

## Rapport

---

Projectnummer: 365922

Referentienummer: SWNL0259181

Datum: 13-07-2021

---

## Akoestisch onderzoek Saneringsplan Rijkswegen Oost-Nederland 2 (Fase 1)

A1, A12, A18, A28, A30, A50, N35, N50

Hoofdrapport in het kader van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer

Definitief

Opdrachtgever:  
Rijkswaterstaat

## Revisiebeheer

Revisie	Datum	Status	Belangrijkste wijzigingen
1.0	20-03-2020	Concept	Versie voor toets door N. Heemskerk
2.0	31-03-2020	Concept	Versie voor informele voortoets
3.0	23-04-2020	Concept	Versie voor voortoets
4.0	17-07-2020	Concept	Versie voor eindtoets
5.0	22-09-2020	Definitief	Versie ter publicatie
6.0	02-09-2020	Definitief	Kleine aanpassingen in getallen
7.0	29-04-2021	Concept	Versie na zienswijzen voor voortoets
8.0	02-07-2021	Definitief	Versie ter publicatie
9.0	13-07-2021	Definitief	Kleine aanpassingen in lijst met wijzigingen

## Lijst met wijzigingen tussen OSP en SP

Paragraaf	Wijziging
Samenvatting	Objectaantal gewijzigd
Samenvatting	Tabel 0-1 kilometeringen aangepast
Samenvatting	Tabel 0-2 scherm lengtes gewijzigd
Samenvatting	Objectaantallen gewijzigd
3.2	Tabel 3-1 kilometeringen gewijzigd
3.3	Tabel 3-3 saneringsaantallen gewijzigd
4.92.4	4.92.4 Geadviseerde maatregelen eerste alinea tekst aangescherpt
4.33.4	Figuur 60 geadviseerde maatregelen A30_CL13 gewijzigd
4.34	A30_CL14 clusternaam gewijzigd (huisnr 13 -> 15)
4.34	Figuur 61 inclusief onderschrift gewijzigd (nr 13 -> 15)
4.34.1	Tabel 53 adres gewijzigd (huisnr 13 -> 15)
4.34.4	Figuur 62 geadviseerde maatregelen A30_CL14 gewijzigd
4.64.4	Tabel 4-131 scherm lengte en onderschrift aangepast
4.90	Cluster N35_CL27 verwijderd
5.1	Tabel 5-2 scherm lengtes aangepast
5.1	Objectaantal gewijzigd
5.1	Objectaantal gewijzigd

## Verantwoording

Titel

Akoestisch onderzoek Saneringsplan  
Rijkswegen Oost-Nederland 2 (Fase 1)

Subtitel

Hoofdrapport in het kader van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer

Projectnummer

365922

Referentienummer

SWNL0259181

Revisie

9.0

Datum

13-07-2021

## Samenvatting

In dit rapport zijn de resultaten opgenomen van het akoestisch onderzoek ter voorbereiding van het saneringsplan Oost-Nederland 2. 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 A1, A12, A18, A28, A30, A50, N35, N50 in de regio Oost-Nederland. Zie de figuren in bijlage C1.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van het Meerjarenprogramma Geluidsanering (MJPg). Dit programma richt zich op het eenmalig opsporen van de geluidknelpunten op woningen en andere geluidgevoelige objecten, waar de drempelwaarde voor sanering vanuit de Wet milieubeheer wordt overschreden. Vervolgens is bepaald welke geluidbeperkende maatregelen in aanmerking komen om de geluidsbelasting bij volledig benut geluidproductie-plafond 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 178 saneringsobjecten<sup>1</sup> zijn: hier worden de wettelijke drempelwaarden voor sanering op de gevel overschreden bij volledige benutting van de geldende geluidproductieplafonds<sup>2</sup>. Bij deze saneringsobjecten is de sanering in het kader van de Wet milieubeheer nog niet eerder afgehandeld.

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

- bronmaatregelen;
- overdrachtsmaatregelen.

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

Voor de saneringsobjecten waar bron- en overdrachtsmaatregelen niet mogelijk zijn, niet doelmatig zijn, om andere redenen ongewenst zijn, of niet voldoende zijn om de streefwaarde van 60 dB te bereiken, vindt onderzoek naar de gevelisolatie plaats. Voor saneringsobjecten in de categorie C kan de streefwaarde lager liggen dan 60 dB. Ook voor deze objecten geldt dat ze alleen in aanmerking komen voor gevelisolatie als de

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

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

<sup>3</sup> Het 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.

geluidbelasting hoger is dan 60 dB. Dit gevelisolatieonderzoek wordt uitgevoerd nadat het saneringsplan onherroepelijk is en maakt geen deel uit van deze rapportage.

#### *Geadviseerde maatregelen*

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

**Tabel 0-1 Voorgestelde bronmaatregelen**

Weg	Locatie	Type	Van km (ca.)	Tot km (ca.)	Lengte (m)
A1	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	55,9	56,53	630
A1	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	79,0	79,7	700
A18	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	193,8	194,3	500
A30	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	20,3	22,2	1.900
A50	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	216,8	217,8	1.000
A50	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	221,1	221,8	700
A50	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	223,8	227,8	4.000
N35	Midden	Dunne deklagen type A	8,8	12,1	3.300

**Tabel 0-2 Voorgestelde overdrachtsmaatregelen**

Weg	Wegzijde	Type	Hoogte (m)	Van (km)	Tot (km)	Lengte (m)
A18	Rechts	Absorberend geluidsscherm	2	197,79	197,89	96
A30	Rechts	Absorberend geluidsscherm*	2	21,74	21,81	74
A30	Rechts	Absorberend transparant geluidsscherm*	2	21,81	21,82	12
A30	Rechts	Absorberend geluidsscherm*	2	21,82	21,83	8
A50	Rechts	Absorberend geluidsscherm	2	220,46	220,56	102
A50	Rechts	Absorberend geluidsscherm**	2	226,12	226,24	124
A50	Rechts	Absorberend transparant geluidsscherm**	2	226,24	226,25	11
A50	Rechts	Absorberend geluidsscherm**	2	226,25	226,85	601
A50	Rechts	Absorberend geluidsscherm**	2	226,88	227,01	132
A50	Links	Absorberend geluidsscherm	2	226,66	226,88	222

\* Deze scherm delen vormen samen één doorlopend geluidsscherm.

\*\* Deze scherm delen vormen samen één doorlopend geluidsscherm.

#### *Resultaat maatregelen – Gevelisolatie*

Na uitvoering van de geadviseerde maatregelen is de toekomstige geluidbelasting  $L_{den}$  bij 136 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>4</sup> te waarborgen. Tevens zijn er 84 saneringsobjecten aanwezig waarbij de geluidbelasting na afweging van geluidbeperkende maatregelen meer dan 65 dB bedraagt. Voor deze objecten dient het besluit, waarmee het saneringsplan door de Minister wordt vastgesteld, ingeschreven te worden in het Kadaster.

De saneringsobjecten waar dit voor geldt zijn opgenomen in bijlage G.

<sup>4</sup> Indien de geluidbelasting binnen de geluidsgevoelige ruimten van het betreffende saneringsobject de wettelijke binnenwaarde overschrijdt, zal Rijkswaterstaat de eigenaar van het object een aanbod doen om gevelmaatregelen te treffen waarmee de 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>6</b>
<b>1 Inleiding .....</b>	<b>11</b>
1.1 Saneringsonderzoek.....	11
1.2 Plaats van dit rapport.....	11
1.3 Indeling per hoofdstuk .....	12
<b>2 Akoestisch rekenmodel en invoergegevens .....</b>	<b>13</b>
2.1 Gebruikte rekenmethoden en opgestelde rekenmodellen .....	13
2.2 Ligging van de weg en overige bronnen .....	13
2.3 Modellerings van overdrachtsmaatregelen .....	14
2.4 Parameters wegdekverharding.....	14
2.5 Gebruikt kaartmateriaal omgeving.....	14
2.6 Bodemgebieden.....	14
2.7 Ontwerp van de doelmatige maatregelen .....	14
2.8 Inzage rekenmodel .....	15
<b>3 Afbakening onderzoeksgebied en bepaling saneringsobjecten .....</b>	<b>16</b>
3.1 Inleiding .....	16
3.2 Onderzoeksgebied .....	16
3.3 Saneringsobjecten .....	17
3.4 Niet-saneringsobjecten .....	18
3.5 Samenloop van sanering weg en spoor .....	19
<b>4 Doelmatigheidsafwegingen voor de geluidmaatregelen .....</b>	<b>20</b>
4.1 Inleiding en afbakening van dit hoofdstuk .....	20
4.2 Doelmatigheidstoets .....	21
4.3 Overige eisen aan geluidbeperkende maatregelen.....	22
4.4 Cluster A1_CL06 Bijschoterweg 7 (gemeente Barneveld).....	23
4.5 Cluster A1_CL905 Baron van Nagellstraat 120 (gemeente Barneveld).....	26
4.6 Cluster A1_CL906 Biezerweg 7 en 9 (gemeente Barneveld) .....	31
4.7 Cluster A1_CL907 Biezerweg 11 (gemeente Barneveld) .....	35
4.8 Cluster A1_CL08 Zeumerseweg 69 (gemeente Barneveld) .....	39
4.9 Cluster A1_CL09 Garderbroekerweg (gemeente Barneveld) .....	42
4.10 Cluster A1_CL10 Wolsbergerweg 38 (gemeente Barneveld) .....	45
4.11 Cluster A1_CL12 Heideweg 11 en 20 (gemeente Barneveld) .....	48
4.12 Cluster A1_CL16 Wolweg 79 (gemeente Barneveld).....	51
4.13 Cluster A1_CL17 Wolweg 60 (gemeente Barneveld).....	54

4.14	Cluster A1_CL18 Van Heeckerensweg 18, 20f en 22 (gemeente Apeldoorn).....	57
4.15	Cluster A12_CL01 Landweer 6 (gemeente Montferland).....	61
4.16	Cluster A12_CL02 Beekseweg 79 (gemeente Zevenaar).....	64
4.17	Cluster A18_CL10 Hogeweide 125 (gemeente Doetinchem) .....	67
4.18	Cluster A18_CL11 Kruisallee 8 tm 10 (gemeente Montferland).....	70
4.19	Cluster A18_CL12 Kruisallee 1 (gemeente Montferland).....	73
4.20	Cluster A18_CL13 Stroombroekweg 1 en 2 (gemeente Montferland) .....	76
4.21	Cluster A18_CL14 Broekstraat 24 en 26 (gemeente Doetinchem).....	79
4.22	Cluster A18_CL15 Rozenpasweg 3 (gemeente Montferland).....	82
4.23	Cluster A18_CL16 Rozenpasweg 8 (gemeente Montferland).....	86
4.24	Cluster A18_CL17 Molenweg 16 (gemeente Montferland) .....	90
4.25	Cluster A18_CL18 Wehlseweg 14 (gemeente Montferland).....	93
4.26	Cluster A18_CL19 Parallelweg 8 (gemeente Doetinchem).....	96
4.27	Cluster A18_CL20 Parallelweg 6 (gemeente Doetinchem).....	99
4.28	Cluster A18_CL21 Parallelweg 2 (gemeente Doetinchem).....	102
4.29	Cluster A18_CL22 Koningsweg 7 (gemeente Doetinchem).....	106
4.30	Cluster A18_CL23 Korenweg 7 (gemeente Montferland) .....	110
4.31	Cluster A18_CL24 Beekseweg 81 (gemeente Montferland).....	113
4.32	Cluster A18_CL25 Tolweg 15 (gemeente Montferland).....	116
4.33	Cluster A30_CL13 Briellaerdseweg 10 (gemeente Barneveld).....	119
4.34	Cluster A30_CL14 Achterveldseweg 10 en 15 (gemeente Barneveld).....	123
4.35	Cluster A30_CL15 Kleuterweg 9-13 (gemeente Barneveld) .....	127
4.36	Cluster A30_CL16 Kallenbroekerweg 131 (gemeente Barneveld) .....	131
4.37	Cluster A30_CL17 Kallenbroekerweg 130 tm 138 (gemeente Barneveld) .....	136
4.38	Cluster A30_CL18 Kallenbroekerweg 124 en 126 (gemeente Barneveld) .....	140
4.39	Cluster A30_CL20 Peutweg 12 (gemeente Barneveld) .....	144
4.40	Cluster A50_CL104 Nieuwe Wetering 31 (gemeente Apeldoorn).....	147
4.41	Cluster A50_CL105 Nieuwe Wetering 40 (gemeente Apeldoorn).....	150
4.42	Cluster A50_CL106 Wulfterweg 10 (gemeente Epe) .....	153
4.43	Cluster A50_CL107 Weteringdijk 121 (gemeente Epe) .....	156
4.44	Cluster A50_CL108 Bossenbroekerweg 4 (gemeente Epe) .....	159
4.45	Cluster A50_CL109 Oude Sluisweg 7 (gemeente Epe).....	162
4.46	Cluster A50_CL110 Vlekkertseveld (gemeente Epe).....	165
4.47	Cluster A50_CL111 Kanaalweg (gemeente Epe) .....	169
4.48	Cluster A50_CL112 Nijbroekerweg 2 en 3 (gemeente Epe) .....	173
4.49	Cluster A50_CL113 Nijbroekerweg 1 (gemeente Epe) .....	176
4.50	Cluster A50_CL115 Bekenwalweg (gemeente Epe).....	179
4.51	Cluster A50_CL116 Zuukerend 15 (gemeente Epe).....	182

4.52	Cluster A50_CL117 Spiekerweg 13 (gemeente Epe) .....	186
4.53	Cluster A50_CL118 Drachterweg (gemeente Epe).....	189
4.54	Cluster A50_CL119 Horsterweg 4 (gemeente Epe).....	193
4.55	Cluster A50_CL120 Oude Oenerweg 32 (gemeente Epe).....	197
4.56	Cluster A50_CL121 Hoevenstraat (gemeente Epe).....	200
4.57	Cluster A50_CL123 Dijkhuizerweg 31 en 50 (gemeente Epe).....	203
4.58	Cluster A50_CL124 Vemderweg (gemeente Epe) .....	206
4.59	Cluster A50_CL125 Badweg (gemeente Epe) .....	210
4.60	Cluster A50_CL126 Vemderdwarsweg 11, 13 en 19 (gemeente Epe) en Badhuisweg 8 (gemeente Heerde).....	214
4.61	Cluster A50_CL127 Eperweg 58 (gemeente Heerde) .....	218
4.62	Cluster A50_CL128 de Doelen 2 en 4 (gemeente Heerde) .....	222
4.63	Cluster A50_CL129 Engweg 19 (gemeente Heerde).....	226
4.64	Cluster A50_CL130 Mussenkampseweg (gemeente Heerde).....	230
4.65	Cluster A50_CL131 Schuttersweg tot Wezeweg (gemeente Heerde).....	236
4.66	Cluster A50_CL142 Wezeweg 20 (gemeente Heerde).....	240
4.67	Cluster A50_CL132 Wezeweg (gemeente Heerde) .....	244
4.68	Cluster A50_CL133 Steenvoortseweg (gemeente Heerde).....	248
4.69	Cluster A50_CL134 Sprengenweg 2 en 4 (gemeente Heerde) .....	254
4.70	Cluster A50_CL135 Sprengenweg 10 en 12 (gemeente Heerde) .....	258
4.71	Cluster A50_CL136 Eikenlaan 1 (gemeente Heerde).....	262
4.72	Cluster A50_CL138 Veenweg 29 (gemeente Heerde).....	266
4.73	Cluster A50_CL137 Kromme Allee 1 (gemeente Heerde) .....	270
4.74	Cluster A50_CL139 Elburgerweg 27 (gemeente Oldebroek).....	273
4.75	Cluster A50_CL140 Haasjesweg 3 (gemeente Oldebroek) .....	276
4.76	Cluster A50_CL141 Groeneweg 18 (gemeente Hatterem) .....	279
4.77	Cluster N35_CL13 Ganzepanweg 12 en 16 (gemeente Dalfsen).....	282
4.78	Cluster N35_CL14 Ganzepanweg 7 (gemeente Dalfsen).....	286
4.79	Cluster N35_CL15 Ganzepanweg 9 (gemeente Dalfsen).....	290
4.80	Cluster N35_CL16 Hagenweg 6A (gemeente Dalfsen) .....	294
4.81	Cluster N35_CL17 Zwolseweg 89 (gemeente Raalte).....	298
4.82	Cluster N35_CL18 Zwolseweg 74 t/m 78 (gemeente Raalte).....	302
4.83	Cluster N35_CL20 den Alerdinckweg 10 (gemeente Raalte) .....	306
4.84	Cluster N35_CL21 Zwolseweg 68 en 70 (gemeente Raalte).....	310
4.85	Cluster N35_CL22 Zwolseweg 83 en 83A (gemeente Raalte) .....	314
4.86	Cluster N35_CL23 Zwolseweg 62 (gemeente Raalte) .....	318
4.87	Cluster N35_CL24 Zwolseweg 73-77 (gemeente Raalte).....	322
4.88	Cluster N35_CL25 Zwolseweg 54 (gemeente Raalte) .....	326



4.89	Cluster N35_CL26 Zuthemerweg 3 (gemeente Raalte) .....	330
4.90	Cluster N35_CL28 Knapenveldsweg 31 en 33 (gemeente Raalte) .....	333
4.91	Cluster N35_CL908 Knapenveldsweg 28 (gemeente Raalte) .....	336
4.92	Cluster N35_CL29 Heinoseweg 7 en 9 (gemeente Raalte) .....	339
4.93	Cluster N35_CL30 Heinoseweg 3 (gemeente Raalte) .....	342
4.94	Cluster N35_CL905 Nijverdalseweg 16 (gemeente Raalte) .....	345
4.95	Cluster N35_CL904 Nijverdalseweg 24 (gemeente Raalte) .....	348
4.96	Cluster N35_CL37 Nijverdalseweg 28 (gemeente Raalte) .....	351
4.97	Cluster N35_CL38 Nijverdalseweg 32 (gemeente Raalte) .....	354
4.98	Cluster N35_CL903 Nijverdalseweg 29 (gemeente Raalte) .....	357
4.99	Cluster N35_CL39 Nijverdalseweg 31 (gemeente Raalte) .....	360
4.100	Cluster N35_CL40 Nijverdalseweg 38 (gemeente Raalte) .....	363
4.101	Cluster N35_CL41 Nijverdalseweg 37 (gemeente Raalte) .....	366
4.102	Cluster N35_CL42 Nijverdalseweg 40 (gemeente Raalte) .....	369
4.103	Cluster N35_CL43 Nijverdalseweg 44 (gemeente Raalte) .....	372
4.104	Cluster N35_CL44 Nijverdalseweg 51 en 53 (gemeente Raalte) .....	375
4.105	Cluster N35_CL45 Almeloseweg 32 (gemeente Hellendoorn) .....	378
4.106	Cluster N35_CL46 Almeloseweg 30 (gemeente Hellendoorn) .....	381
4.107	Cluster N35_CL47 Almeloseweg 13 (gemeente Hellendoorn) .....	384
4.108	Cluster N35_CL48 Almeloseweg 28 (gemeente Hellendoorn) .....	387
4.109	Cluster N35_CL49 Stationsweg 19 en 19B (gemeente Hellendoorn) .....	390
4.110	Cluster N35_CL50 Almelosweg 24 en 26 (gemeente Hellendoorn) .....	393
4.111	Cluster N35_CL910 Almeloseweg 16 en 18 (gemeente Hellendoorn) .....	396
4.112	Cluster N35_CL909 Almeloseweg 14 (gemeente Hellendoorn) .....	399
4.113	Cluster N35_CL53 Almeloseweg 10 (gemeente Hellendoorn) .....	402
<b>5</b>	<b>Definitieve maatregelen .....</b>	<b>405</b>
5.1	Definitieve maatregelen .....	405
5.2	Geluidproductie na maatregelen .....	406

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.

Saneringsplannen worden in twee fases in procedure gebracht. De saneringsplannen in fase 1 omvatten alle locaties waar maatregelen niet doelmatig zijn, of maatregelen wel doelmatig zijn en tenminste één saneringsobject een geluidsbelasting van meer dan 70dB heeft bij volledig benut geluidproductieplafond.

Fase 2 omvat alle locaties waar maatregelen doelmatig zijn en waar geen saneringsobjecten liggen met een geluidsbelasting van meer dan 70 dB bij volledig benut geluidproductieplafond. Tevens omvat fase 2 de locaties die op zich in aanmerking kwamen voor opname in fase 1, maar die vanwege de samenhang met fase 2-clusters in de onmiddellijke nabijheid beter in fase 2 kunnen worden afgehandeld.

De fase 2-saneringsplannen worden in procedure gebracht nadat alle fase 1-saneringsplannen zijn gepubliceerd. Voor deze fasering is gekozen om de locaties met de ernstigste geluidsbelastingen zoveel mogelijk het eerst aan te pakken.

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 Oost-Nederland 2. Dit plan maakt deel uit van fase 1. De afbakening van de onderzochte wegvakken is opgenomen in hoofdstuk 3.

In dit 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.

## 1.2 Plaats van dit rapport

Het akoestisch onderzoeksrapport bij het saneringsplan Oost-Nederland 2 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 (MJPG)' wordt meer in detail beschreven wat het wettelijke en beleidsmatige kader voor dit onderzoek is. Ook wordt hier beschreven wat saneringsobjecten zijn en welke wettelijke geluidnormen voor deze saneringsobjecten gelden. Dit rapport kan worden beschouwd als algemene naslaginformatie en is bij dit rapport 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 januari 2019. Dit is later aangevuld met de gegevens van het project Doortrekking A15/A12. 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 versie uit januari 2019;
- BAG van januari 2019, gebruikt voor de ligging van de bebouwing en de geluidgevoelige bestemmingen;
- Cyclomedia van januari 2019;
- luchtfoto's van januari 2019;
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN-2) voor het modelleren van de maaiveldhoogten van het omgevingsmodel.

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

### **2.6 Bodemgebieden**

In het rekenmodel is conform het Bijlagenrapport 'Algemeen' rekening gehouden met de akoestische eigenschappen van de bodem. Als basis hiervoor zijn de verharde vlakken uit de Top10-vector gehanteerd. Met behulp van de waarnemingen via luchtfoto's en ter plaatse zijn de vlakken gecontroleerd en 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 Oost-Nederland 2 bestaat uit de wegdelen met kilometrerings zoals opgenomen in de volgende tabel.

**Tabel 3-1 Onderzoeksgebied saneringsplan Oost-Nederland 2**

Rijksweg	KM van	KM tot
A1	54,8	60,4
A1	60,9	62,3
A1	63,2	79,8
A1	81,0	81,84
A12	147,4	150,07
A18	190,4	202,2
A18	202,5	211,4
A28	84,58	86,1
A30	19,1	24,66
A50	204,579	208,1
A50	209,2	239,515
N35*	8,82	17,2
N35*	17,4	18,8
N35	21,3	31,5
N50	239,515	252,0

\*De rijksweg N35 tussen km 4,9-12,6 en tussen km 17,8-21,3 is opgenomen in bijlage 4 van het Besluit geluid milieubeheer. Geluidgevoelige objecten langs dit traject dienen niet alleen onderzocht te worden op sanering categorie A en B, maar tevens op sanering categorie C.

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. Voor de trajecten uit bijlage 4 van het Besluit geluid milieubeheer is het afgebakend op 50 dB. Dit om te voorkomen dat eventuele saneringsobjecten niet meegenomen worden in het onderzoek.



Langs de genoemde wegdelen liggen de gemeenten uit de volgende tabel.

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

<b>Gemeentenaam</b>
Apeldoorn
Barneveld
Dalfsen
Doetinchem
Epe
Hatter
Heerde
Hellendoorn
Kampen
Montferland
Oldebroek
Oude IJsselstreek
Raalte
Zevenaar

### 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 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 hoger is dan de drempelwaarde voor sanering categorie B (65 dB).
- Objecten langs de N35 tussen km 4,9 en km 12,6 en tussen km 17,8 en km 21,3 die niet zijn aangemeld als saneringswoning en waarvan uit de berekening blijkt dat de geluidbelasting 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.

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 Verkeerslawaaai (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.
- Controle op bouwjaar volgens het BAG van januari 2019 en eventuele navraag bij de betreffende gemeente.

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

In 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	Sanering C	Unieke adressen
Apeldoorn	3	2	0	5
Barneveld	12	24	0	26
Dalfsen	1	1	5	5
Doetinchem	3	7	0	7
Epe	30	15	0	33
Hatterij	1	1	0	1
Heerde	31	19	0	39
Hellendoorn	8	12	0	12
Kampen	0	0	0	0
Montferland	12	11	0	14
Oldebroek	1	2	0	2
Oude IJsselstreek	0	0	0	0
Raalte	7	15	21	33
Zevenaar	0	1	0	1
Totaal	109	111	26	178

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 lager is dan de drempelwaarde voor sanering categorie A (60 dB of lager). Zie bijlage D2.
- Objecten die niet zijn aangemeld als saneringswoning en waarvan uit de berekening blijkt dat de geluidbelasting lager is dan de drempelwaarde voor sanering categorie B (65 dB of lager). Zie bijlage D2.
- Objecten langs de N35 tussen km 4,9-12,6 en tussen km 17,8-21,3 en waarvan uit de berekening blijkt dat de geluidbelasting lager is dan de drempelwaarde voor sanering categorie C (55 dB of lager). Zie bijlage D2.

### **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

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

De afweging van geluidmaatregelen verloopt in een aantal stappen. De volgorde waarin deze stappen worden gezet kan variëren, afhankelijk van de specifieke omstandigheden. Vanaf paragraaf 4.4 is de financieel-akoestische doelmatigheid van geluidmaatregelen beoordeeld. Daarvoor geldt het wettelijke afwegingskader van het Besluit geluid milieubeheer en de Regeling geluid milieubeheer, het 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 tabel 1 van bijlage 3 bij de Regeling geluid milieubeheer.

##### Regel 3

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

De geluidreductie is de totale afname van de geluidbelasting op alle saneringsobjecten in het cluster met de streefwaarde als ondergrens. Bij meerdere waarneemhoogtes en/of waarneempunten voor een saneringsobject is de geluidreductie op de hele woning gelijk aan de gemiddelde geluidreductie in alle waarneempunten en op elke waarneemhoogte.

##### 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

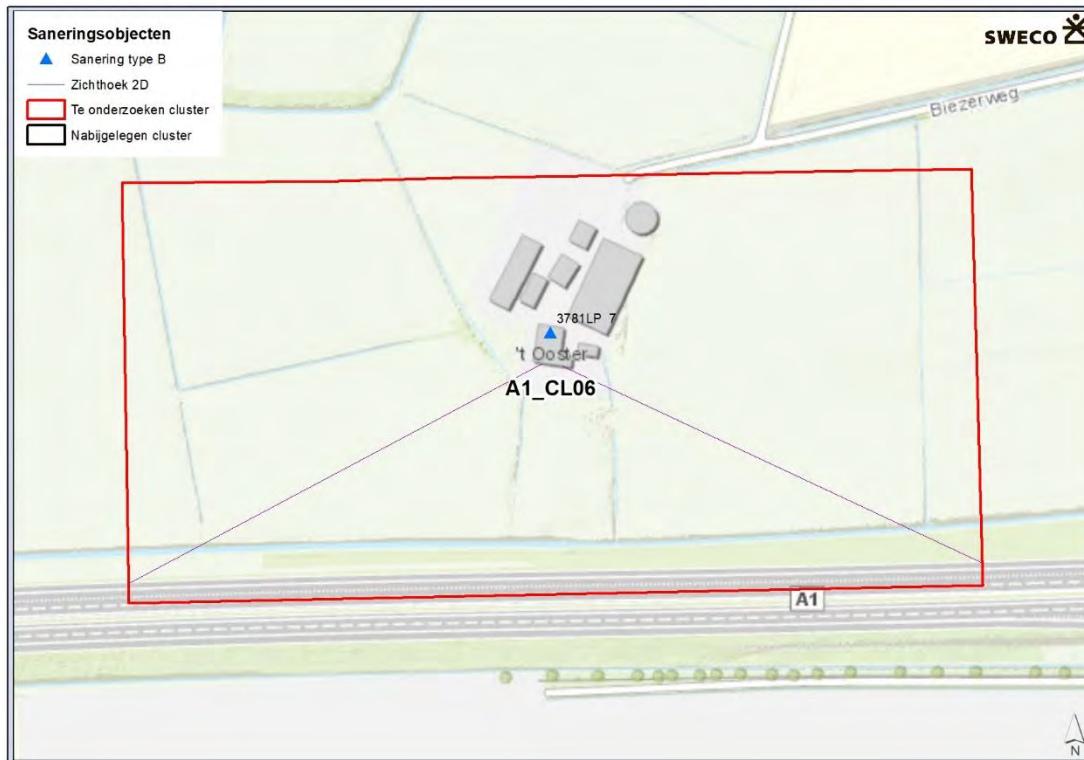
Verder zijn de volgende eisen relevant:

- 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 voor de overdrachtsmaatregel 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 A1\_CL06 Bijschoterweg 7 (gemeente Barneveld)

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



Figuur 4-1 Overzicht van cluster A1\_CL06 Bijschoterweg 7 (gemeente Barneveld)

##### 4.4.1 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 4-1 Saneringsobjecten binnen cluster A1\_CL06 Bijschoterweg 7 (gemeente Barneveld)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Bijschoterweg	7		Barneveld		X		66

##### 4.4.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.4.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 7.800. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Ook voor het aansluiten op de bronmaatregel van de clusters A1\_CL905 tot en met A1\_CL907 is onvoldoende budget beschikbaar. Hiervoor zou cluster A1\_CL06 een bronmaatregel van 452 meter (14.916 maatregelpunten) moeten kunnen bekostigen. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

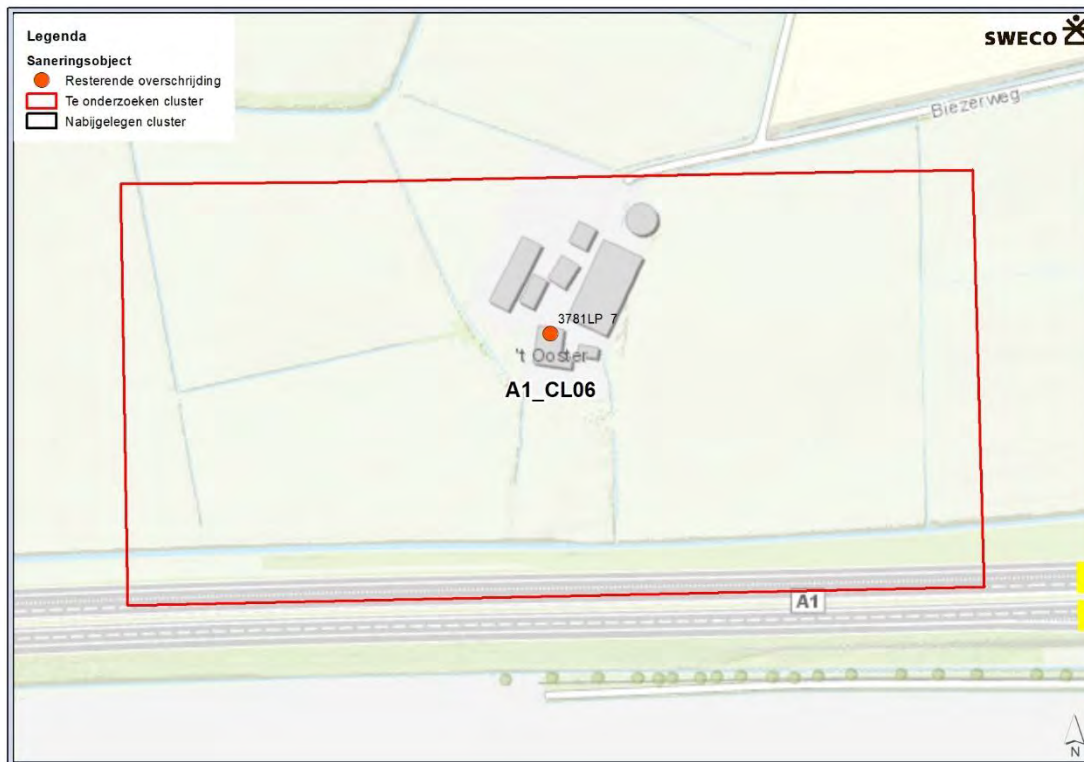
Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 408 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 37.944 maatregel-punten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachts-maatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.4.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat alle bron- en/of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische en 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). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).

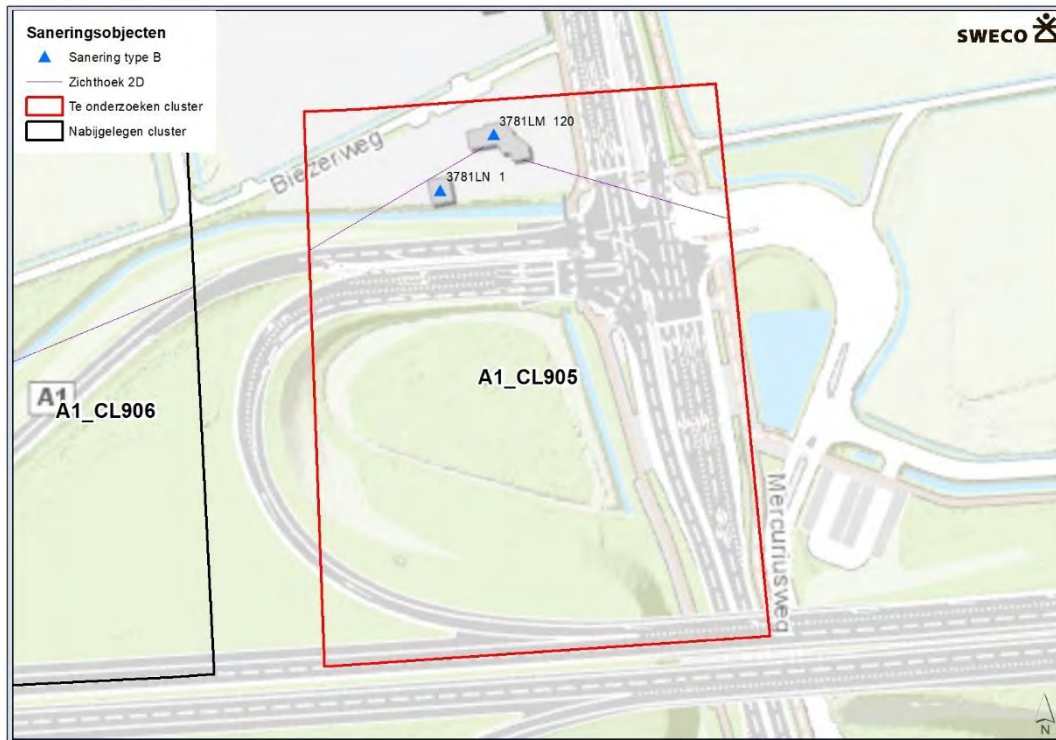




Figuur 4-2 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.5 Cluster A1\_CL905 Baron van Nagellstraat 120 (gemeente Barneveld)

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



Figuur 4-3 Overzicht van cluster A1\_CL905 (gemeente Barneveld)

##### 4.5.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn twee unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft 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 Saneringsobject binnen cluster A1\_CL905

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Baron van Nagellstraat	120		Barneveld		X		68
Biezerweg	1		Barneveld		X		71

##### 4.5.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen 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). Binnen dit cluster zijn de toe- en afrit bepalend voor de geluidbelasting, het cluster is daarom afgezet ten opzichte van de toe- en afrit. 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 17.500. 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'.

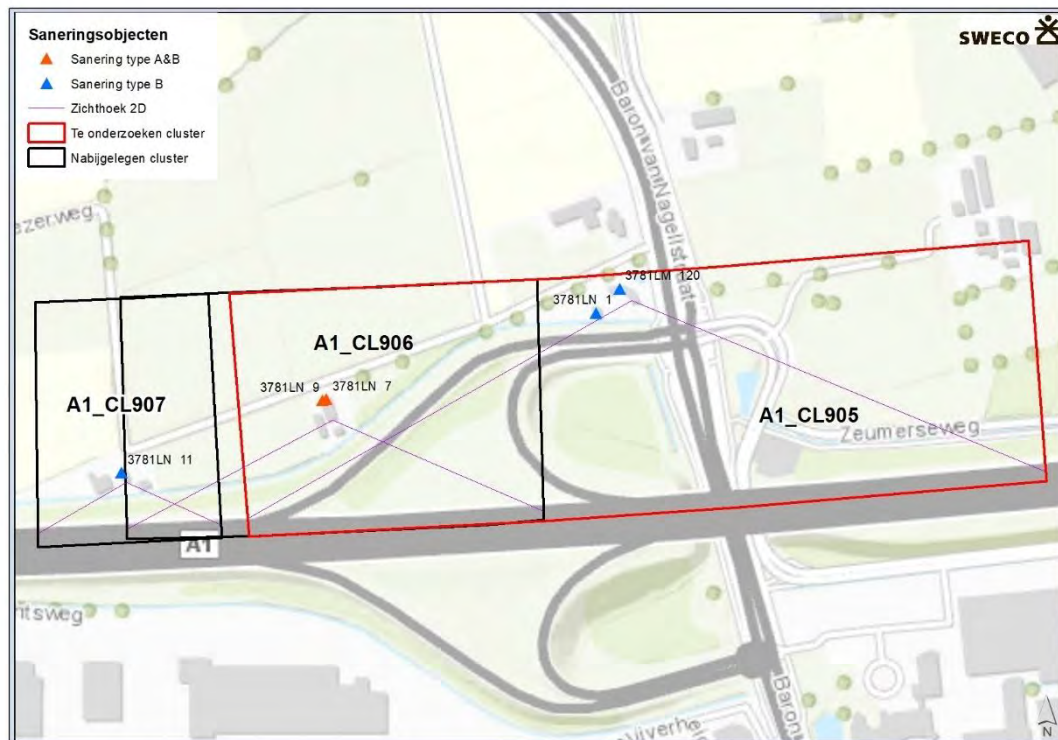
#### Onderzochte maatregelen

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 toerit is de maatgevende bron voor cluster A1\_905. In eerste instantie wordt de akoestisch optimale maatregellengte vanuit deze bron uitgezet. Door een overwegend technisch bezwaar voor een bronmaatregel op de toe- en afrit is bij cluster A1\_CL905 een bronmaatregel op de hoofdrijbaan afgewogen. Hierdoor wordt in dit geval de akoestisch optimale maatregellengte vanuit de hoofdrijbaan uitgezet. In onderstaande figuur is deze akoestisch optimale maatregellengte weergegeven.



