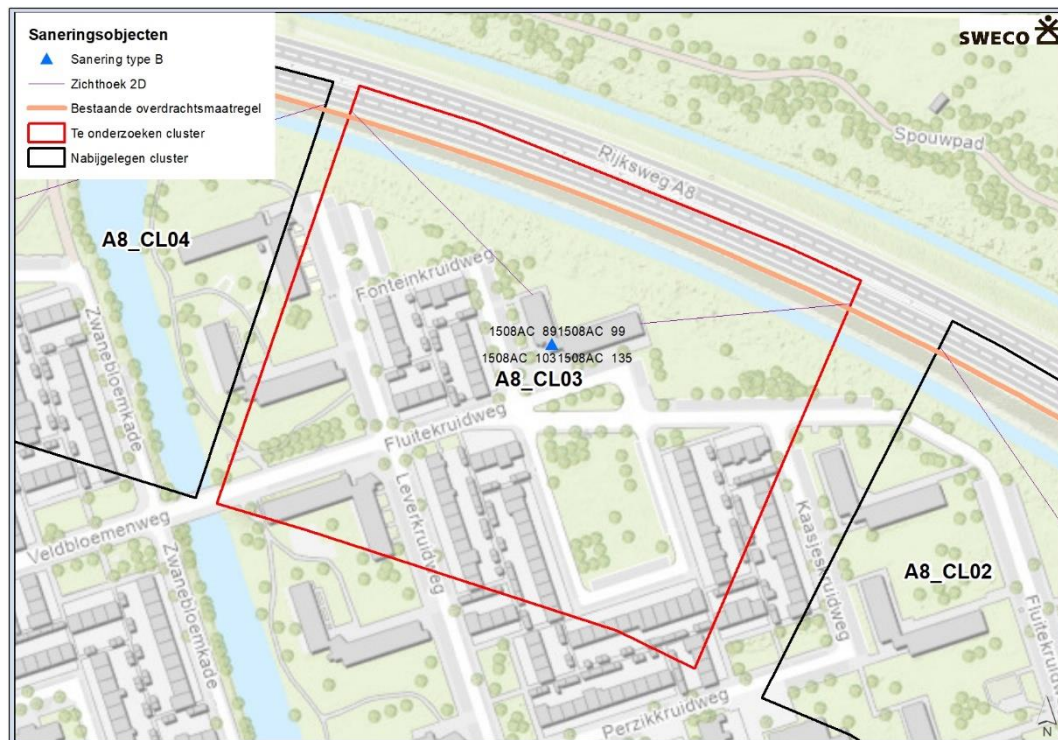
Er resteren 17 objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Deze objecten komen in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Daarvan heeft geen object met de geadviseerde maatregelen een hogere geluidbelasting dan 65 dB.



**Figuur 12 Geadviseerde maatregelen.** De geadviseerde bronmaatregel in de figuur hoort bij de nabijgelegen clusters A8\_CL03 en A8\_CL04.

#### 4.10 Cluster A8\_CL03 Fluitekruidweg 89 tm 135 (gemeente Zaanstad)

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 13 Overzicht van A8\_CL03 (gemeente Zaanstad)

##### 4.10.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn 20 unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft 20 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 4-22 Saneringsobjecten binnen cluster A8\_CL03

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Fluitekruidweg	89		Zaanstad		X		66
Fluitekruidweg	99		Zaanstad		X		66
Fluitekruidweg	101		Zaanstad		X		66
Fluitekruidweg	103		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	105		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	107		Zaanstad		X		66
Fluitekruidweg	109		Zaanstad		X		66
Fluitekruidweg	111		Zaanstad		X		66
Fluitekruidweg	113		Zaanstad		X		66
Fluitekruidweg	115		Zaanstad		X		68

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Fluitekruidweg	117		Zaanstad		X		68
Fluitekruidweg	119		Zaanstad		X		68
Fluitekruidweg	121		Zaanstad		X		68
Fluitekruidweg	123		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	125		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	127		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	129		Zaanstad		X		67
Fluitekruidweg	131		Zaanstad		X		68
Fluitekruidweg	133		Zaanstad		X		68
Fluitekruidweg	135		Zaanstad		X		68

#### 4.10.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn de volgende bestaande maatregelen aanwezig (zie figuur):

Overdrachtsmaatregel in de vorm van een geluidscherm:

- Lengte: 255 meter;
- Hoogte: 4 meter;
- Kosten: 44.115 maatregelpunten.

#### 4.10.3 Afweging van maatregelen

In de voorafgaande figuur is de akoestisch optimale 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 174.700. 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*

Het aantal beschikbare reductiepunten na aftrek van de maatregelpunten<sup>16</sup> die gemoeid zijn met de reeds aanwezige maatregelen binnen het cluster bedraagt 130.585. Voor dit resterende budget zijn aanvullende maatregelen onderzocht.

#### Bronmaatregelen

Cluster A8\_CL02, cluster A8\_CL03 en cluster A8\_CL04 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Uit de afweging van deze gezamenlijke bronmaatregel blijkt dat bij het cluster A8\_CL02 een overdrachtsmaatregel zonder bronmaatregel effectiever is (zie paragraaf 4.9.3). Hierdoor is een gezamenlijke bronmaatregel voor alle drie de clusters A8\_CL02, A8\_CL03 en A8\_CL04 niet doelmatig. Daarom wordt voor clusters A8\_CL03 en A8\_CL04 een gezamenlijke bronmaatregel afgewogen zonder cluster A8\_CL02.

Het gezamenlijke budget van clusters A8\_CL03 en A8\_CL04 na aftrek van de bestaande maatregelkosten bedraagt 207.749 reductiepunten. De minimale lengte om tweelaags ZOAB te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. De akoestisch optimale maatregellengte van deze twee clusters bedraagt 600 meter. Deze lengte kost, op basis van

<sup>16</sup> Toelichting over de aftrek van maatregelpunten van bestaande maatregelen is terug te vinden in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidmaatregelen van Rijkswaterstaat.



2 x 2 rijstroken, 19.800 maatregelpunten. Dit is minder dan het gezamenlijke budget aan reductiepunten. Een gezamenlijke bronmaatregel kan hiermee financieel doelmatig zijn. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) is technisch mogelijk.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met een bronmaatregel

De clusters overlappen elkaar niet, maar profiteren wel van dezelfde bronmaatregel, dus worden de totale bronmaatregelkosten verdeeld over beide clusters.

**Tabel 4-23 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A8\_CL03**

Akoestisch optimale lengte A8_CL03	255	[m]	8.415	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Samen met cluster A8_CL04	13		+215	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster A8_CL03</b>			<b>8.630</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de clusters 8.630 maatregelpunten. Indien de bronmaatregel wordt toegepast, dan resteert 121.955 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen.

#### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 255 meter. Het bestaande scherm heeft dezelfde lengte, dus een verlenging van het bestaande scherm wordt niet onderzocht.

Het bestaande scherm is 4 meter hoog en niet ophoogbaar, dus een vervangend scherm moet minstens 3 meter hoger zijn dan het bestaande scherm. Hierom wordt een aanvullende overdrachtsmaatregel onderzocht in de vorm van een scherm van tenminste 7<sup>17</sup> meter hoogte ter vervanging van het bestaande scherm. Een scherm van 7 meter hoogte over een lengte van 255 meter kost 73.695 maatregelpunten. Dat is minder dan het beschikbare budget aan maatregelpunten zonder bekostigen van een bronmaatregel. Een aanvullende overdrachtsmaatregel kan hiermee financieel doelmatig zijn.

Voor dit cluster zijn varianten onderzocht die bestaan uit een aanvullende overdrachtsmaatregel, met of zonder aanvullende bronmaatregel. Er zijn alleen varianten onderzocht die passen binnen het beschikbare reductiepunten budget.

In de volgende tabel is de samenstelling van alle doorgerekende maatregelvarianten weergegeven. De eerste overdrachtsmaatregel-variant betreft de situatie met bestaande overdrachtsmaatregel, inclusief de kosten en effecten van de bestaande bronmaatregel. De overige varianten zijn inclusief de kosten en effecten van de bestaande bronmaatregel in combinatie met het vervangende scherm.

**Tabel 4-24 Doorgerekende overdrachtsmaatregelen en bijbehorende maatregelpunten**

Maatregelvariant	Overdrachtsmaatregel		Hoogte [m]	Lengte [m]	Totaal aantal maatregel- punten
	Type	Ligging			
B: Res_A8_CL03 _LdenGPP	Absorberend scherm	Links	4	255	44.115
1: Res_A8_CL03 2LZOAB	Absorberend scherm	Links	4	255	52.745

<sup>17</sup> Tevens wordt een scherm van 6 meter hoogte onderzocht om te toetsen of er sprake is van Regel 3.

Maatregelvariant	Overdrachtsmaatregel		Hoogte [m]	Lengte [m]	Totaal aantal maatregel- punten
	Type	Ligging			
2: Res_A8_CL03 2LZOAB +10°_hellend_scher +6m_255m_max	Absorberend scherm	Links	6	255	71.380
3: Res_A8_CL03 2LZOAB +10°_hellend_scher +7m_255m_max	Absorberend scherm	Links	7	255	80.880
4: Res_A8_CL03 2LZOAB +10°_hellend_scher +8m_255m_max	Absorberend scherm	Links	8	255	90.380
5: Res_A8_CL03 _+10°_hellend_scher m+6m_255m_max	Absorberend scherm	Links	6	255	62.750
6: Res_A8_CL03 _+10°_hellend_scher m+7m_255m_max	Absorberend scherm	Links	7	255	72.250
7: Res_A8_CL03 _+10°_hellend_scher m+8m_255m_max	Absorberend scherm	Links	8	255	81.750

### Resultaten

Van alle onderzochte maatregelvarianten is in het akoestisch onderzoek nagegaan hoeveel saneringsobjecten er resterend (na toepassen van de maatregelen) met een overschrijding van de streefwaarde en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. 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 van het saneringsobject als ondergrens. Tevens is in het geval van een overdrachtsmaatregel nagegaan of de maatregel een afname van de geluidbelasting realiseert van ten minste 5 dB. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-25 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: Res_A8_CL03_LdenGPP	0	20	0	49,5	Ja	26,5	48,8
1: Res_A8_CL03 2LZOAB	0	20	0	104,0	Ja	55,8	58,4
2: Res_A8_CL03 2LZOAB +10°_hellend_scher +6m_255m_max	0	20	0	146,5	Ja	79,8	79,0
3: Res_A8_CL03 2LZOAB +10°_hellend_scher +7m_255m_max	0	8	0	176,0	Ja	95,9	89,5
4: Res_A8_CL03 2LZOAB +10°_hellend_scher +8m_255m_max	0	4	0	183,5	Ja	100	100

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				
	5: Res_A8_CL03_+10°_hellend_scher+6m_255m_max	0	20				
6: Res_A8_CL03_+10°_hellend_scher+7m_255m_max	0	15	0	135,5	Ja	73,8	79,9
7: Res_A8_CL03_+10°_hellend_scher+8m_255m_max	0	8	0	166,5	Ja	90,7	90,5

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

Vervolgens is nagegaan welke maatregel de referentiemaatregel is op basis van gerealiseerde geluidreductie en maatregelpunten. De referentiemaatregel betreft de maatregelvariant die alle overschrijdingen op de saneringsobjecten wegneemt binnen het beschikbare reductiepuntenbudget of de maatregelvariant die door inzet van het gehele budget aan reductiepunten de grootste geluidreductie in het cluster bewerkstelligt.

Een bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB in combinatie met een aanvullend scherm van 8 meter hoogte en 255 meter lengte (Variant 4 in bovenstaande tabel) levert de grootste geluidreductie op. Dit maakt deze maatregel de referentiemaatregel.

Een lager scherm (Variant 3) levert verhoudingsgewijs niet nagenoeg evenveel reductie voor veel minder kosten ten opzichte van de referentiemaatregel, en is daarmee niet doelmatig. Hetzelfde geldt voor een scherm van 8 meter hoogte zonder bronmaatregel (Variant 7).