Figuur 4-4 Akoestisch optimale maatregellengte uitgezet vanuit de hoofdrijbaan cluster A1\_CL905

Op het kunstwerk over de Baron van Nagellstraat is tweelaags ZOAB technisch niet mogelijk. Op het viaduct is hierdoor op grond van noodzakelijke ingrijpende wijzigingen aan andere onderdelen van de infrastructuur sprake van een technisch bezwaar voor het toepassen van een bronmaatregel. 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. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig. Een bronmaatregel zou dus vanaf het kunstwerk 500 meter naar het westen gelegd moeten worden.

Naar het westen loopt de bronmaatregel door tot in cluster A1\_CL907, waardoor de woning binnen dit cluster ook profijt heeft van de bronmaatregel van clusters A1\_CL905 en A1\_CL906. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt daardoor 44.300 reductiepunten, ruim voldoende om de bronmaatregel te bekostigen.

De bronmaatregel aan de andere oostzijde van het kunstwerk nog een stuk door laten lopen is niet wenselijk vanuit beheer en onderhoud omdat zo een lappendeken van verschillende asfalttypen wordt gecreëerd. Er is ook niet voldoende budget vanuit cluster A1\_CL905 om nog eens 500 meter bronmaatregel te bekostigen.

Met alleen 500 meter van clusters A1\_CL905 en A1\_CL906 is echter nog niet de gehele optimale maatregellengte van cluster A1\_CL907 van een bronmaatregel voorzien. Hiervoor zal de bronmaatregel 40 meter naar het westen moeten worden verlengd. Cluster A1\_CL907 kan zijn eigen akoestisch optimale maatregellengte bekostigen.. Een bronmaatregel is hiermee doelmatig.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

De clusters overlappen elkaar niet, maar profiteren wel van dezelfde bronmaatregel, daarom worden de maatregelkosten verdeeld over alle clusters.

**Tabel 4-3 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A1\_CL905**

Akoestisch optimale lengte A1_CL905	<b>158</b>	[m]	<b>5.214</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Samen met 'cluster A1_CL906'	39		-/- 643	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A1_CL905'</b>			<b>5.857</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de clusters 5.857 maatregelpunten. Hierna resteert 11.643 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 125 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 125 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. Op basis van het beschikbare budget (17.500 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 188 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Een scherm met een lengte van 188 meter voldoet aan de akoestisch optimale maatregellengte. Vanwege het nabijgelegen kruispunt is het technisch niet inpasbaar om een aanvullende

overdrachtsmaatregel te plaatsen. Een scherm ontnemt namelijk een deel van het zicht op het kruispunt, waardoor het kruispunt minder verkeersveilig wordt. 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 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				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 Res_A1_CL905+CL906+CL907 2IZOAB_540m	0	2	0	0,8	n.v.t.	100	100

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.5.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 540 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met cluster A1\_CL906 en cluster A1\_CL907. 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.

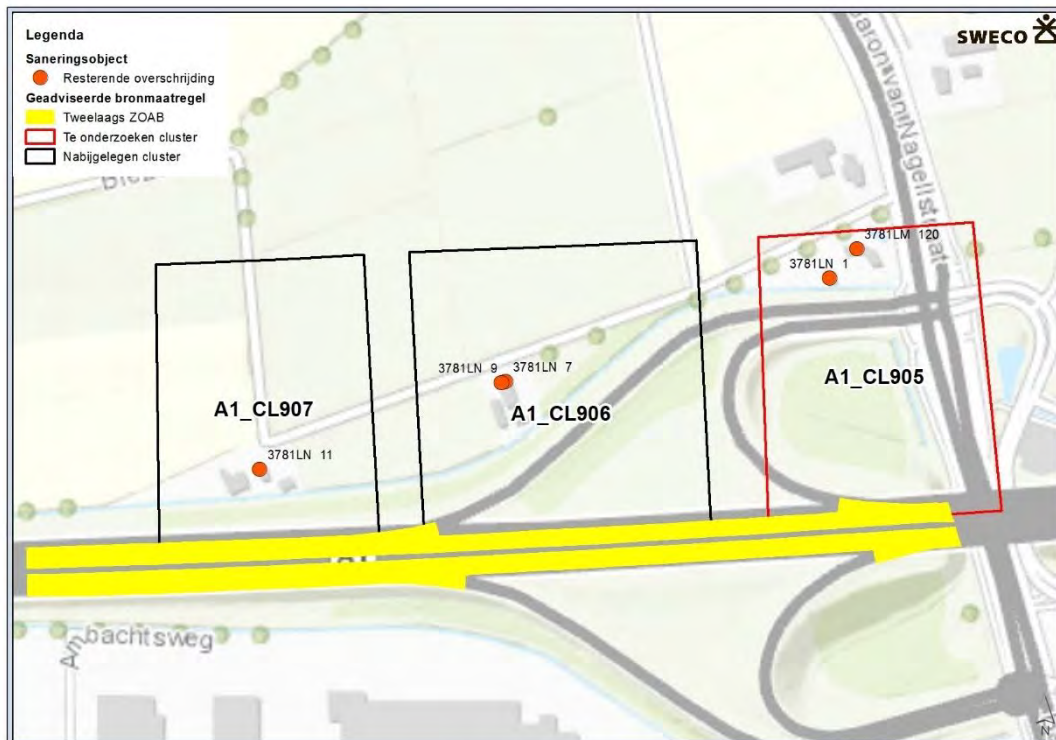
**Tabel 4-5 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	Locatie (km ca.)
Res_A1_CL905+CL906+CL907 2IZOAB_540m_CL906	Tweelaags ZOAB	630*	15	55,90 – 56,53

\* Samen met cluster A1\_CL906 en cluster A1\_CL907

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).

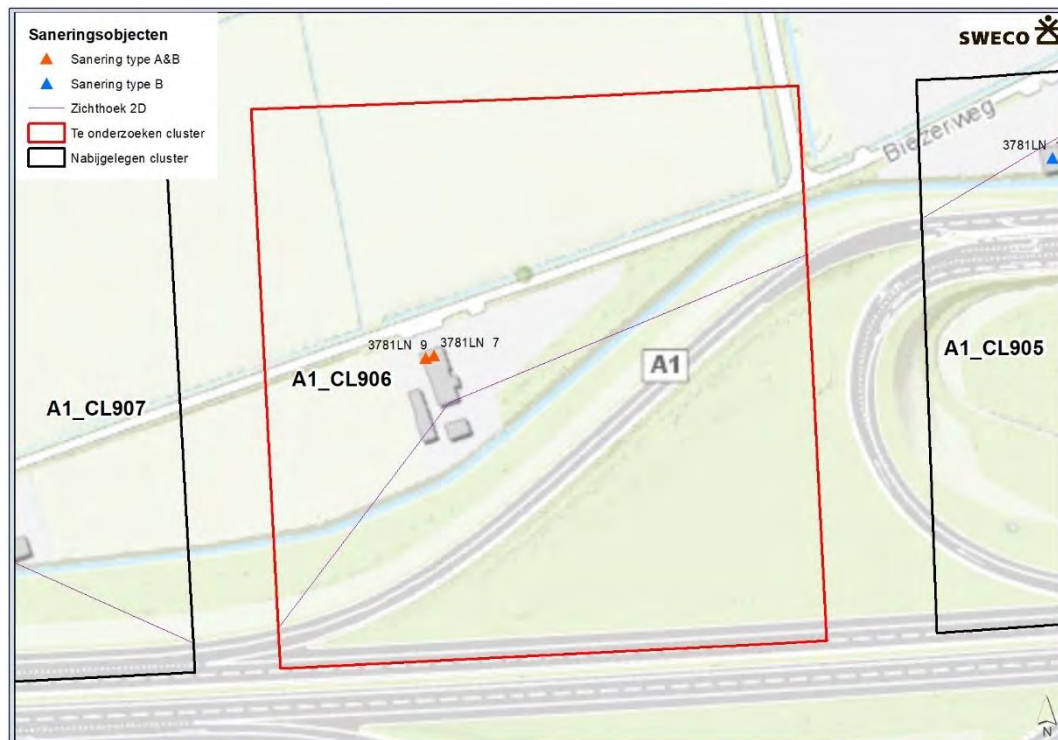
Deze objecten hebben met de geadviseerde maatregelen een hogere geluidbelasting dan 65 dB, voor deze objecten wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



Figuur 4-5 Geadviseerde maatregelen

#### 4.6 Cluster A1\_CL906 Biezerweg 7 en 9 (gemeente Barneveld)

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



Figuur 4-6 Overzicht van cluster A1\_CL906 (gemeente Barneveld)

##### 4.6.1 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 4-6 Saneringsobject binnen cluster A1\_CL906

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Biezerweg	7		Barneveld	X	X		69
Biezerweg	9		Barneveld	X	X		69

##### 4.6.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 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 17.200. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van de saneringsobjecten binnen het cluster in de akoestische standardsituatie. Zie hiervoor bijlage D: 'basis berekeningen geluidgevoelige objecten'.

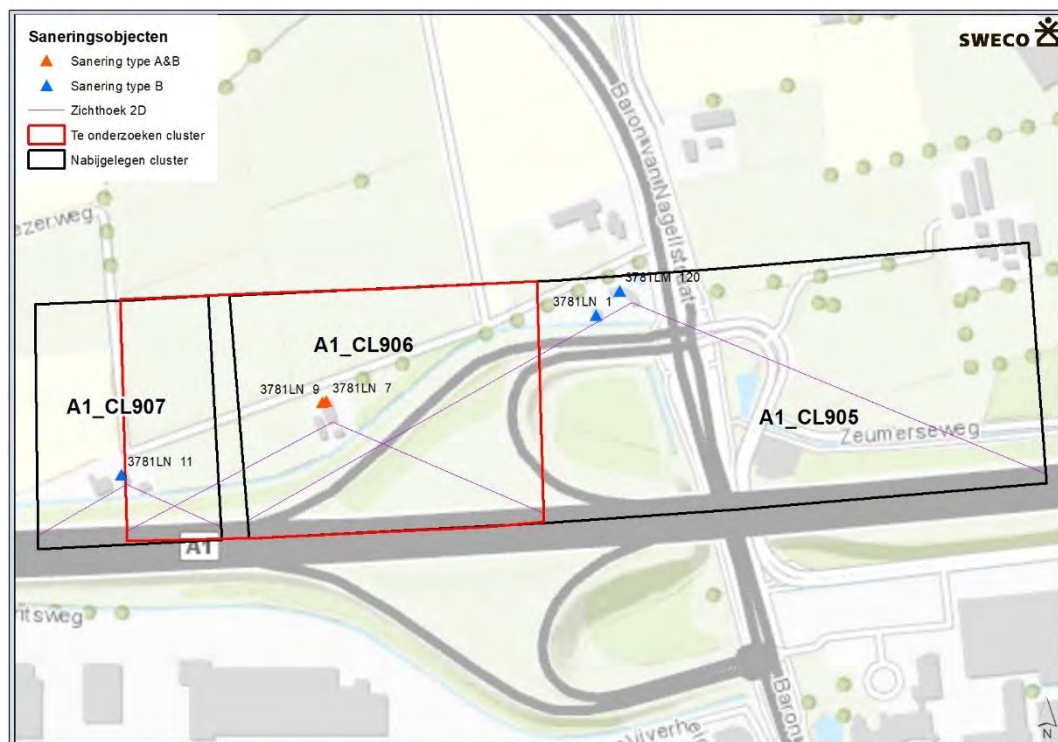
##### Onderzochte maatregelen

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 toerit is de maatgevende bron voor cluster A1\_906. In eerste instantie wordt de akoestisch optimale maatregellengte vanuit deze bron uitgezet. Door een overwegend technisch bezwaar voor een bronmaatregel op de toe- en afrit is bij cluster A1\_CL906 een bronmaatregel op de hoofdrijbaan afgewogen. Hierdoor wordt in dit geval de akoestisch optimale maatregellengte vanuit de hoofdrijbaan uitgezet. In onderstaande figuur is deze akoestisch optimale maatregellengte weergegeven. De afweging van de bronmaatregel voor deze grotere clusters is uitgeschreven in de afweging van cluster A1\_CL905.



Figuur 4-7 Akoestisch optimale maatregellengte uitgezet vanuit de hoofdrijbaan cluster A1\_CL906



#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

De clusters overlappen elkaar niet, maar profiteren wel van dezelfde bronmaatregel, daarom worden de maatregelkosten verdeeld over alle clusters.

**Tabel 4-7 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A1\_CL906**

Akoestisch optimale lengte A1_CL906	<b>194</b>	[m]	<b>6.402</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Samen met 'cluster A1_CL905'	39		-/- 643	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Samen met 'cluster A1_CL907'	30		-/- 495	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A1_CL906'</b>			<b>7.540</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de clusters 7.540 maatregelpunten. Hierna resteert 9.659 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 103 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 103 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 194 meter. Op basis van het beschikbare budget (17.200 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 184 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Een scherm met een lengte van 184 meter voldoet 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**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>Bronmaatregelen</b>							
1 Res_A1_CL905+CL906+CL907 2IZOAB_540m_CL906	2	2	0	1,5	n.v.t.	100	100

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.6.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 540 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met cluster A1\_CL905 en cluster A1\_CL907. 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.

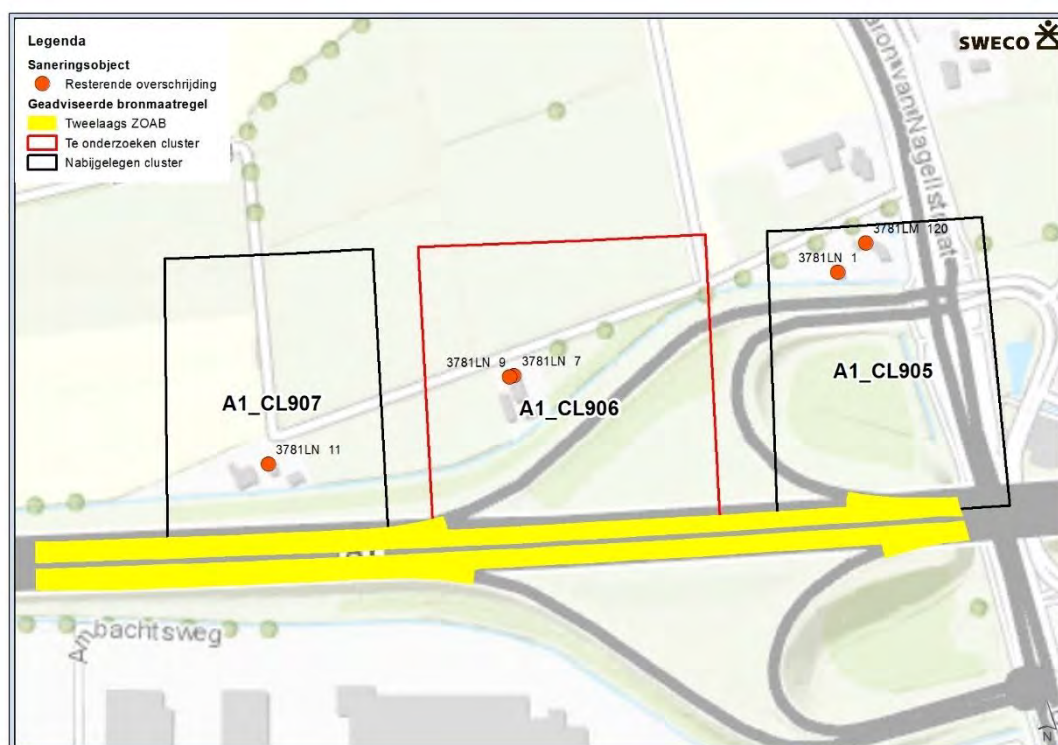
**Tabel 4-9 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
Res_A1_CL905+CL906+CL907	Tweelaags ZOAB	630*	15	55,90
2IZOAB_540m_CL906				–
				56,53

\* Samen met cluster A1\_CL905 en cluster A1\_CL907

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).

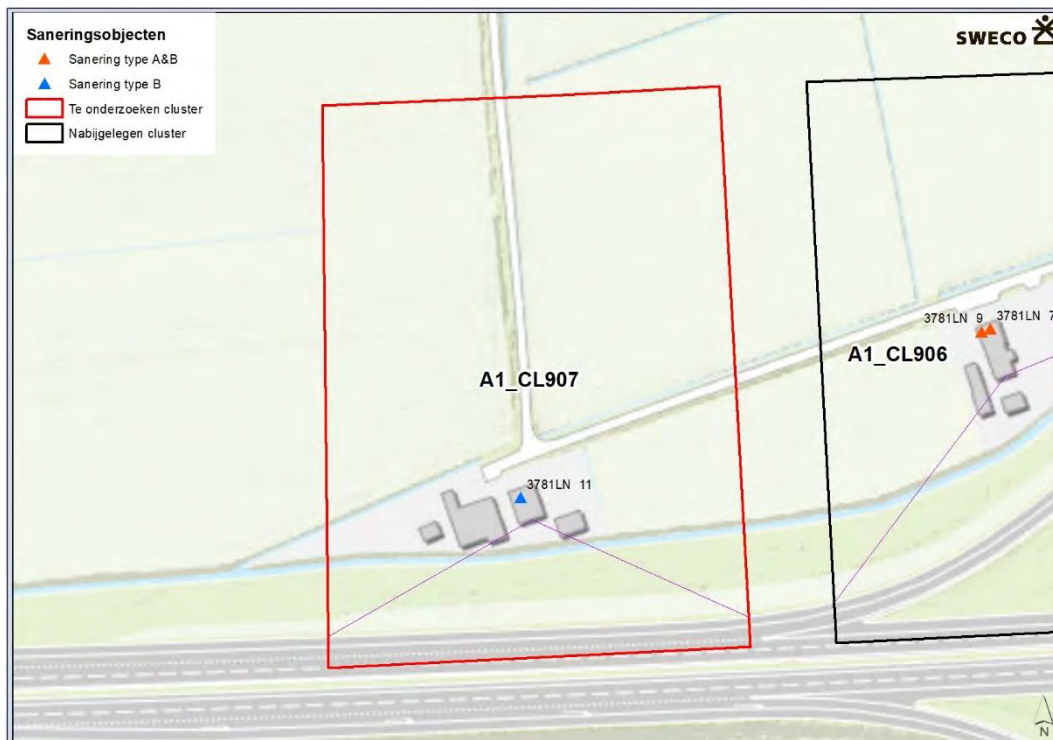
Daarvan hebben twee objecten met de geadviseerde maatregelen een hogere geluidbelasting dan 65 dB, voor deze objecten wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



**Figuur 4-8 Geadviseerde maatregelen**

#### 4.7 Cluster A1\_CL907 Biezerweg 11 (gemeente Barneveld)

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



Figuur 4-9 Overzicht van cluster A1\_CL907 (gemeente Barneveld)

##### 4.7.1 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 4-10 Saneringsobject binnen cluster A1\_CL907

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Biezerweg	11		Barneveld	X			72

##### 4.7.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen 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 9.500. 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

Cluster A1\_CL905, cluster A1\_CL906 en cluster A1\_CL907 vormen een gezamenlijk cluster (knelpuntengroep) waarvoor een bronmaatregel onderzocht is (zie figuur 4-10 voor de drie clusters). De afweging van de bronmaatregel voor dit grotere clusters is uitgeschreven in de afweging van cluster A1\_CL905.

Met alleen 500 meter van cluster A1\_CL905 en A1\_CL906 is echter nog niet de gehele optimale maatregellengte van cluster A1\_CL907 van een bronmaatregel voorzien. Hiervoor zal de bronmaatregel 40 meter naar het westen moeten worden verlengd. Cluster A1\_CL907 kan zijn eigen akoestisch optimale maatregellengte van 150 meter bekostigen (Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 4.950 maatregelpunten). Een bronmaatregel is hiermee doelmatig.

### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

De clusters overlappen elkaar niet, maar profiteren wel van dezelfde bronmaatregel, daarom worden de maatregelkosten verdeeld over alle clusters.

**Tabel 4-11 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A1\_CL907**

Akoestisch optimale lengte A1_CL907	<b>150</b>	[m]	<b>4.950</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Samen met 'cluster A1_CL906'	30		495	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A1_CL907'</b>			<b>5.445</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de clusters 5.445 maatregelpunten. Hierna resteert 4.055 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 43 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 43 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 150 meter. Op basis van het beschikbare budget (9.400 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 102 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Een scherm met een lengte van 102 meter voldoet 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 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				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 Res_A1_CL905+CL906+CL907 2IZOAB_540m	0	1	0	2,5	n.v.t.	100	100

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.7.4 Geadviseerde maatregelen

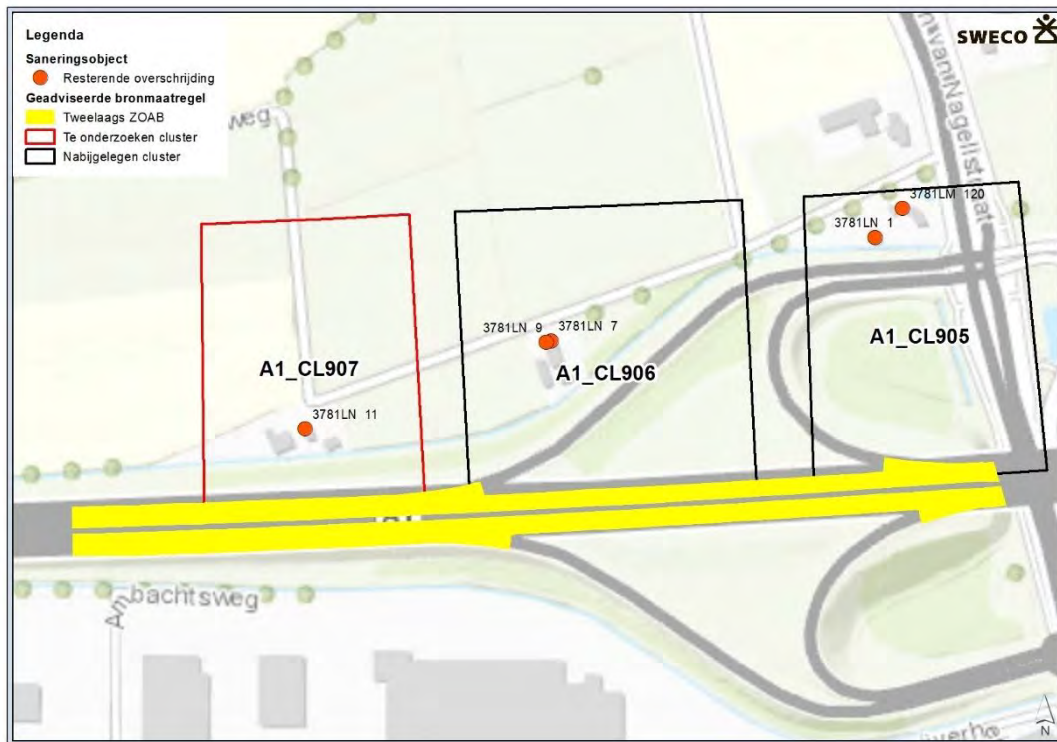
Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 540 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met cluster A1\_CL905 en cluster A1\_CL906. Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn aan de maatregelen is een ontwerp gemaakt van 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			
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	Locatie (km ca.)
Res_A1_CL905+CL906+CL907 2IZOAB_540m_CL906	Tweelaags ZOAB	630*	15	55,90 – 56,53

\* Samen met cluster A1\_CL905 en cluster A1\_CL906

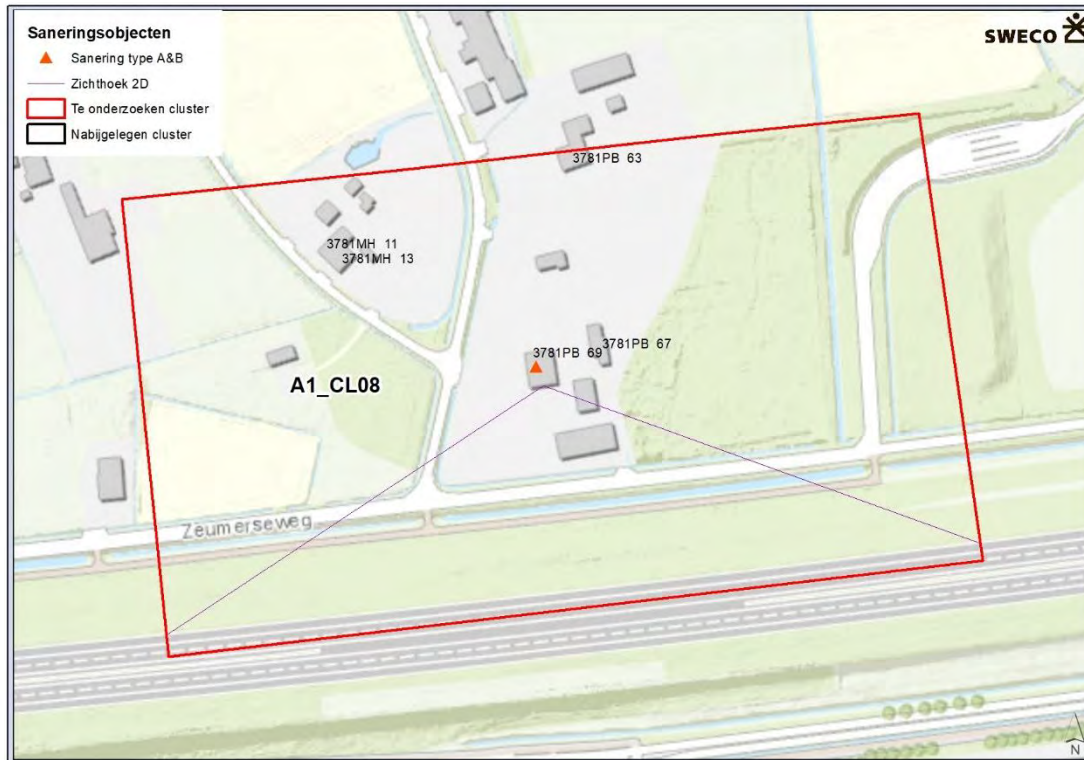
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Dit object heeft met de geadviseerde maatregelen een hogere geluidbelasting dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee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



Figuur 4-10 Geadviseerde maatregelen

#### 4.8 Cluster A1\_CL08 Zeumerseweg 69 (gemeente Barneveld)

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



Figuur 4-11 Overzicht van cluster A1\_CL08 Zeumerseweg 69 (gemeente Barneveld)

##### 4.8.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is één uniek saneringsobject gelegen. Het betreft één object van het type A en tevens 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 4-14 Saneringsobjecten binnen cluster A1\_CL08 Zeumerseweg 69 (gemeente Barneveld)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Zeumerseweg	69		Barneveld	X	X		66

##### 4.8.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.8.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 7.800. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

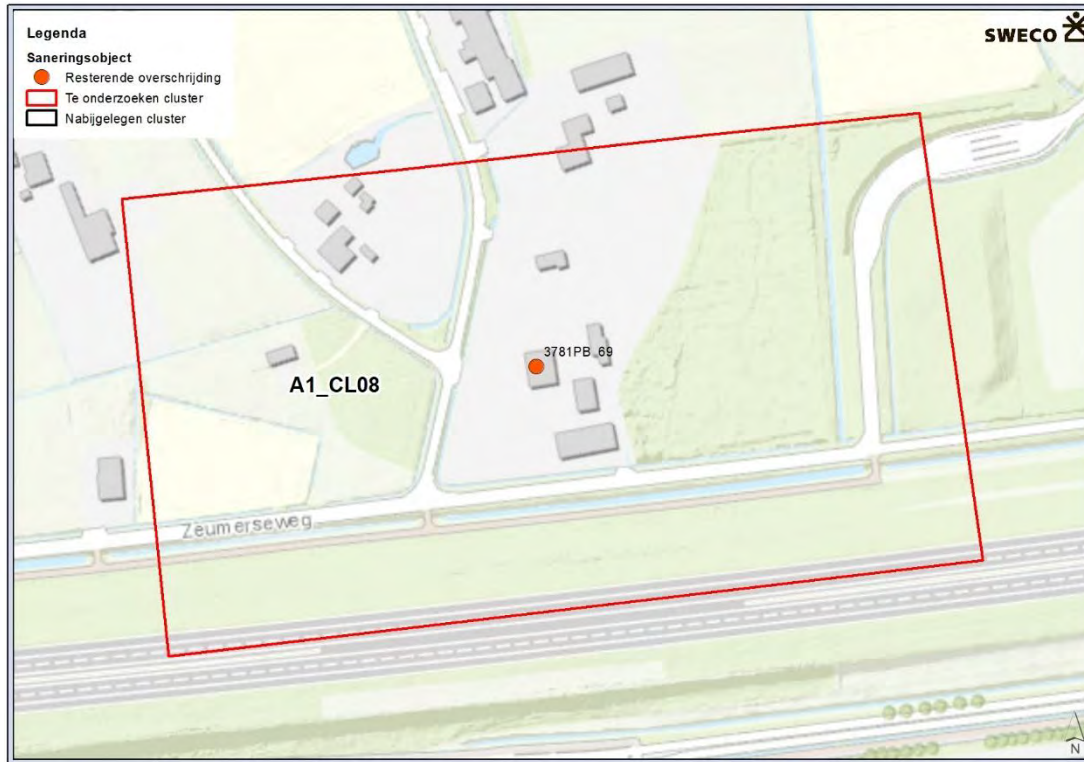
Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 408 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 33.480 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.8.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat alle bron- en/of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische en 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). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).





*Figuur 4-12 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)*

#### 4.9 Cluster A1\_CL09 Garderbroekerweg (gemeente Barneveld)

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



Figuur 4-13 Overzicht van cluster A1\_CL09 Garderbroekerweg (gemeente Barneveld)

##### 4.9.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is één uniek saneringsobject gelegen. Het betreft één object van het type A en tevens 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 4-15 Saneringsobjecten binnen cluster A1\_CL09 Garderbroekerweg (gemeente Barneveld)

Adres	Huis-nummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Garderbroekerweg	60		Barneveld	X	X		71

##### 4.9.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.9.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 9.200. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 152 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 14.136 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Binnen de akoestisch optimale maatregellengte ligt een kunstwerk met grondlichaam die zorgt voor afscherming. In deze bijzondere situatie kan de akoestisch optimale maatregellengte hierop worden aangepast. Om de overdrachtsmaatregel aan te laten sluiten op het grondlichaam is 108 meter scherm nodig. Een scherm van 108 meter en een minimale hoogte van twee meter, kost 10.044 maatregelpunten. Ook dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.9.4 Geadviseerde maatregelen

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

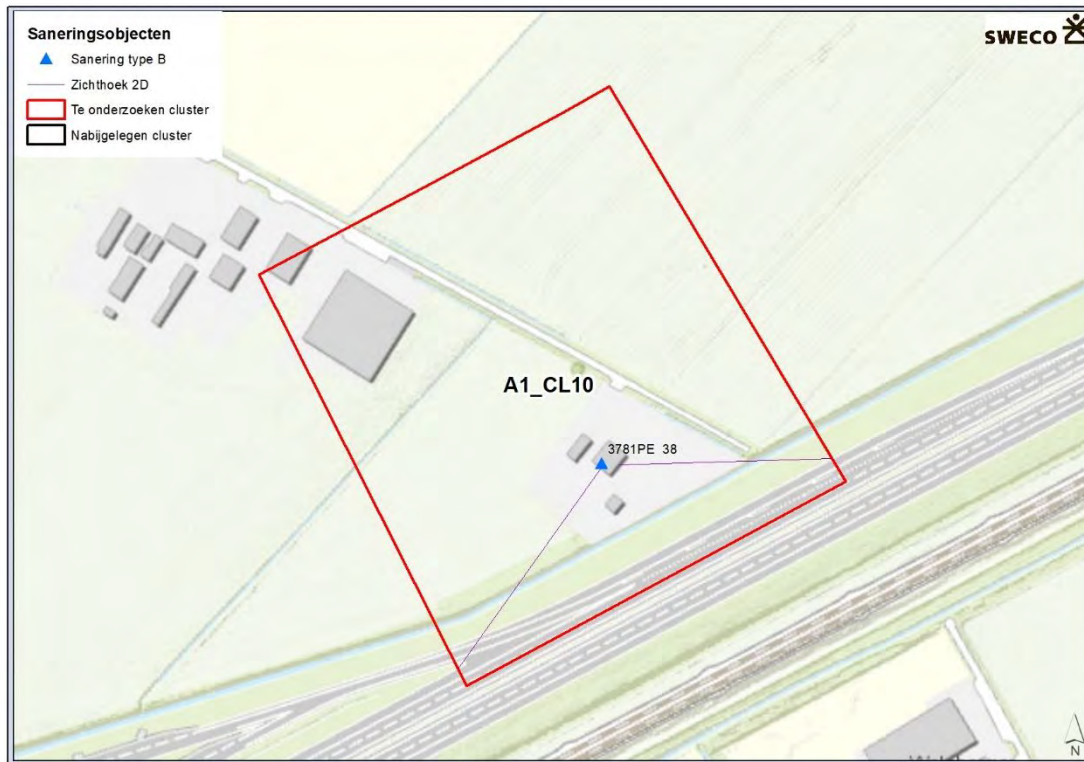
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



Figuur 4-14 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.10 Cluster A1\_CL10 Wolsbergerweg 38 (gemeente Barneveld)

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



Figuur 4-15 Overzicht van cluster A1\_CL10 Wolsbergerweg 38 (gemeente Barneveld)

##### 4.10.1 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 4-16 Saneringsobjecten binnen cluster A1\_CL10 Wolsbergerweg 38 (gemeente Barneveld)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Wolsbergerweg	38		Barneveld		X		69

##### 4.10.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.10.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

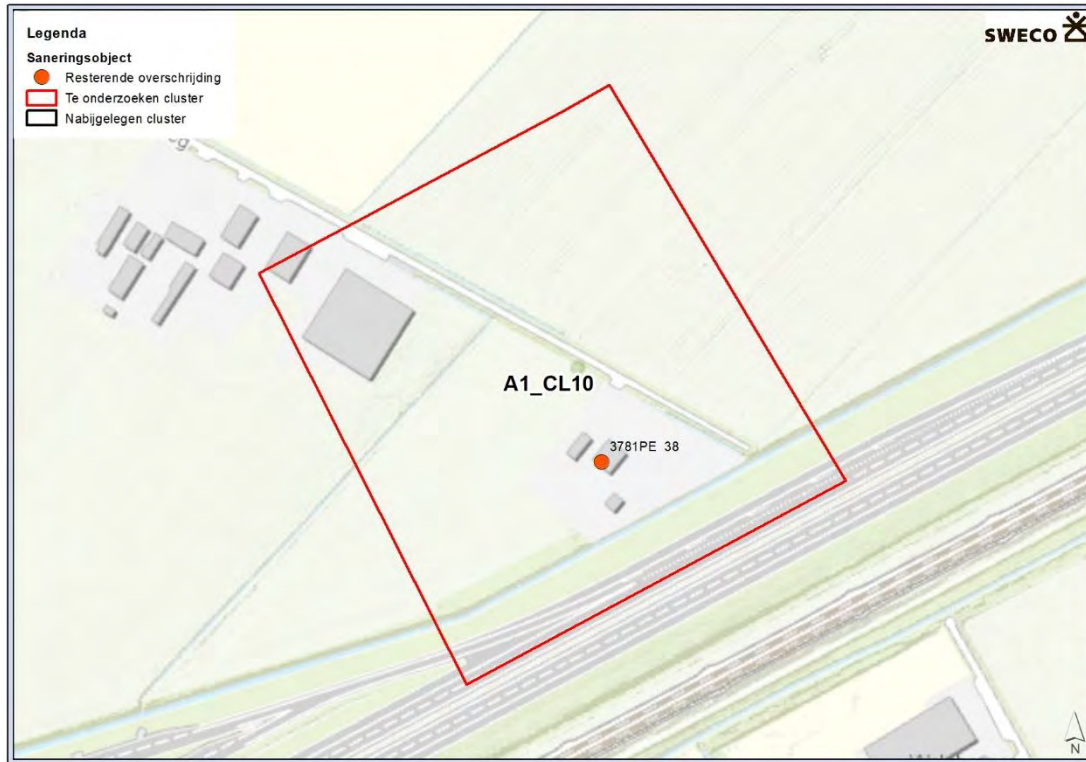
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 187 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 17.391 maatregel-punten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachts-maatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.10.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat alle bron- en/of 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.

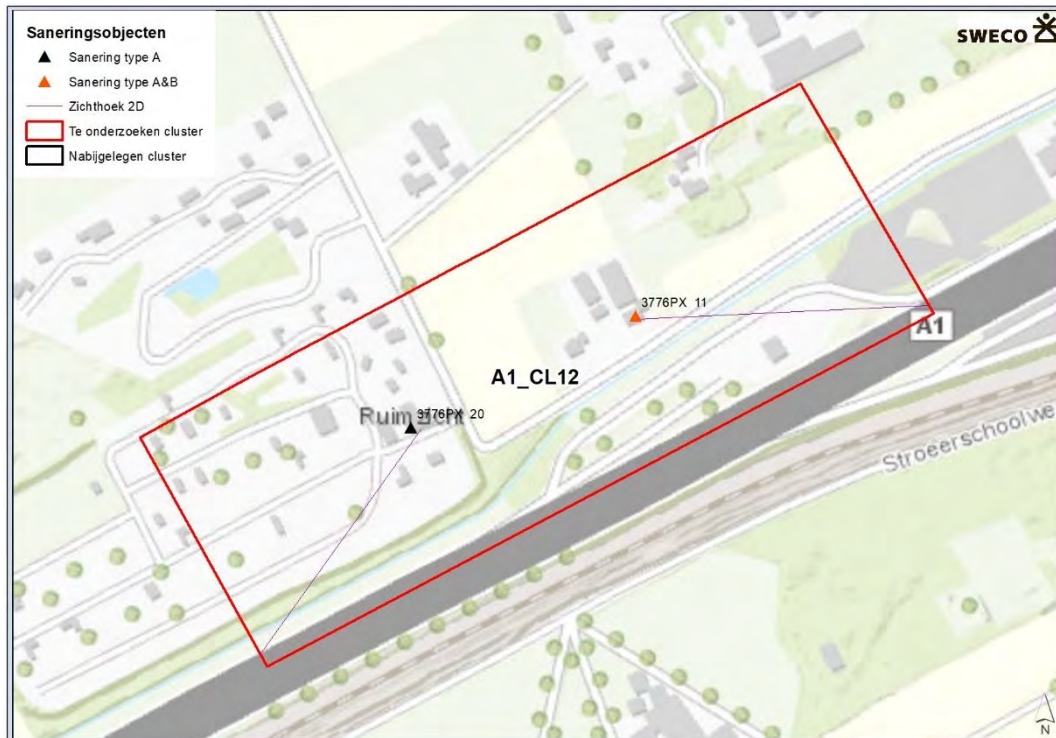
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



*Figuur 4-16 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)*

#### 4.11 Cluster A1\_CL12 Heideweg 11 en 20 (gemeente Barneveld)

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



Figuur 4-17 Overzicht van cluster A1\_CL12 Heideweg 11 en 20 (gemeente Barneveld)

##### 4.11.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn twee unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft twee objecten van het type A en tevens 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 4-17 Saneringsobjecten binnen cluster A1\_CL12 Heideweg 11 en 20 (gemeente Barneveld)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Heideweg	11		Barneveld	X	X		66
Heideweg	20		Barneveld	X			65



#### 4.11.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.11.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 12.800. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van de saneringsobjecten binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

#### *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

Om een bronmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 568 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 18.744 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

#### Overdrachtsmaatregelen

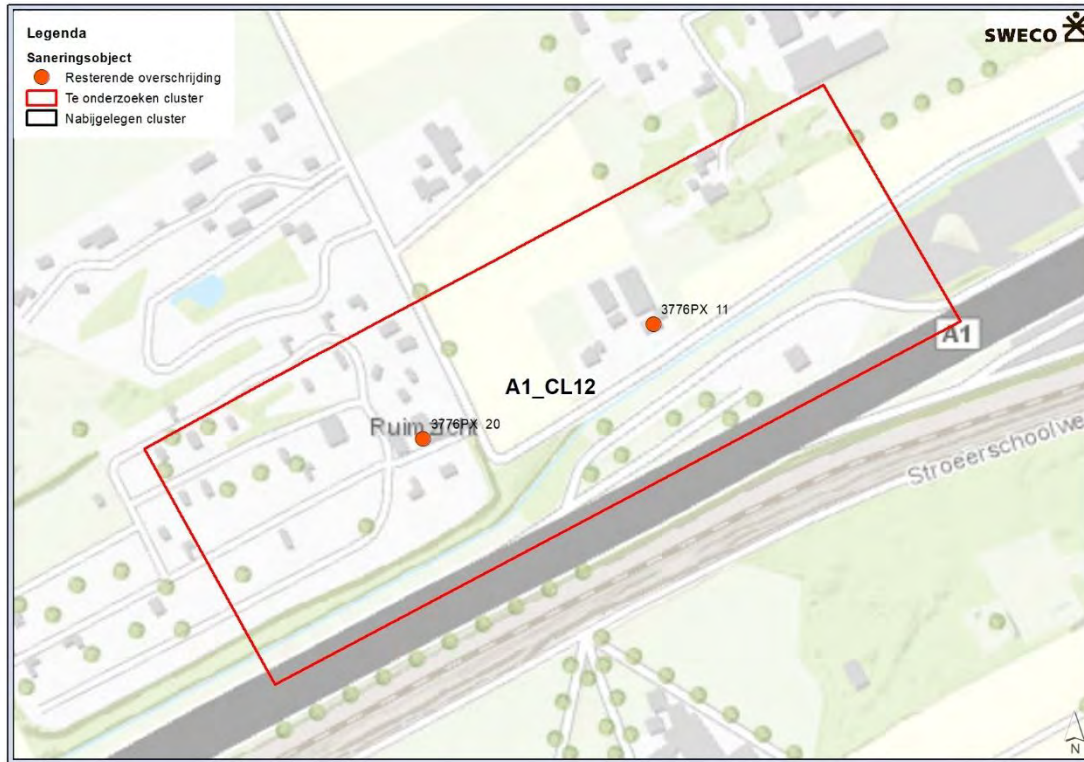
Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 568 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 52.824 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.11.4 Geadviseerde maatregelen

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

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).

Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



Figuur 4-18 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.12 Cluster A1\_CL16 Wolweg 79 (gemeente Barneveld)

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



Figuur 4-19 Overzicht van cluster A1\_CL16 Wolweg 79 (gemeente Barneveld)

##### 4.12.1 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 4-18 Saneringsobjecten binnen cluster A1\_CL16

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Wolweg	79		Barneveld		X		71

#### 4.12.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.12.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 9.200. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

#### *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

Het toepassen van een bronmaatregel is vanwege de aanwezigheid van een oud viaduct (voor 1995) op de rijbaan niet mogelijk. In de huidige situatie is er ook geen ZOAB op het kunstwerk aanwezig, want het kunstwerk is technisch niet geschikt om ZOAB op toe te passen. Op het viaduct is hierdoor op grond van noodzakelijke ingrijpende wijzigingen aan andere onderdelen van de infrastructuur sprake van een technisch bezwaar voor het toepassen van een bronmaatregel.

#### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 175 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 16.275 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.12.4 Geadviseerde maatregelen

In verband met de aanwezigheid van een kunstwerk waar geen tweelaags ZOAB op toegepast kan worden, is een bronmaatregel niet mogelijk.

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

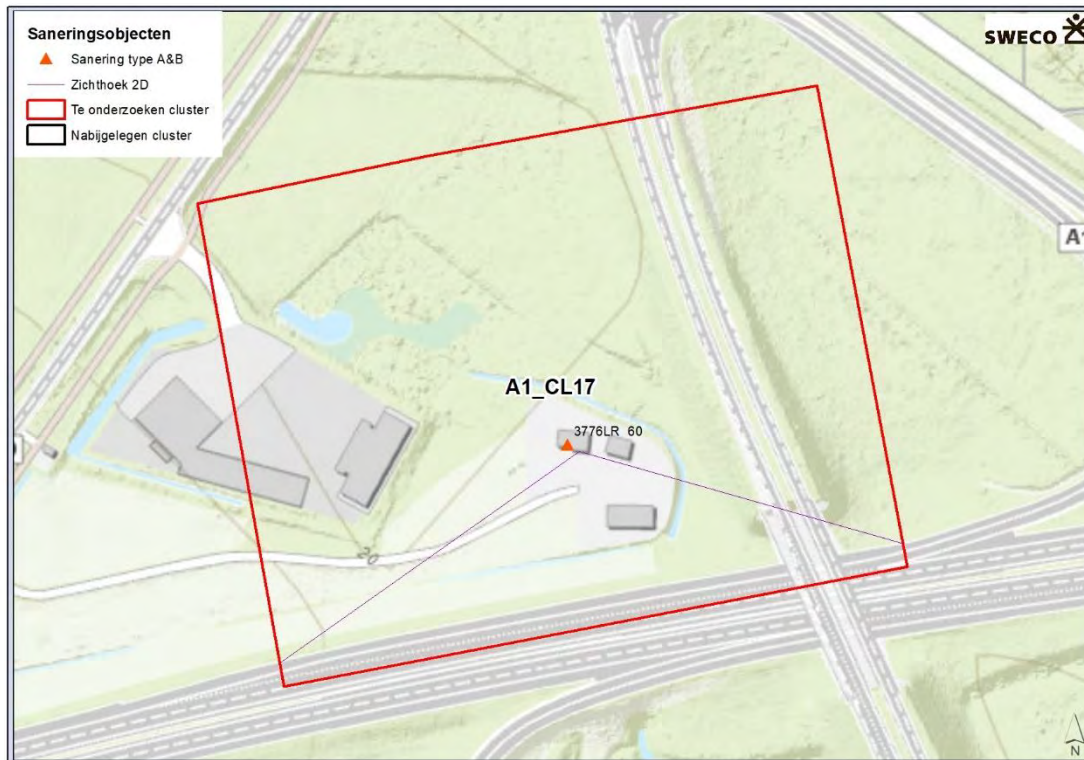
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



*Figuur 4-20 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)*

#### 4.13 Cluster A1\_CL17 Wolweg 60 (gemeente Barneveld)

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



Figuur 4-21 Overzicht van cluster A1\_CL17 Wolweg 60 (gemeente Barneveld)

##### 4.13.1 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 4-19 Saneringsobjecten binnen cluster A18\_CL17

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Wolweg	60		Barneveld	X	X		67

##### 4.13.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.13.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Doordat het plaatsen van een bronmaatregel bij het nabijgelegen cluster A1\_CL16 stuit op technisch bezwaar, is het niet mogelijk om een bronmaatregel te onderzoeken voor cluster A1\_CL16 en cluster A1\_CL17 gezamenlijk. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

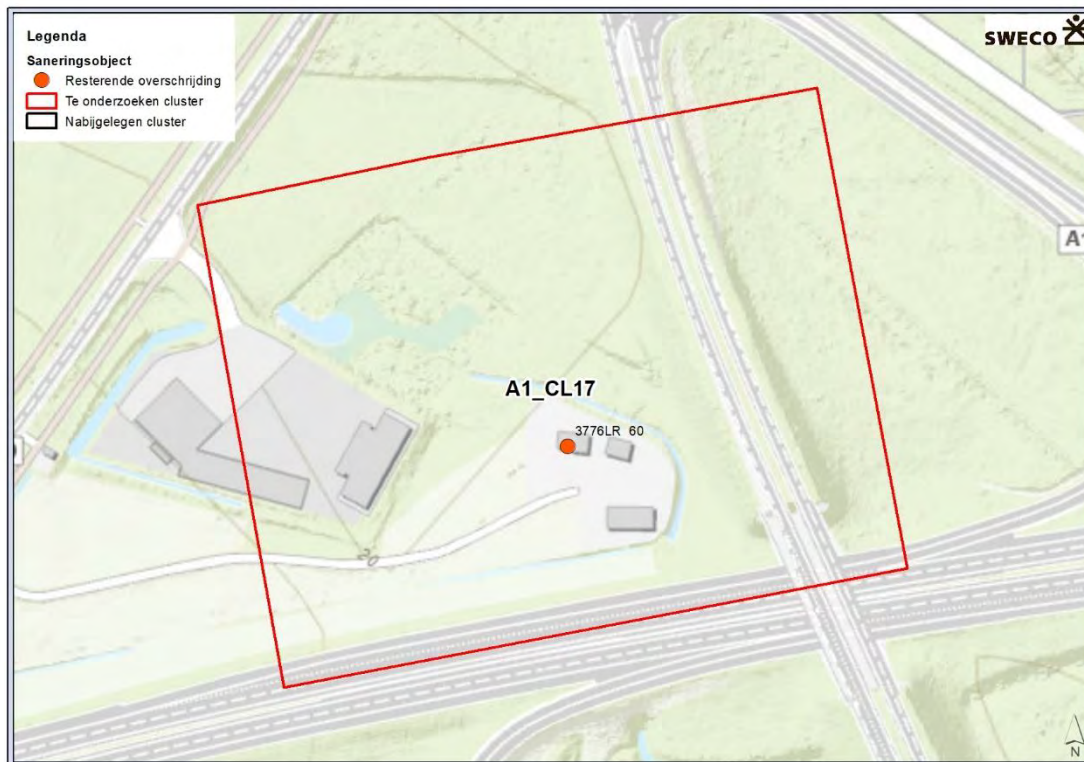
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 260 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 24.180 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.13.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat alle bron- en/of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische en 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). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).

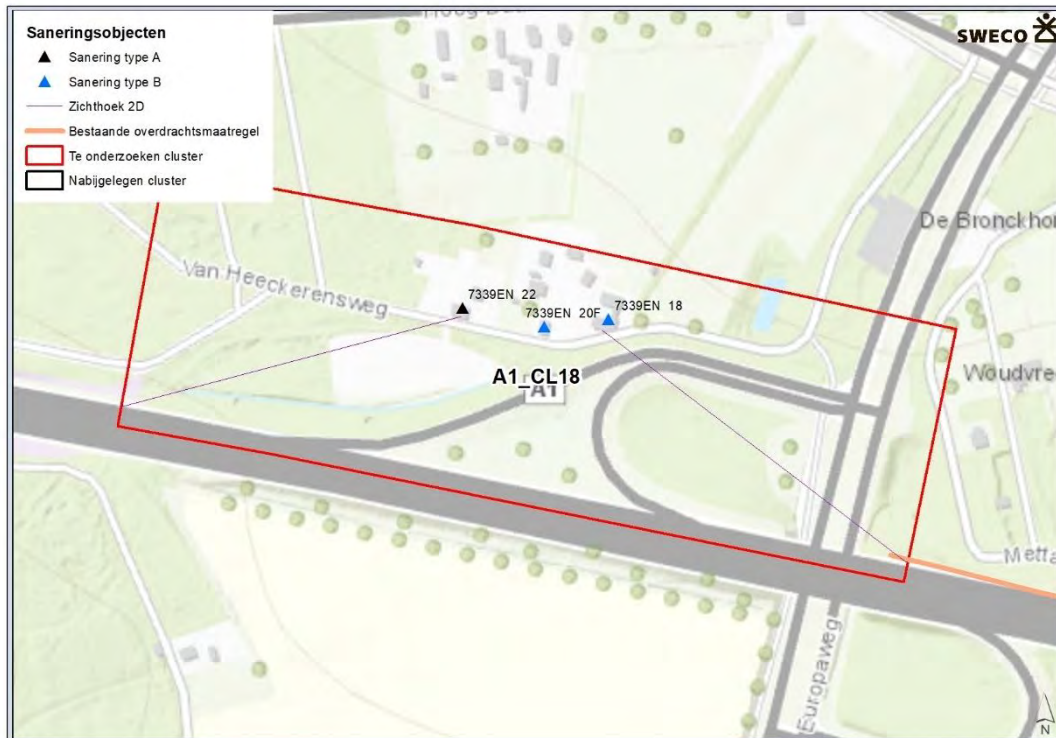


*Figuur 4-22 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)*



#### 4.14 Cluster A1\_CL18 Van Heeckerensweg 18, 20f en 22 (gemeente Apeldoorn)

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



Figuur 4-23 Overzicht van cluster A1\_CL18 Van Heeckerensweg 18, 20f en 22 (gemeente Apeldoorn)

##### 4.14.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn drie unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft één object van het type A en tevens 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 4-20 Saneringsobjecten binnen cluster A1\_CL18 Van Heeckerensweg 18 en 22 (gemeente Apeldoorn)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Van Heeckerensweg	18		Apeldoorn	X			67
Van Heeckerensweg	20	F	Apeldoorn		X		66
Van Heeckerensweg	22		Apeldoorn	X			65

#### 4.14.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.14.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 20.900. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van de saneringsobjecten binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

#### *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 toerit is de maatgevende bron voor cluster A1\_CL18. Door een overwegend technisch bezwaar voor een bronmaatregel op de toe- en afrit is bij cluster A1\_CL18 een bronmaatregel op de hoofdrijbaan afgewogen. Hierdoor wordt in dit geval de akoestisch optimale maatregellengte vanuit de hoofdrijbaan uitgezet. In figuur 4-23 is deze akoestisch optimale maatregellengte weergegeven.

Om een bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 633 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 20.889 maatregelpunten. Dat is minder dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee financieel doelmatig. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

De bronmaatregel voor dit cluster kost 20.889 maatregelpunten. Op 11 punten na is hiermee het volledige budget aan reductiepunten gebruikt en zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. 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 maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 633 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 58.869 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### *Resultaten*

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

**Tabel 4-21 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
	<b>Bronmaatregelen</b>						
1 A1_CL18_2LZOAB_633m	1	2	0	3,7	n.v.t.	100	100

#### 4.14.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 633 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 4-22 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	Locatie (km ca.)
A1_CL18_2LZOAB_633m	Tweelaags ZOAB	700	15	79,00
				79,70

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

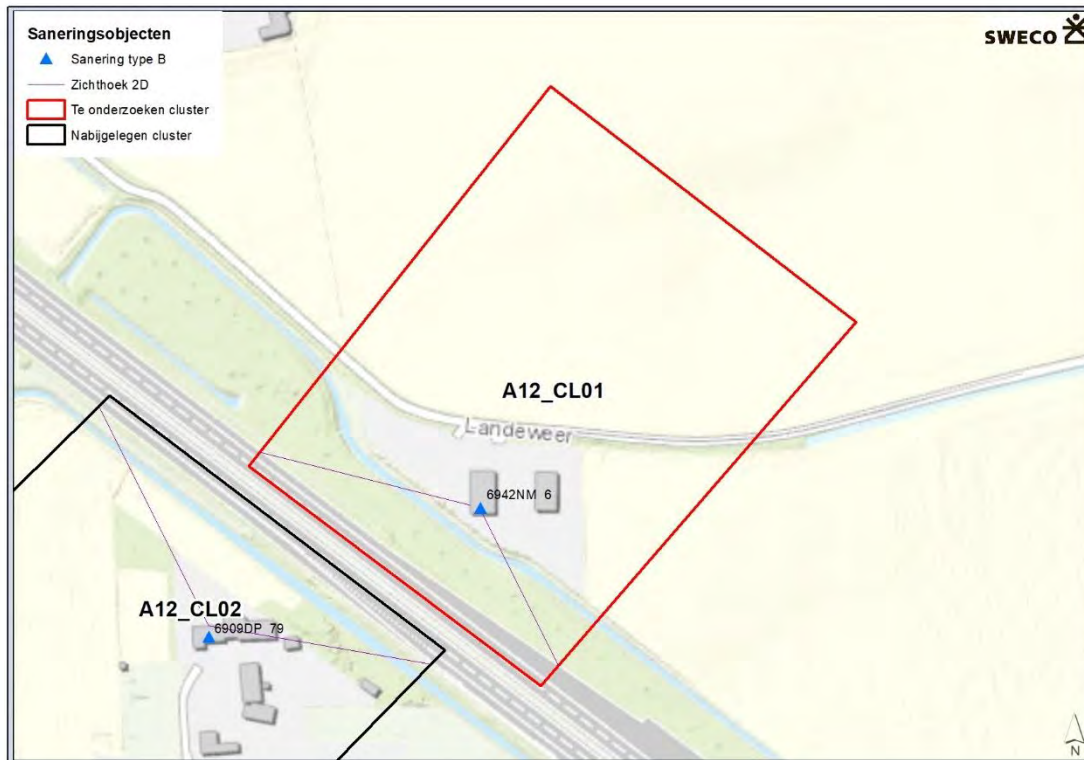
Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



Figuur 4-24 Geadviseerde maatregelen

#### 4.15 Cluster A12\_CL01 Landeweer 6 (gemeente Montferland)

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



Figuur 4-25 Overzicht van cluster A12\_CL01 Landeweer 6 (gemeente Montferland)

##### 4.15.1 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 4-23 Saneringsobjecten binnen cluster A12\_CL01 Landeweer 6 (gemeente Montferland)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Landeweer	6		Montferland		X		68

##### 4.15.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.15.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Ook samen met het nabijgelegen cluster A12\_CL02 is er onvoldoende budget aan beschikbare reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

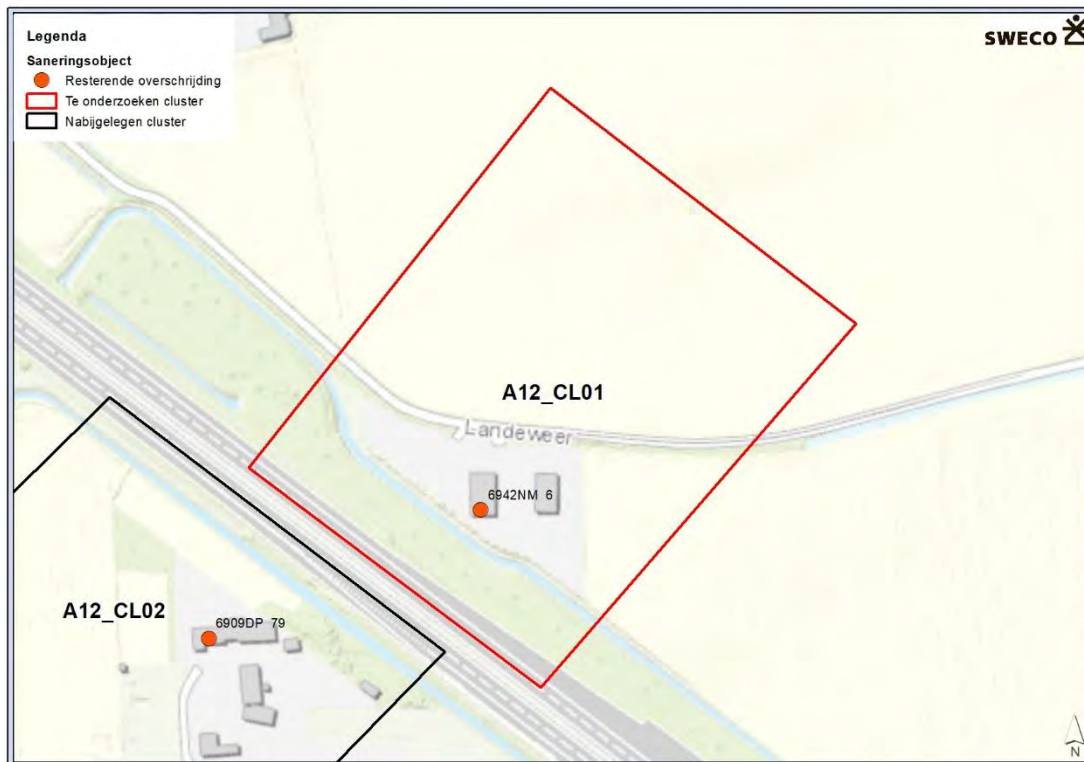
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 151 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 14.043 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.15.4 Geadviseerde maatregelen

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

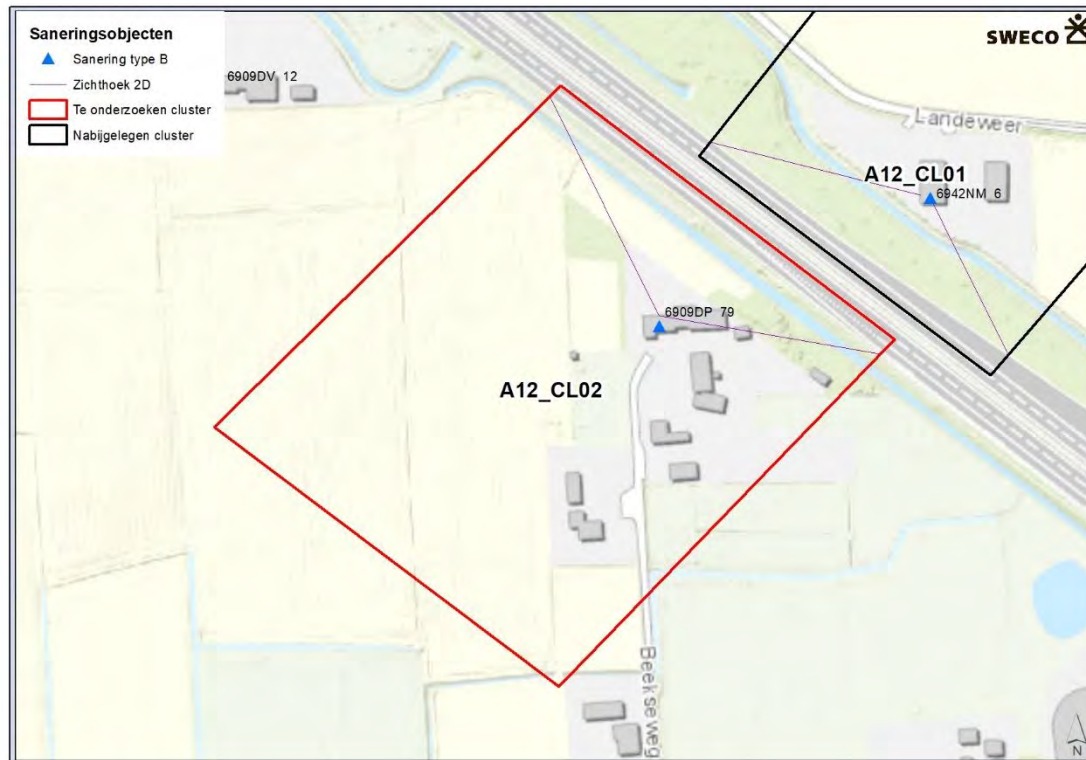
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



Figuur 4-26 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.16 Cluster A12\_CL02 Beekseweg 79 (gemeente Zevenaar)

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



Figuur 4-27 Overzicht van cluster A12\_CL02 Beekseweg 79 (gemeente Zevenaar)

##### 4.16.1 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 4-24 Saneringsobjecten binnen cluster A12\_CL02 Beekseweg 79 (gemeente Zevenaar)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Beekseweg	79		Zevenaar		X		66

##### 4.16.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.



#### 4.16.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 7.800. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Ook samen met het nabijgelegen cluster A12\_CL01 is er onvoldoende budget aan beschikbare reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 174 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 16.182 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.16.4 Geadviseerde maatregelen

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

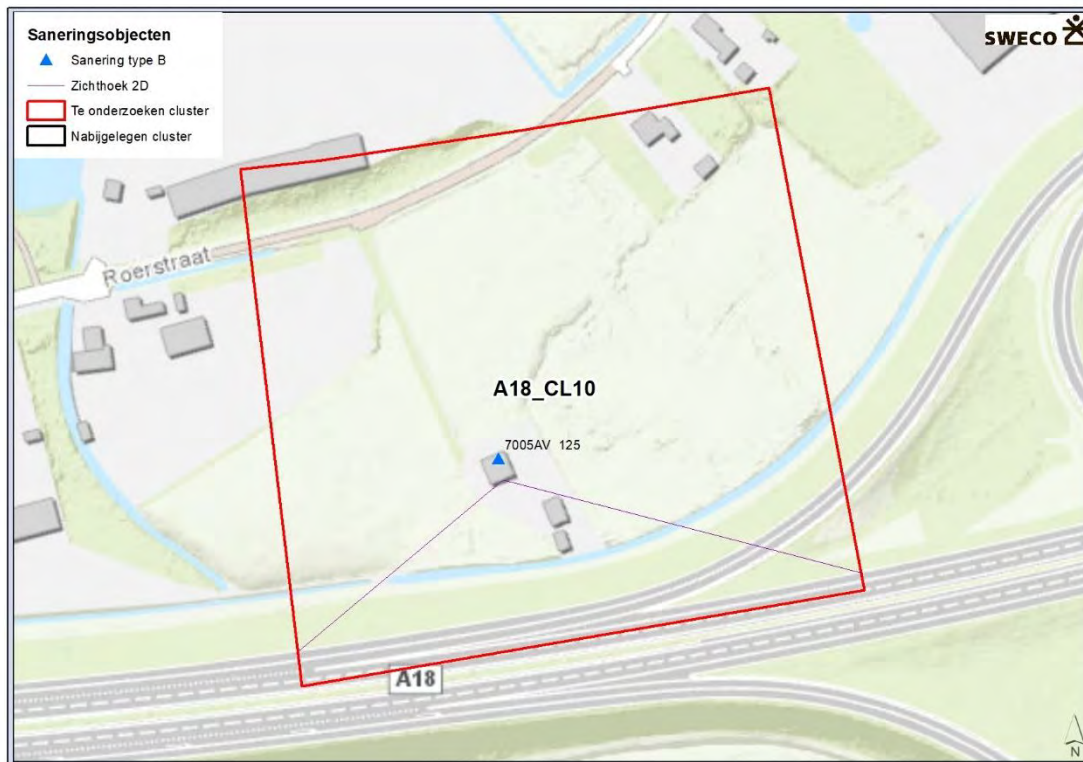
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



Figuur 4-28 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.17 Cluster A18\_CL10 Hogeweide 125 (gemeente Doetinchem)

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



Figuur 4-29 Overzicht van cluster A18\_CL10 Hogeweide 125 (gemeente Doetinchem)

##### 4.17.1 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 4-25 Saneringsobjecten binnen cluster A18\_CL10

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Hogeweide	125		Doetinchem		X		66

##### 4.17.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.17.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 7.800. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

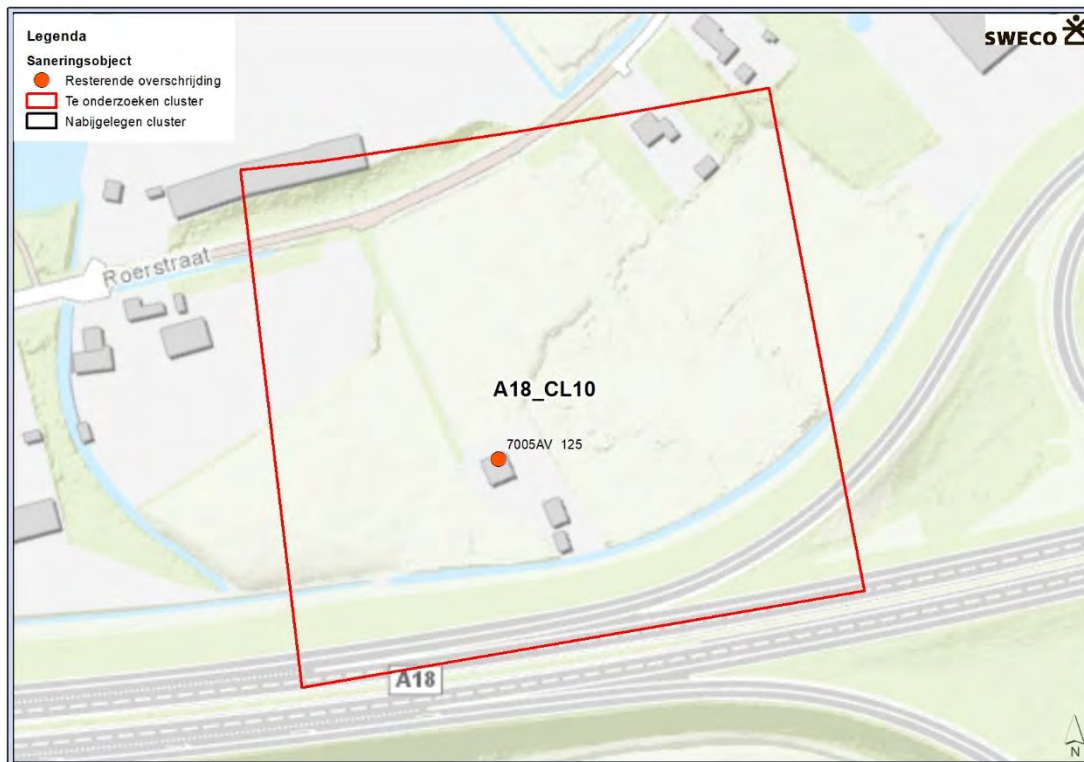
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 225 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 20.925 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.17.4 Geadviseerde maatregelen

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

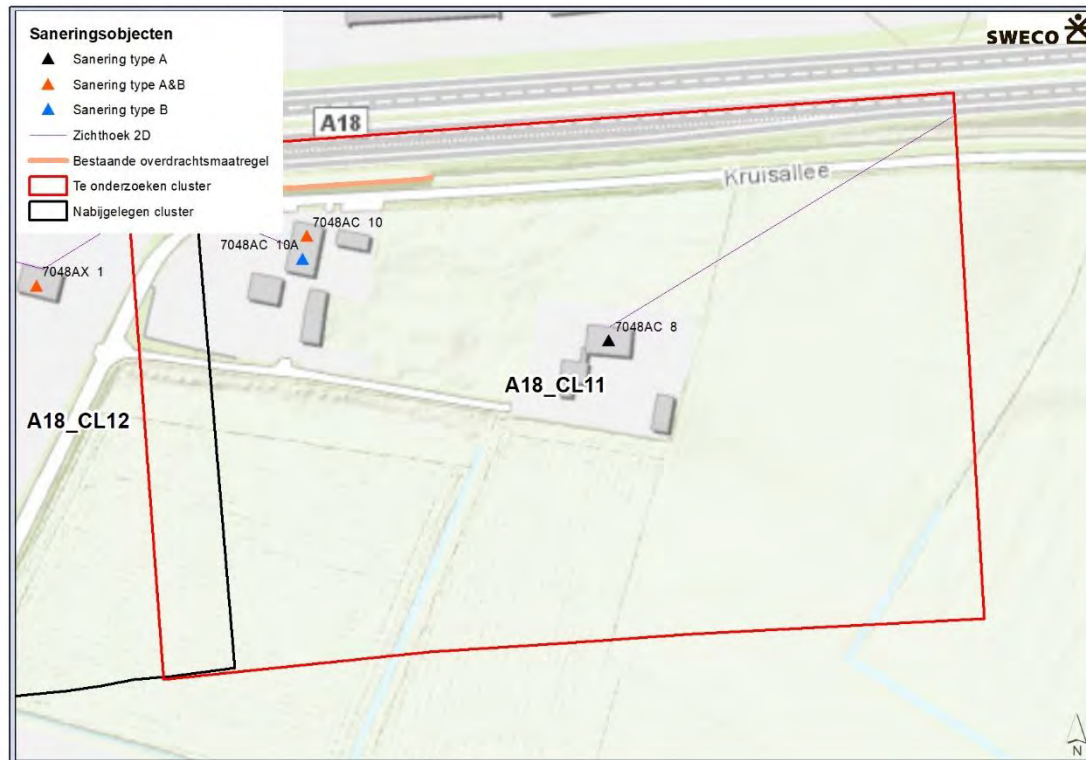
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



Figuur 4-30 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.18 Cluster A18\_CL11 Kruisallee 8 tm 10 (gemeente Montferland)

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



Figuur 4-31 Overzicht van cluster A18\_CL11 Kruisallee 8 tm 10 (gemeente Montferland)

##### 4.18.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn drie 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 4-26 Saneringsobjecten binnen cluster A18\_CL11

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Kruisallee	8		Montferland	X			64
Kruisallee	10		Montferland	X	X		70
Kruisallee	10	A	Montferland			X	66

#### 4.18.2 Bestaande maatregelen

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

Overdrachtsmaatregel in de vorm van een geluidswal:

- Lengte: 115 meter;
- Hoogte: 2 meter;
- Kosten: 10.695 maatregelpunten.

#### 4.18.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 21.400. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van de saneringsobjecten binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *Onderzochte maatregelen*

Het aantal beschikbare reductiepunten na aftrek van de maatregelpunten<sup>5</sup> die gemoeid zijn met de reeds aanwezige maatregelen binnen het cluster bedraagt 10.705. Voor dit resterende budget zijn aanvullende overdrachtsmaatregelen onderzocht.