Op basis van Regel 3 is een scherm van 255 meter lengte en 8 meter hoogte ter vervanging van de bestaande overdrachtsmaatregel, in combinatie met een bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB (Variant 4), hiermee de maatregel die voor dit cluster in aanmerking wordt genomen. Deze overdrachtsmaatregel voldoet aan de ophogingseis en minimale lengte-eis.

Deze maatregel voldoet aan Regel 1, aangezien de maatregel in zijn geheel nodig is om de overschrijdingen van de saneringsstreefwaarde zoveel mogelijk op te lossen. De maatregel voldoet ook aan Regel 2 en Regel 3. Regel 4 is voor de onderhavige situatie niet van toepassing.

#### Overwegende bezwaren

Voor het onderzochte cluster is niet gebleken dat er overwegende bezwaren van landschappelijke of stedenbouwkundige aard zijn op grond waarvan onderzochte overdrachtsmaatregelen niet mogelijk of zeer ongewenst zijn.

#### 4.10.4 Geadviseerde maatregel

Uit de afweging blijkt dat een bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB samen met cluster A8\_CL04, in combinatie met een aanvullend scherm van 8 meter hoogte en 255 meter lengte ter vervanging van het bestaande scherm, de grootste geluidreductie oplevert. Het onderhavige cluster profiteert tevens van de geadviseerde overdrachtsmaatregelen van de naastgelegen clusters A8\_CL02 en A8\_CL04.

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 4-26 Geadviseerde maatregel**

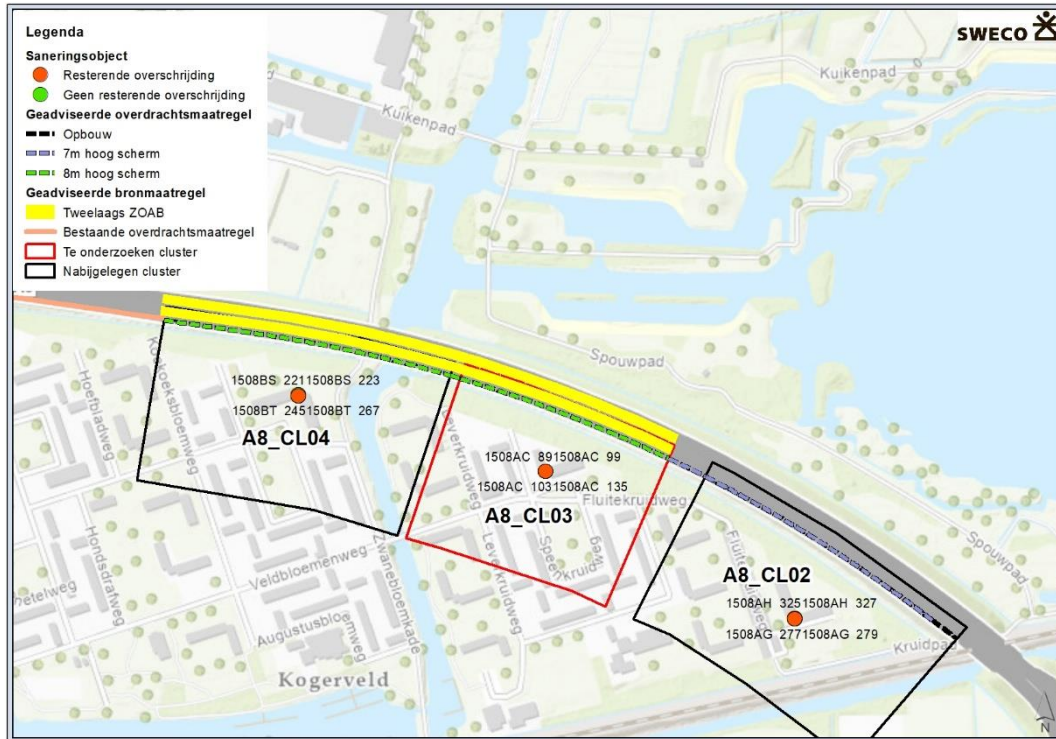
Maatregel-variant	Bronmaatregel				Overdrachtsmaatregel					
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	Locatie (km ca.)	Type	Ligging	Hoogte [m]	Lengte [m]	Locatie (km ca.)	Afstand* kant streep tot geluidswerende maatregel [m]
Res_A8_C L03 2LZOAB +10° hellend_sc herm+8m_ 255m_max	Tweelaags ZOAB	600	15	6,2 – 6,8	Absorberend scherm	Links	8	250	6,2 – 6,46**	3,5

\* Betreft de minimale en maximale afstand

\*\* Aansluitend op geadviseerde overdrachtsmaatregelen van de naastgelegen clusters

Er resteren 3<sup>18</sup> objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Deze objecten komen in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Daarvan heeft geen object met de geadviseerde maatregelen een hogere geluidbelasting dan 65 dB.

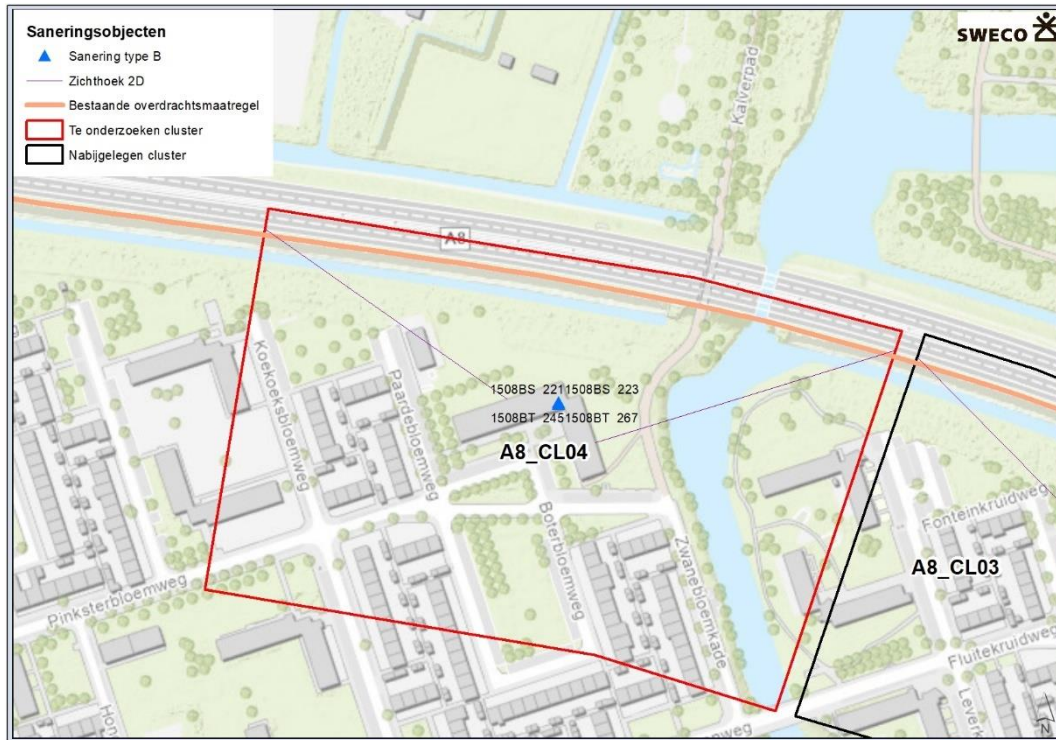
<sup>18</sup> Het onderhavige cluster A8\_CL03 profiteert van de afscherpende werking van de geadviseerde overdrachtsmaatregelen van de naastgelegen clusters A8\_CL02 en A8\_CL04. Met de extra geluidreductie die hiermee wordt behaald hebben minder objecten een resterende geluidbelasting boven de streefwaarde, in vergelijking met de afgewogen variant.



Figuur 14 Geadviseerde maatregelen

#### 4.11 Cluster A8\_CL04 Pinksterbloemweg 221 tm 269 (gemeente Zaanstad)

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 15 Overzicht van A8\_CL04 (gemeente Zaanstad)

##### 4.11.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn 16 unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft 16 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 4-27 Saneringsobjecten binnen cluster A8\_CL04

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Pinksterbloemweg	221		Zaanstad		X		66
Pinksterbloemweg	223		Zaanstad		X		66
Pinksterbloemweg	233		Zaanstad		X		66
Pinksterbloemweg	235		Zaanstad		X		66
Pinksterbloemweg	237		Zaanstad		X		66
Pinksterbloemweg	239		Zaanstad		X		66
Pinksterbloemweg	241		Zaanstad		X		66
Pinksterbloemweg	243		Zaanstad		X		67
Pinksterbloemweg	245		Zaanstad		X		67
Pinksterbloemweg	255		Zaanstad		X		66

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Pinksterbloemweg	257		Zaanstad		X		66
Pinksterbloemweg	259		Zaanstad		X		66
Pinksterbloemweg	261		Zaanstad		X		66
Pinksterbloemweg	263		Zaanstad		X		66
Pinksterbloemweg	265		Zaanstad		X		68
Pinksterbloemweg	267		Zaanstad		X		68

#### 4.11.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn de volgende bestaande maatregelen aanwezig (zie figuur):

Overdrachtsmaatregel in de vorm van een geluidscherm:

- Lengte: 332 meter;
- Hoogte: 4 meter;
- Kosten: 57.436 maatregelpunten.

#### 4.11.3 Afweging van maatregelen

In de voorafgaande figuur is de akoestisch optimale 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 134.600. 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*

Het aantal beschikbare reductiepunten na aftrek van de maatregelpunten<sup>19</sup> die gemoeid zijn met de reeds aanwezige maatregelen binnen het cluster bedraagt 77.164. Voor dit resterende budget zijn aanvullende maatregelen onderzocht.

#### Bronmaatregelen

Cluster A8\_CL02, cluster A8\_CL03 en cluster A8\_CL04 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Uit de afweging van deze gezamenlijke bronmaatregel blijkt dat bij het cluster A8\_CL02 een overdrachtsmaatregel zonder bronmaatregel effectiever is (zie paragraaf 4.9.3). Hierdoor is een gezamenlijke bronmaatregel voor alle drie de clusters A8\_CL02, A8\_CL03 en A8\_CL04 niet doelmatig. Daarom wordt voor clusters A8\_CL03 en A8\_CL04 een gezamenlijke bronmaatregel afgewogen zonder cluster A8\_CL02.

Het gezamenlijke budget van clusters A8\_CL03 en A8\_CL04 na aftrek van de bestaande maatregelkosten bedraagt 207.749 reductiepunten. De minimale lengte om tweelaags ZOAB te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidsmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. De akoestisch optimale maatregellengte van deze twee clusters bedraagt 600 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 19.800 maatregelpunten. Dit is minder dan het gezamenlijke budget aan reductiepunten. Een gezamenlijke bronmaatregel kan hiermee financieel doelmatig zijn. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) is technisch mogelijk.

<sup>19</sup> Toelichting over de aftrek van maatregelpunten van bestaande maatregelen is terug te vinden in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidsmaatregelen van Rijkswaterstaat.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met een bronmaatregel

De clusters overlappen elkaar niet, maar profiteren wel van dezelfde bronmaatregel, dus worden de totale bronmaatregelkosten verdeeld over beide clusters.

**Tabel 4-28 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A8\_CL04**

Akoestisch optimale lengte A8_CL04	332	[m]	10.956	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Samen met cluster A8_CL03	13		+214	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster A8_CL04</b>			<b>11.170</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de clusters 11.170 maatregelpunten. Indien de bronmaatregel wordt toegepast, dan resteert 65.994 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen.

#### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 332 meter. Het bestaande scherm heeft dezelfde lengte, dus een verlenging van het bestaande scherm wordt niet onderzocht.

Het bestaande scherm is 4 meter hoog en niet ophoogbaar, dus een vervangend scherm moet minstens 3 meter hoger zijn dan het bestaande scherm. Hierom wordt een aanvullende overdrachtsmaatregel onderzocht in de vorm van een scherm van tenminste 7<sup>20</sup> meter hoogte ter vervanging van het bestaande scherm. Een scherm van 7 meter hoogte over een lengte van 332 meter kost 95.948 maatregelpunten. Dat is minder dan het beschikbare budget aan maatregelpunten zonder bekostigen van een bronmaatregel. Een aanvullende overdrachtsmaatregel kan hiermee financieel doelmatig zijn.