##### Bronmaatregelen

Cluster A18\_CL11 en cluster A18\_CL12 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget voor deze clusters bedraagt 29.200 reductiepunten. Na aftrek van de kosten voor bestaande maatregelen (14.973 maatregelpunten voor een bestaande wal van 161 meter lang en 2 meter hoog) is er voor dit gezamenlijke cluster 14.227 reductiepunten beschikbaar. De akoestisch optimale maatregellengte van dit gezamenlijke cluster bedraagt minder dan 500 meter. De minimale lengte om tweelaags ZOAB te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een aanvullende bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

Om een aanvullende overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet de totale overdrachtsmaatregel minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 320 meter. Om aan deze lengte te voldoen moet de bestaande overdrachtsmaatregel worden verlengd met minimaal 205 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter kost 19.065 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.18.4 Geadviseerde maatregelen

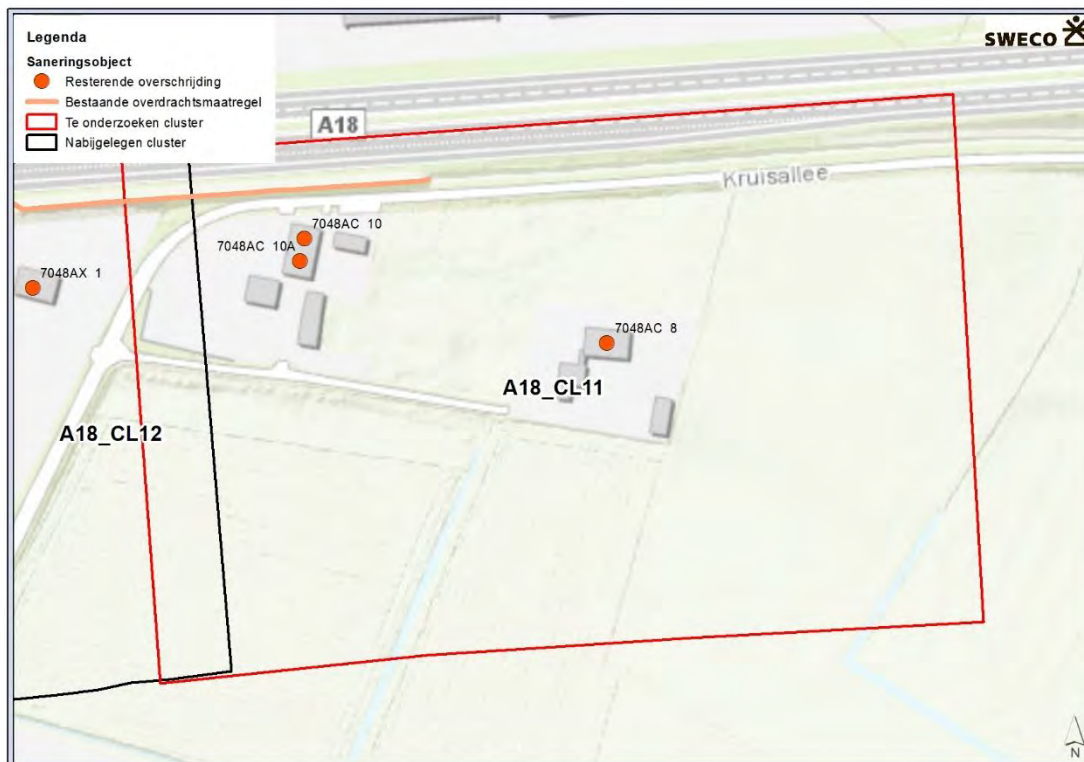
Uit de afweging blijkt dat alle bron- en/of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische en financiële aard. Er is derhalve geen financieel doelmatige

<sup>5</sup> Toelichting over de aftrek van maatregelpunten van bestaande maatregelen is terug te vinden in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidmaatregelen van Rijkswaterstaat.

maatregel mogelijk. Voor dit cluster worden daarom geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd.

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

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

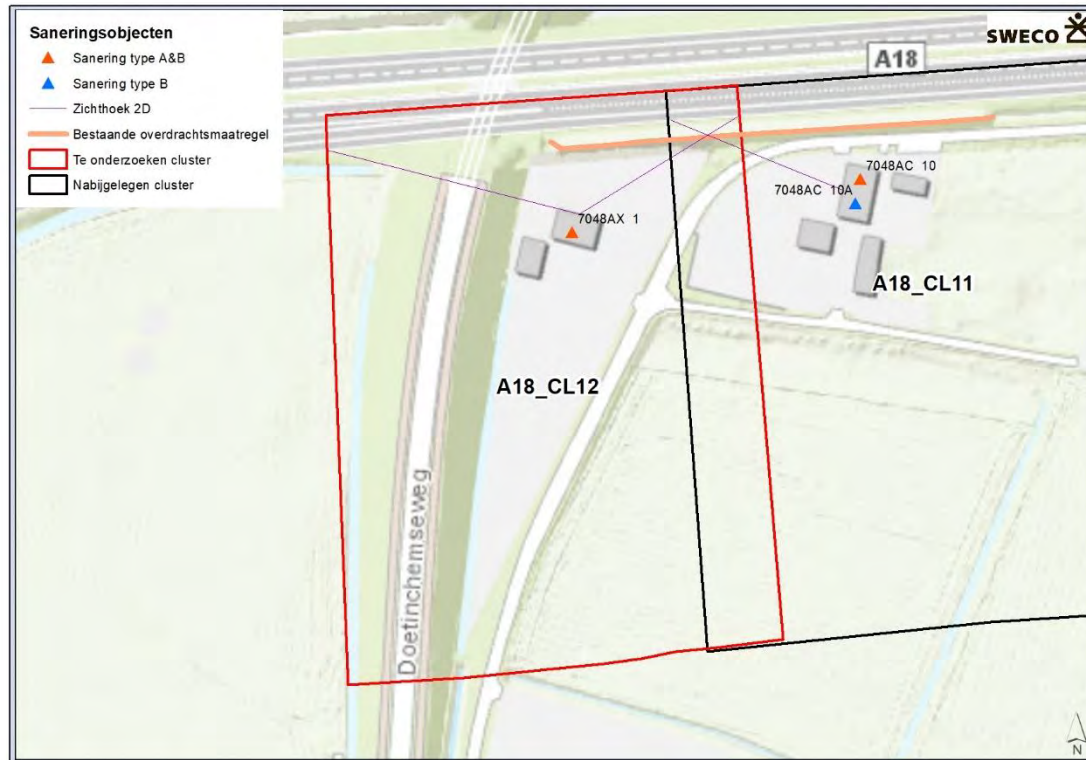


*Figuur 4-32 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)*



#### 4.19 Cluster A18\_CL12 Kruisallee 1 (gemeente Montferland)

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



Figuur 4-33 Overzicht van cluster A18\_CL12 Kruisallee 1 (gemeente Montferland)

##### 4.19.1 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 4-27 Saneringsobjecten binnen cluster A18\_CL12

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Kruisallee	1		Montferland	X	X		66

##### 4.19.2 Bestaande maatregelen

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

Overdrachtsmaatregel in de vorm van een geluidswal:

- Lengte: 65 meter;
- Hoogte: 2 meter;
- Kosten: 6.045 maatregelpunten.

#### 4.19.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 7.800. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *Onderzochte maatregelen*

Het aantal beschikbare reductiepunten na aftrek van de maatregelpunten<sup>6</sup> die gemoeid zijn met de reeds aanwezige maatregelen binnen het cluster bedraagt 1.755. Voor dit resterende budget zijn aanvullende overdrachtsmaatregelen onderzocht.

##### Bronmaatregelen

Cluster A18\_CL11 en cluster A18\_CL12 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget voor deze clusters bedraagt 29.200 reductiepunten. Na aftrek van de kosten voor bestaande maatregelen (14.973 maatregelpunten voor een bestaande wal van 161 meter lang en 2 meter hoog) is er voor dit gezamenlijke cluster 14.227 reductiepunten beschikbaar. De akoestisch optimale lengte van dit gezamenlijke cluster bedraagt minder dan 500 meter. De minimale lengte om tweelaags ZOAB te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een aanvullende bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

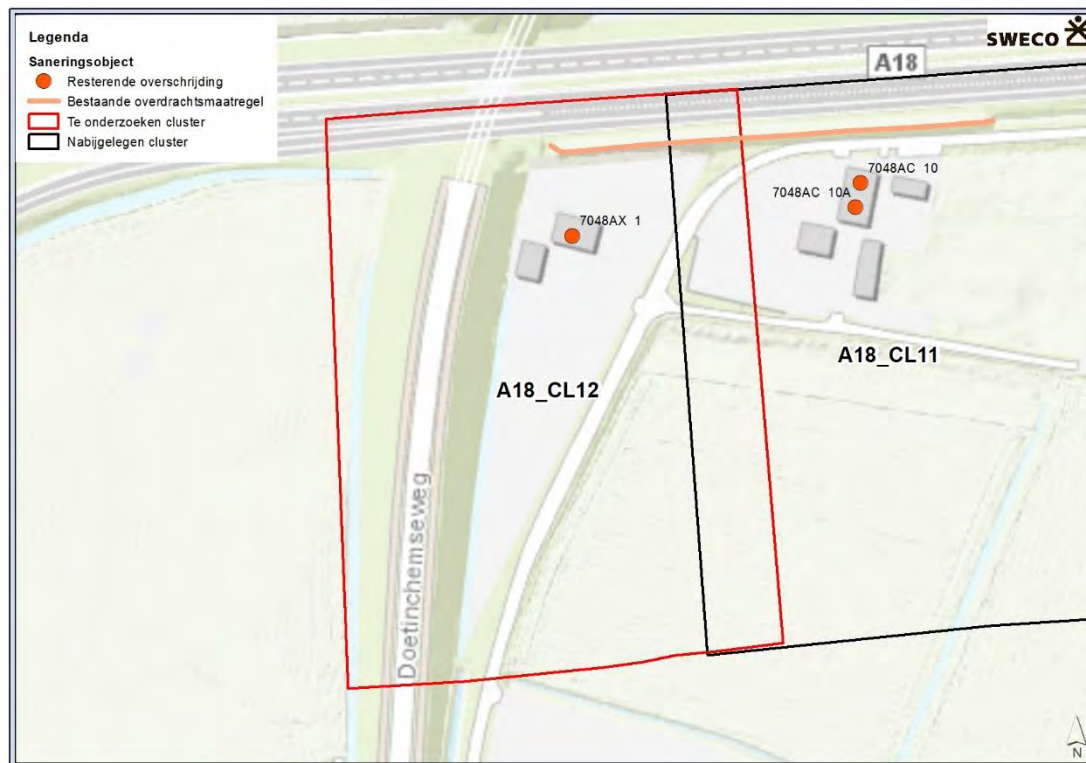
Om een aanvullende overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet in de meeste gevallen de totale overdrachtsmaatregel minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is de akoestisch optimale maatregellengte door de aanwezige afscherming van het viaduct van de Doetinchemseweg/Braamtseweg niet relevant. Bij dit cluster is gekeken naar het met 3 meter ophogen van de bestaande wal en het verlengen van de bestaande wal om deze aan te sluiten op het grondlichaam van het viaduct. Een scherm/wal met een lengte van 65 meter en een minimale hoogte van 5 meter kost 13.780 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Het aansluiten van de bestaande wal op het grondlichaam van de viaduct heeft geen effect aangezien deze zichtlijn geheel wordt afgeschermd door de achterliggende grondwal (niet in het register opgenomen, maar is een omgevingskenmerk). Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.19.4 Geadviseerde maatregelen

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

<sup>6</sup> Toelichting over de aftrek van maatregelpunten van bestaande maatregelen is terug te vinden in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidmaatregelen van Rijkswaterstaat.

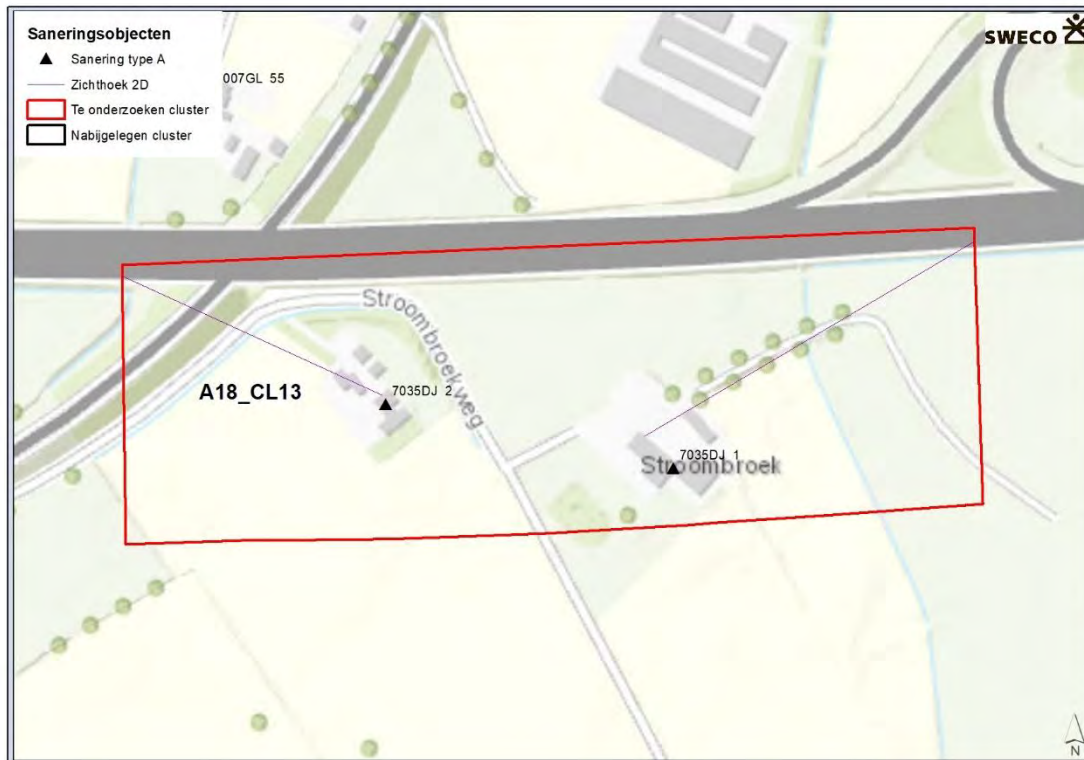
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



Figuur 4-34 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.20 Cluster A18\_CL13 Stroombroekweg 1 en 2 (gemeente Montferland)

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



Figuur 4-35 Overzicht van cluster A18\_CL13 Stroombroekweg 1 en 2 (gemeente Montferland)

##### 4.20.1 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 4-28 Saneringsobjecten binnen cluster A18\_CL13

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Stroombroekweg	1		Montferland	X			61
Stroombroekweg	2		Montferland	X			62

##### 4.20.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.20.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 8.000. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van de saneringsobjecten binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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

Om een bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 625 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 20.625 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

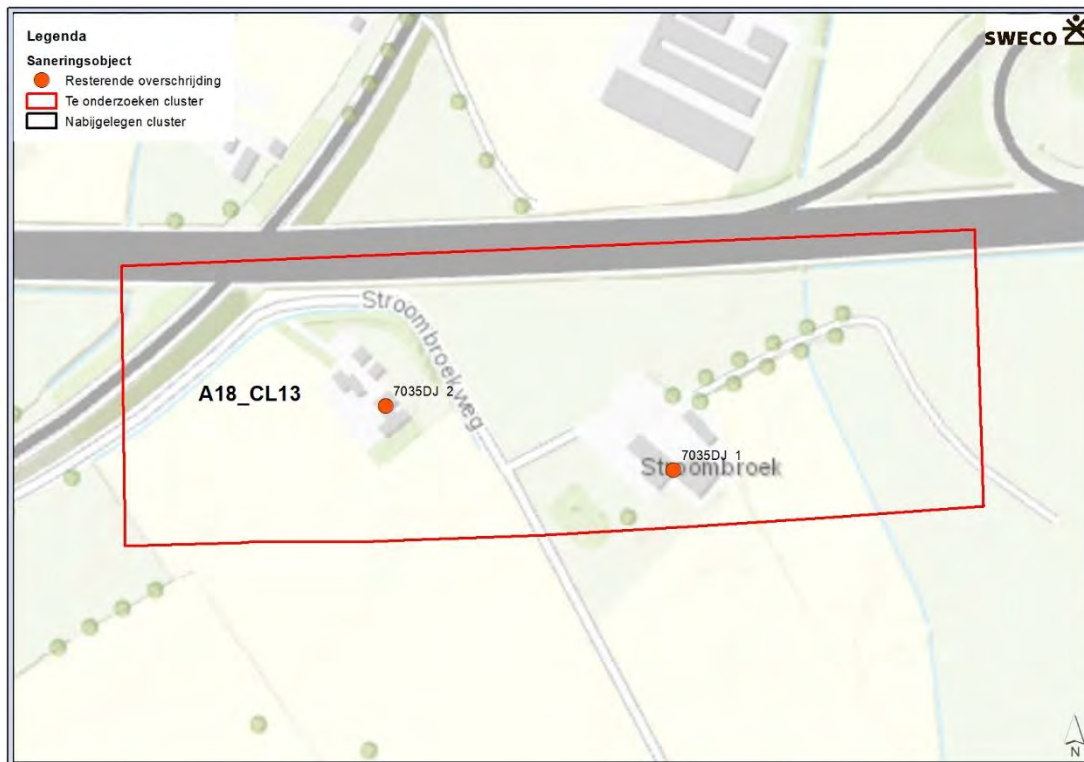
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 625 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 58.125 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.20.4 Geadviseerde maatregelen

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

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 4-36 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.21 Cluster A18\_CL14 Broekstraat 24 en 26 (gemeente Doetinchem)

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



Figuur 4-37 Overzicht van cluster A18\_CL14 Broekstraat 24 en 26 (gemeente Doetinchem)

##### 4.21.1 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 4-29 Saneringsobjecten binnen cluster A18\_CL14

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Broekstraat	24		Doetinchem	X	X		66
Broekstraat	26		Doetinchem		X		66

##### 4.21.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.21.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 190 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 17.670 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.21.4 Geadviseerde maatregelen

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

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).

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

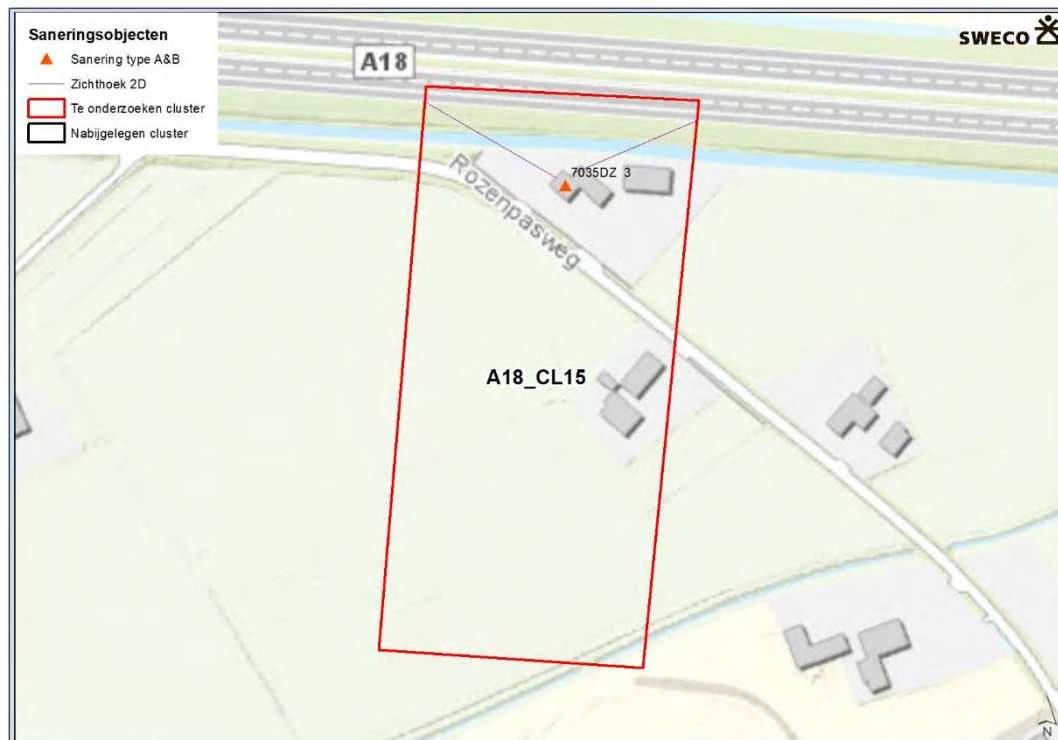




Figuur 4-38 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.22 Cluster A18\_CL15 Rozenpasweg 3 (gemeente Montferland)

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



Figuur 4-39 Overzicht van cluster A18\_CL15 Rozenpasweg 3 (gemeente Montferland)

##### 4.22.1 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 4-30 Saneringsobjecten binnen cluster A18\_CL15

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Rozenpasweg	3		Montferland	X	X		70

##### 4.22.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidsmaatregelen aanwezig.

#### 4.22.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 8.900. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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 A18\_CL15 en cluster A18\_CL16 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget voor deze clusters bedraagt 17.200 reductiepunten. De akoestisch optimale maatregellengte van dit cluster bedraagt minder dan 500 meter (minimaal toe te passen lengte tweelaags ZOAB). De minimale lengte om tweelaags ZOAB te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheidscriterium Geluidsmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Een bronmaatregel is hiermee financieel doelmatig.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

De clusters overlappen elkaar niet, maar profiteren wel van dezelfde 500 meter bronmaatregel, daarom worden de maatregelkosten evenredig verdeeld over beide clusters.

De bronmaatregel voor dit cluster kost na evenredige verdeling over de clusters 8.250 maatregelpunten. Hierna resteert 650 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 6 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 6 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 maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale maatregellengte 97 meter uitgezet vanuit de zijgevels. De overdrachtsmaatregel mag echter niet korter worden dan de lengte gebaseerd op de 2\*2D zichthoeken uitgezet vanuit het maatgevende punt. Voor dit cluster is dit 95 meter. Voor dit cluster zijn varianten onderzocht die bestaan uit een overdrachtsmaatregel, zonder 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.

**Tabel 4-31 Doorgerekende overdrachtsmaatregelen en bijbehorende maatregelpunten**

Maatregelvariant	Overdrachtsmaatregel		Hoogte [m]	Lengte [m]	Totaal aantal maatregelpunten
	Type	Ligging			
2 RES_A18_CL15_scherm_2m_95m	Absorberend scherm	Rechts	2	95	8.835

#### 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. 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 4-32 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 Res_A18_CL15+ CL 16 2IZOAB_500m	1	1	0	2,3	N.v.t.	41,2	93,4
2 RES_A18_CL15_scherm_2m_95m	1	1	0	5,7	Ja	100	100

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.22.4 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.

#### 4.22.5 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat een overdrachtsmaatregel in de vorm van een absorberend geluidsscherm van 2,0 meter hoog en 95 meter lengte de grootste geluidreductie oplevert (ook wanneer de reductie van A18\_CL16 door gezamenlijke bronmaatregel erbij wordt betrokken) en tevens een relevante reductie op de begane grond. 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 4-33 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Overdrachtsmaatregel Type	Ligging	Hoogte [m]	Lengte [m]	Locatie (km ca.)	Afstand* kant streep tot geluidswerende maatregel [m]
RES_A18_ CL15_ schem rm_2m_95 m	Absorberend scherm	Rechts	2	96	197,79 – 197,89	7

\* Betreft de minimale en maximale afstand

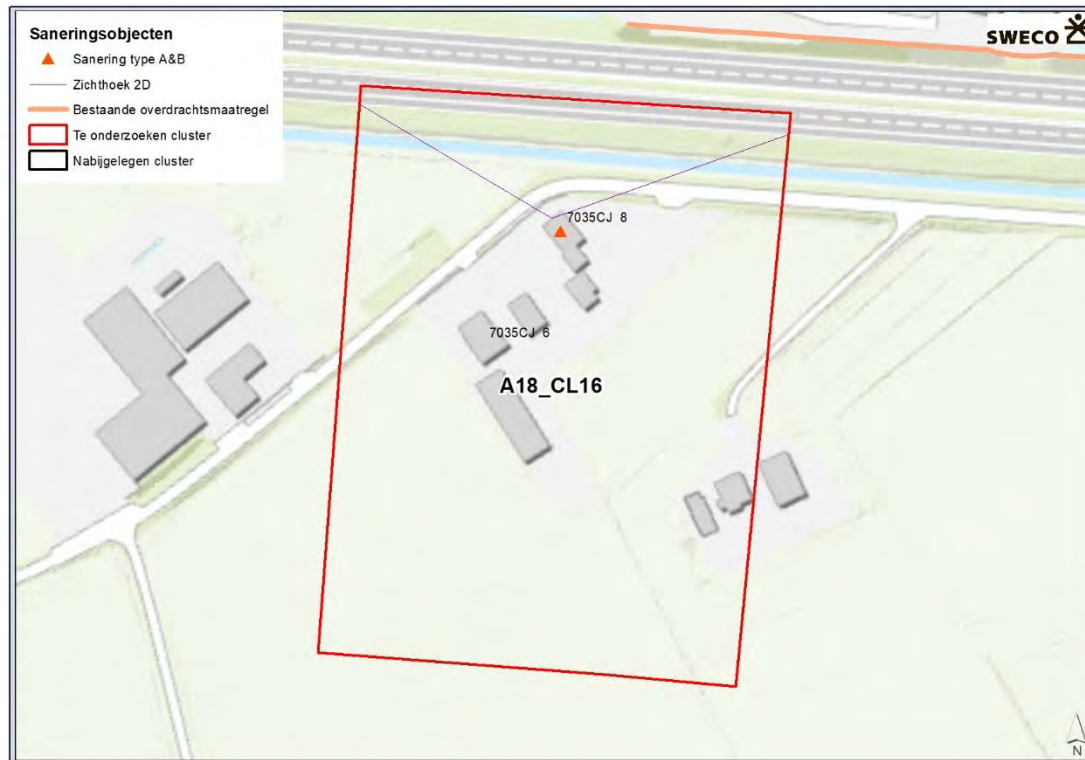
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



**Figuur 4-40 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)**

#### 4.23 Cluster A18\_CL16 Rozenpasweg 8 (gemeente Montferland)

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



Figuur 4-41 Overzicht van cluster A18\_CL16 Rozenpasweg 8 (gemeente Montferland)

##### 4.23.1 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 4-34 Saneringsobjecten binnen cluster A18\_CL16

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Rozenpasweg	8		Montferland	X	X		68

##### 4.23.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.23.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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 A18\_CL15 en cluster A18\_CL16 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget voor deze clusters bedraagt 17.200 reductiepunten. De akoestisch optimale maatregellengte van dit cluster bedraagt minder dan 500 meter (minimaal toe te passen lengte tweelaags ZOAB). De minimale lengte om tweelaags ZOAB te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Een bronmaatregel is hiermee financieel doelmatig.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

De clusters overlappen elkaar niet, maar profiteren wel van dezelfde 500 meter bronmaatregel, daarom worden de maatregelkosten evenredig verdeeld over beide clusters.

De bronmaatregel voor dit cluster kost na evenredige verdeling over de clusters 8.250 maatregelpunten. Hierna resteert 750 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 8 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 8 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 maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 150 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 13.950 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

##### *Resultaten*

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

**Tabel 4-35 Toets doorgekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluid-reductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 Res_A18_CL15+CL	1	1	0	2,0	N.v.t.	100	100
16 2IZOAB_500m							

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.23.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 500 meter doelmatig is in combinatie met A18\_CL15. De overdrachtsmaatregel voor het nabijgelegen cluster A18\_CL15 levert echter een grotere geluidreductie op dan de bronmaatregel voor clusters A18\_CL15 en A18\_CL16 gezamenlijk. De overdrachtsmaatregel levert tevens een relevante reductie op ter plaatse van de begane grond op de toch al zwaarder belaste woning in cluster A18\_CL15. Zonder de bijdrage van cluster A18\_CL15 heeft cluster A18\_CL16 onvoldoende budget beschikbaar om een bronmaatregel van 500 meter lang te bekostigen. Voor het onderhavige 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). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).





*Figuur 4-42 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)*

#### 4.24 Cluster A18\_CL17 Molenweg 16 (gemeente Montferland)

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



Figuur 4-43 Overzicht van cluster A18\_CL17 Molenweg 16 (gemeente Montferland)

##### 4.24.1 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 4-36 Saneringsobjecten binnen cluster A18\_CL17

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Molenweg	16		Montferland	X	X		67

##### 4.24.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.24.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 110 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 10.230 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.24.4 Geadviseerde maatregelen

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

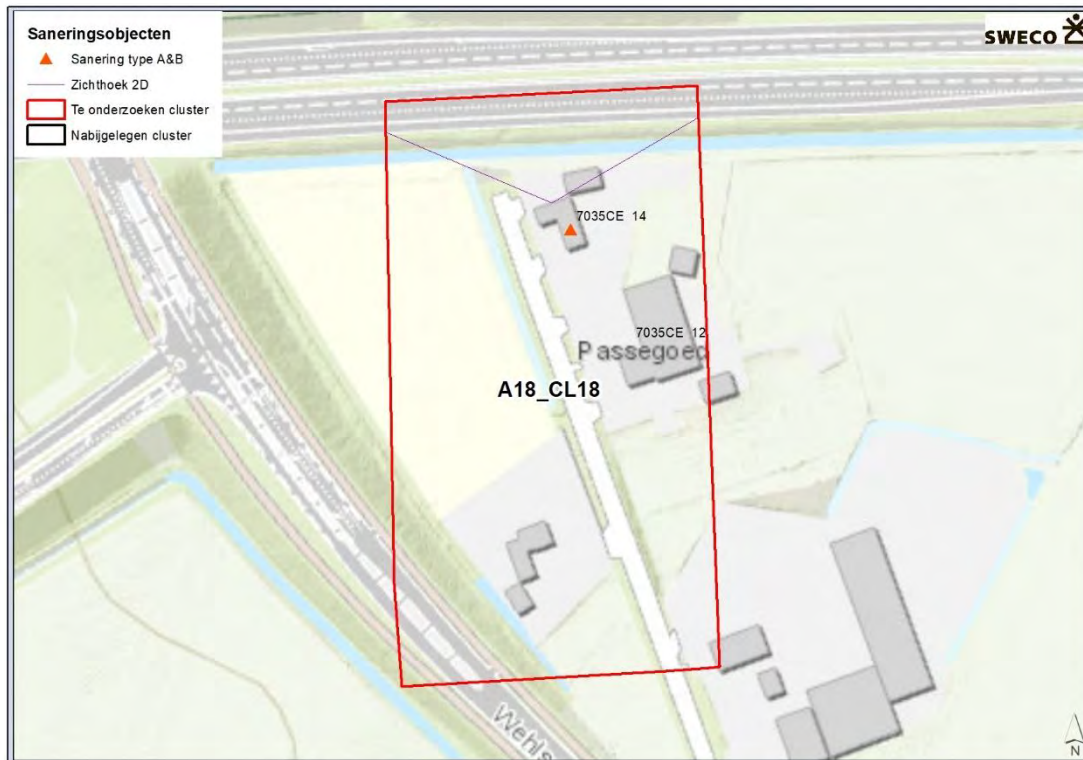
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



Figuur 4-44 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.25 Cluster A18\_CL18 Wehlseweg 14 (gemeente Montferland)

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



Figuur 4-45 Overzicht van cluster A18\_CL18 Wehlseweg 14 (gemeente Montferland)

##### 4.25.1 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 4-37 Saneringsobjecten binnen cluster A18\_CL18

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Wehlseweg	14		Montferland	X	X		68

##### 4.25.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.25.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 110 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 10.230 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.25.4 Geadviseerde maatregelen

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

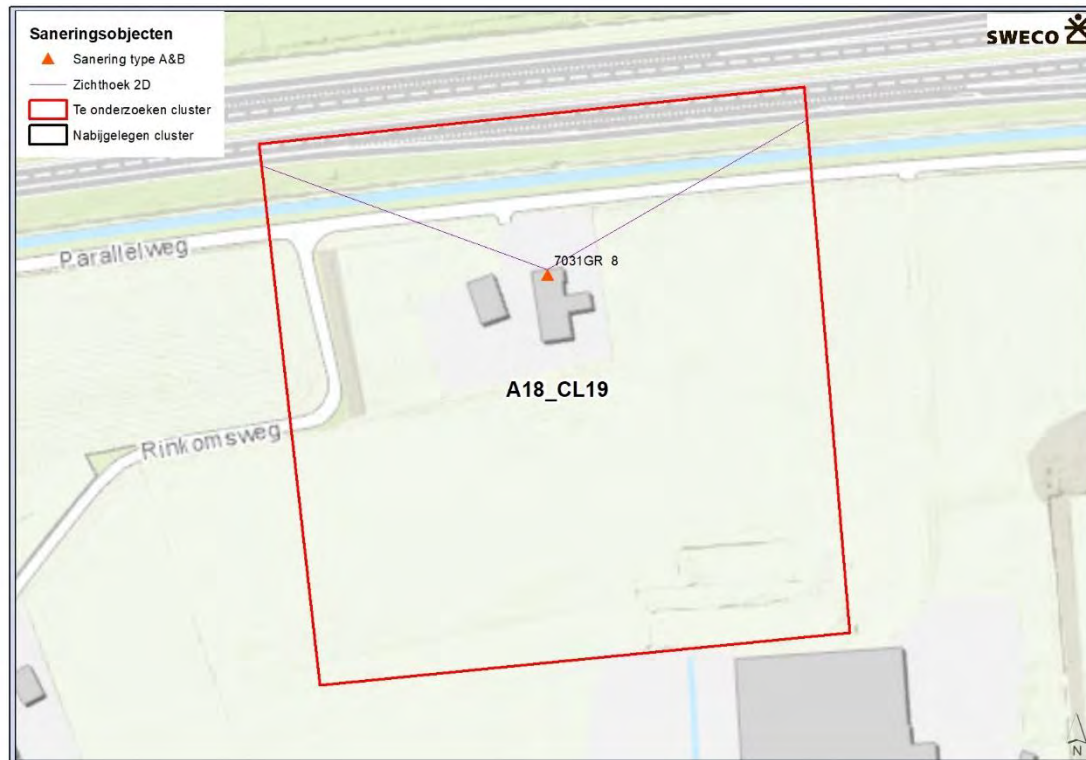
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



Figuur 4-46 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.26 Cluster A18\_CL19 Parallelweg 8 (gemeente Doetinchem)

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



Figuur 4-47 Overzicht van cluster A18\_CL19 Parallelweg 8 (gemeente Doetinchem)

##### 4.26.1 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 4-38 Saneringsobjecten binnen cluster A18\_CL19

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Parallelweg	8		Doetinchem	X	X		66

##### 4.26.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.



#### 4.26.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 7.800. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Dit geldt ook als er naar het gezamenlijke cluster A18\_CL19 en A18\_CL20 wordt gekeken. Het gezamenlijke budget is namelijk 15.600 reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 200 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 18.600 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.26.4 Geadviseerde maatregelen

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

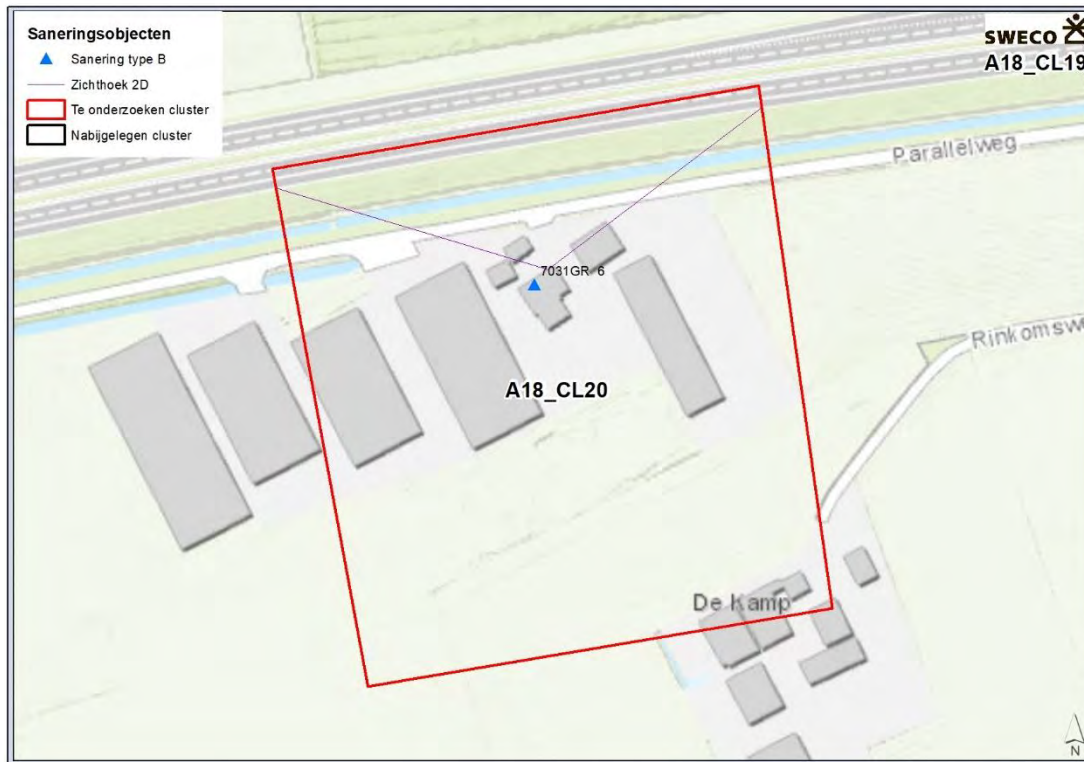
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



*Figuur 4-48 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)*

#### 4.27 Cluster A18\_CL20 Parallelweg 6 (gemeente Doetinchem)

In de hierna 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 x Overzicht van cluster A18\_CL20 Parallelweg 6 (gemeente Doetinchem)

##### 4.27.1 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 4-39 Saneringsobjecten binnen cluster A18\_CL20

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Parallelweg	6		Doetinchem		X		66

##### 4.27.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.27.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 7.800. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Dit geldt ook als er naar het gezamenlijke cluster A18\_CL19 en A18\_CL20 wordt gekeken. Het gezamenlijke budget is namelijk 15.600 reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

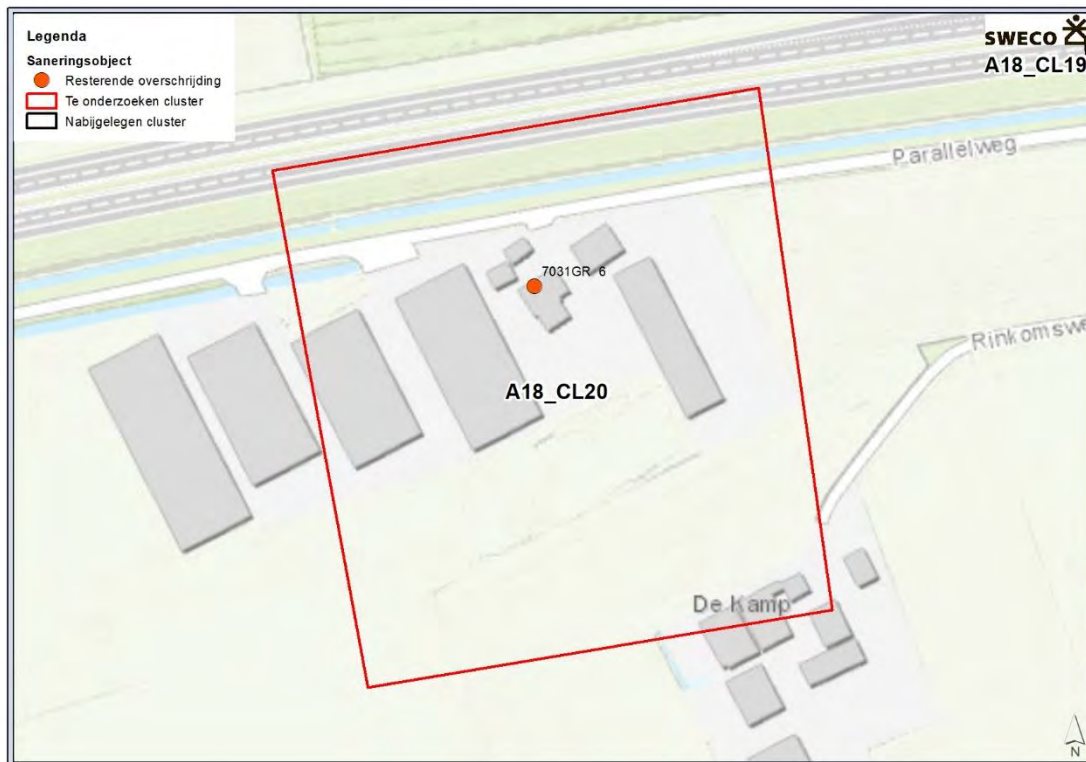
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 190 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 18.600 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.27.4 Geadviseerde maatregelen

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

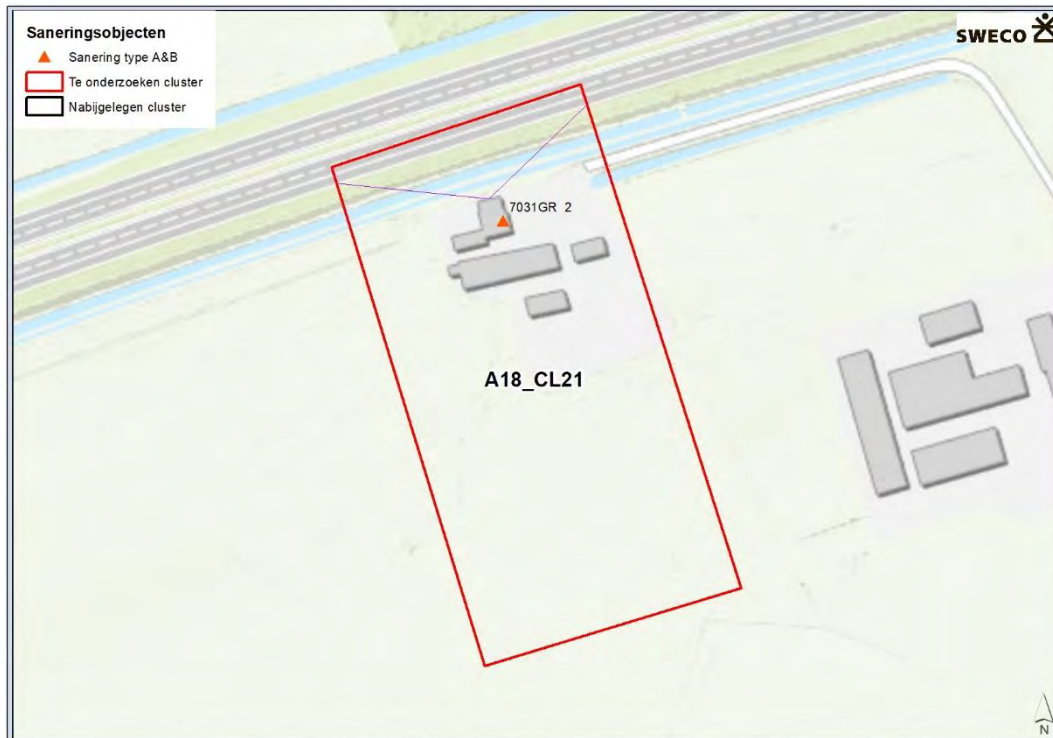
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



*Figuur 4-49 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)*

#### 4.28 Cluster A18\_CL21 Parallelweg 2 (gemeente Doetinchem)

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



Figuur 4-50 Overzicht van cluster A18\_CL21 (gemeente Doetinchem)

##### 4.28.1 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 4-40 Saneringsobject binnen cluster A18\_CL21

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Parallelweg	2		Doetinchem	X	X		70

##### 4.28.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.28.3 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 8.900. 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

Cluster A18\_CL21 en cluster A18\_CL22 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 18.400 reductiepunten. De akoestisch optimale maatregellengte van deze clusters bedraagt minder dan 500 meter (minimaal toe te passen lengte tweelaags ZOAB). De minimale lengte om tweelaags ZOAB te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidsmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

De clusters overlappen elkaar niet, maar profiteren wel van dezelfde 500 meter bronmaatregel, daarom worden de maatregelkosten evenredig verdeeld over beide clusters.

De bronmaatregel voor dit cluster kost 8.250 maatregelpunten. Hierna resteren 650 reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 6 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 6 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 100 meter. Op basis van het beschikbare budget (8.900 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 95 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Een scherm met een lengte van 95 meter voldoet 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-41 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 A18_CL21 500m 2LZOAB	1	1				

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.28.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 500 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met cluster A18\_CL22 (5,1 dB, alleen een overdrachtsmaatregel voor A28\_CL22 levert een geluidreductie op van 4,7 dB).

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.

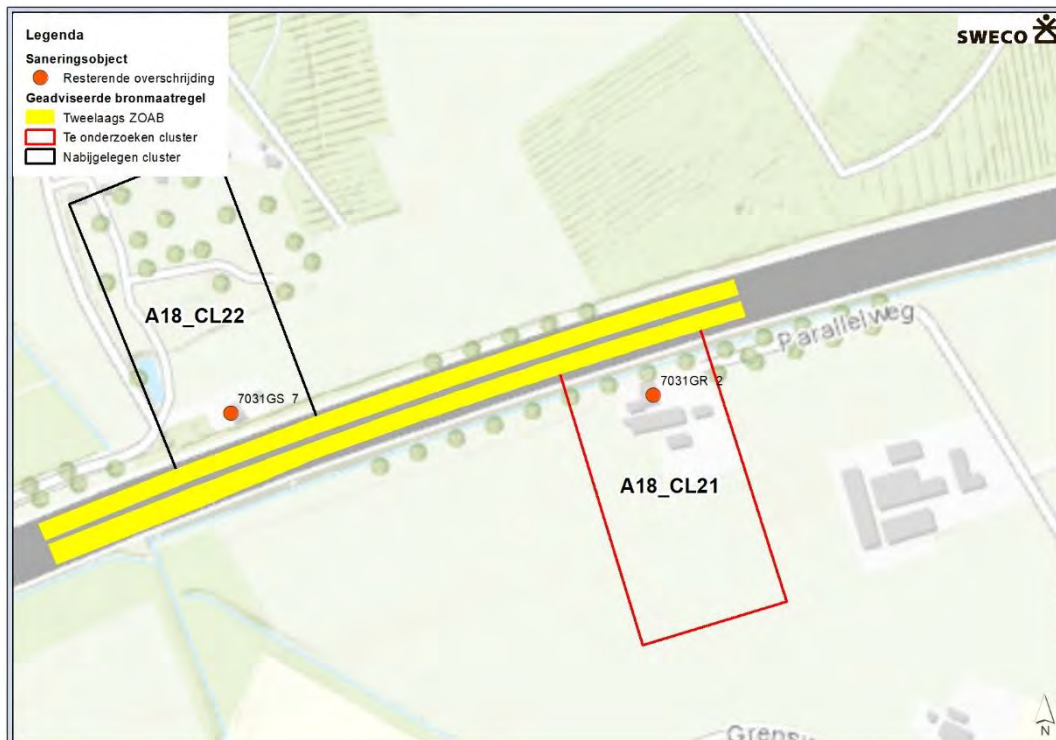
**Tabel 4-42 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
A18_CL21 500m 2LZOAB	Tweelaags ZOAB	500*	15	193,80 – 194,30

\* Samen met cluster A18\_CL22

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 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).

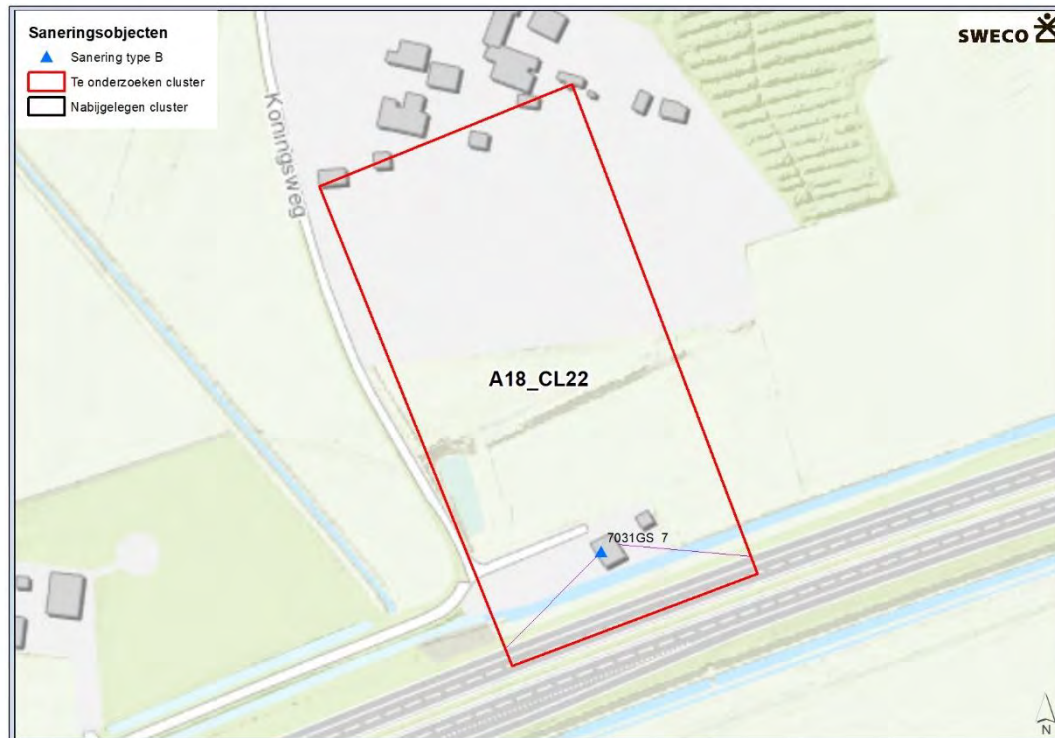




Figuur 4-51 Geadviseerde maatregelen

#### 4.29 Cluster A18\_CL22 Koningsweg 7 (gemeente Doetinchem)

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



Figuur 4-52 Overzicht van cluster A18\_CL22 (gemeente Doetinchem)

##### 4.29.1 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 4-43 Saneringsobject binnen cluster A18\_CL22

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Koningsweg	7		Doetinchem		X		72

##### 4.29.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

##### 4.29.3 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 saneringsobjecten in het onderhavige cluster bedraagt 9.500. 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

Cluster A18\_CL21 en cluster A18\_CL22 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 18.400 reductiepunten. De akoestisch optimale maatregellengte van deze clusters bedraagt minder dan 500 meter (minimaal toe te passen lengte tweelaags ZOAB). De minimale lengte om tweelaags ZOAB te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

De clusters overlappen elkaar niet, maar profiteren wel van dezelfde 500 meter bronmaatregel, daarom worden de maatregelkosten evenredig verdeeld over beide clusters.

De bronmaatregel voor dit cluster kost 8.250 maatregelpunten. Hierna resteert 1.250 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 13 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 13 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 102 meter uitgezet vanuit de zijgevels. De overdrachtsmaatregel mag echter niet korter worden dan de lengte gebaseerd op de 2\*2D zichthoeken uitgezet vanuit het maatgevende punt. Voor dit cluster is dit 65 meter. Voor dit cluster zijn varianten onderzocht die bestaan uit een overdrachtsmaatregel, zonder 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. Deze variant is inclusief de kosten en effecten van de bestaande bronmaatregel.

**Tabel 4-44 Doorgerekende overdrachtsmaatregelen en bijbehorende maatregelpunten**

Maatregelvariant	Overdrachtsmaatregel		Hoogte [m]	Lengte [m]	Totaal aantal maatregelpunten
	Type	Ligging			
2 RES_A18_CL22_ scherm_2m_102m	Absorberend scherm	Zuid	2	102	9.486
3 RES_A18_CL22_ scherm_3m_71m	Absorberend scherm	Zuid	3	71	9.443

#### 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. 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 4-45 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type	Type	Type				
	A	B	C				
1 RES_A18_CL22 (+21) 500m2Lzoab	0	1	0	2,7	n.v.t.	57,1	87,4
2 RES_A18_CL22_scher m_2m_102m	0	1	0	3,3	Ja	71,4	100,5
3 RES_A18_CL22_scher m_3m_71m	0	1	0	4,7	Ja	100	100

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.29.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat voor dit cluster een overdrachtsmaatregel van 3 meter hoog en 71 meter lang de grootste geluidreductie geeft (4,7 dB). In combinatie met cluster A18\_CL21 levert de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 500 meter echter een grotere geluidreductie op voor de twee clusters gezamenlijk (5,1 dB). De bronmaatregel is voor deze twee clusters dan ook de doelmatige maatregel. Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn aan de maatregelen is een ontwerp gemaakt van de doelmatige maatregel, dit ontwerp vormt de basis voor de geadviseerde maatregel in het saneringsplan. In de volgende tabel is deze geadviseerde maatregel opgenomen.

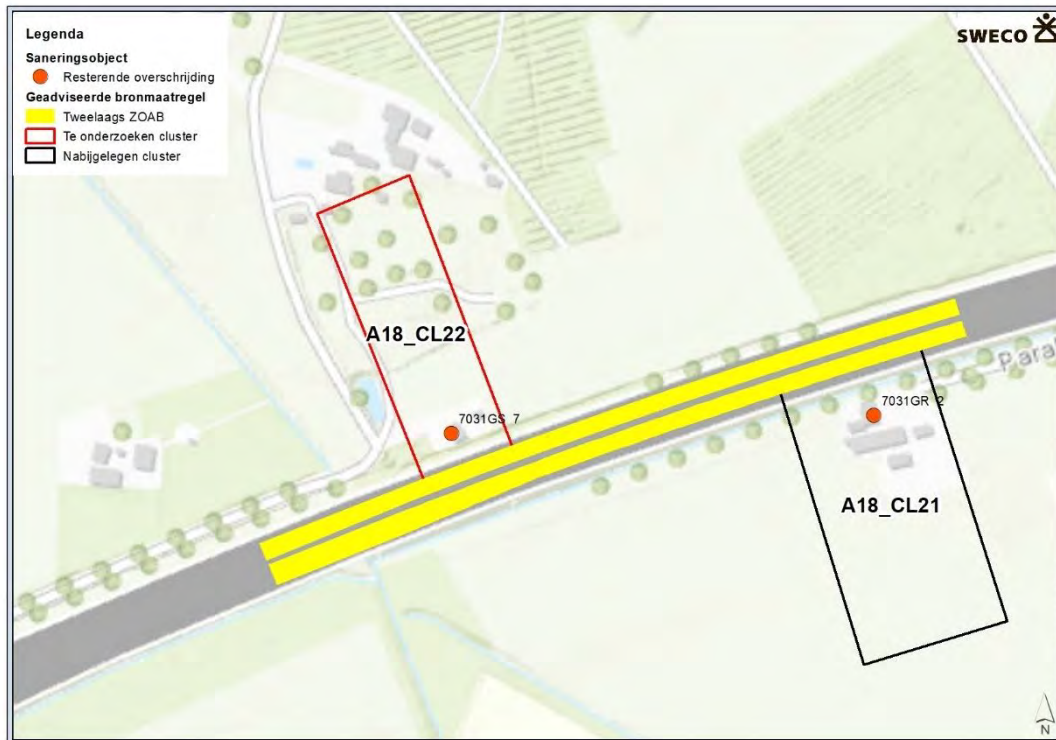
**Tabel 4-46 Geadviseerde maatregel**

Maatregel- variant	Bronmaatregel		Lengte [m]	Breedte [m]	Locatie (km ca.)
	Type				
RES_A18_CL22 (+21) 500m2Lzoab	Tweelaags ZOAB		500*	15	193,80 – 194,30

\* Samen met cluster A18\_CL21

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).

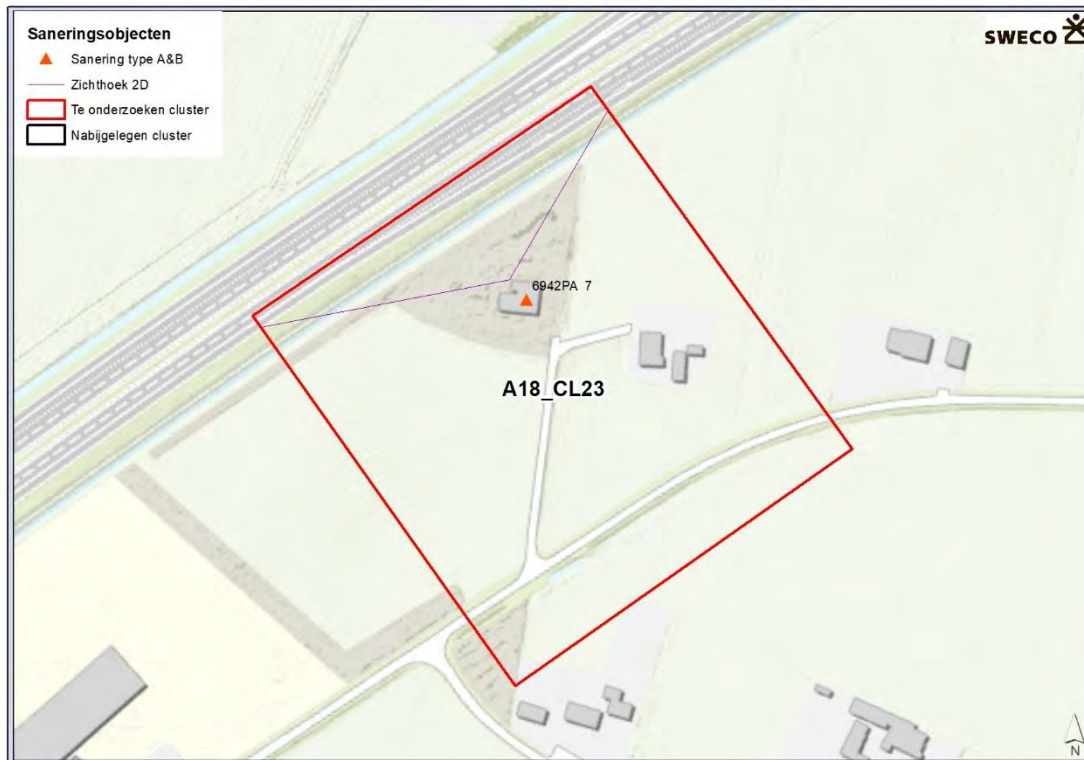
Dit object heeft met de geadviseerde maatregelen een hogere geluidbelasting dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



Figuur 4-53 Geadviseerde maatregelen

#### 4.30 Cluster A18\_CL23 Korenweg 7 (gemeente Montferland)

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



Figuur 4-54 Overzicht van cluster A18\_CL23 Korenweg 7 (gemeente Montferland)

##### 4.30.1 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 4-47 Saneringsobjecten binnen cluster A18\_CL23

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Korenweg	7		Montferland	X	X		67

##### 4.30.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.30.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

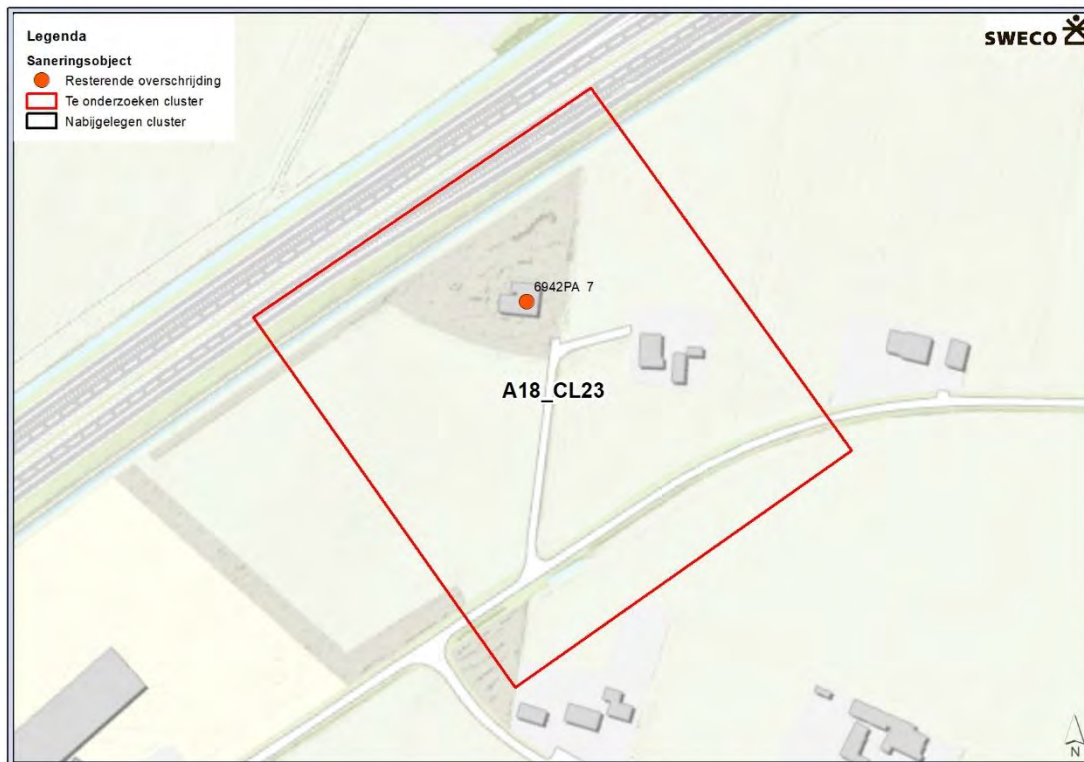
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 180 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 16.740 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.30.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat alle bron- en/of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische en 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). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).

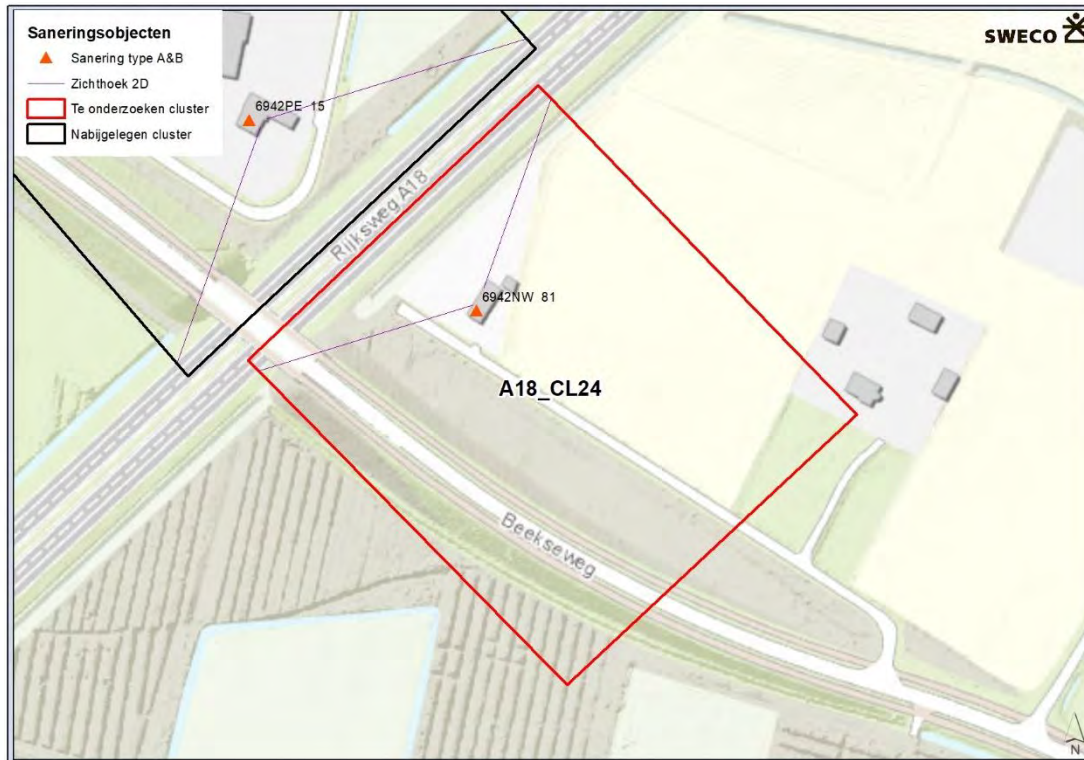


*Figuur 4-55 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)*



#### 4.31 Cluster A18\_CL24 Beekseweg 81 (gemeente Montferland)

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



Figuur 4-56 Overzicht van cluster A18\_CL24 Beekseweg 81 (gemeente Montferland)

##### 4.31.1 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 4-48 Saneringsobjecten binnen cluster A18\_CL24

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Beekseweg	81		Montferland	X	X		67

##### 4.31.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.31.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Ook samen met het nabijgelegen cluster A18\_CL25 is er onvoldoende budget aan beschikbare reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

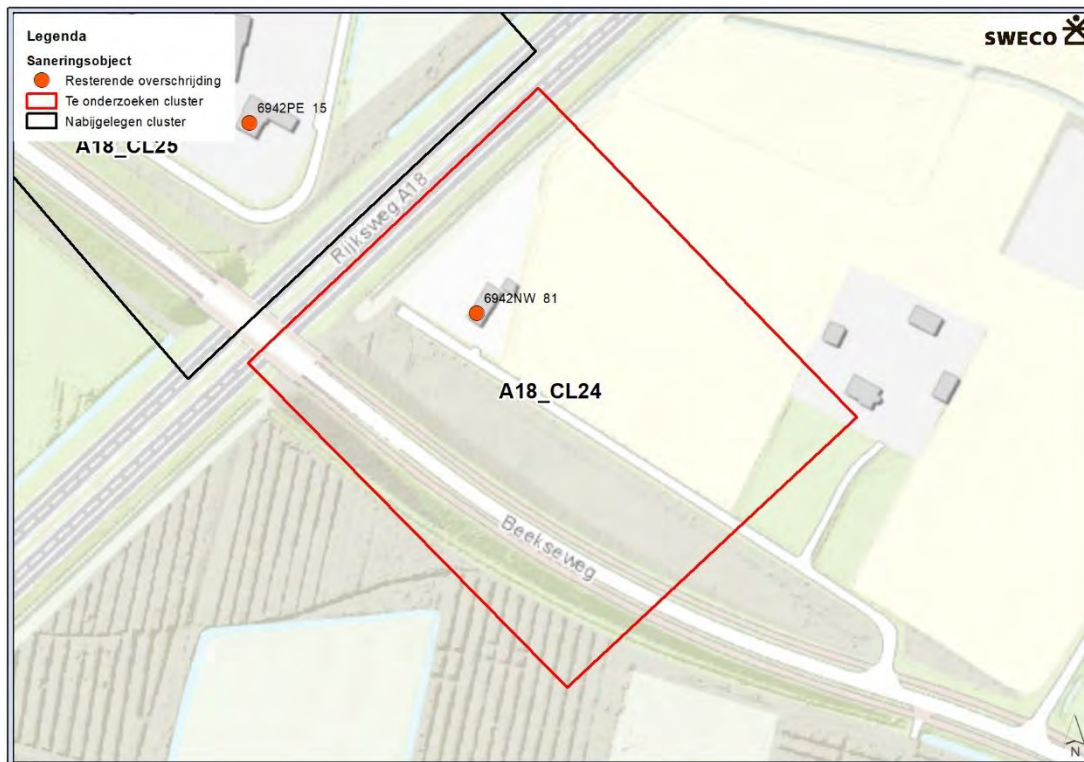
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 175 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 16.275 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.31.4 Geadviseerde maatregelen

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

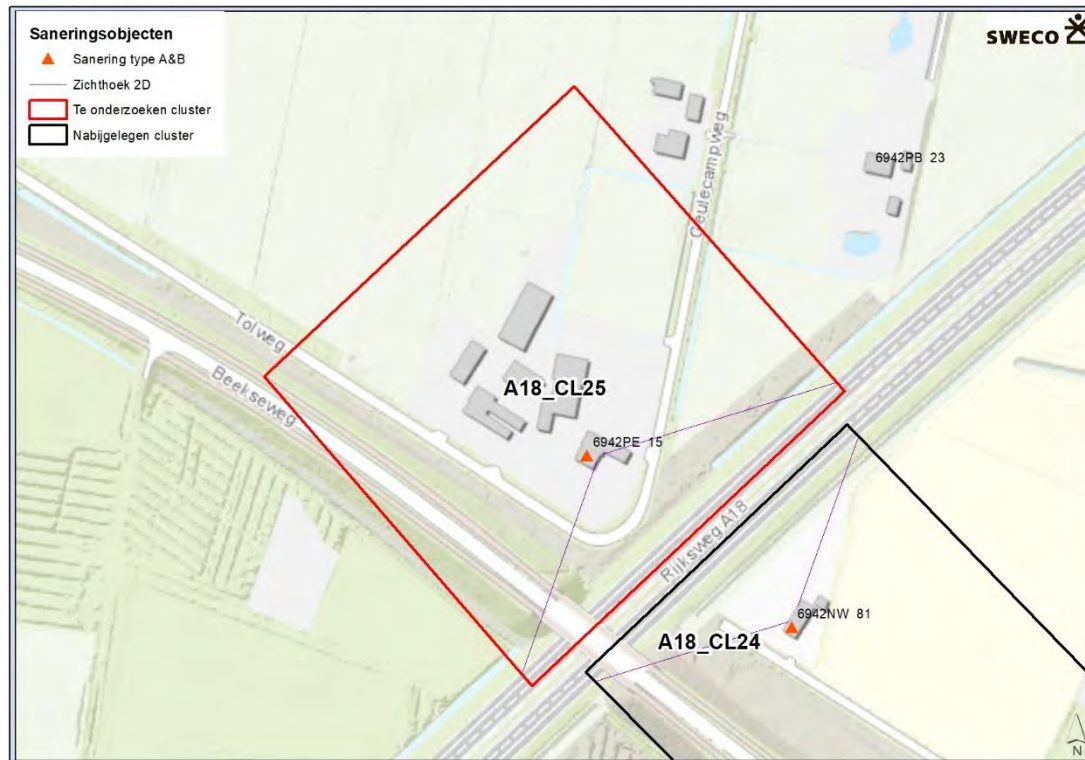
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



Figuur 4-57 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.32 Cluster A18\_CL25 Tolweg 15 (gemeente Montferland)

In de hierna 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 x Overzicht van cluster A18\_CL25 Tolweg 15 (gemeente Montferland)

##### 4.32.1 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 4-49 Saneringsobjecten binnen cluster A18\_CL25

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Tolweg	15		Montferland	X	X		66

##### 4.32.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.32.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 7.800. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Ook samen met het nabijgelegen cluster A18\_CL24 is er onvoldoende budget aan beschikbare reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

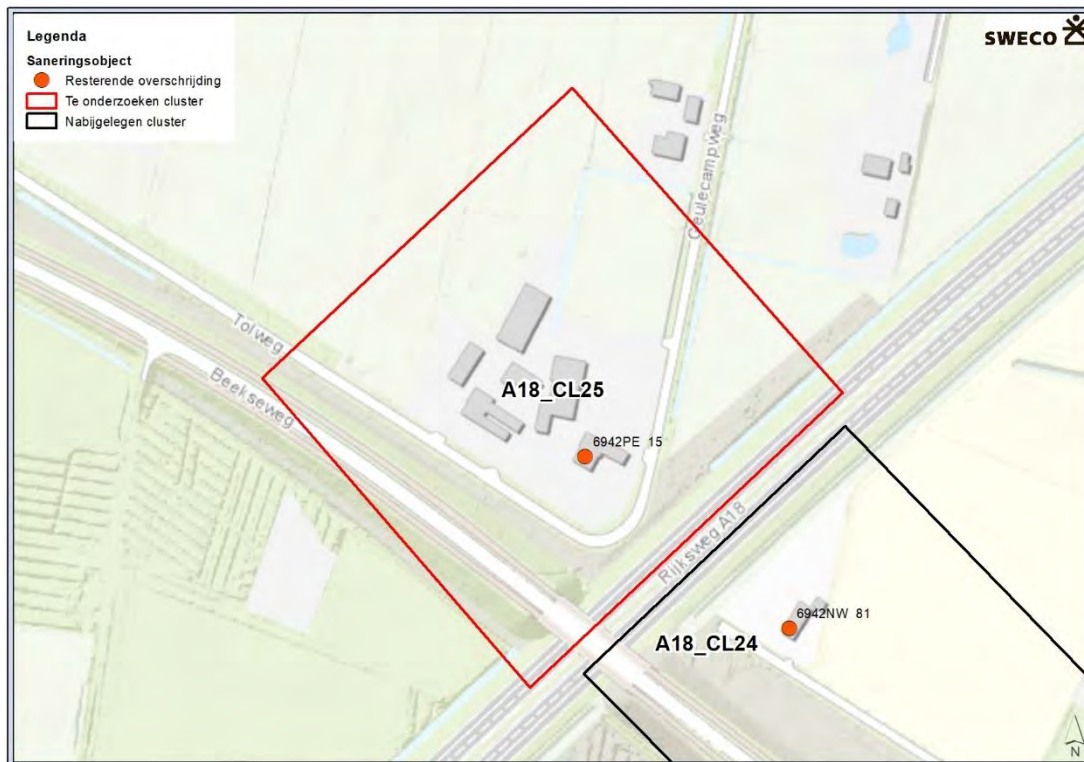
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 210 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 19.530 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.32.4 Geadviseerde maatregelen

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

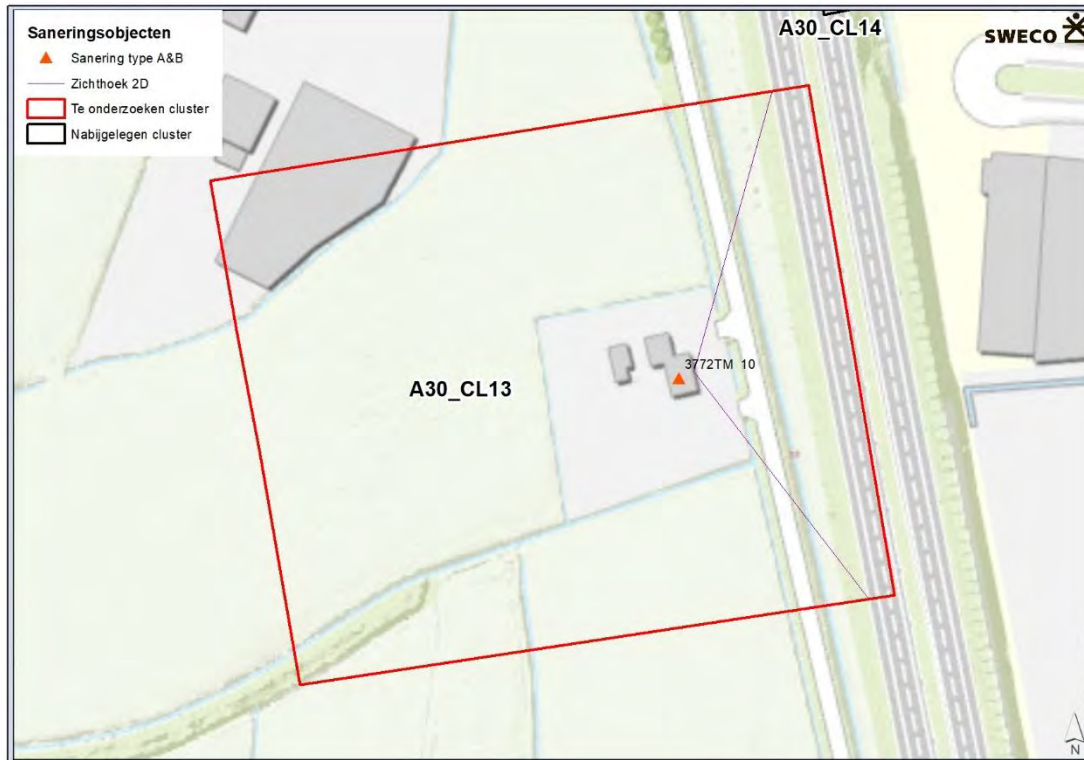
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



Figuur 4-58 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

### 4.33 Cluster A30\_CL13 Briellaardseweg 10 (gemeente Barneveld)

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 59 Overzicht van cluster A30\_CL13 Briellaardseweg 10 (gemeente Barneveld)

#### 4.33.1 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 50 Saneringsobject binnen cluster A30\_CL13

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Briellaardseweg	10		Barneveld	X	X		70

#### 4.33.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidsmaatregelen aanwezig.

#### 4.33.3 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 8.900. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaard situatie. 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 A30\_CL13 en cluster A30\_CL14 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is (zie figuur 60 voor het gezamenlijke cluster). Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 25.900 reductiepunten. De akoestisch optimale maatregellengte van deze clusters bedraagt minder dan 500 meter (minimaal toe te passen lengte tweelaags ZOAB). De minimale lengte om tweelaags ZOAB te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidsmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

De clusters overlappen elkaar niet, maar profiteren wel van dezelfde 500 meter bronmaatregel, daarom worden de maatregelkosten evenredig verdeeld over beide clusters.