Voor dit cluster zijn varianten onderzocht die bestaan uit een aanvullende overdrachtsmaatregel, met of zonder aanvullende bronmaatregel. Er zijn alleen varianten onderzocht die passen binnen het beschikbare reductiepunten budget.

In de volgende tabel is de samenstelling van alle doorgerekende maatregelvarianten weergegeven. De eerste overdrachtsmaatregel-variant betreft de situatie met bestaande overdrachtsmaatregel, inclusief de kosten en effecten van de bestaande bronmaatregel. De overige varianten zijn inclusief de kosten en effecten van de bestaande bronmaatregel in combinatie met het vervangende scherm.

**Tabel 4-29 Doorgerekende overdrachtsmaatregelen en bijbehorende maatregelpunten**

Maatregelvariant	Overdrachtsmaatregel		Hoogte [m]	Lengte [m]	Totaal aantal maatregel- punten
	Type	Ligging			
B: Res_A8_CL04 _LdenGPP	Absorberend scherm	Links	4	332	57.436
1: Res_A8_CL04 2LZOAB	Absorberend scherm	Links	4	332	68.606
2: Res_A8_CL04 2LZOAB +10°_hellend_scherm+6m _332m_max	Absorberend scherm	Links	6	332	94.502

<sup>20</sup> Tevens wordt een scherm van 6 meter hoogte onderzocht om te toetsen of er sprake is van Regel 3.



Maatregelvariant	Overdrachtsmaatregel		Hoogte [m]	Lengte [m]	Totaal aantal maatregel- punten
	Type	Ligging			
3: Res_A8_CL04 2LZOAB +10°_hellend_scherf+7m _332m_max	Absorberend scherf	Links	7	332	107.118
4: Res_A8_CL04 2LZOAB +10°_hellend_scherf+8m _332m_max	Absorberend scherf	Links	8	332	119.734
5: Res_A8_CL04 _+10°_hellend_scherf+6 m_332m_max	Absorberend scherf	Links	6	332	83.332
6: Res_A8_CL04 _+10°_hellend_scherf+7 m_332m_max	Absorberend scherf	Links	7	332	95.948
7: Res_A8_CL04 _+10°_hellend_scherf+8 m_332m_max	Absorberend scherf	Links	8	332	108.564

#### Resultaten

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

**Tabel 4-30 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: Res_A8_CL04_LdenGPP	0	16	0	32	Ja	24,6	48,0
1: Res_A8_CL04 2LZOAB	0	16	0	73	Ja	56,2	57,3
2: Res_A8_CL04 2LZOAB +10°_hellend_scherf+6m_332m_max	0	16	0	96	Ja	73,8	78,9
3: Res_A8_CL04 2LZOAB +10°_hellend_scherf+7m_332m_max	0	9	0	116	Ja	89,2	89,5
4: Res_A8_CL04 2LZOAB +10°_hellend_scherf+8m_332m_max	0	2	0	130	Ja	100	100
5: Res_A8_CL04_+10°_ hellend_scherf+6m_332m_max	0	16	0	64	Ja	49,2	69,6
6: Res_A8_CL04_+10°_ hellend_scherf+7m_332m_max	0	14	0	96	Ja	73,8	80,1
7: Res_A8_CL04_+10°_ hellend_scherf+8m_332m_max	0	7	0	121	Ja	93,1	90,7

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

Vervolgens is nagegaan welke maatregel de referentiemaatregel is op basis van gerealiseerde geluidreductie en maatregelpunten. De referentiemaatregel betreft de maatregelvariant die alle overschrijdingen op de saneringsobjecten wegneemt binnen het beschikbare reductiepuntenbudget of de maatregelvariant die door inzet van het gehele budget aan reductiepunten de grootste geluidreductie in het cluster bewerkstelligt.

Een bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB in combinatie met een aanvullend scherm van 8 meter hoogte en 332 meter lengte (Variant 4 in bovenstaande tabel) levert de grootste geluidreductie op. Dit maakt deze maatregel de referentiemaatregel.

Een lager scherm (Variant 3) levert verhoudingsgewijs niet nagenoeg evenveel reductie voor veel minder kosten ten opzichte van de referentiemaatregel, en is daarmee niet doelmatig. Hetzelfde geldt voor een scherm van 8 meter hoogte zonder bronmaatregel (Variant 7).

Op basis van Regel 3 is een scherm van 332 meter lengte en 8 meter hoogte ter vervanging van de bestaande overdrachtsmaatregel, in combinatie met een bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB (Variant 4), hiermee de maatregel die voor dit cluster in aanmerking wordt genomen. Deze overdrachtsmaatregel voldoet aan de ophogingseis en minimale lengte-eis.

Deze maatregel voldoet aan Regel 1, aangezien de maatregel in zijn geheel nodig is om de overschrijdingen van de saneringsstreefwaarde zoveel mogelijk op te lossen. De maatregel voldoet ook aan Regel 2 en Regel 3. Regel 4 is voor de onderhavige situatie niet van toepassing.

#### Overwegende bezwaren

Voor het onderzochte cluster is niet gebleken dat er overwegende bezwaren van landschappelijke of stedenbouwkundige aard zijn op grond waarvan onderzochte overdrachtsmaatregelen niet mogelijk of zeer ongewenst zijn.

#### 4.11.4 Geadviseerde maatregel

Uit de afweging blijkt dat een bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB samen met cluster A8\_CL03, in combinatie met een aanvullend scherm van 8 meter hoogte en 332 meter de grootste geluidreductie oplevert. Het onderhavige cluster profiteert tevens van de geadviseerde overdrachtsmaatregel van het naastgelegen cluster A8\_CL03.

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.

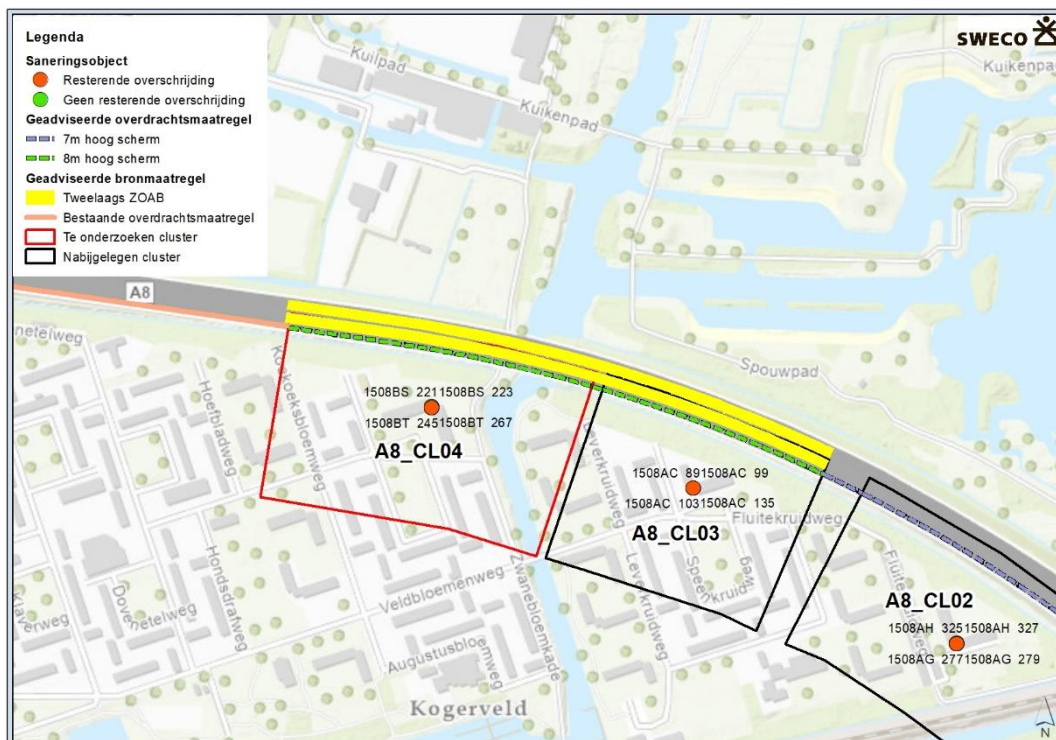
Tabel 4-31 Geadviseerde maatregel

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)	Overdrachtsmaatregel					
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]		Type	Ligging	Hoogte [m]	Lengte [m]	Locatie (km ca.)	Afstand* kant streep tot geluidswerende maatregel [m]
Res_A8_C L04 2LZOAB +10° hellend_sc herm+8m_ 332m_max	Tweelaags ZOAB	600	15	6,2 – 6,8	Absorberend scherm	Links	8	330	6,47 – 6,8**	3,5

\* Betreft de minimale en maximale afstand

\*\* Aansluitend op geadviseerde overdrachtsmaatregel van naastgelegen cluster

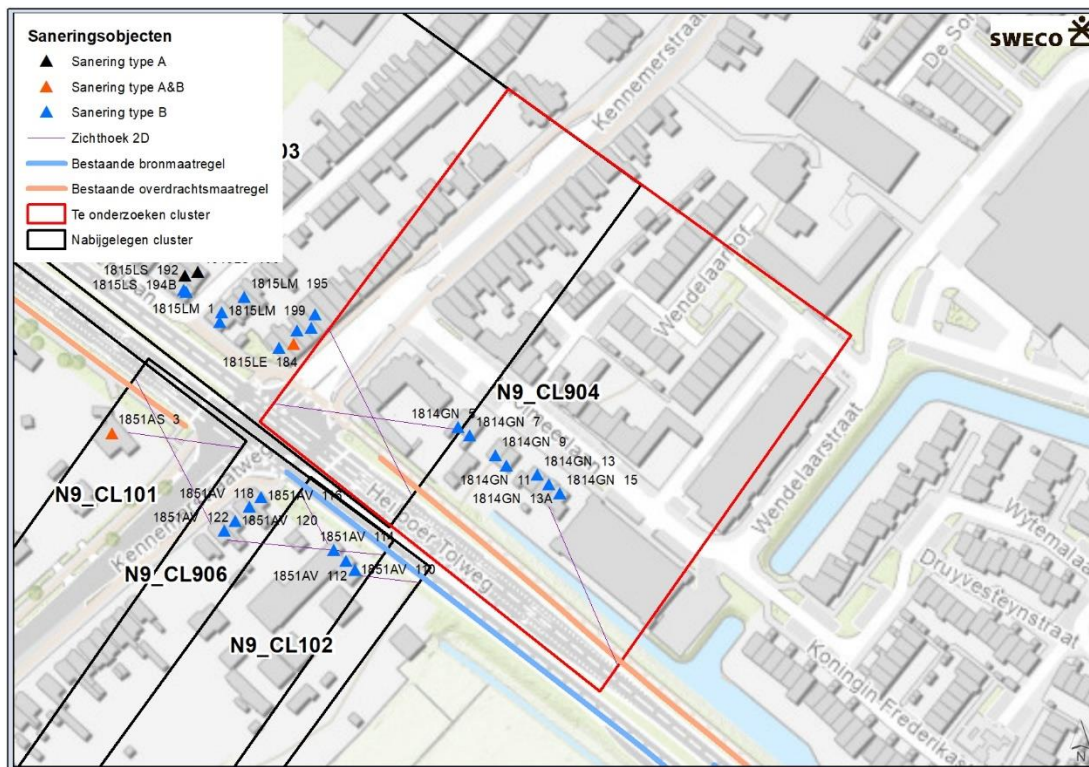
Er resteren 2 objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Deze objecten komen in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Daarvan heeft geen object met de geadviseerde maatregelen een hogere geluidbelasting dan 65 dB.



Figuur 16 Geadviseerde maatregelen.

#### 4.12 Cluster N9\_CL904 Kooimeerlaan 5 tm 15 (gemeente Alkmaar)

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 17 Overzicht van cluster N9\_CL904 (gemeente Alkmaar)

##### 4.12.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn zeven unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft zeven 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 (zie bijlage C2 voor een gedetailleerde weergave van de huisnummering); in de hierna volgende tabel zijn de adressen opgenomen met de bijbehorende geluidbelasting in de situatie bij volledig benut geluidproductieplafond.