De bronmaatregel voor dit cluster kost 8.250 maatregelpunten. Hierna resteert 650 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 6 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 6 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 maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 175 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 16.275 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

##### *Resultaten*

Van alle onderzochte maatregelvarianten is in het akoestisch onderzoek nagegaan hoeveel saneringsobjecten er resteren (na toepassen van de maatregelen) met een overschrijding



van de streefwaarde en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 51 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 RES A30_CL13 bron 500m tweelaags ZOAB	1	1	0	2,8	n.v.t.	100	100

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.33.4 Geadviseerde maatregel

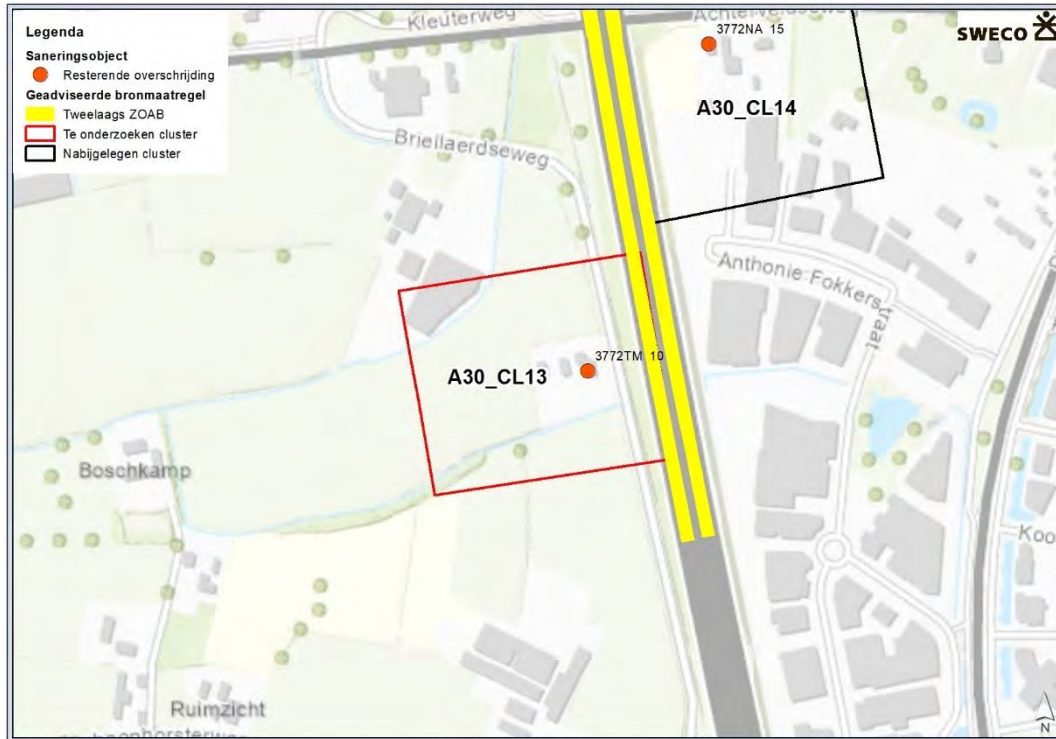
Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 500 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met A30\_CL14. Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn aan de maatregelen is een ontwerp gemaakt van de doelmatige maatregel, dit ontwerp vormt de basis voor de geadviseerde maatregel in het saneringsplan. In de volgende tabel is deze geadviseerde maatregel opgenomen.

**Tabel 52 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel Type	Lengte [m]	Breedte [m]	Locatie (km ca.)
RES A30_CL13 bron 500m tweelaags ZOAB	2L-ZOAB	1.900*	15	20,30 – 22,20

\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A30\_CL15 tot en met A30\_CL18) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 1.900 meter.

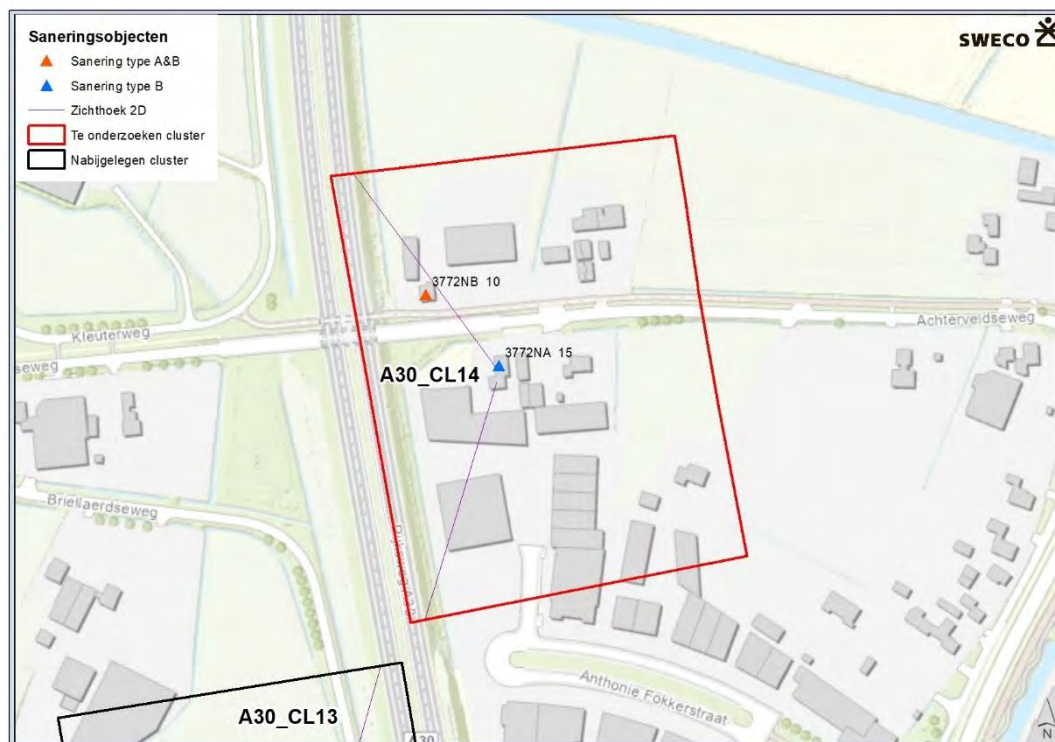
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



*Figuur 60 Geadviseerde maatregelen*

#### 4.34 Cluster A30\_CL14 Achterveldseweg 10 en 15 (gemeente Barneveld)

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 61 Overzicht van cluster A30\_CL14 Achterveldseweg 10 en 15 (gemeente Barneveld)

##### 4.34.1 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 53 Saneringsobject binnen cluster A30\_CL14

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Achterveldseweg	15		Barneveld	X			67
Achterveldseweg	10		Barneveld	X	X		71

##### 4.34.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidsmaatregelen aanwezig.

#### 4.34.3 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 17.000. 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 A30\_CL13 en cluster A30\_CL14 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is (zie figuur 62 voor het gezamenlijke cluster). Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 25.900 reductiepunten. De akoestisch optimale maatregellengte van deze clusters bedraagt minder dan 500 meter (minimaal toe te passen lengte tweelaags ZOAB). De minimale lengte om tweelaags ZOAB te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidsmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

De clusters overlappen elkaar niet, maar profiteren wel van dezelfde 500 meter bronmaatregel, daarom worden de maatregelkosten evenredig verdeeld over beide clusters.

De bronmaatregel voor dit cluster kost na evenredige verdeling over de twee clusters 8.250 maatregelpunten. Hierna resteert 8.750 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 94 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 94 meter voldoet namelijk niet aan de lengte-eis van 267 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 akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 267 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 24.831 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

##### *Resultaten*

Van alle onderzochte maatregelvarianten is in het akoestisch onderzoek nagegaan hoeveel saneringsobjecten er resteren (na toepassen van de maatregelen) met een overschrijding

van de streefwaarde en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 54 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 RES_A30_CL14 (+13) bronmaatregel 500mtweelaags ZOAB	1	2	0	4,5	n.v.t.	100	100

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.34.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 500 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met A30\_CL13. 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. In de volgende tabel is deze geadviseerde maatregel opgenomen.

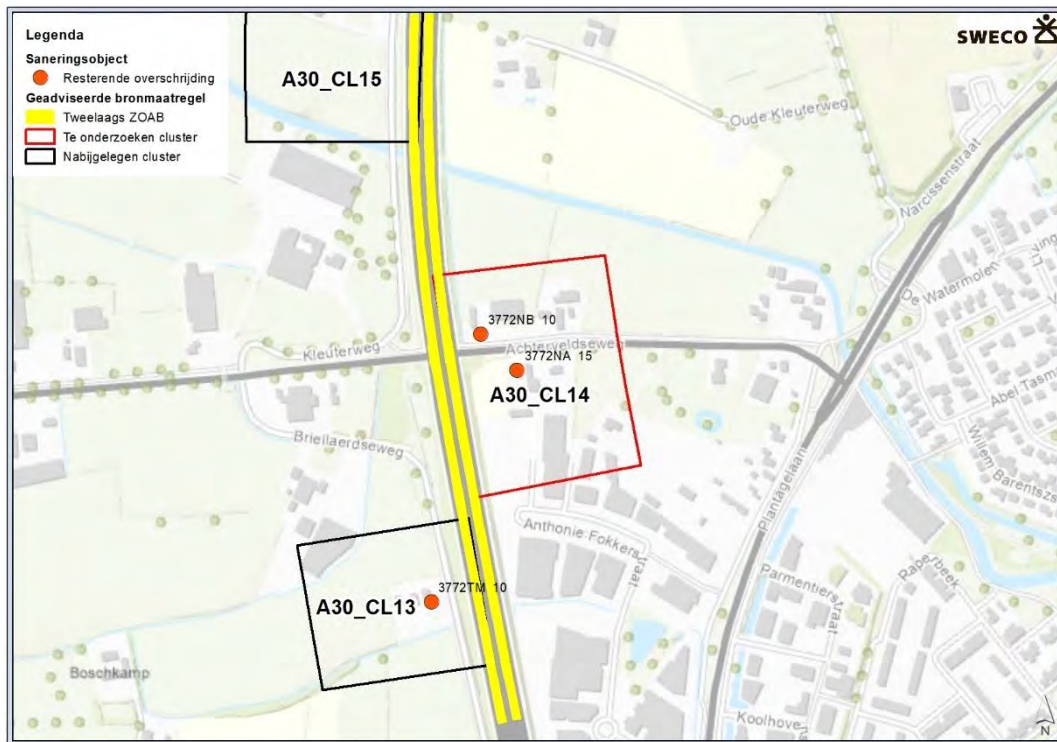
**Tabel 55 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	Locatie (km ca.)
RES_A30_CL14 (+13) bronmaatregel 500mtweelaags ZOAB	2L-ZOAB	1.900*	15	20,30 – 22,20

\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A30\_CL15 tot en met A30\_CL18) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 1.900 meter.

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).

Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



Figuur 62 Geadviseerde maatregelen

#### 4.35 Cluster A30\_CL15 Kleuterweg 9-13 (gemeente Barneveld)

In de hierna 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 63 Overzicht van cluster A30\_CL15 Kleuterweg 9-13 (gemeente Barneveld)

##### 4.35.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn twee unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft 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 56 Saneringsobjecten binnen cluster A30 Kleuterweg 9-13

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Kleuterweg	9		Barneveld		X		67
Kleuterweg	13		Barneveld		X		68

##### 4.35.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidsmaatregelen aanwezig.

#### 4.35.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 16.400. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van de saneringsobjecten binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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

Het onderhavige cluster heeft een akoestisch optimale maatregellengte van 394 meter. De minimale lengte om tweelaags ZOAB te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidsmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Om aan te sluiten op de geadviseerde bronmaatregel voor clusters A30\_CL13 en A30\_CL14 is een bronmaatregellengte nodig van 496 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.368 maatregelpunten. Hiervoor heeft het cluster dus voldoende reductiepunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Na het toepassen van een bronmaatregel resteren 32 reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. 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 maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 394 meter. Een scherm van deze lengte, en een minimale hoogte van twee meter, kost 36.642 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

##### *Resultaten*

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



**Tabel 57 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 A30_CL15_2LZOAB_496m	0	2	0	4,3	n.v.t.	100	100

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.35.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 496 meter de doelmatig is. 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. In de volgende tabel is deze geadviseerde maatregel opgenomen.

**Tabel 58 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	Locatie (km ca.)
A30_CL15_2LZOAB_496m	2L-ZOAB	1.900*	15	20,30 – 22,20

\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A30\_CL13 tot en met A30\_CL14 en A30\_CL16 tot en met A30\_CL18) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 1.900 meter.

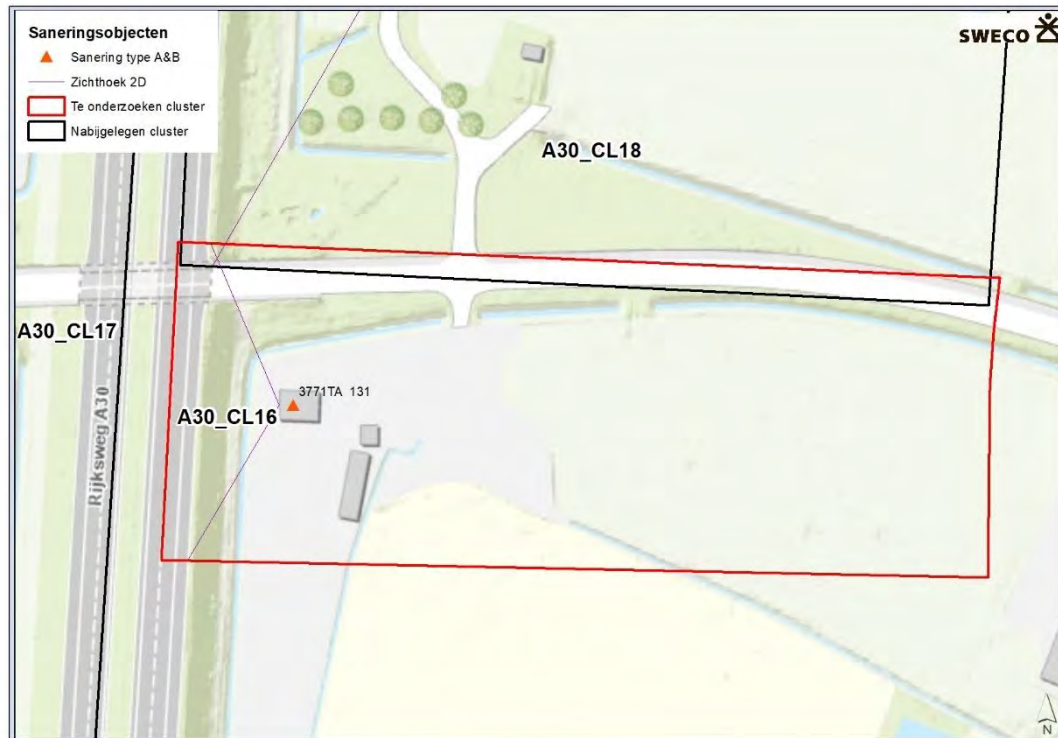
Er resteren twee objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Deze objecten komen in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteren geen objecten met een hogere geluidbelasting dan 65 dB.



Figuur 64 Geadviseerde maatregelen

#### 4.36 Cluster A30\_CL16 Kallenbroekerweg 131 (gemeente Barneveld)

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 65 Overzicht van cluster A30\_CL16 Kallenbroekerweg 131 (gemeente Barneveld)

##### 4.36.1 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 59 Saneringsobject binnen cluster A30\_CL16

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Kallenbroekerweg	131		Barneveld	X	X		72

##### 4.36.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidsmaatregelen aanwezig.

#### 4.36.3 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 9.500. 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

Cluster A30\_CL16, cluster A30\_CL17 en cluster A30\_CL18 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 56.400 reductiepunten. De akoestisch optimale maatregellengte van dit cluster bedraagt minder dan 500 meter (minimaal toe te passen lengte tweelaags ZOAB). De minimale lengte om tweelaags-ZOAB te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidsmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters elkaar overlappen worden de maatregelkosten verdeeld over de clusters. Ook voor de andere clusters langs deze bronmaatregel blijkt dat een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel niet effectiever is dan een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel in combinatie met deze bronmaatregel. Daardoor kunnen de kosten van de bronmaatregel ook verdeeld worden met overlappende clusters aan dezelfde kant van de weg.

**Tabel 60 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A30\_CL16**

Akoestisch optimale lengte A30_CL16	<b>77</b>	[m]	<b>2.541</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met 'cluster A30_CL17'	73		-/- 1.205	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met 'cluster A30_CL17 en A30_CL18'	4		-/- 88	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A30_CL16'</b>			<b>1.248</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na evenredige verdeling over de clusters 1.248 maatregelpunten. Hierna resteert 8.252 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Voor dit budget kan maximaal een scherm van 88 meter lang en 2 meter hoog gerealiseerd worden. Dit kan voldoen aan de aan de lengte-eis van tenminste 77 meter (zie volgende paragraaf voor de lengte-eis).

##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de 2\*2D zichthoeken uitgezet vanuit het maatgevende punt. Voor het onderhavige cluster is dit

77 meter. Omdat deze lengte kleiner is dan 150 meter en er voldoende budget is voor een langere overdrachtsmaatregel, wordt de akoestisch optimale maatregellengte voor de overdrachtsmaatregel bepaald vanuit de zijgevels. Voor dit cluster is dit 110 meter. Voor dit cluster zijn varianten onderzocht die bestaan uit een overdrachtsmaatregel, met of zonder 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.

**Tabel 61 Doorgerekende overdrachtsmaatregelen en bijbehorende maatregelpunten**

Maatregelvariant	Overdrachtsmaatregel				Totaal aantal maatregelpunten
	Type	Ligging	Hoogte [m]	Lengte [m]	
2 RES_A30_CL16_tweelaagsZOAB_500m_scher_m_2m_88m	Absorberend scherm	Rechts	2	88	9.433
3 RES_A30_CL16_scher_m_2m_102m	Absorberend scherm	Rechts	2	102	9.486

#### 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. 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 62 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 Res_A30_CL16+CL17+CL18 tweelaagsZOAB_500m	1	1	0	2	n.v.t.	28,6	13,2
<b>Bron- en overdrachtsmaatregelen</b>							
2 RES_A30_CL16_tweelaagsZOAB_500m_scher_m_2m_88m	1	1	0	7,5	Ja	100	100
<b>Overdrachtsmaatregelen</b>							
3 RES_A30_CL16_scher_m_2m_102m	1	1	0	6	Ja	85,7	100,6

\* 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.

Op basis van de afweging van mogelijke maatregelen op basis van het budget blijkt dat een combinatie van een bronmaatregel met een overdrachtsmaatregel effectiever is dan enkel een overdrachtsmaatregel. De bronmaatregel met een lengte van 500 meter in combinatie met een overdrachtsmaatregel in de vorm van een absorberend geluidsscherm van 2,0 meter hoog en 88 meter lengte levert de grootste geluidreductie op. Dit maakt deze maatregel de referentiemaatregel. De maatregel bestaande uit een bronmaatregel met een lengte van 500 meter in combinatie met een overdrachtsmaatregel in de vorm van een absorberend geluidsscherm van 2,0 meter hoog en 102 meter lengte levert minder geluidreductie op tegen hogere kosten. De lengte van het scherm is korter dan de akoestisch optimale maatregelengte maar wel groter dan de wettelijke minimum lengte.

#### 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.

#### 4.36.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 500 meter samen met A30\_CL17 en A30\_CL18, in combinatie met een overdrachtsmaatregel in de vorm van een absorberend geluidsscherm van 2,0 meter hoog en 88 meter lengte, 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. In de volgende tabel is deze geadviseerde maatregel opgenomen.

**Tabel 63 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 geluid afschermende maatregel [m]	
RES_A30_CL16_ tweelaags_ZOAB_500m_scherm2m_88m	2L-ZOAB	1.900**	15	20,30 – 22,20	Absorberend scherm*	Rechts	2	94	21,74 – 21,83	13	

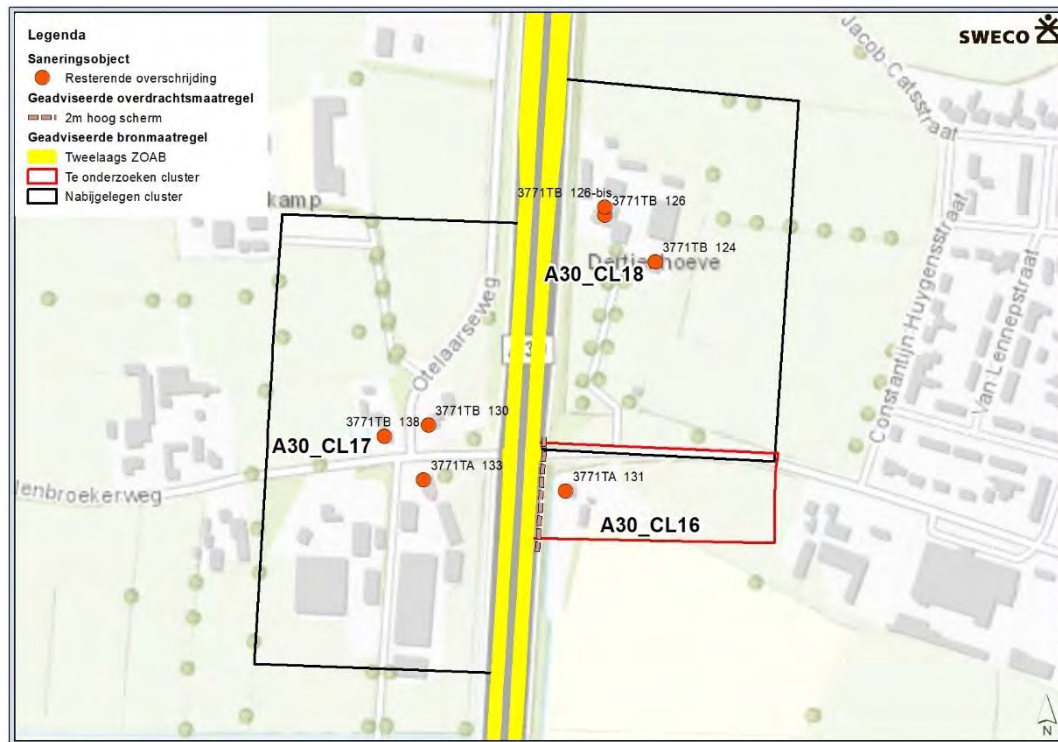
\* Betreft de minimale en maximale afstand

\*\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A30\_CL13 t/m A30\_CL15) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 1.900 meter.

\*\*\* Op het kunstwerk wordt het scherm hellend transparant uitgevoerd.

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).

Daarvan heeft één object met de geadviseerde maatregelen 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 66 Geadviseerde maatregelen

#### 4.37 Cluster A30\_CL17 Kallenbroekerweg 130 tm 138 (gemeente Barneveld)

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 67 Overzicht van cluster A30\_CL17 Kallenbroekerweg 130 tm 138 (gemeente Barneveld)

##### 4.37.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn drie unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft twee objecten van het type A en tevens van het type B. Objecten kunnen vallen onder meerdere saneringstypen, waardoor de som der typen niet per definitie gelijk is aan het aantal unieke objecten. In de voorafgaande figuur 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 64 Saneringsobject binnen cluster A30\_CL17

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Kallenbroekerweg	138		Barneveld	X			64
Kallenbroekerweg	133		Barneveld		X		68
Kallenbroekerweg	130		Barneveld	X	X		69

##### 4.37.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidsmaatregelen aanwezig.



#### 4.37.3 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 21.600. 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 A30\_CL16, A30\_CL17 en cluster A30\_CL18 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 56.400 reductiepunten. De akoestisch optimale maatregellengte van dit cluster bedraagt minder dan 500 meter (minimaal toe te passen lengte tweelaags ZOAB). De minimale lengte om tweelaags ZOAB te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidsmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters elkaar overlappen worden de maatregelkosten evenredig verdeeld over de clusters. Ook voor de andere clusters langs deze bronmaatregel blijkt dat een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel niet effectiever is dan een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel in combinatie met deze bronmaatregel. Daardoor kunnen de kosten van de bronmaatregel ook verdeeld worden met overlappende clusters aan dezelfde kant van de weg.

**Tabel 65 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A30\_CL17**

Akoestisch optimale lengte A30_CL17	<b>367</b>	[m]	<b>12.111</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met 'cluster A30_CL16'	73		-/- 1.205	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met 'cluster A30_CL18'	180		-/- 2.970	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met 'cluster A30_CL16 en A30_CL18'	4		-/- 88	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A30_CL17'</b>			<b>7.848</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na evenredige verdeling over de clusters 7.848 maatregelpunten. Hierna resteert 13.752 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 147 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 147 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 367 meter. Een scherm van deze lengte, en een minimale hoogte van twee meter, kost 34.131 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

### *Resultaten*

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

**Tabel 66 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 RES_A30_CL17 bron 500m tweelaags ZOAB	2	2	0	6,8	N.v.t.	100	100

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

### 4.37.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat een bronmaatregel samen met A30\_CL16 en A30\_CL18 de financieel doelmatige maatregel is. 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. In de volgende tabel is deze geadviseerde maatregel opgenomen.

**Tabel 67**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
RES_A30_CL17 bron 500m tweelaags ZOAB	2L- ZOAB	1.900*	15	20,30 – 22,20

\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A30\_CL13 tot en met A30\_CL15) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 1.900 meter.

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

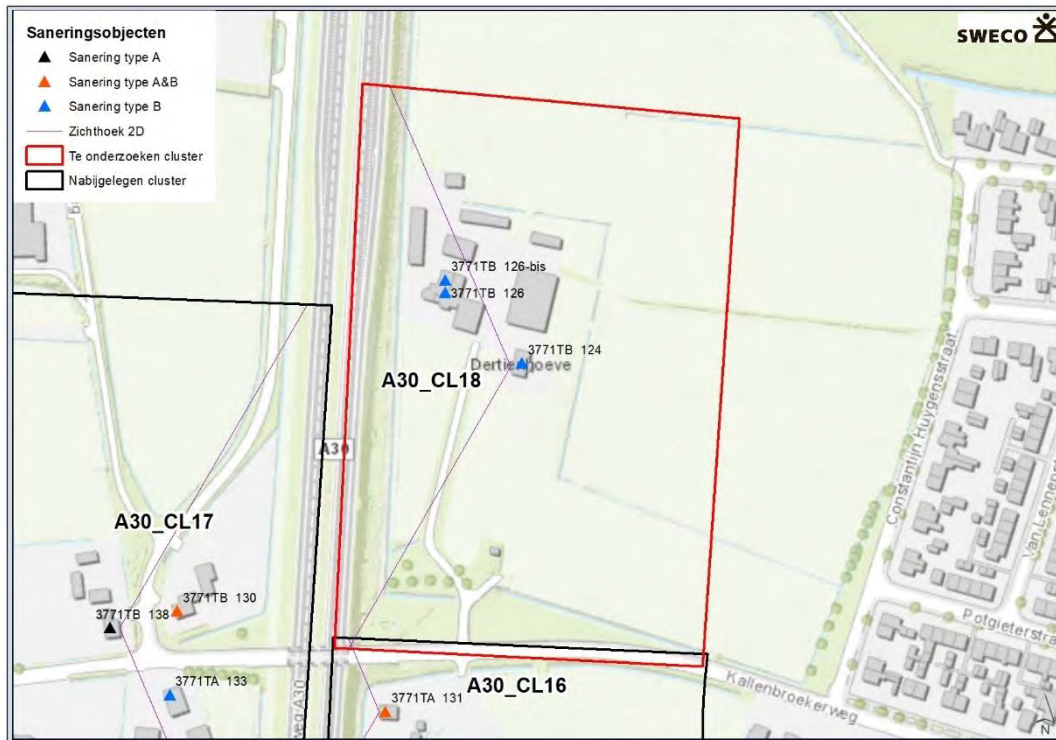
Daarvan heeft één object met de geadviseerde maatregelen een hogere geluidbelasting dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



Figuur 68 Geadviseerde maatregelen

#### 4.38 Cluster A30\_CL18 Kallenbroekerweg 124 en 126 (gemeente Barneveld)

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 69 Overzicht van cluster A30\_CL18 Kallenbroekerweg 124 en 126 (gemeente Barneveld)

##### 4.38.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn drie unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft drie 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 is het adres opgenomen met de bijbehorende geluidbelasting in de situatie bij volledig benut geluidproductieplafond.

Tabel 68 Saneringsobject binnen cluster A30\_CL18

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Kallenbroekerweg	126	bis	Barneveld		X		69
Kallenbroekerweg	124		Barneveld		X		66
Kallenbroekerweg	126		Barneveld		X		70

##### 4.38.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidsmaatregelen aanwezig.

#### 4.38.3 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 25.300. 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 A30\_CL16, A30\_CL17 en cluster A30\_CL18 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 56.400 reductiepunten. De akoestisch optimale maatregellengte van dit cluster bedraagt minder dan 500 meter (minimaal toe te passen lengte tweelaags ZOAB). De minimale lengte om tweelaags ZOAB te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidsmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters elkaar overlappen worden de maatregelkosten evenredig verdeeld over de clusters. Ook voor de andere clusters langs deze bronmaatregel blijkt dat een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel niet effectiever is dan een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel in combinatie met deze bronmaatregel. Daardoor kunnen de kosten van de bronmaatregel ook verdeeld worden met overlappende clusters aan dezelfde kant van de weg.

**Tabel 69 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A30\_CL18**

Akoestisch optimale lengte A30_CL18	<b>303</b>	[m]	<b>9.999</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met 'cluster A30_CL17'	180		-/- 2.970	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met 'cluster A30_CL16 en A30_CL17'	4		-/- 88	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A30_CL18'</b>			<b>6.941</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na evenredige verdeling over de clusters 6.941 maatregelpunten. Hierna resteert 18.359 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 197 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 197 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 303 meter. Een scherm van deze lengte, en een minimale hoogte van twee meter, kost 28.179 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

### *Resultaten*

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

**Tabel 70 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 RES_A30_CL18 bron 500m tweelaags ZOAB	0	3	0	6,7	Nee	100,0	100,0

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

### 4.38.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat een bronmaatregel samen met A30\_CL16 en A30\_CL17 de financieel doelmatige maatregel is. 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. In de volgende tabel is deze geadviseerde maatregel opgenomen.

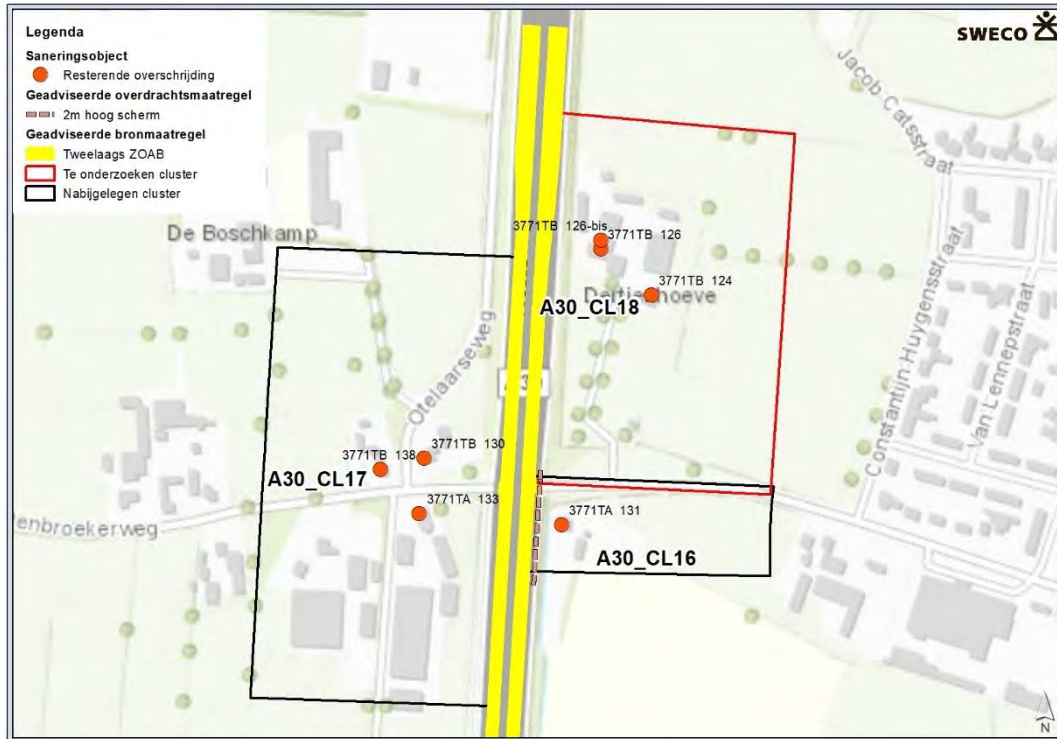
**Tabel 71**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
RES_A30_CL18 bron 500m tweelaags ZOAB	2L-ZOAB	1.900*	15	20,30 – 22,20

\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A30\_CL13 tot en met A30\_CL15) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 1.900 meter.

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

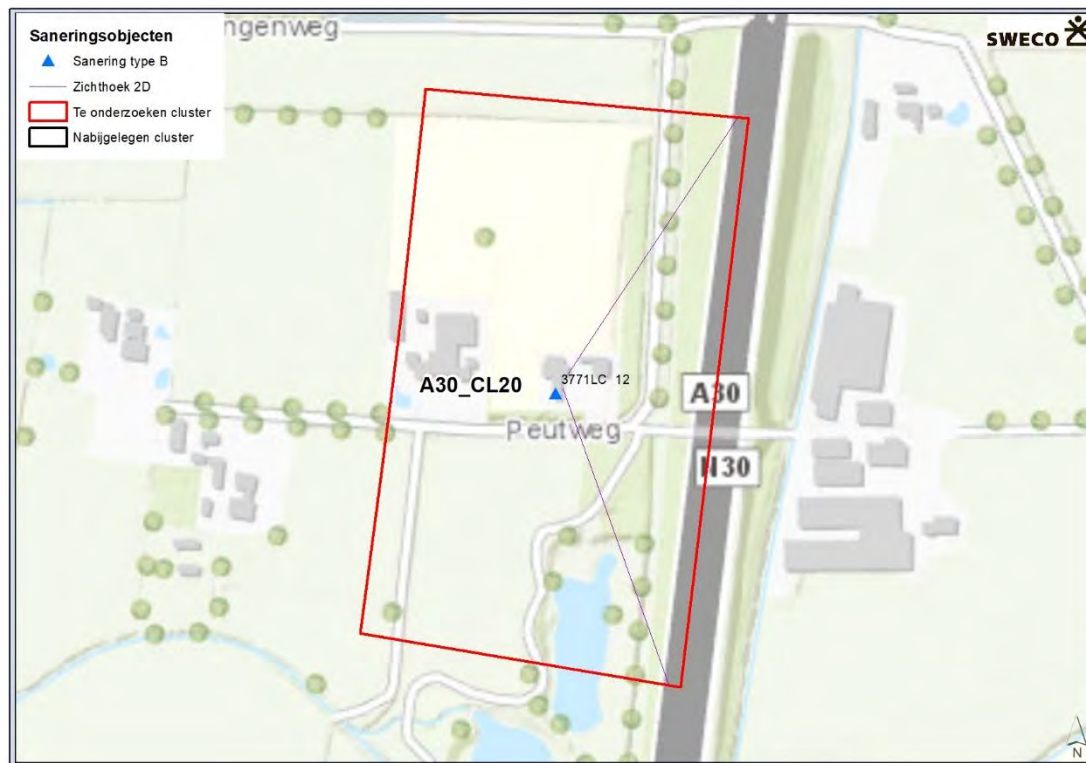
Daarvan hebben twee objecten met de geadviseerde maatregelen een hogere geluidbelasting dan 65 dB, voor deze objecten wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



Figuur 70 Geadviseerde maatregelen

#### 4.39 Cluster A30\_CL20 Peutweg 12 (gemeente Barneveld)

In de hierna 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 71 Overzicht van cluster A30\_CL20 Peutweg 12 (gemeente Barneveld)

##### 4.39.1 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 72 Saneringsobjecten binnen cluster A30 Peutweg 12

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Peutweg	12		Barneveld		X		66

##### 4.39.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidsmaatregelen aanwezig.

##### 4.39.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 7.800. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

#### *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 Geluidsmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

#### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 356 meter. Een scherm van deze lengte, en een minimale hoogte van twee meter, kost 33.108 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.39.4 Geadviseerde maatregelen

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

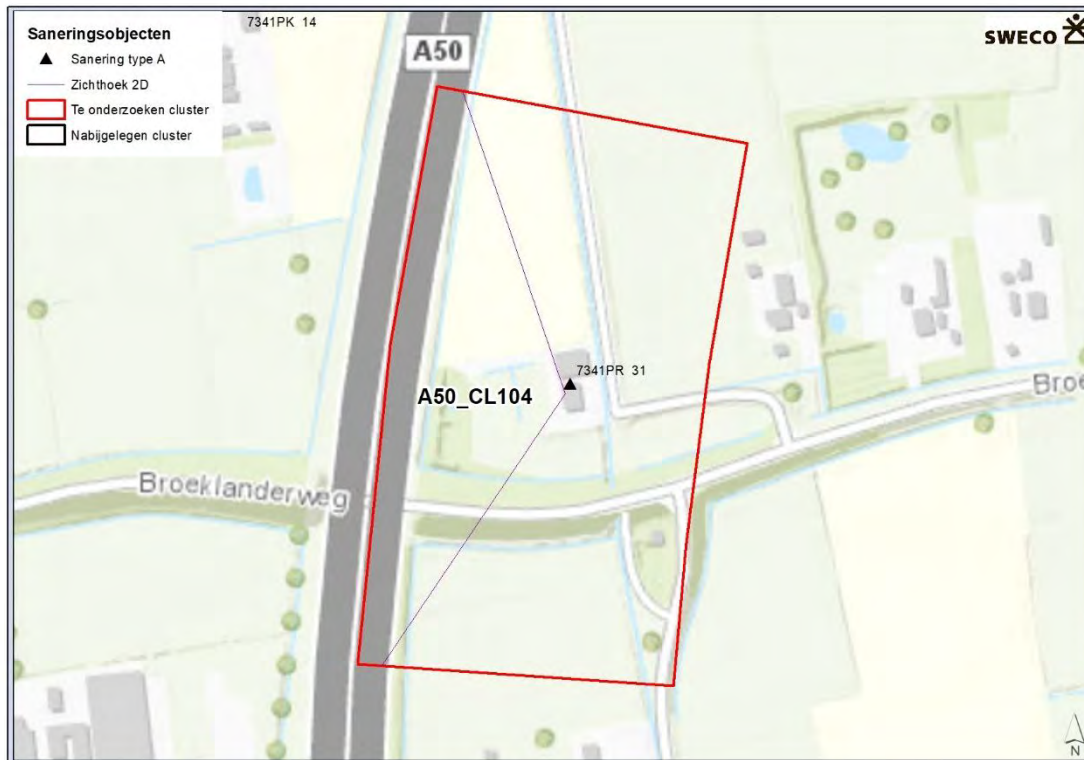
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



Figuur 72 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.40 Cluster A50\_CL104 Nieuwe Wetering 31 (gemeente Apeldoorn)

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



Figuur 4-73 Overzicht van cluster A50\_CL104 Nieuwe Wetering 31 (gemeente Apeldoorn)

##### 4.40.1 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 4-73 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL104

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Nieuwe Wetering	31		Apeldoorn	X			64

##### 4.40.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.40.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 370 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 34.410 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.40.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat alle bron- en/of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische en 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 4-74 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)*

#### 4.41 Cluster A50\_CL105 Nieuwe Wetering 40 (gemeente Apeldoorn)

In de hierna 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 x Overzicht van cluster A50\_CL105 Nieuwe Wetering 40 (gemeente Apeldoorn)

##### 4.41.1 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 4-74 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL105

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Nieuwe Wetering	40		Apeldoorn	X	X		70

##### 4.41.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.41.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 8.900. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

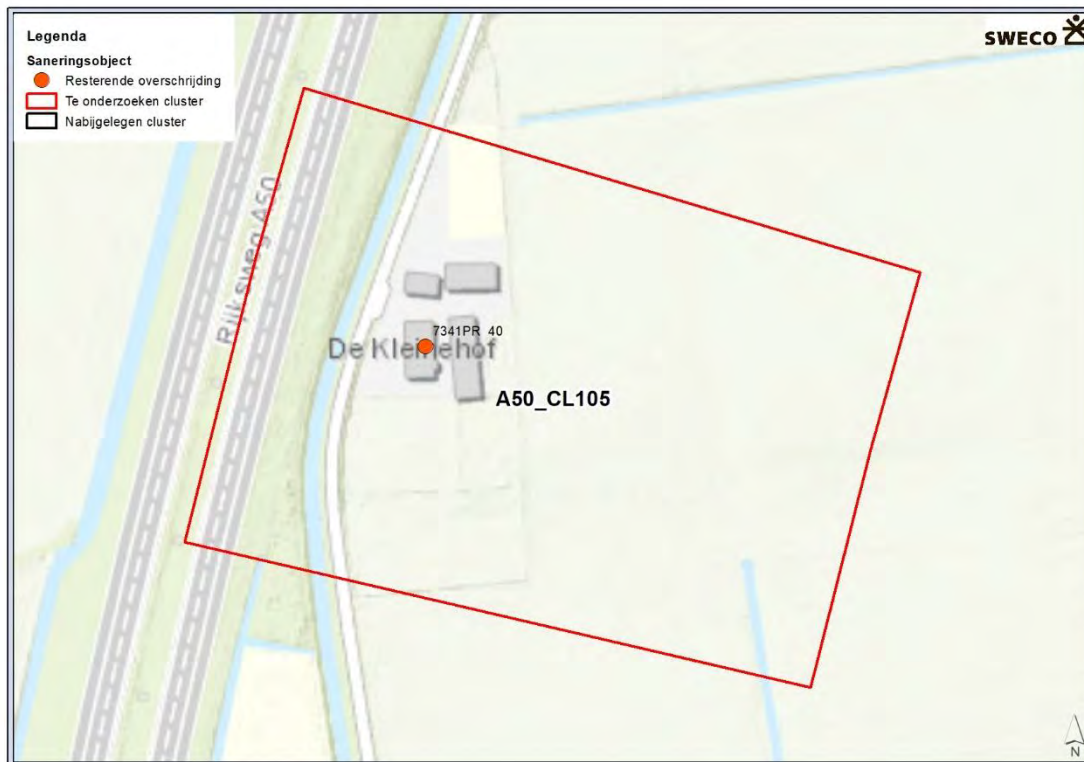
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 150 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 13.950 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.41.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat alle bron- en/of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische en 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). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).

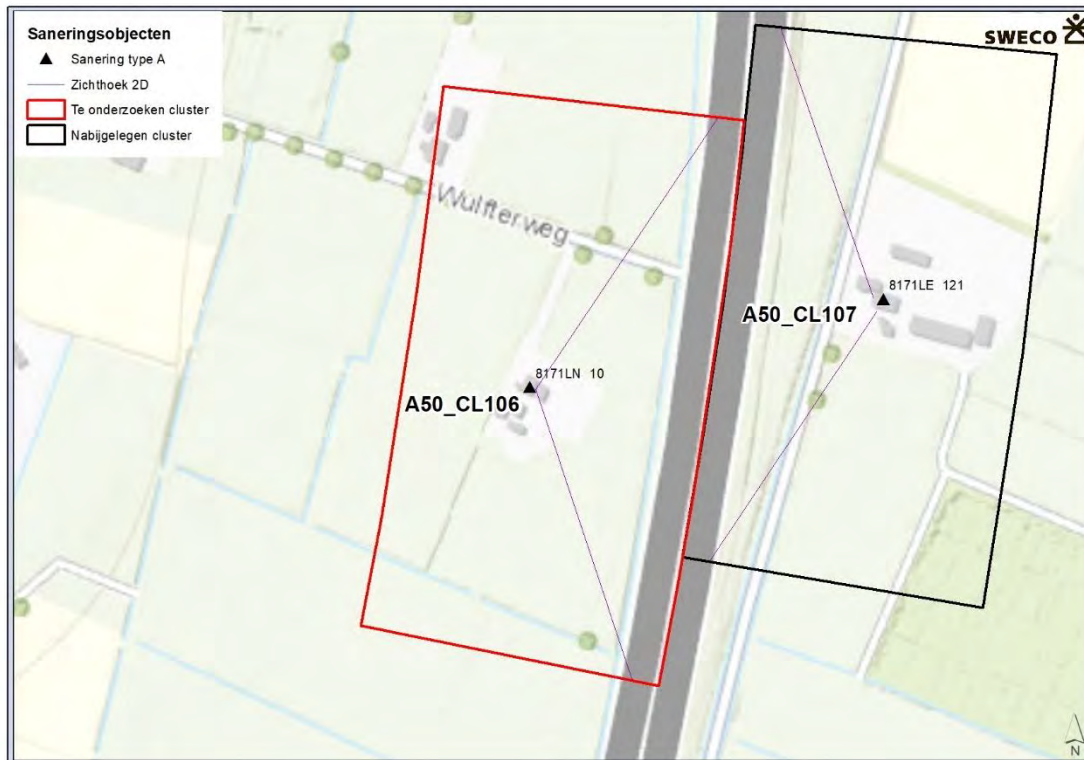


Figuur 4-75 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)



#### 4.42 Cluster A50\_CL106 Wulfterweg 10 (gemeente Epe)

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



Figuur 4-76 Overzicht van cluster A50\_CL106 Wulfterweg 10 (gemeente Epe)

##### 4.42.1 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 4-75 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL106

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Wulfterweg	10		Epe	X			63

##### 4.42.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.42.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Ook samen met het nabijgelegen cluster A50\_CL107 is er onvoldoende budget aan beschikbare reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

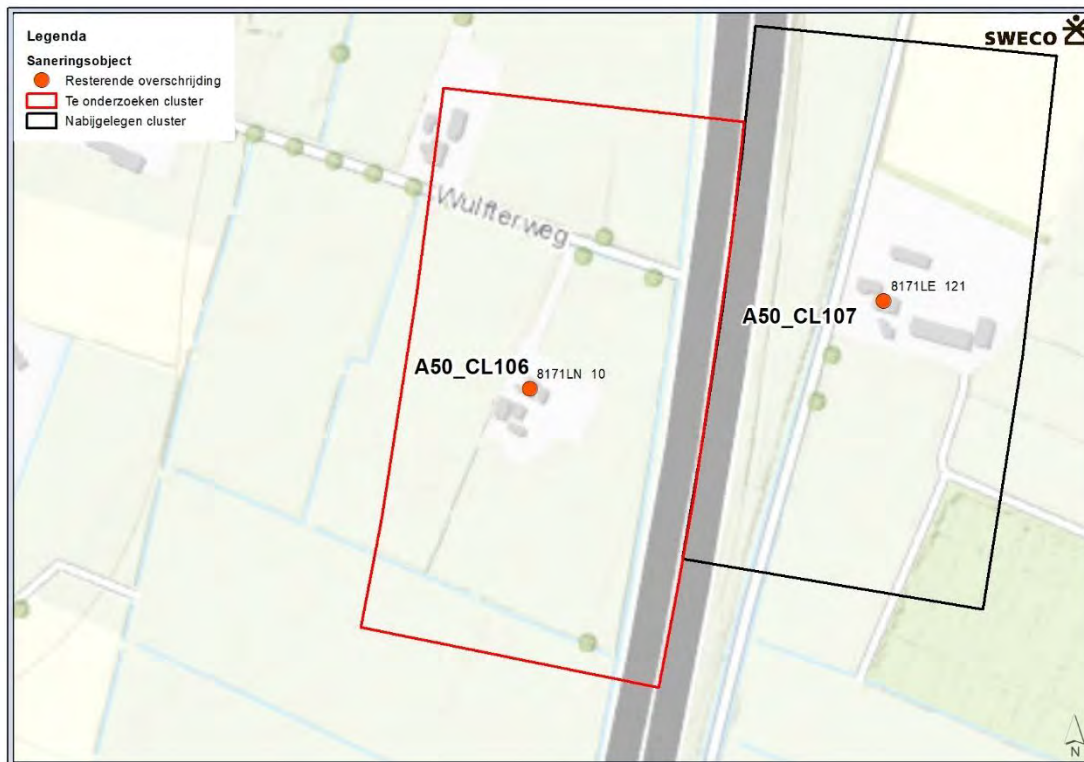
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 376 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 34.968 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.42.4 Geadviseerde maatregelen

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

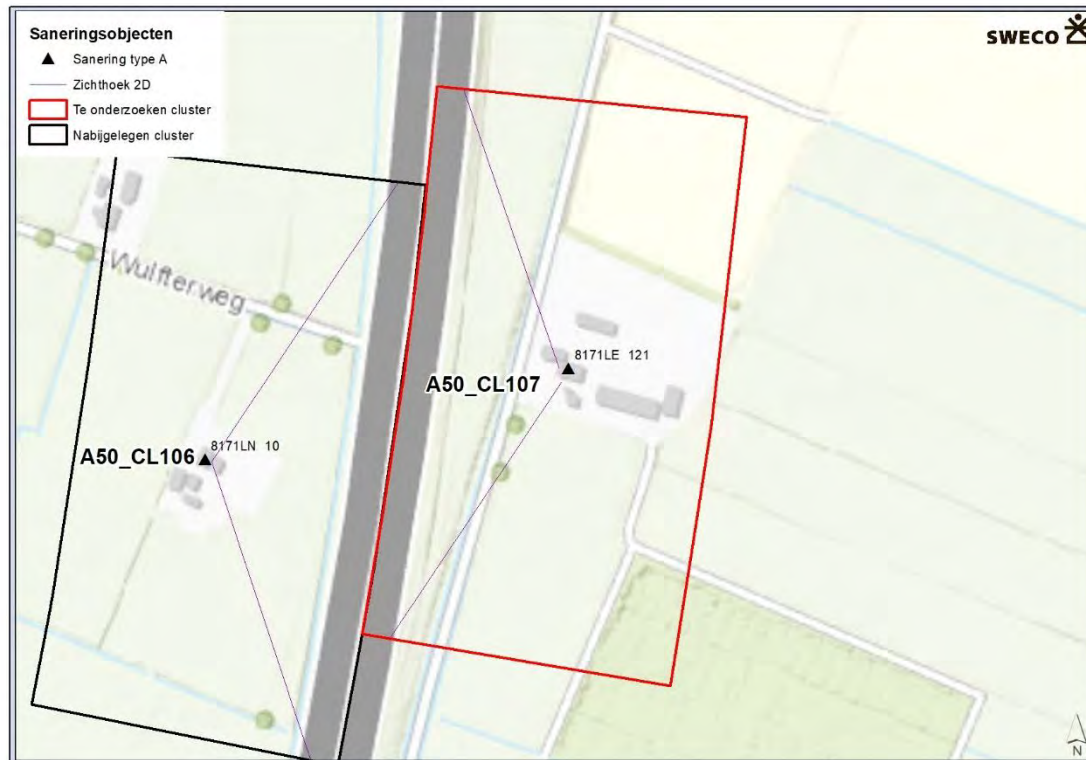
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).



Figuur 4-77 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.43 Cluster A50\_CL107 Weteringdijk 121 (gemeente Epe)

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



Figuur 4-78 Overzicht van cluster A50\_CL107 Weteringdijk 121 (gemeente Epe)

##### 4.43.1 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 4-76 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL107

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Weteringdijk	121		Epe	X			65

##### 4.43.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.43.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 5.000. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Ook samen met het nabijgelegen cluster A50\_CL106 is er onvoldoende budget aan beschikbare reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

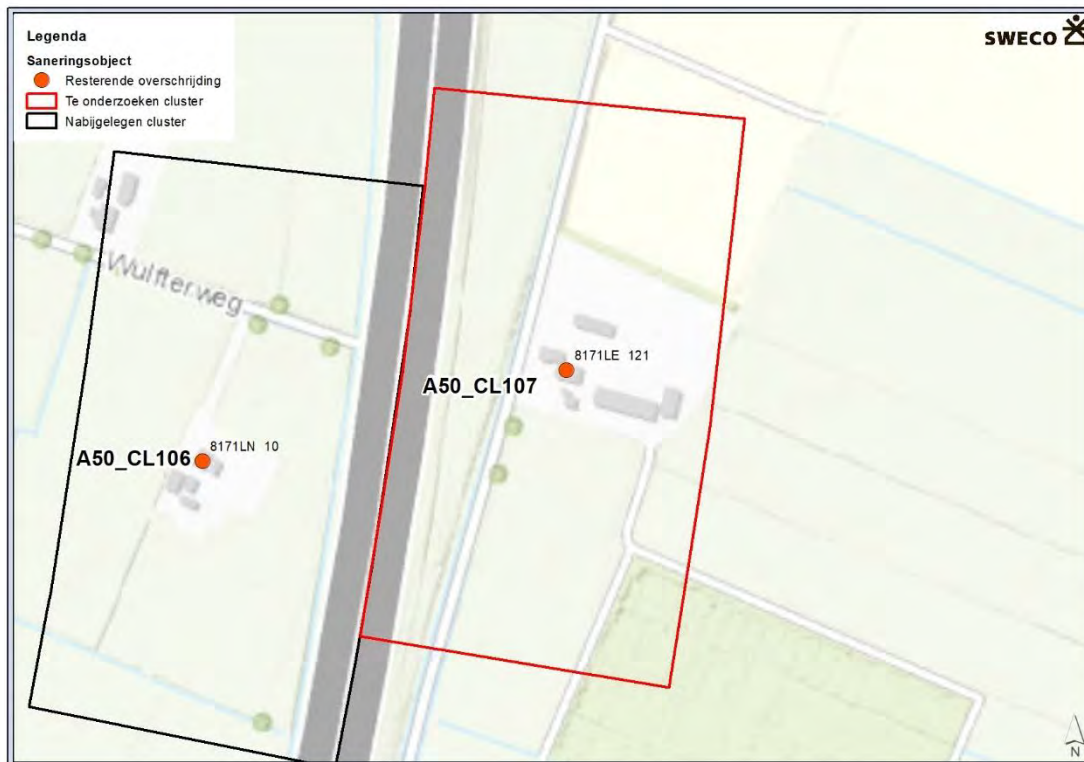
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 355 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 33.015 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.43.4 Geadviseerde maatregelen

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

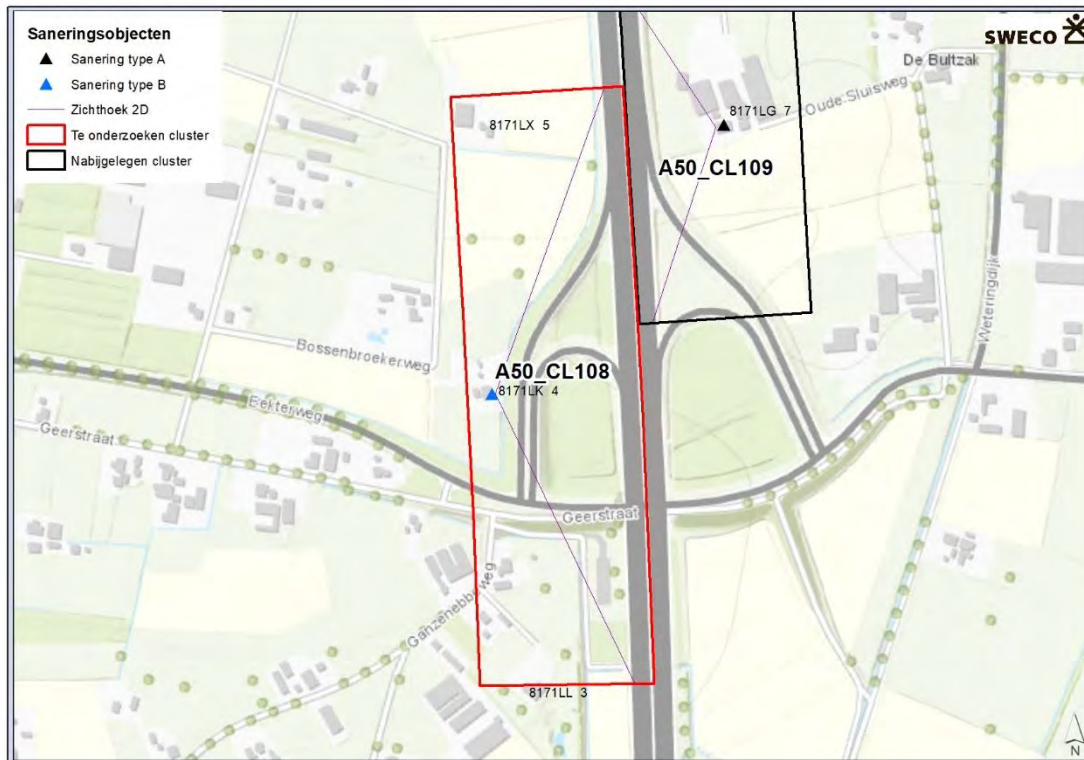
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).



Figuur 4-79 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.44 Cluster A50\_CL108 Bossenbroekerweg 4 (gemeente Epe)

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



Figuur 4-80 Overzicht van cluster A50\_CL108 Bossenbroekerweg 4 (gemeente Epe)

##### 4.44.1 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 4-77 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL108

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Bossenbroekerweg	4		Epe		X		68

##### 4.44.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.44.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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

Om een bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 685 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 22.605 maatregel-punten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Ook samen met het nabijgelegen cluster A50\_CL109 is er onvoldoende budget om een bronmaatregel te onderzoeken die aan de minimale lengte van beide clusters voldoet. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

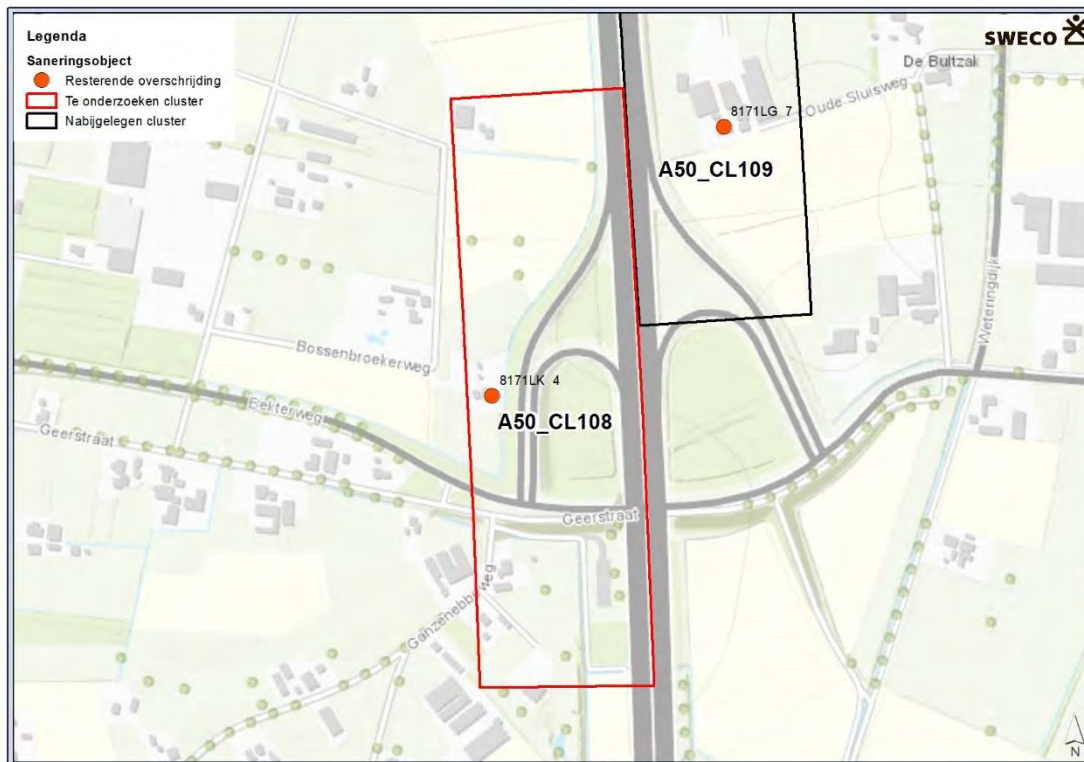
Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 685 meter. Een scherm van deze lengte, en een minimale hoogte van twee meter, kost 63.705 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Om een overdrachtsmaatregel langs de afrit te plaatsen, moet deze minstens zo lang zijn als de bijbehorende akoestisch optimale maatregellengte. Dit bedraagt minimaal 120 meter. Een scherm van deze lengte, en een minimale hoogte van twee meter, kost 11.160 maatregelpunten. Ook dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.44.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat alle bron- en/of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische en 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). Daarvan resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).





Figuur 4-81 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.45 Cluster A50\_CL109 Oude Sluisweg 7 (gemeente Epe)

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



Figuur 4-82 Overzicht van cluster A50\_CL109 Oude Sluisweg 7 (gemeente Epe)

##### 4.45.1 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 4-78 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL109

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Oude Sluisweg	7		Epe	X			65

##### 4.45.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

##### 4.45.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 5.000. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

#### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Ook samen met het nabijgelegen cluster A50\_CL108 is er onvoldoende budget aan beschikbare reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

#### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 360 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 33.480 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.45.4 Geadviseerde maatregelen

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

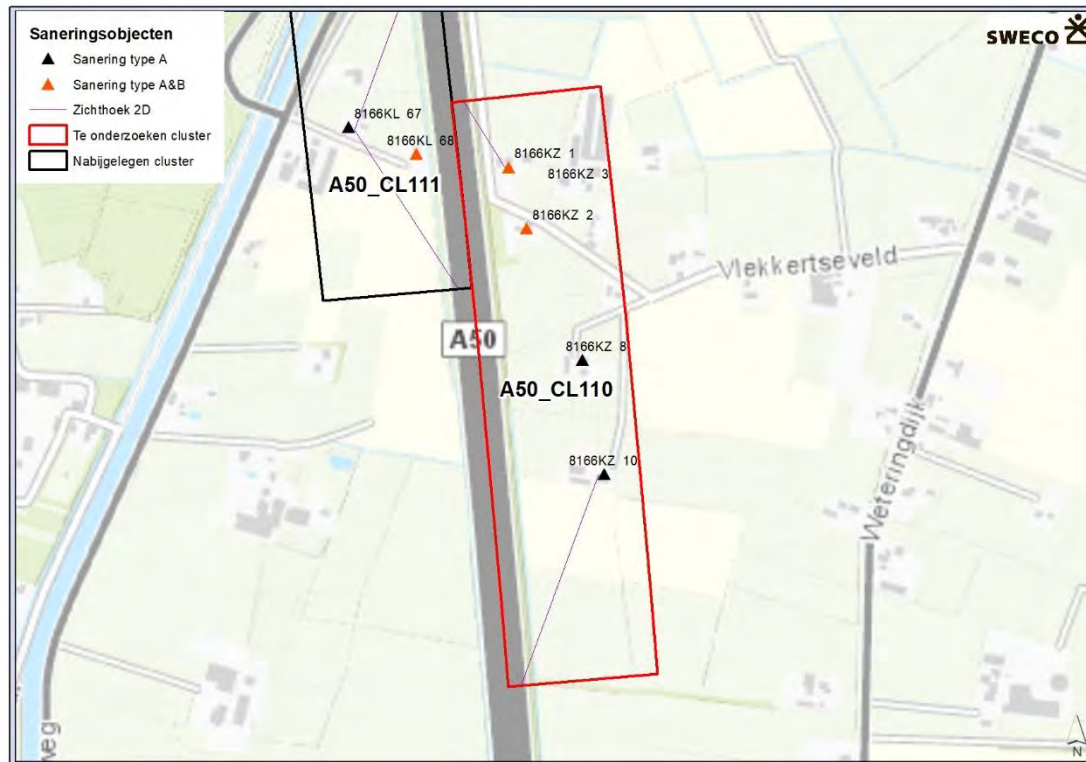
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).



Figuur 4-83 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.46 Cluster A50\_CL110 Vlekkertseveld (gemeente Epe)

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 5.12a Overzicht van cluster A50\_CL110 Vlekkertseveld (gemeente Epe)

##### 4.46.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn 4 saneringsobjecten gelegen. Het betreft 4 objecten van het type A en 2 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 4-79 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL110 Vlekkertseveld (gemeente Epe)**

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Vlekkertseveld	1		Epe	X	X	-	68
Vlekkertseveld	2		Epe	X	X	-	66
Vlekkertseveld	8		Epe	X	-	-	61
Vlekkertseveld	10		Epe	X	-	-	61

#### 4.46.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster is een bestaande overdrachtsmaatregel aanwezig. Dit betreft een particuliere grondwal die als omgevingskenmerk in het onderzoek is meegenomen.

#### 4.46.3 Afweging van maatregelen

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

#### *Beschikbaar aantal reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de saneringsobjecten in het onderhavige cluster bedraagt 23.900. 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

Cluster A50\_CL110 en A50\_CL111 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 37.200 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 dit gezamenlijke cluster bedraagt 990 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 32.670 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

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

**Tabel 4-80 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A50\_CL110**

Akoestisch optimale lengte A50_CL110	<b>783</b>	[m]	<b>25.839</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met 'cluster A50_CL111'	248		-/- 4.092	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A50_CL111'</b>			<b>21.747</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na evenredige verdeling over de overlappende clusters 21.747 maatregelpunten. Hierna resteert 2.153 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 23 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 23 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 lengte-eis). Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale maatregel lengte 783 meter. Om te voldoen aan de lengte-eis waarbij bij tenminste driekwart van de woningen de 2d-zichthoek wordt dichtgezet is een lengte nodig van 705 meter (hierbij wordt de meest zuidelijke woning buiten beschouwing gelaten). Op basis van het beschikbare budget (23.900 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 256 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet niet aan de minimale 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) en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-81 Toets doorgerkende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 RES A50_CL111+110 500m2Lzoab - CL110	2	2	0	5,8	N.v.t.	100	100

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

### 4.46.4 Geadviseerde maatregelen

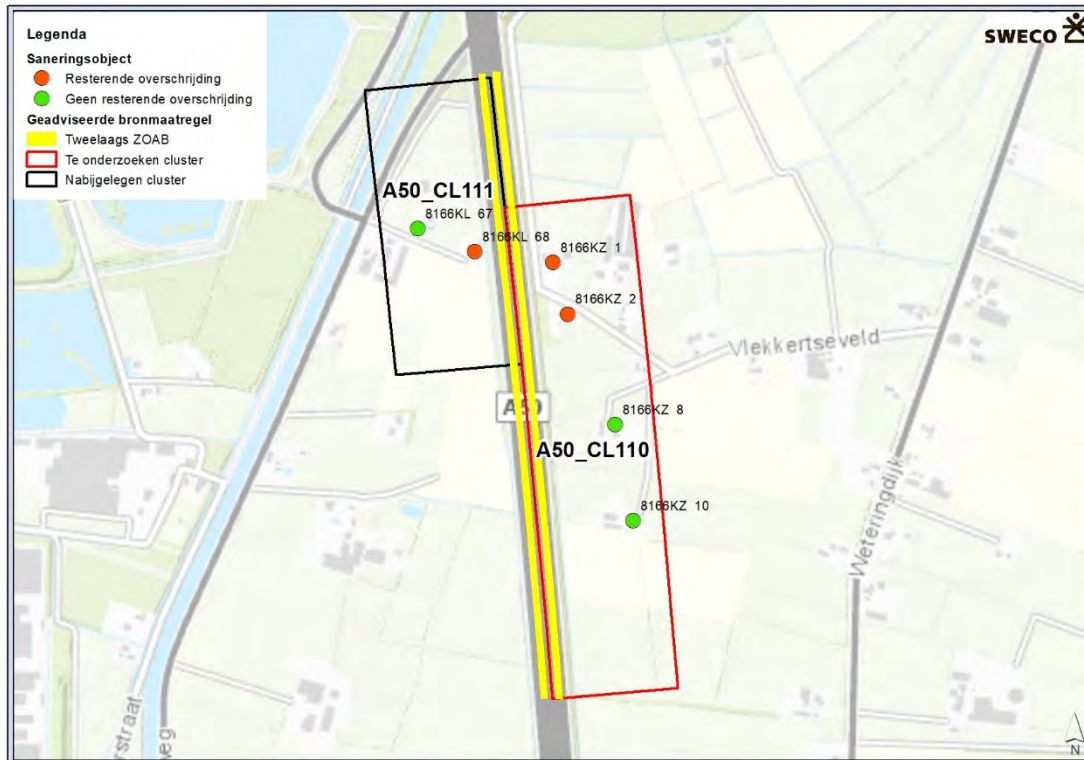
Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 990 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met cluster A50\_CL111. Dit maakt deze maatregel de geadviseerde maatregel. Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn aan de maatregelen is een ontwerp gemaakt van de doelmatige maatregel, dit ontwerp vormt de basis voor de geadviseerde maatregel in het saneringsplan. De lengte van de geadviseerde maatregel kan daardoor afwijken van de lengte zoals in de doelmatigheidsafweging is gehanteerd. In de volgende tabel is deze geadviseerde maatregel opgenomen.

**Tabel 4-82 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
1 RES A50_CL111+110 500m2Lzoab - CL110	Tweelaags ZOAB	1.000*	22	216,80 - 217,80

\* Samen met het cluster A50\_CL111

De geadviseerde maatregel is weergegeven in de hierna volgende figuur. Na het treffen van de geadviseerde maatregelen resteren 2 objecten met een overschrijding van de streefwaarde. Deze objecten komen in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Daarvan heeft 1 object met de geadviseerde maatregelen 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).