Tabel 4-32 Saneringsobjecten binnen cluster N9\_CL904

Adres	Huis-nummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Kooimeerlaan	5		Alkmaar		X		67
Kooimeerlaan	7		Alkmaar		X		67
Kooimeerlaan	9		Alkmaar		X		68
Kooimeerlaan	11		Alkmaar		X		68
Kooimeerlaan	13		Alkmaar		X		68
Kooimeerlaan	13	A	Alkmaar		X		67
Kooimeerlaan	15		Alkmaar		X		67

#### 4.12.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn de volgende bestaande maatregelen aanwezig (zie figuur):

Overdrachtsmaatregel in de vorm van een geluidsscherm:

- Lengte: 130 meter;
- Hoogte: 2 meter;
- Kosten: 12.090 maatregelpunten.

Bronmaatregel in de vorm van dunne deklaag type A:

- Lengte: 157 meter;
- Breedte: 1\*2 rijstroken (7,5 meter);
- Kosten: 738 maatregelpunten (zie onderstaande beschrijving).

De bestaande bronmaatregel binnen het onderhavige cluster is 157 meter lang. Een bronmaatregel van deze lengte, en een breedte van 1 x 2 rijstroken, in de vorm van dunne deklaag type A, kost 1.060 maatregelpunten. Doordat het onderhavige cluster overlap heeft met nabijgelegen clusters, profiteren meerdere clusters van dezelfde bronmaatregel, en daarom worden de maatregelkosten verdeeld over de clusters.

**Tabel 4-33 Maatregelpunten bestaande bronmaatregel cluster N9\_CL904**

<b>Bestaande bronmaatregel 1 rijbaan</b>	<b>157</b>	1.060	[maatregelpunten o.b.v. 1 x 2]
Overlap met clusters N9_CL903 en N9_CL906 van 33%	9	- 40	[maatregelpunten o.b.v. 1 x 2]
Overlap met clusters N9_CL102, N9_CL903 en N9_CL906 van 25%	40	- 203	[maatregelpunten o.b.v. 1 x 2]
Overlap met clusters N9_CL102 en N9_CL906 van 33%	4	- 18	[maatregelpunten o.b.v. 1 x 2]
Overlap met clusters N9_CL102 50%	18	- 61	[maatregelpunten o.b.v. 1 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster N9_CL904</b>		<b>738</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

Na verdeling over de clusters kost de bestaande bronmaatregel voor dit cluster 738 maatregelpunten.

#### 4.12.3 Afweging van maatregelen

In de voorafgaande figuur is de akoestisch optimale 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 60.800. 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*

Het aantal beschikbare reductiepunten na aftrek van de maatregelpunten<sup>21</sup> die gemoeid zijn met de reeds aanwezige maatregelen binnen het cluster bedraagt 47.972. Voor dit resterende budget zijn aanvullende maatregelen onderzocht.

<sup>21</sup> Toelichting over de aftrek van maatregelpunten van bestaande maatregelen is terug te vinden in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidmaatregelen van Rijkswaterstaat.

### Bronmaatregelen

Op de rijbaan tegenover het cluster is een bestaande bronmaatregel aanwezig. Vanwege het nabijgelegen kruispunt is het technisch niet inpasbaar om een aanvullende bronmaatregel te plaatsen op de rijbaan die aan het cluster grenst. Een aanvullende bronmaatregel stuit hiermee op technisch bezwaar en is niet verder onderzocht.

### Overdrachtsmaatregelen

In het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 is een geluidscherm opgenomen langs de N9 te Alkmaar ter hoogte van de Kooimeerlaan (km 75,44-75,57 van 6 m hoog en 126 m lang). Uit de beroepen die zijn ingediend tegen het plan, blijkt dat de bewoners van de saneringsobjecten bezwaar maken tegen de plaatsing van het scherm dicht bij de woningen. Daarnaast is in dezelfde straat sprake van de aanpassing van een bedrijfsgebouw tot een appartementencomplex. De toekomstige bewoners van dit complex hebben vergelijkbare bezwaren als de huidige bewoners van de Kooimeerlaan.

Rijkswaterstaat heeft daarom na overleg met de bewoners onderzocht of er mogelijkheden zijn om tegemoet te komen aan de bezwaren van de (toekomstige) bewoners en daarnaast de geluidsanering te borgen. Dit blijkt mogelijk door de plaatsing van het geluidscherm dichter bij de weg.

In het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 is bij dit cluster een overdrachtsmaatregel ontworpen tussen het fietspad en de achterliggende watergang. Destijds is de optie om het geluidscherm tussen het fietspad en de rijbaan van de N9 te plaatsen afgevalen. De belangrijkste reden hiervoor was dat de beschikbare ruimte tussen het fietspad en de rijbaan te smal was om op verkeersveilige wijze een geluidscherm te plaatsen. Daarnaast heeft een geluidscherm op deze plaats een grote impact op de sociale veiligheid van het fietspad.

Ten tijde van het ontwerp van het geluidscherm dat is uitgewerkt als onderdeel van Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 was nog niet bekend dat het pand aan de Kooimeerlaan 17 zal worden getransformeerd tot appartementengebouw. Dit heeft op twee manieren gevolgen voor de overwegingen die ten grondslag liggen aan het ontwerp:

1. Ten eerste verandert de beoordeling van de ruimtelijke impact van het geluidscherm. Met de komst van de appartementen zijn er namelijk meer woningen die relatief dicht achter het scherm komen te liggen en daardoor dus visuele hinder ondervinden van het geluidscherm.
2. Ten tweede verandert de beoordeling van de sociale veiligheid van het fietspad, doordat er vanwege de appartementen sprake is van meer omwonenden die zicht hebben op de route.

De transformatie van het kantoorpand tot appartementen vormt dus aanleiding om te kiezen voor de optie om het geluidscherm tussen de rijbaan en het fietspad te plaatsen. Het bezwaar van het ruimtegebrek wordt verholpen door het verleggen van het fietspad in combinatie met een geleiderail langs de N9. Daarbij wordt wat betreft vormgeving uitgegaan van een absorberend geluidscherm van 2 meter hoog met daarboven een transparant deel.

Het betreffende geluidscherm langs de N9 te Alkmaar ter hoogte van de Kooimeerlaan uit het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 vervalt daarmee. Om tevens de geluidsanering te borgen, wordt niet enkel het scherm dicht bij de weg geplaatst, maar is tevens opnieuw beoordeeld welke scherm lengte en -hoogte op de nieuwe schermlocatie optimaal en doelmatig zijn.

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 180 meter. Het bestaande kantoorpand van Kennemerstraatweg 309 geeft een afscherming van de N9 voor de saneringsobjecten in dit

cluster, waardoor kan worden volstaan met een overdrachtsmaatregel die korter is dan de akoestisch optimale maatregellengte. Bij een overdrachtsmaatregel van 140 meter lengte, in combinatie met de afschermdende werking van het kantoorpand, wordt immers ook de volledige zichthoek van dit cluster afgeschermd. Er wordt dus een nieuwe overdrachtsmaatregel onderzocht welke tussen het fietspad en de weg wordt geplaatst. Daarbij wordt tevens de bestaande maatregel verwijderd in de nieuwe situatie, aangezien de nieuwe maatregel ter vervanging dient van de bestaande maatregel.

Het bestaande scherm is 2 meter hoog en niet ophoogbaar, dus een vervangend scherm moet minstens 3 meter hoger zijn dan het bestaande scherm. Hierom wordt een aanvullende overdrachtsmaatregel onderzocht in de vorm van een scherm van tenminste 5<sup>22</sup> meter hoogte ter vervanging van het bestaande scherm. Een scherm van 5 meter hoogte over een lengte van 140 meter kost 24.220 maatregelpunten. Dat is minder dan het beschikbare budget aan maatregelpunten na bekostigen van de bestaande bronmaatregel. Een aanvullende overdrachtsmaatregel kan hiermee financieel doelmatig zijn.

Voor dit cluster zijn varianten onderzocht die bestaan uit een overdrachtsmaatregel in combinatie met de bestaande bronmaatregel, zonder aanvullende bronmaatregel (een aanvullende bronmaatregel is niet inpasbaar, zie onderdeel Bronmaatregelen in paragraaf 4.12.3). Er zijn alleen varianten onderzocht die passen binnen het beschikbare reductiepunten budget na bekostigen van de bestaande bronmaatregel.

In de volgende tabel is de samenstelling van alle doorgerekende maatregelvarianten weergegeven. De eerste overdrachtsmaatregel-variant betreft de situatie met bestaande overdrachtsmaatregel, inclusief de kosten en effecten van de bestaande bronmaatregel. De overige varianten zijn inclusief de kosten en effecten van de bestaande bronmaatregel in combinatie met het vervangende scherm.

**Tabel 4-34 Doorgerekende overdrachtsmaatregelen en bijbehorende maatregelpunten**

Maatregelvariant	Overdrachtsmaatregel		Hoogte [m]	Lengte [m]	Totaal aantal maatregel- punten
	Type	Ligging			
B: LdenGPP	Absorberend scherm	Rechts	2	130	12.828
1: N9_CL904_v202 2_scherm4m140m	Absorberend scherm	Rechts	4	140*	24.958
2: N9_CL904_v202 2_scherm5m140m	Absorberend scherm	Rechts	5	140**	30.418
3: N9_CL904_v202 2_scherm6m140m	Absorberend scherm	Rechts	6	140**	35.878

\* Inclusief 12 meter schermopbouw

\*\* Inclusief 18 meter schermopbouw

\*\*\* Inclusief 24 meter schermopbouw

### Resultaten

Van alle onderzochte maatregelvarianten is in het akoestisch onderzoek nagegaan hoeveel saneringsobjecten er resteren (na toepassen van de maatregelen) met een overschrijding van de streefwaarde en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. 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

<sup>22</sup> Tevens wordt een scherm van 4 meter hoogte onderzocht om te toetsen of er sprake is van Regel 3.

maatregelvariant. De geluidreductie wordt uitgedrukt in dB. Bij het bepalen van die geluidreductie geldt de streefwaarde van het saneringsobject als ondergrens. Tevens is in het geval van een overdrachtsmaatregel nagegaan of de maatregel een afname van de geluidbelasting realiseert van ten minste 5 dB. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-35 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: LdenGPP	0	7				
1: N9_CL904_v2022_scher4m140m	0	7	0	48,3	Ja	85,8	69,6
2: N9_CL904_v2022_scher5m140m	0	5	0	54,7	Ja	97,0	84,8
3: N9_CL904_v2022_scher6m140m	0	0	0	56,3	Ja	100	100

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

Vervolgens is nagegaan welke maatregel de referentiemaatregel is op basis van gerealiseerde geluidreductie en maatregelpunten. De referentiemaatregel betreft de maatregelvariant die alle overschrijdingen op de saneringsobjecten wegneemt binnen het beschikbare reductiepuntenbudget of de maatregelvariant die door inzet van het gehele budget aan reductiepunten de grootste geluidreductie in het cluster bewerkstelligt.

Een overdrachtsmaatregel in de vorm van een absorberend geluidsscherf van 6 meter hoogte en 140 meter lengte (Variant 3 in bovenstaande tabel) levert de grootste geluidreductie op. Dit maakt deze maatregel de referentiemaatregel.

Een 5 meter hoog scherm (Variant 2) levert verhoudingsgewijs nagenoeg evenveel reductie (97,0%) voor minder kosten (84,8%) ten opzichte van de referentiemaatregel. De extra geluidreductie van een 6 meter hoog scherm (Variant 3) ten opzichte van een 5 meter hoog scherm (Variant 2) weegt nauwelijks op tegen de extra kosten. De extra geluidreductie van een 5 meter hoog scherm (Variant 2) ten opzichte van een 4 meter hoog scherm (Variant 1) weegt wel op tegen de extra kosten.

De overdrachtsmaatregel van 5 meter hoogte en 140 meter lengte, in combinatie met de bestaande bronmaatregel, is hiermee en op basis van de bezwaren zoals beschreven in de volgende paragraaf de doelmatige maatregel.

Deze maatregel voldoet aan de minimale ophogingseis van 3 meter. Deze maatregel voldoet aan Regel 1, aangezien de maatregel in zijn geheel nodig is om de overschrijdingen van de saneringsstreefwaarde zoveel mogelijk op te lossen. De maatregel voldoet ook aan Regel 2 en Regel 3. Regel 4 is voor de onderhavige situatie niet van toepassing.

#### Overwegende bezwaren

Stedenbouwkundig en landschappelijk gezien is een hoogte van 6 meter voor dit geluidsscherf niet wenselijk. Voor het 5 meter hoge geluidsscherf spelen reeds aandachtspunten op het gebied van landschappelijke inpassing. Het geluidsscherf staat dicht bij de rijbaan en dicht bij een fietspad. De hoogte van het geluidsscherf heeft daarom een grote impact op de ruimtelijke kwaliteit en het wegbeeld in de omgeving. Deze knelpunten nemen toe op het moment dat een 6 meter hoog geluidsscherf wordt



toegepast. Ook de inpassing van de constructie van het geluidsscherm in relatie tot de weg en de aanwezigheid van een belangrijke waterleiding komt verder onder druk te staan bij een hoogte van 6 meter, omdat de omvang van de fundatie toeneemt.

Al deze bezwaren in combinatie met de doelmatigheidsafweging zoals in voorgaande paragraaf beschreven zijn een optelsom die ervoor zorgt dat een scherm van 5 meter hoog voor deze locatie de voorkeur geniet.

#### 4.12.4 Geadviseerde maatregel

Uit de afweging blijkt dat een overdrachtsmaatregel in de vorm van een absorberend geluidsscherm van 6 meter hoogte en 140 meter lengte de grootste geluidreductie oplevert, maar dat daar ook bezwaren van stedenbouwkundige en landschappelijke aard tegen zijn. Een scherm van 5 meter hoogte en 140 meter lengte is dan ook de doelmatige maatregel. Een scherm van 5 meter hoogte en 140 meter lengte voldoet niet aan de lengte-eis, maar wegens de overlap met het kantoorpand van Kennemerstraatweg 309 wordt toch de volledige zichthoek afgeschermd. Hierdoor is sprake van een bijzondere omstandigheid als bedoeld in de Regeling geluid milieubeheer, waardoor het scherm toch beschouwd kan worden als een geluidbeperkende maatregel die als doelmatig kan worden beoordeeld.

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 4-36 Geadviseerde maatregel**

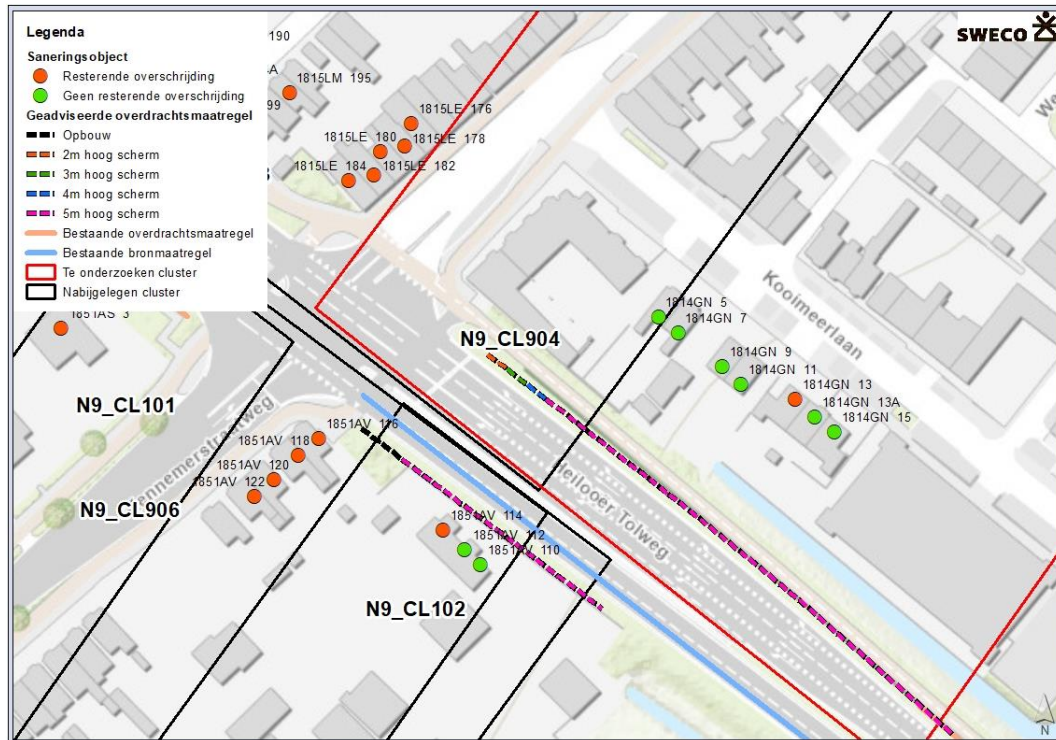
Maatregel-variant	Overdrachtsmaatregel		Hoogte [m]	Lengte [m]	Locatie (km ca.)	Afstand* kant streep tot geluidswerende maatregel [m]
	Type	Ligging				
N9_CL904_v2 022_scherm5 m140m	Absorberend scherm	Rechts	5	144**	75,44 – 75,60	3
	Boven een hoogte van 2 meter wordt het scherm transparant uitgevoerd <sup>23</sup> .					

\* Betreft de minimale en maximale afstand

\*\* Inclusief 18 meter schermopbouw binnen de akoestische lengte. Deze opbouw bestaat uit drie segmenten van ieder 6 meter lengte met een hoogte van respectievelijk 2, 3 en 4 meter.

<sup>23</sup> Het transparante deel van het scherm heeft geen negatief effect voor de bewoners gelegen tegenover cluster N9\_CL904: de geluidbelastingen op die woningen worden niet hoger met het geadviseerde deels transparante scherm in vergelijking met een scherm dat niet transparant is.

Er resteert één<sup>24</sup> object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Dit object heeft met de geadviseerde maatregelen geen hogere geluidbelasting dan 65 dB.

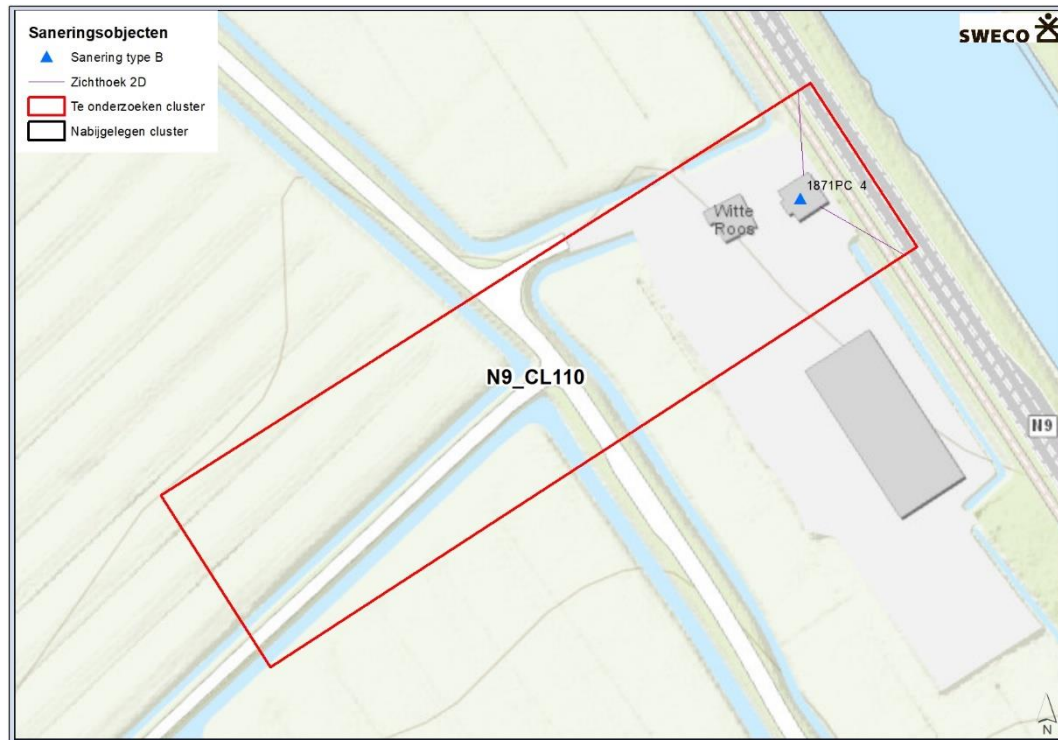


Figuur 18 Geadviseerde maatregelen

<sup>24</sup> In de huidige situatie reflecteren de bestaande woningen ter hoogte van de Kennemerstraatweg 110-114 (cluster N9\_CL102) het geluid van de rijksweg richting de woningen aan de Kooimeerlaan (cluster N9\_CL904). In het kader van MJPG komt er een absorberend geluidscherm voor de woningen ter hoogte van de Kennemerstraatweg 110-114 te staan (zie saneringsplan West-Nederland Noord 2). Dankzij de geluidabsorberende werking van dit scherm ter hoogte van de Kennemerstraatweg (aan de overzijde van de N9), ontstaat er minder reflectie van het geluid van de rijksweg N9 richting de woningen aan de Kooimeerlaan. Het akoestisch absorberende scherm aan de overzijde van de N9 levert daarom een extra geluidreductie op voor de woningen aan de Kooimeerlaan. Hierdoor is de geluidbelasting en het aantal resterende overschrijdingen in de eindvariant lager dan in de afgewogen variant (waarin nog geen rekening is gehouden met de plaatsing van het scherm aan de overzijde van de N9).

#### 4.13 Cluster N9\_CL110 Rijksweg 4 (gemeente Bergen)

In de volgende figuur is weergegeven waar het saneringsobject is gelegen.



Figuur 19 Overzicht van cluster N9\_CL110 (gemeente Bergen)

In de figuur is tevens het cluster aangegeven waarvoor is onderzocht of het treffen van een maatregel doelmatig is. De uitkomsten van dat onderzoek zijn beschreven in het Akoestisch Onderzoek Saneringsplan West-Nederland Noord 2 (Fase 2)<sup>25</sup>. Hieruit is gebleken dat een overdrachtsmaatregel van 3,0 meter hoogte en 52 meter lengte de doelmatige maatregel is voor dit cluster. In het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 is daarom een geluidscherm opgenomen langs de N9 te Bergen ter hoogte van Rijksweg 4 (km 90,17 – 90,23 van 3 m hoog en 54 m lang). Tegen het plan is een beroep ingediend: tegen de plaatsing van het betreffende scherm bestaan o.a. bezwaren omdat door het geluidscherm het zicht wordt weggenomen. Het beroep is aanleiding geweest om de landschappelijke en ruimtelijke inpassing van het scherm nogmaals te beoordelen.

##### 4.13.1 Overwegende bezwaren

Voor het onderzochte cluster is gebleken dat er overwegende bezwaren van landschappelijke en stedenbouwkundige aard zijn, op grond waarvan onderzochte overdrachtsmaatregelen niet mogelijk of zeer ongewenst zijn:

- Het scherm vormt een ernstige verstoring van het landschappelijk karakteristieke beeld wegens de voor deze locatie relatief grote schermomvang. Het wegbeeld in de omgeving van deze locatie wordt gekenmerkt door zicht op open landschap waarin zich incidenteel bebouwing voordoet. Het omliggende poldergebied is aangewezen als 'Bijzonder Provinciaal Landschap'. Dit gebied wordt gekenmerkt door onder andere openheid en vergezichten in de strandvlakten en langs het Noord-Hollands Kanaal.

<sup>25</sup> 'Akoestisch onderzoek Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 (Fase 2)'. Referentienummer: SWNL0261673. Datum: 10-09-2021. Versie: 8.0. Status: definitief. Opgesteld door: Sweco Nederland BV. Opdrachtgever: Rijkswaterstaat.

Ruimtelijke ontwikkelingen of verdichting door nieuwe bebouwing ten westen van het Noord-Hollands Kanaal zijn een aantasting van de kernkwaliteit van het gebied.

- Daarnaast komt het scherm op zeer korte afstand (<3m) van de woning te staan. Tussen de rijbaan en het fietspad is onvoldoende ruimte om een scherm te plaatsen, dus een scherm is enkel inpasbaar tussen fietspad en woning. Dit heeft impact op de daglichttoetreding binnen de woning en op het uitzicht van de bewoners.

#### 4.13.2 Saneringsobjecten

In dit cluster is één uniek saneringsobject gelegen. Het betreft één object 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 4-37 Saneringsobject binnen cluster N9\_CL110**

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Rijksweg	4		Bergen	X			69

#### 4.13.3 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande maatregelen aanwezig.

#### 4.13.4 Afweging van maatregelen

In de voorafgaande figuur is de akoestisch optimale 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 8.600. 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'.

#### Bronmaatregelen

De minimale lengte om dunne deklaag type A 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 1 rijstroken, 3.150 maatregelpunten. Dat is minder dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee financieel doelmatig.

#### *Resultaten*

Van alle onderzochte maatregelvarianten is in het akoestisch onderzoek nagegaan hoeveel saneringsobjecten er resteren (na toepassen van de maatregelen) met een overschrijding van de streefwaarde en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. 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 van het saneringsobject als ondergrens. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-38 Toets doorgekende 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				
	1: Res_N9_CL110 DDLA_500m	0	1				

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.13.5 Geadviseerde maatregel

Een overdrachtsmaatregel stuit op overwegende bezwaren van landschappelijke en stedenbouwkundige aard. De geadviseerde maatregel betreft hierdoor een bronmaatregel in de vorm van dunne deklaag type A over een lengte van 500 meter.

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 4-39 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
N9_CL110 500mDDLA	DDL-A	500	7	90,0 – 90,5

Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Dit object behoudt een hogere geluidbelasting dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



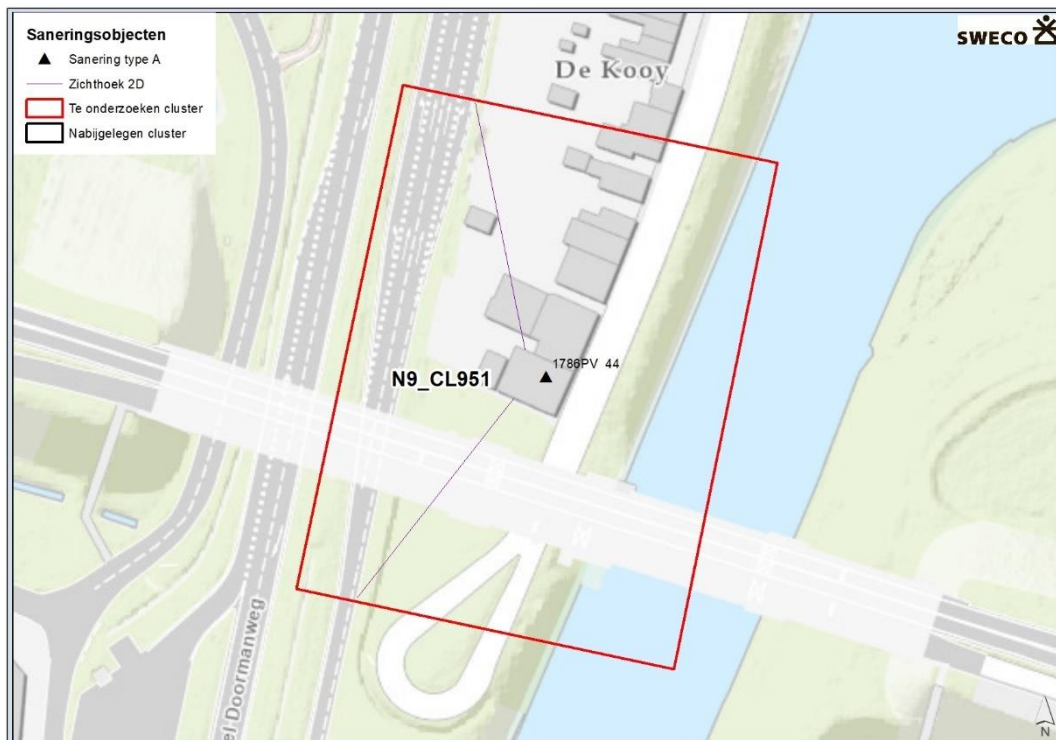
Figuur 20 Geadviseerde maatregelen

#### 4.14 Cluster N9\_CL951 Rijksweg 44 (gemeente Den Helder)

De geluidsanering van het wegvak km 111,3 - 113,25 van de N9 is afgehandeld in de saneringsplannen West-Nederland Noord 1 en West-Nederland Noord 2. Wegvakken km 111,3 - 111,4 en km 111,9 – 113,25 zijn onderdeel van West-Nederland Noord 1 en wegvak km 111,4-111,9 is onderdeel van Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2. Beide saneringsplannen zijn reeds definitief.

Een aantal woningen langs deze wegvakken zijn door een omissie in genoemde saneringsplannen niet aangemerkt als saneringsobject. Inmiddels is gebleken dat zij saneringsobject categorie A zijn, dat geldt o.a. voor Rijksweg 44. Met de onderhavige wijziging van de genoemde saneringsplannen, wordt alsnog een maatregel afgewogen voor dit saneringsobject.

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 bijdrage van het hoger gelegen wegvak van de N99 aan de geluidbelasting ter plaatse van Rijksweg 44 is verwaarloosbaar klein ten opzichte van de bijdrage van het wegvak van de N9. Het cluster en de afweging van maatregelen zijn daarom gericht op de N9. De uitkomsten van dat onderzoek zijn in de hierna volgende deelparagrafen opgenomen.



Figuur 21 Overzicht van N9\_CL951 (gemeente Den Helder)

##### 4.14.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is één uniek saneringsobject gelegen. Het betreft één object van het type A. 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 4-40 Saneringsobject binnen cluster N9\_CL951**

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Rijksweg	44		Den Helder	X			63

#### 4.14.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande maatregelen aanwezig.

#### 4.14.3 Afweging van maatregelen

In de voorafgaande figuur is de akoestisch optimale 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 4.400. 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

De minimale lengte om dunne deklaag type A 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 1 rijstroken, 3.150 maatregelpunten. Dit is minder dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel kan hiermee financieel doelmatig zijn. Vanwege het nabijgelegen kruispunt is een bronmaatregel echter technisch niet inpasbaar: het optrekken en afremmen van het verkeer op en rond het kruispunt veroorzaakt sterke slijtage aan dunne deklagen, en maakt dit type wegdek ongeschikt voor deze locatie. Een bronmaatregel stuit hiermee op technisch bezwaar en is niet verder onderzocht.

#### Overdrachtsmaatregelen

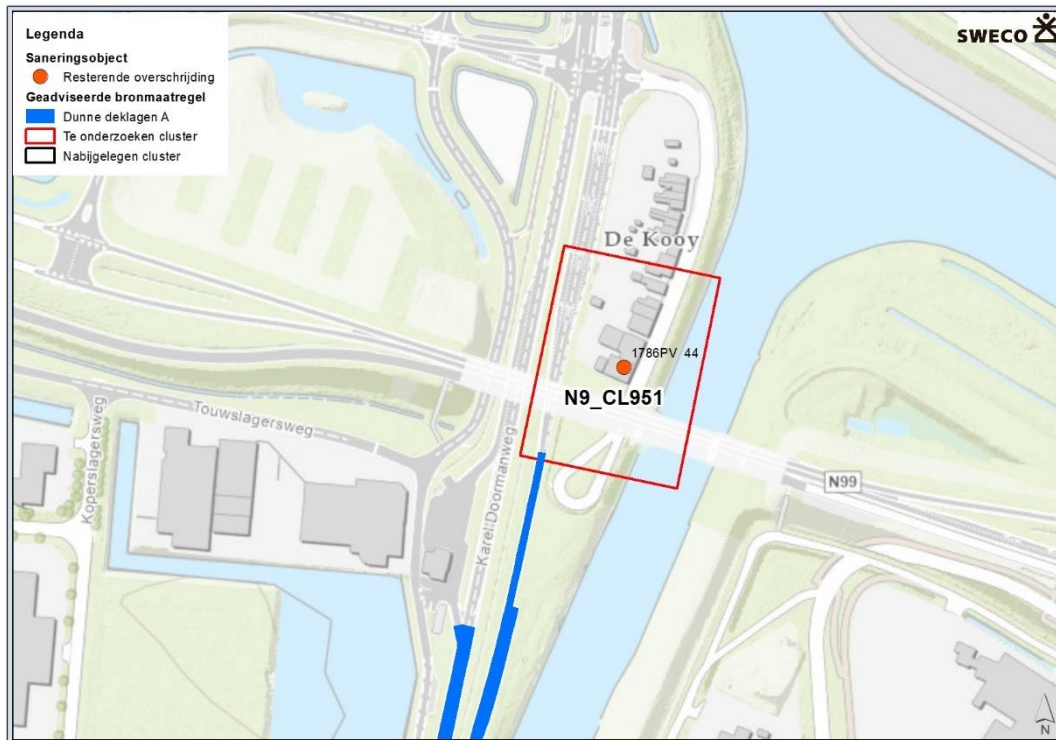
Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de clusterlengte (dit is de akoestisch optimale maatregellengte). Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale maatregellengte 120 meter. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget van 4.400 punten zonder bekostigen van een bronmaatregel (maximaal 47 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 47 meter voldoet namelijk niet aan de lengte-eis. Onderzoek naar overdrachtsmaatregelen is voor dit cluster dan ook niet uitgevoerd.

#### 4.14.4 Geadviseerde maatregel

Uit de afweging blijkt dat bron- en/of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische of financiële aard. Er is derhalve geen financieel doelmatige maatregel mogelijk. Voor dit cluster worden daarom geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd.



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



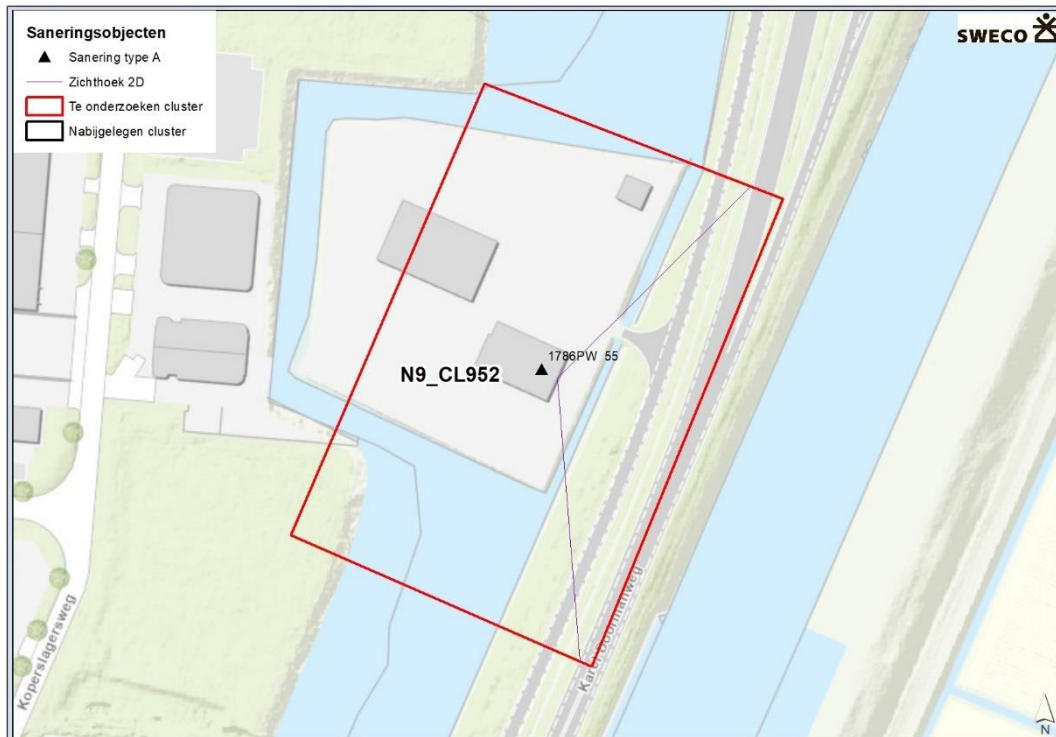
*Figuur 22 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd). De bronmaatregel in de figuur behoort bij het nabijgelegen cluster N9\_CL952.*

#### 4.15 Cluster N9\_CL952 Rijksweg 55 (gemeente Den Helder)

De geluidsanering van het wegvak km 111,3 - 113,25 van de N9 is afgehandeld in de saneringsplannen West-Nederland Noord 1 en West-Nederland Noord 2. Wegvakken km 111,3 - 111,4 en km 111,9 – 113,25 zijn onderdeel van West-Nederland Noord 1 en wegvak km 111,4-111,9 is onderdeel van Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2. Beide saneringsplannen zijn reeds definitief.

Een aantal woningen langs deze wegvakken zijn door een omissie in genoemde saneringsplannen niet aangemerkt als saneringsobject. Inmiddels is gebleken dat zij saneringsobject categorie A zijn, dat geldt o.a. voor Rijksweg 55. Met de onderhavige wijziging van de genoemde saneringsplannen, wordt alsnog een maatregel afgewogen voor dit saneringsobject.

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 23 Overzicht van N9\_CL952 (gemeente Den Helder)

##### 4.15.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is één uniek saneringsobject gelegen. Het betreft één object van het type A. 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 4-41 Saneringsobject binnen cluster N9\_CL952

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Rijksweg	55		Den Helder	X			64

#### 4.15.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande maatregelen aanwezig.

#### 4.15.3 Afweging van maatregelen

In de voorafgaande figuur is de akoestisch optimale 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 4.700. 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

De minimale lengte om dunne deklaag type A 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 1 rijstroken, 3.150 maatregelpunten. Dit is minder dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (dunne deklaag type A) over deze lengte is technisch mogelijk. Een bronmaatregel kan hiermee financieel doelmatig zijn.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met een bronmaatregel

De bronmaatregel voor dit cluster kost 3.150 maatregelpunten. Indien de bronmaatregel wordt toegepast, dan resteert 1.550 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 16 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 16 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 154 meter. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget van 4.700 punten zonder bekostigen van een bronmaatregel (maximaal 50 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 50 meter voldoet namelijk niet aan de lengte-eis. Onderzoek naar overdrachtsmaatregelen is voor dit cluster dan ook niet uitgevoerd.

### Resultaten

Van alle onderzochte maatregelvarianten is in het akoestisch onderzoek nagegaan hoeveel saneringsobjecten er resteren (na toepassen van de maatregelen) met een overschrijding van de streefwaarde en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. 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 van het saneringsobject als ondergrens. Tevens is in het geval van een overdrachtsmaatregel nagegaan of de maatregel een afname van de geluidbelasting realiseert van ten minste 5 dB. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-42 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				
	1: N9_CL952_500mDDLA	1	0				

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

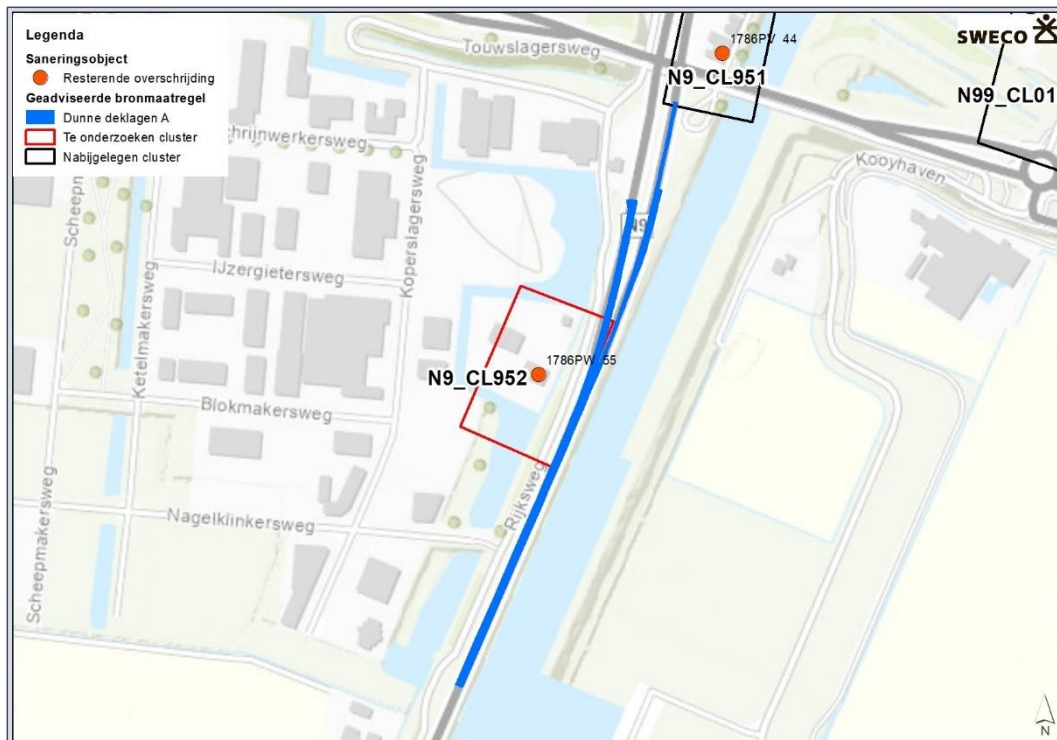
#### 4.15.4 Geadviseerde maatregel

Uit de afweging blijkt dat een bronmaatregel in de vorm van dunne deklaag type A over een lengte van 500 meter de grootste geluidreductie oplevert. 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 4-43 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	Locatie (km ca.)
N9_CL952_500mDDLA	DDL-A	600	7	112,4 – 113,0

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



Figuur 24 Geadviseerde maatregelen

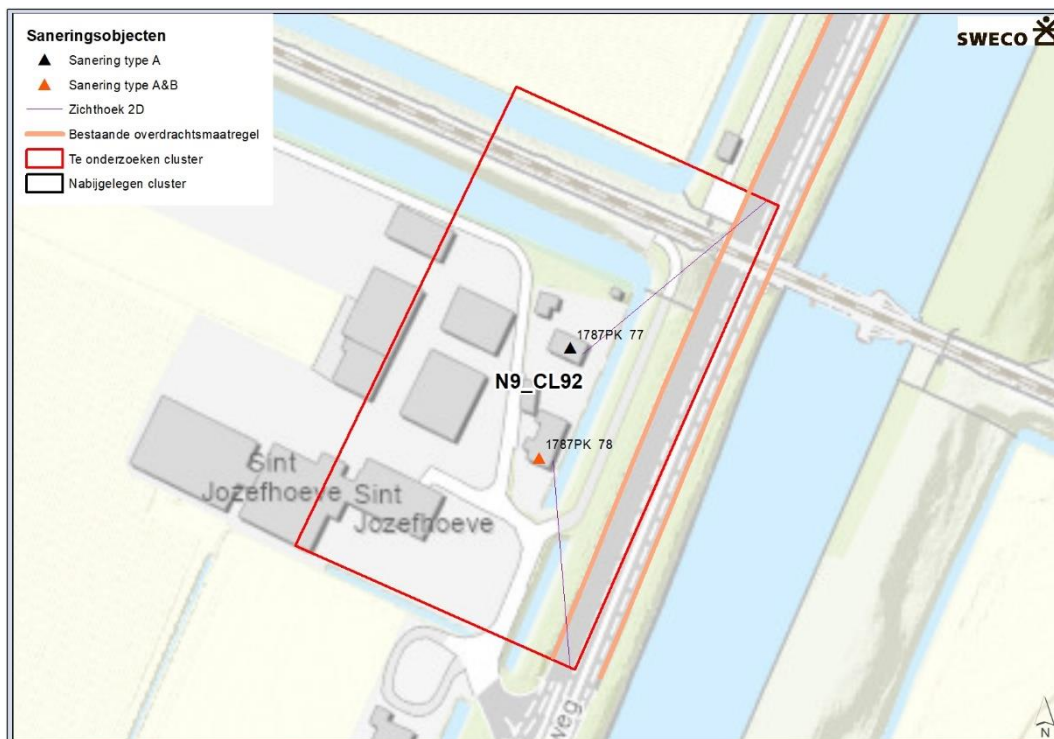
#### 4.16 Cluster N9\_CL92 Rijksweg 77 en 78 (gemeente Den Helder)

De geluidsanering van het wegvak km 111,3 - 113,25 van de N9 is afgehandeld in de saneringsplannen West-Nederland Noord 1 en West-Nederland Noord 2. Wegvakken km 111,3 - 111,4 en km 111,9 – 113,25 zijn onderdeel van West-Nederland Noord 1 en wegvak km 111,4-111,9 is onderdeel van Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2. Beide saneringsplannen zijn reeds definitief.

Een aantal woningen langs deze wegvakken zijn door een omissie in genoemde saneringsplannen niet aangemerkt als saneringsobject. Inmiddels is gebleken dat zij saneringsobject categorie A zijn, dat geldt o.a. voor Rijksweg 77 en 78. Met de onderhavige wijziging van de genoemde saneringsplannen, wordt opnieuw een maatregel afgewogen voor deze saneringsobjecten.

Daarnaast is sprake van een wijziging van een bronmaatregel zoals opgenomen in het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 namelijk de bronmaatregel op de N9 van km 111,4 – 111,93. Het deel km 111,62 – 111,93 betreft een onderdoorgang onder het spoor. De doorrijhoogte is hier onvoldoende voor het aanleggen van een bronmaatregel: daarom is een bronmaatregel technisch niet inpasbaar. Ten tijde van het opstellen van het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 is dit onvoldoende in beeld geweest. Daarmee wijzigt dit saneringsplan dus het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2, waarbij de betreffende bronmaatregel op het wegvak 111,62 – 111,93 zoals deze was opgenomen in uit het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 komt te vervallen.

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 25 Overzicht van N9\_CL92 (gemeente Den Helder)

#### 4.16.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn twee unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft twee objecten van het type A en één object 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 4-44 Saneringsobjecten binnen cluster N9\_CL92**

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Rijksweg	77		Den Helder	X			62
Rijksweg	78		Den Helder	X	X		66

#### 4.16.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster is een bestaande overdrachtsmaatregel in de vorm van een geluidscherm opgenomen in het geluidregister. Dit geluidscherm betreft de betonnen wand van een tunnelbak, welke niet hoger ligt dan het maaiveld. Het geluidscherm is daarom niet meegenomen in het budget van bestaande maatregelen voor het onderhavige cluster.

#### 4.16.3 Afweging van maatregelen

In de voorafgaande figuur is de akoestisch optimale 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 8.900. 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

De minimale lengte om dunne deklaag type A 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 1 rijstroken, 3.150 maatregelpunten. Dit is minder dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel kan hiermee financieel doelmatig zijn.

Vanwege het nabijgelegen kunstwerk (onderdoorgang onder het spoor) is een bronmaatregel echter technisch niet inpasbaar: de doorrijhoogte is hier onvoldoende voor de aanleg van een bronmaatregel in de vorm van een dunne deklaag. Na toepassen van een dunne deklaag wordt de doorrijhoogte onvoldoende hoog. Tevens is er een groot aantal voegovergangen (om de 10 meter een voegovergang) aanwezig in het bestaande wegdek in de tunnelbak, waardoor het vervangen van het bestaande wegdek over de gehele lengte van de tunnelbak onevenredig veel extra kosten met zich meebrengt.

Een bronmaatregel ter hoogte van dit cluster stuit hiermee op technisch bezwaar en is niet verder onderzocht.

#### 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 168 meter. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget van 8.900 punten zonder bekostigen van een bronmaatregel (maximaal 95 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 95 meter voldoet namelijk niet aan de lengte-eis. Onderzoek naar overdrachtsmaatregelen is voor dit cluster dan ook niet uitgevoerd.

#### 4.16.4 Geadviseerde maatregel

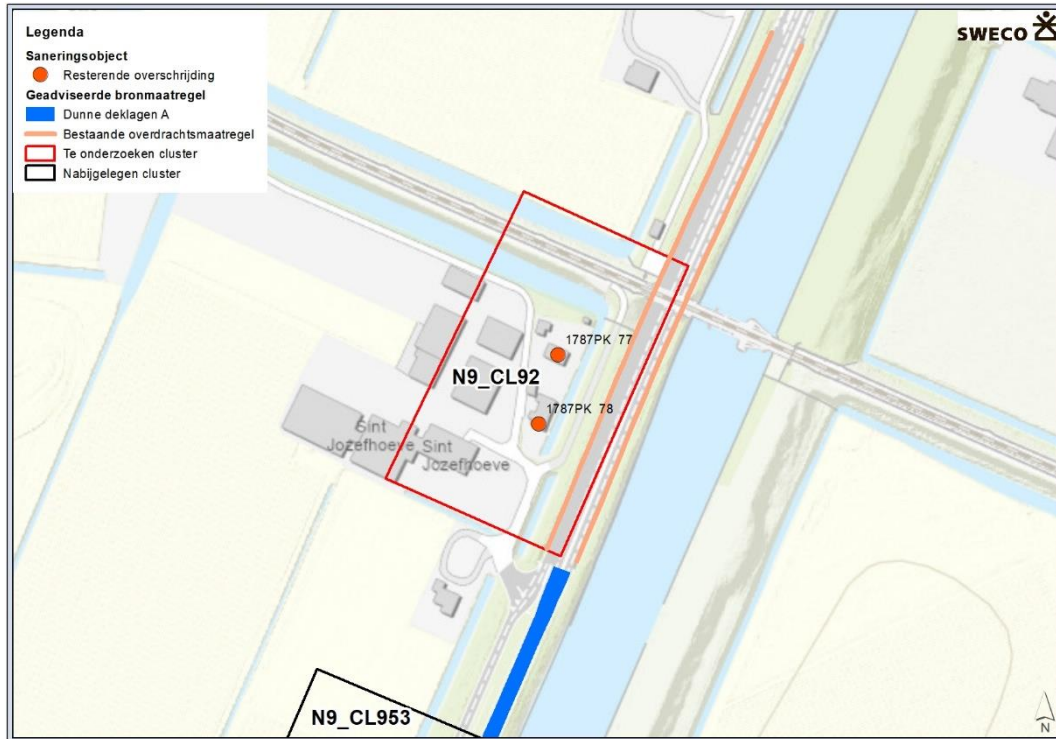
Uit de afweging blijkt dat bron- en/of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische of financiële aard. Er is derhalve geen financieel doelmatige maatregel mogelijk. Voor dit cluster worden daarom geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd. Het cluster profiteert wel van de geadviseerde bronmaatregel van het nabijgelegen cluster N9\_CL953.

Er resteren twee objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Deze objecten komen in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Daarvan heeft geen<sup>26</sup> object met de geadviseerde maatregelen een hogere geluidbelasting dan 65 dB.

---

<sup>26</sup> De geadviseerde bronmaatregel voor het nabijgelegen cluster N9\_CL953 levert een geluidreductie van 1 dB op de saneringsobjecten van cluster N9\_CL92. Hiermee ondervinden de objecten in dit cluster een resterende geluidbelasting niet hoger dan 65 dB.





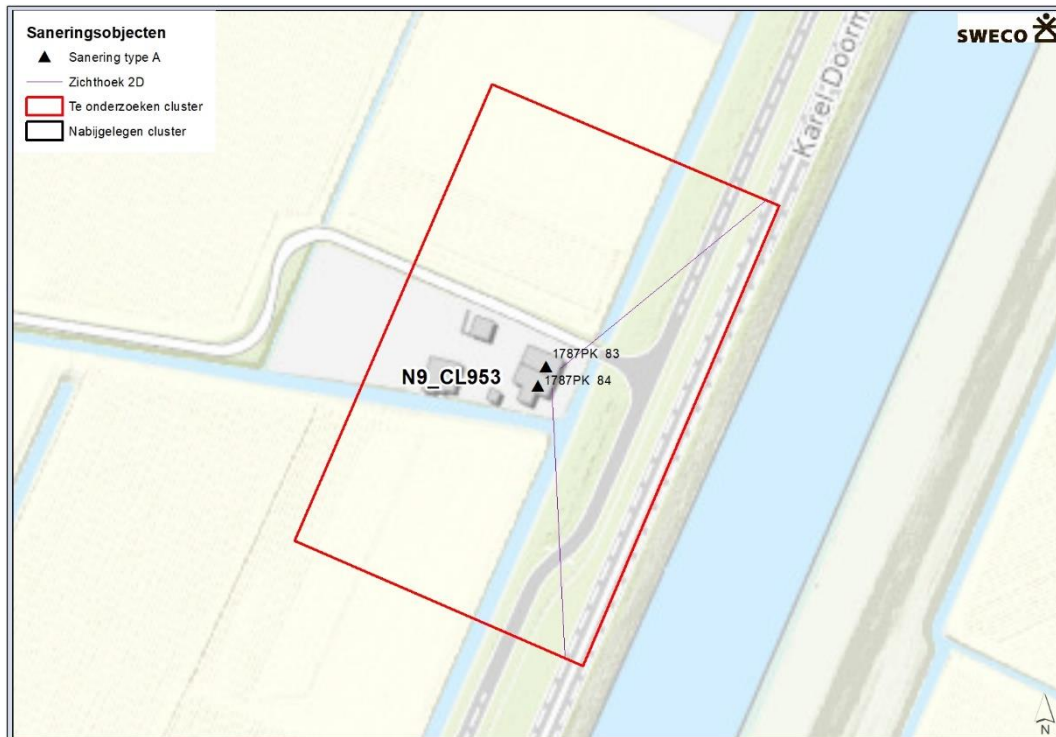
Figuur 26 Geadviseerde maatregelen (de geadviseerde bronmaatregel in de figuur hoort bij het nabijgelegen cluster N9\_CL953)

#### 4.17 Cluster N9\_CL953 Rijksweg 83 en 84 (gemeente Den Helder)

De geluids sanering van het wegvak km 111,3 - 113,25 van de N9 is afgehandeld in de saneringsplannen West-Nederland Noord 1 en West-Nederland Noord 2. Wegvakken km 111,3 - 111,4 en km 111,9 – 113,25 zijn onderdeel van West-Nederland Noord 1 en wegvak km 111,4-111,9 is onderdeel van Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2. Beide saneringsplannen zijn reeds definitief.

Een aantal woningen langs deze wegvakken zijn door een omissie in genoemde saneringsplannen niet aangemerkt als saneringsobject. Inmiddels is gebleken dat zij saneringsobject categorie A zijn, dat geldt o.a. voor Rijksweg 83 en 84. Met de onderhavige wijziging van de genoemde saneringsplannen, wordt alsnog een maatregel afgewogen voor deze saneringsobjecten.

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 27 Overzicht van N9\_CL953 (gemeente Den Helder)

##### 4.17.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn twee unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft twee objecten van het type A. 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 4-45 Saneringsobjecten binnen cluster N9\_CL953**

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Rijksweg	83		Den Helder	X			64
Rijksweg	84		Den Helder	X			64

#### 4.17.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande maatregelen aanwezig.

#### 4.17.3 Afweging van maatregelen

In de voorafgaande figuur is de akoestisch optimale 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 9.400. 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

De minimale lengte om dunne deklaag type A 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 1 rijstroken, 3.150 maatregelpunten. Dit is minder dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (dunne deklaag type A) over deze lengte is technisch mogelijk. Een bronmaatregel kan hiermee financieel doelmatig zijn.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met een bronmaatregel

De bronmaatregel voor dit cluster kost 3.150 maatregelpunten. Indien de bronmaatregel wordt toegepast, dan resteert 6.250 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 67 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 67 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 158 meter. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget van 9.400 punten zonder bekostigen van een bronmaatregel (maximaal 101 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster.

Een scherm met een lengte van 101 meter voldoet namelijk niet aan de lengte-eis. Onderzoek naar overdrachtsmaatregelen is voor dit cluster dan ook niet uitgevoerd.

#### Resultaten

Van alle onderzochte maatregelvarianten is in het akoestisch onderzoek nagegaan hoeveel saneringsobjecten er resteren (na toepassen van de maatregelen) met een overschrijding van de streefwaarde en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. 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 van het saneringsobject als ondergrens. Tevens is in het geval van een overdrachtsmaatregel nagegaan of de maatregel een afname van de geluidbelasting realiseert van ten minste 5 dB. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-46 Toets doorgekende 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				
	1: N9_ CL953_500mDDLA	2	0				

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.17.4 Geadviseerde maatregel

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van dunne deklaag type A over een lengte van 500 meter de grootste geluidreductie oplevert. 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 4-47 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
N9_CL953_500mDDLA	DDL-A	520	7	111,1 – 111,62

Er resteren twee objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Deze objecten komen in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).



*Figuur 28 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 de tabellen hierna weergegeven advies voor de definitieve maatregelen.

**Tabel 5-1 Voorgestelde bronmaatregelen**

Weg	Locatie	Type	Van km (ca.)	Tot km (ca.)	Lengte (m)
A7	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	15,5	16,1	600
A7	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	30,2	31,4	1.200
A8	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	6,2	6,8	600
N9	Midden	Dunne deklaag type A	90,0	90,5	500
N9	Midden	Dunne deklaag type A	111,1	111,62	520
N9	Midden	Dunne deklaag type A	112,4	113,0	600

Het in het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 opgenomen geluidscherm op de N9 van km 90,17 – 90,23 vervalt; in plaats daarvan wordt een bronmaatregel aangelegd van km 90,0 – 90,5 zoals opgenomen in voorgaande tabel.

De in het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 opgenomen bronmaatregel op de N9 vervalt voor het deel van km 111,62 – 111,93.

**Tabel 5-2 Voorgestelde overdrachtsmaatregelen**

Weg	Wegzijde	Type	Hoogte (m)	Van (km)	Tot (km)	Lengte (m)
A8	Links	Absorberend scherm	7	5,81	6,2	390
A8	Links	Absorberend scherm	8	6,2	6,8	592
N9	Rechts	Absorberend scherm	5*	75,44	75,60	144*
		Boven een hoogte van 2 meter wordt het scherm transparant uitgevoerd.				

\* Inclusief 18 meter schermopbouw binnen de akoestische lengte. Deze opbouw bestaat uit drie segmenten van ieder 6 meter lengte met een hoogte van respectievelijk 2, 3 en 4 meter.

Het in het Saneringsplan Rijkswegen West-Nederland Noord 2 opgenomen geluidscherm op de N9 van km 75,44 – 75,57 vervalt; in plaats daarvan wordt een geluidscherm aangelegd van km 75,44 – 75,60 zoals opgenomen in voorgaande tabel.

Na uitvoering van de geadviseerde (doelmatige) maatregelen is de toekomstige geluidbelasting  $L_{den}$  bij 42 saneringsobjecten nog steeds hoger dan 60 dB. Voor die objecten dient nader onderzocht te worden of maatregelen aan de gevel moeten worden getroffen om de binnenwaarde te waarborgen. Tevens is er 1 saneringsobject aanwezig waarbij de geluidbelasting na afweging van geluidbeperkende maatregelen meer dan 65 dB bedraagt. Voor dit object dient het besluit, waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld, ingeschreven te worden in het Kadaster<sup>27</sup>. Het saneringsobject waar dit voor geldt is opgenomen in bijlage G. De geluidbelastingen zoals genoemd in bijlage G vervangen de eerder gerapporteerde waarden in de akoestische onderzoeken die als bijlage zijn opgenomen in de eerder vastgestelde saneringsplannen Rijkswegen West-Nederland Noord 1 en 2.

## **5.2 Geluidproductie na maatregelen**

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

Het effect van de maatregelen 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 WVL. In bijlage 5 van het saneringsplan zijn de referentiepunten opgenomen waar de geluidproductie een effect ondervindt van de geadviseerde maatregelen. Wanneer de geadviseerde maatregelen in het saneringsplan worden 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 maatregelen (artikel 11.63 van de Wet milieubeheer).

---

<sup>27</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 de afbakening onderzoeksgebied

C2 Figuren met de bestaande geluidsmaatregelen

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

## Bijlage D Basisberekeningen geluidgevoelige objecten

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

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