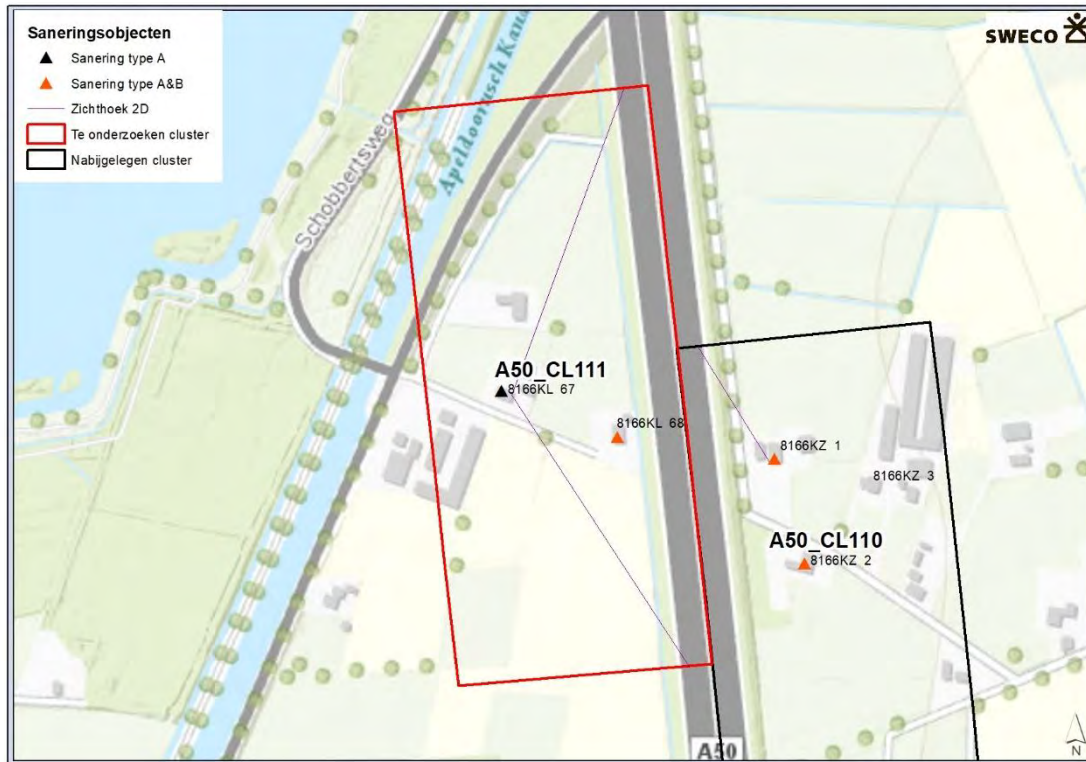


Figuur 4-84 Geadviseerde maatregelen



#### 4.47 Cluster A50\_CL111 Kanaalweg (gemeente Epe)

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



Figuur 4-85 Overzicht van cluster A50\_CL111 Kanaalweg (gemeente Epe)

##### 4.47.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn 2 saneringsobjecten gelegen. Het betreft 2 objecten van het type A en 1 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 4-83 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL111 Kanaalweg (gemeente Epe)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Kanaalweg	67		Epe	X	-	-	62
Kanaalweg	68		Epe	X	X	-	71

##### 4.47.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande maatregelen aanwezig.

#### 4.47.3 Afweging van maatregelen

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

##### *Beschikbaar aantal reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de saneringsobjecten in het onderhavige cluster bedraagt 13.300. 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 A50\_CL111 en A50\_CL110 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 37.200 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 dit gezamenlijke cluster bedraagt 990 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 32.670 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

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

**Tabel 4-84 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A50\_CL111**

Akoestisch optimale lengte A50_CL111	<b>456</b>	[m]	<b>15.048</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met 'cluster A50_CL110'	248		-/- 4.092	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A50_CL111'</b>			<b>10.956</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na evenredige verdeling over de overlappende clusters 10.956 maatregelpunten. Hierna resteert 2.344 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 25 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 25 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 lengte-eis). Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale maatregellengte 456 meter. Op basis van het beschikbare budget (13.300 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 143 meter

lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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) en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-85 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				
	<b>Bronmaatregelen</b>						
1 RES A50_CL111+110 500m2Lzoab - CL111	1	1	0	3,8	N.v.t.	100	100

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.47.4 Geadviseerde maatregelen

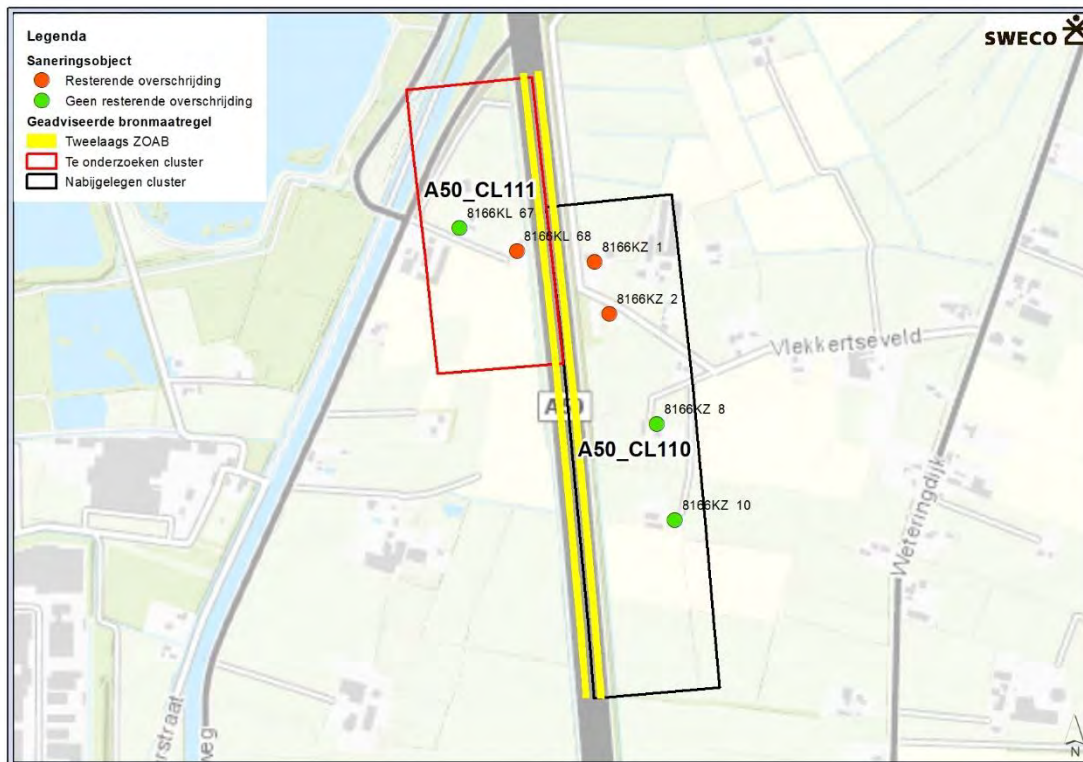
Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 990 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met cluster A50\_CL110. Dit maakt deze maatregel de geadviseerde maatregel. Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn aan de maatregelen is een ontwerp gemaakt van de doelmatige maatregel, dit ontwerp vormt de basis voor de geadviseerde maatregel in het saneringsplan. De lengte van de geadviseerde maatregel kan daardoor afwijken van de lengte zoals in de doelmatigheidsafweging is gehanteerd. In de volgende tabel is deze geadviseerde maatregel opgenomen.

**Tabel 4-86 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
RES A50_CL111+110 500m2Lzoab - CL110	Tweelaags ZOAB	1.000*	22	216,80 - 217,80

\* Samen met de cluster A50\_CL110

De geadviseerde maatregel is weergegeven in de hierna volgende figuur. Na het treffen van de geadviseerde maatregelen resteert 1 object met een overschrijding van de streefwaarde. Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Daarvan heeft 1 object met de geadviseerde maatregelen 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 4-86 Geadviseerde maatregelen

#### 4.48 Cluster A50\_CL112 Nijbroekerweg 2 en 3 (gemeente Epe)

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



Figuur 4-87 Overzicht van cluster A50\_CL112 Nijbroekerweg 2 en 3 (gemeente Epe)

##### 4.48.1 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 4-87 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL112

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Nijbroekerweg	2		Epe	X	X		66
Nijbroekerweg	3		Epe	X			65

##### 4.48.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.48.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 12.800. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van de saneringsobjecten binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Ook samen met het nabijgelegen cluster A50\_CL113 is er onvoldoende budget om een bronmaatregel te onderzoeken die aan de minimale lengte van beide clusters voldoet. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

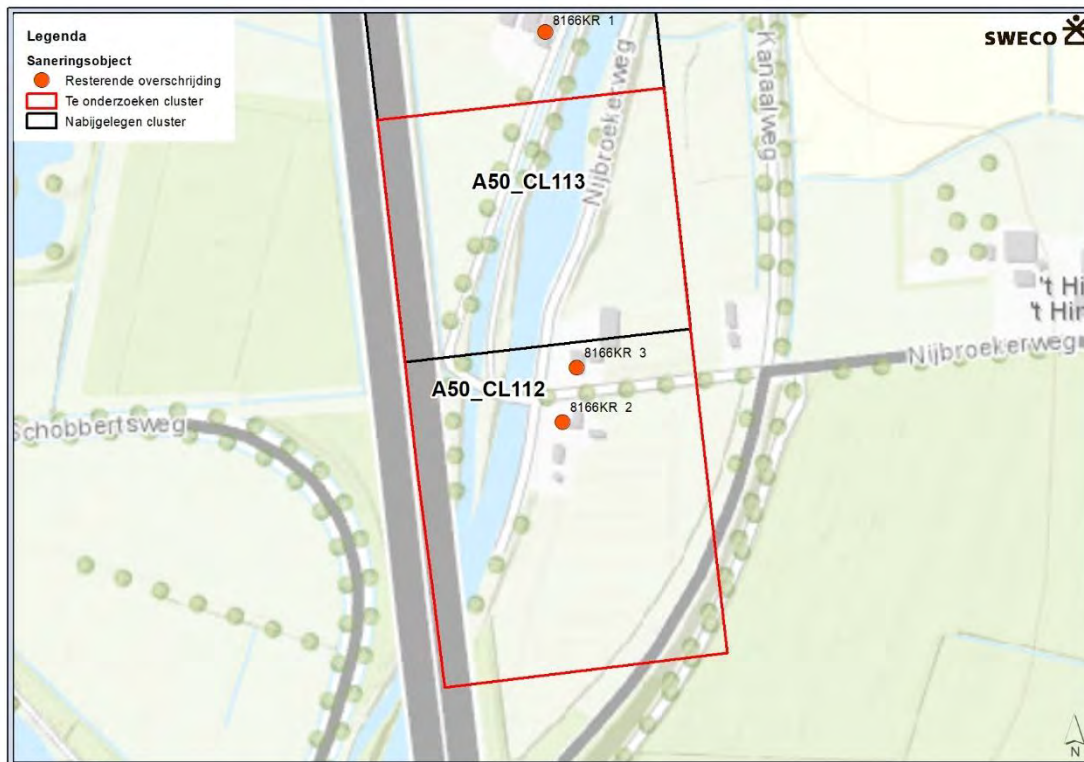
Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 395 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 36.735 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.48.4 Geadviseerde maatregelen

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

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).

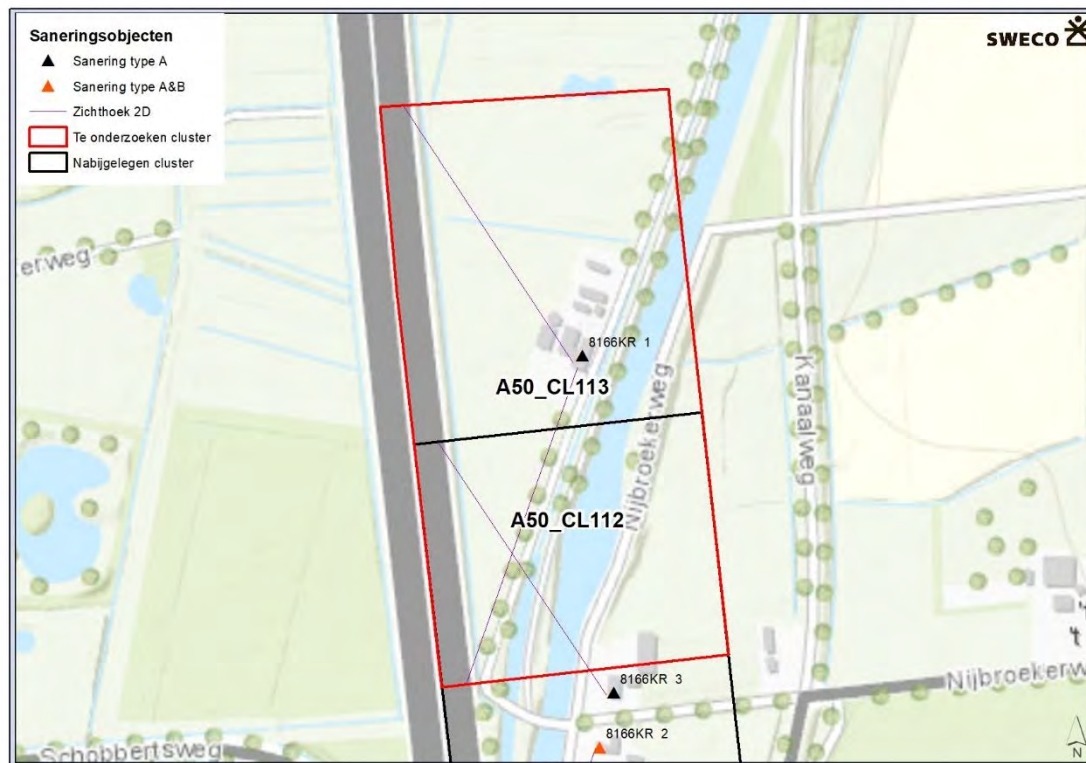
Daarvan resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



Figuur 4-88 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.49 Cluster A50\_CL113 Nijbroekerweg 1 (gemeente Epe)

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



Figuur 4-89 Overzicht van cluster A50\_CL113 Nijbroekerweg 1 (gemeente Epe)

##### 4.49.1 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 4-88 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL113

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Nijbroekerweg	1		Epe	X			64

##### 4.49.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

##### 4.49.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

#### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Ook samen met het nabijgelegen cluster A50\_CL112 is er onvoldoende budget om een bronmaatregel te onderzoeken die aan de minimale lengte van beide clusters voldoet. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

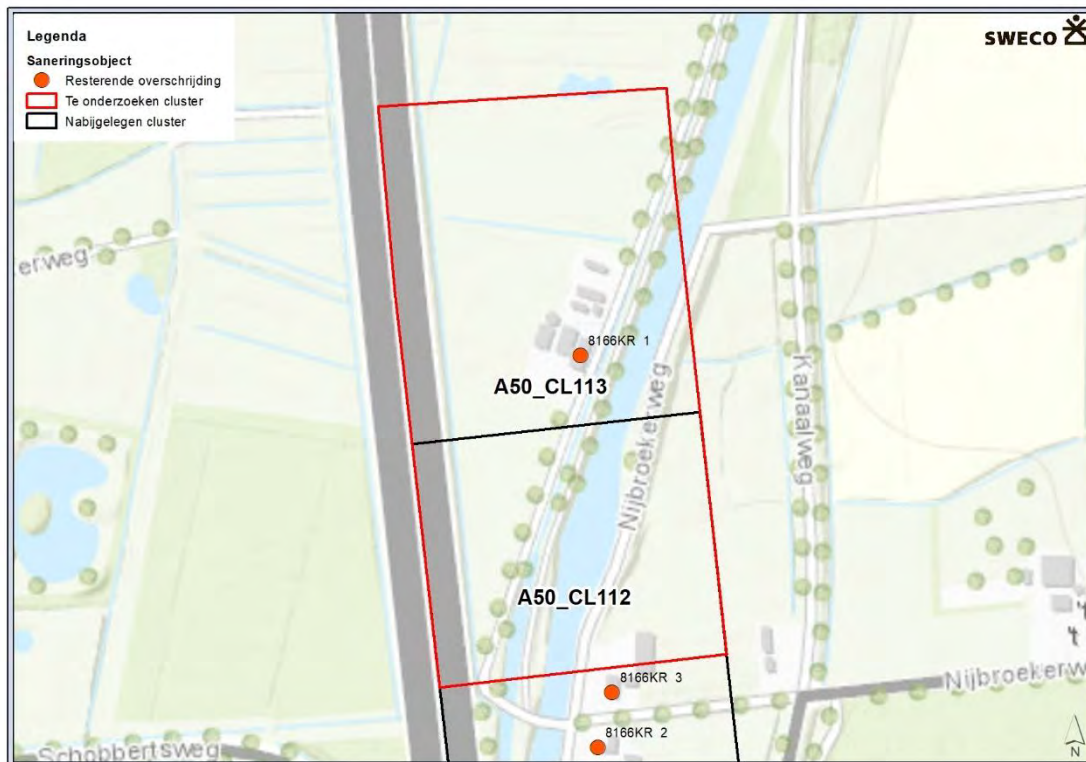
#### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 410 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 38.130 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.49.4 Geadviseerde maatregelen

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

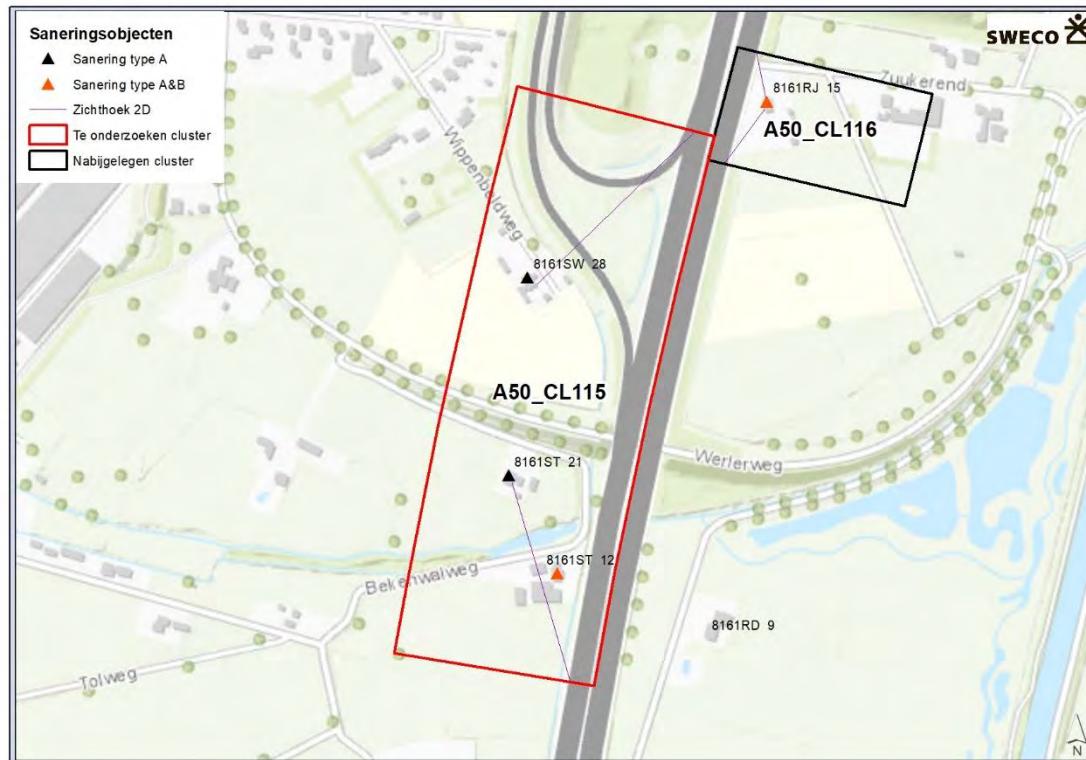
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).



Figuur 4-90 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.50 Cluster A50\_CL115 Bekenwalweg (gemeente Epe)

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



Figuur 4-91 Overzicht van cluster A50\_CL115 Bekenwalweg (gemeente Epe)

##### 4.50.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn drie unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft drie 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 4-89 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL115

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Bekenwalweg	12		Epe	X	X		70
Bekenwalweg	21		Epe	X			61
Wippenbeldweg	28		Epe	X			62

##### 4.50.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.50.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 16.900. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van de saneringsobjecten binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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

Om een bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 557 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 18.381 maatregel-punten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig.

De akoestisch optimale lengte van het onderhavige cluster heeft overlap met het nabijgelegen cluster A50\_CL116, maar omdat het onderhavige cluster A50\_CL115 onvoldoende budget heeft om een bronmaatregel te bekostigen die aan de lengte-eis voldoet, is het niet mogelijk om een gezamenlijke bronmaatregel te onderzoeken.

##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 557 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 51.801 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Door de gespreide ligging van de woningen waardoor de 1D-zichthoeken elkaar zeer beperkt overlappen en het tussenliggende viaduct is gekeken of maatregelen alsnog mogelijk zijn als er opnieuw wordt geclusterd. Als opnieuw wordt geclusterd, dan kunnen de volgende 2 clusters worden gemaakt:

- Wippenbeldweg 28 (4.100 reductiepunten)
- Bekenwalweg 12 en 21 (12.800 reductiepunten)

De woning aan de Wippenbeldweg 28 is te ver van de weg gelegen (120) en het aantal reductiepunten is te weinig voor om een scherm van 2 meter hoog en 240 meter lang (22.320 reductiepunten) te realiseren.

Wanneer rekening wordt gehouden met de afschemende werking van het viaduct (Werlerweg), dan zou een scherm met een lengte van 225 meter kunnen volstaan om de woningen aan de Bekenwalweg 12 en 21 af te schermen. Een scherm met een lengte van 225 meter en een hoogte van 2 meter kost 20.925 maatregelpunten. Er is hier onvoldoende budget aan reductiepunten (12.800) beschikbaar.

Als laatste rest er nog om te kijken als de twee woningen aan de Bekenwalweg afzonderlijke worden afgewogen. Het verschil aan geluidbelasting (bijna 10 dB) geeft hiertoe aanleiding.

Daarbij reikt de akoestisch optimale maatregellengte van de Bekenwalweg 12 niet tot Bekenwalweg 21.

De akoestisch optimale maatregellengte van de Bekenwalweg 12 is 131 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 12.183 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten (8.900 punten).

De Bekenwalweg 21 is verder van de weg gelegen en heeft een kleiner budget dan Bekenwalweg 12. Voor deze woning is geen scherm mogelijk die aan de akoestisch optimale maatregellengte kan voldoen.

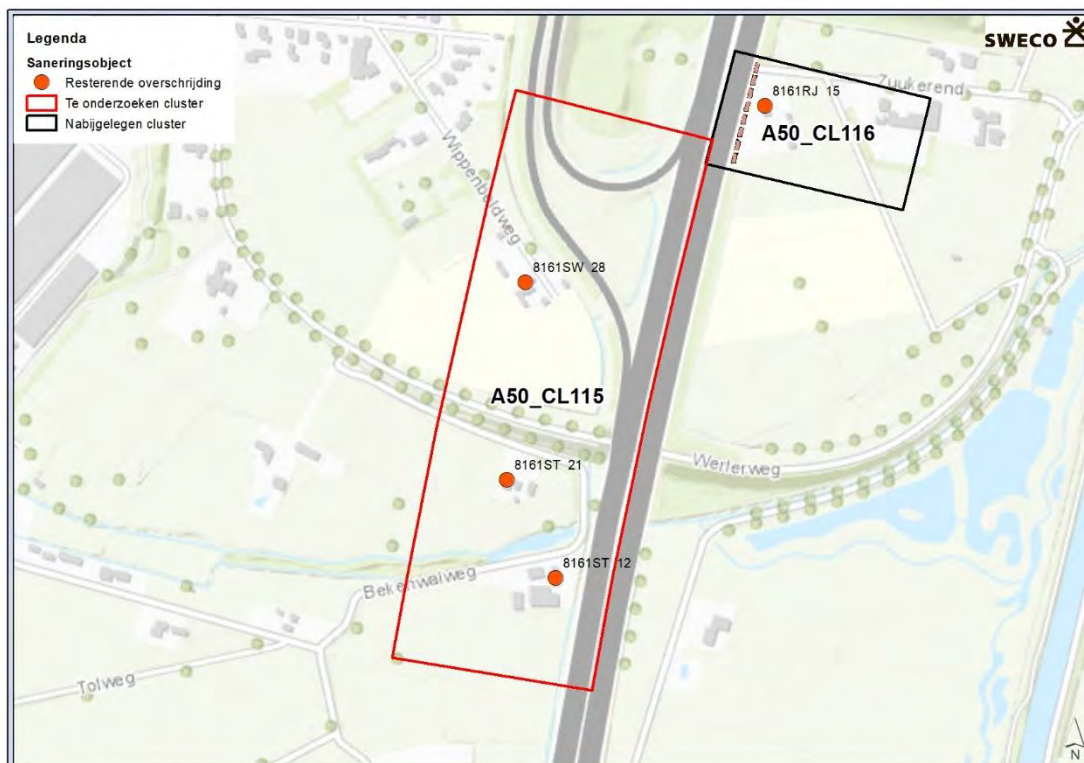
Overdrachtsmaatregelen zijn hierdoor voor geen van de saneringsobjecten doelmatig.

#### 4.50.4 Geadviseerde maatregelen

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

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

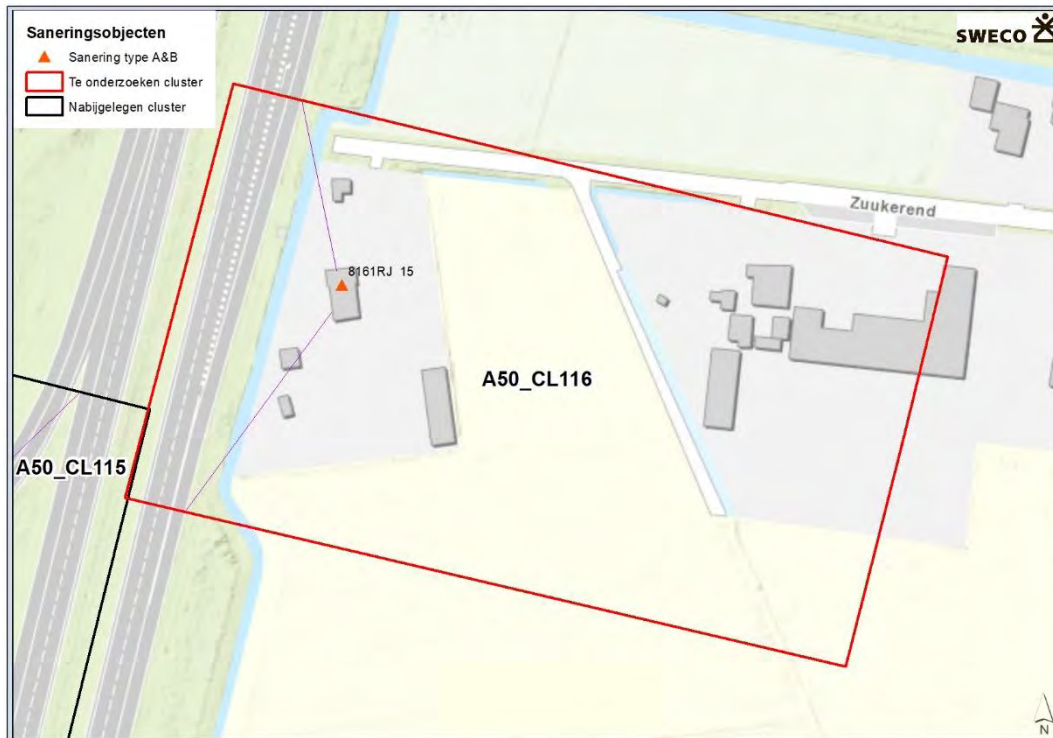
Daarvan resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



Figuur 4-92 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.51 Cluster A50\_CL116 Zuukerend 15 (gemeente Epe)

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



Figuur 4-93 Overzicht van cluster A50\_CL116 (gemeente Epe)

##### 4.51.1 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 4-90 Saneringsobject binnen cluster A50\_CL116

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Zuukerend	15		Epe	X	X	71	

##### 4.51.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.51.3 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 9.200. 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

Het beschikbare reductiepuntenbudget bedraagt 9.200 reductiepunten. De minimale lengte om tweelaags ZOAB te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidsmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig.

De akoestisch optimale lengte van het onderhavige cluster heeft overlap met het nabijgelegen cluster A50\_CL115, maar de overlap (circa 25 meter) tussen de beide clusters is dusdanig, dat het tekort aan budget daarmee niet wordt opgelost.

##### 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 115 meter uitgezet vanuit de zijgevels. De overdrachtsmaatregel mag echter niet korter worden dan de lengte gebaseerd op de 2\*2D zichthoeken uitgezet vanuit het maatgevende punt. Voor dit cluster is dit 82 meter. Voor dit cluster zijn varianten onderzocht die bestaan uit een overdrachtsmaatregel, zonder 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.

**Tabel 4-91 Doorgerekende overdrachtsmaatregelen en bijbehorende maatregelpunten**

Maatregelvariant	Overdrachtsmaatregel				Totaal aantal maatregelpunten
	Type	Ligging	Hoogte [m]	Lengte [m]	
1 A50_CL116_Scherm - 2m98m	Absorberend scherm	Rechts	2	98	9.114

### 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-92 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 A50_CL116_Scherm 2m98m	1	1				

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

### 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.

#### 4.51.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat een overdrachtsmaatregel in de vorm van een absorberend geluidsscherm van 2,0 meter hoog en 98 meter lengte 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.

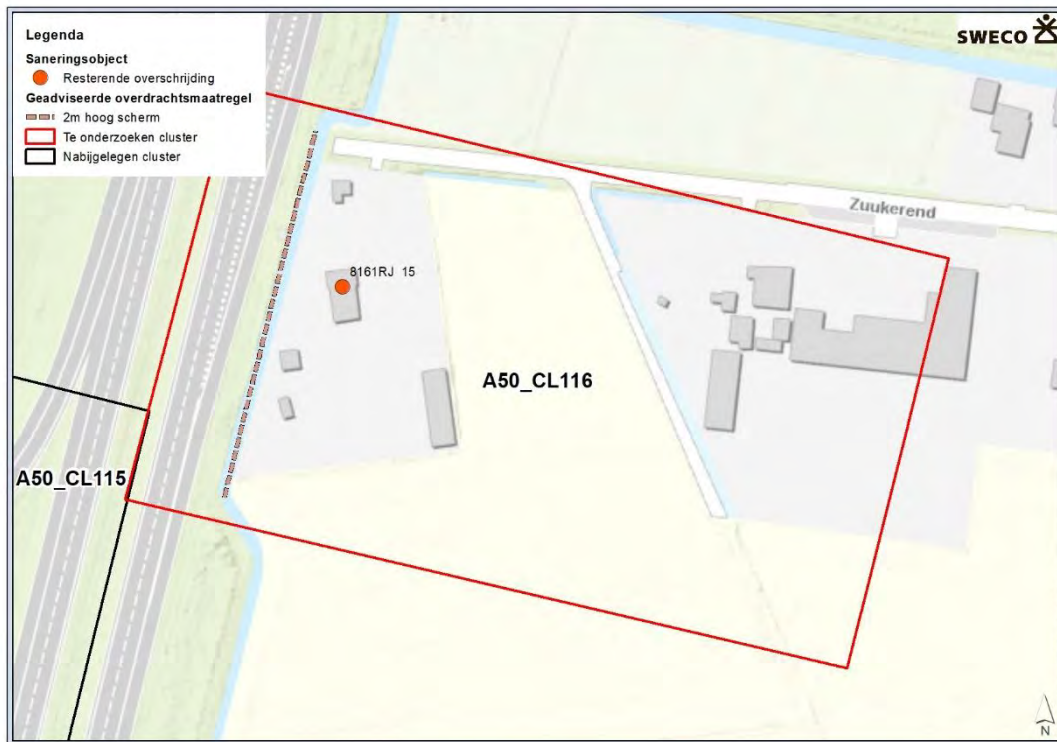
**Tabel 4-93 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Overdrachtsmaatregel					
	Type	Ligging	Hoogte [m]	Lengte [m]	Locatie (km ca.)	Afstand* kant streep tot geluidwerende maatregel [m]
A32_CL03_Scherm_2m98m	Absorberend scherm	Rechts	2	102	220,46 – 220,56	9 - 12

\* Betreft de minimale en maximale afstand

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 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 4-94 Geadviseerde maatregelen

#### 4.52 Cluster A50\_CL117 Spiekerweg 13 (gemeente Epe)

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



Figuur 4-95 Overzicht van cluster A50\_CL117 Spiekerweg 17 (gemeente Epe)

##### 4.52.1 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 4-94 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL117

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Spiekerweg	13		Epe	X			64

##### 4.52.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.52.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Ook samen met het nabijgelegen cluster A50\_CL118 is er onvoldoende budget om een bronmaatregel te onderzoeken die aan de minimale lengte van beide clusters voldoet. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 340 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 31.620 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.52.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat alle bron- en/of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische en 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 4-96 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.53 Cluster A50\_CL118 Drachterweg (gemeente Epe)

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



Figuur 4-97 Overzicht van cluster A50\_CL118 (gemeente Epe)

##### 4.53.1 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 4-95 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL118

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Drachterweg	5		Epe	X			62
Drachterweg	7		Epe	X	X		68

##### 4.53.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.53.3 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 12.400. 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

Cluster A50\_CL118 en cluster A50\_CL119 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. De woning in cluster A50\_CL119 valt precies binnen de 500 meter bronmaatregel voor A50\_CL118. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 21.000 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 de afzonderlijke clusters zijn minder dan 500 meter, maar dit gezamenlijke cluster bedraagt 571 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 18.843 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

De clusters overlappen elkaar niet, maar profiteren wel van dezelfde bronmaatregel, daarom worden de maatregelkosten verdeeld over beide clusters.

Cluster A50\_CL119 draagt het volledige budget (8.600) bij aan de maatregel, de rest komt ten laste van dit cluster. De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de clusters 10.243 maatregelpunten. Hierna resteren 2.157 reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 23 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 23 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. Op basis van het beschikbare budget (12.400 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 133 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Een scherm met een lengte van 133 meter voldoet 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-96 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 A50_CL118+119_571 m2LZOAB	2	1				

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.53.4 Geadviseerde maatregelen

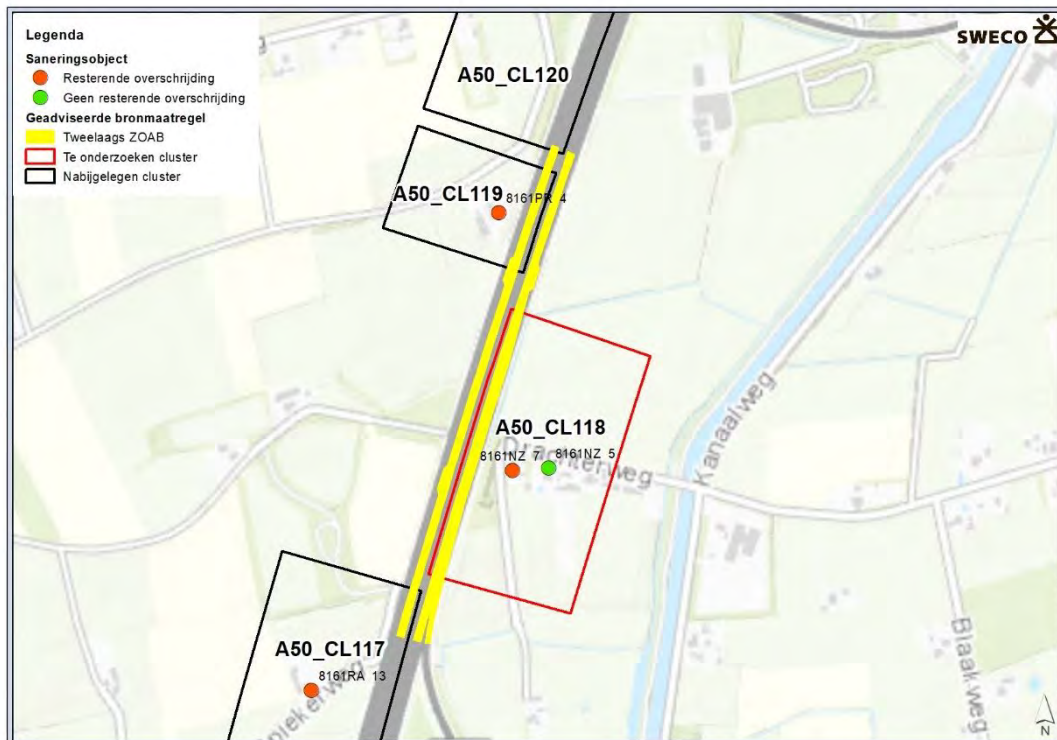
Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 571 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met cluster A50\_CL119. Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn aan de maatregelen is een ontwerp gemaakt van de doelmatige maatregel, 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 4-97 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
A50_CL118+119_571m2LZOAB	Tweelaags ZOAB	700*	15	221,10 – 221,80

\* Samen met cluster A50\_CL119

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). Er resteert geen object dat met de geadviseerde maatregelen een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB.



Figuur 4-98 Geadviseerde maatregelen



#### 4.54 Cluster A50\_CL119 Horsterweg 4 (gemeente Epe)

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



Figuur 4-99 Overzicht van cluster A50\_CL119 (gemeente Epe)

##### 4.54.1 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 4-98 Saneringsobject binnen cluster A50\_CL119

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Horsterweg	4		Epe	X	X		69

##### 4.54.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.54.3 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 8.600. 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'.

##### *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 A50\_CL118 en cluster A50\_CL119 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. De woning in cluster 119 valt precies binnen de 500 meter bronmaatregel voor 118. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 21.000 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 de afzonderlijke clusters zijn minder dan 500 meter, maar van dit gezamenlijke cluster bedraagt 571 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 18.843 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

De clusters overlappen elkaar niet, maar profiteren wel van dezelfde bronmaatregel, daarom worden de maatregelkosten verdeeld over beide clusters.

De bronmaatregel voor dit cluster kost het volledige budget van 8.600 maatregelpunten, de rest van de kosten komen ten laste van cluster A50\_CL118. Hierna resteren geen reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Er zijn dus geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen onderzocht voor dit cluster.

##### 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 140 meter.

Op basis van het beschikbare budget (8.600 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 92 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Een scherm met een lengte van 92 meter voldoet 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-99 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 A50_CL118+119_571 m2LZOAB	1	1				

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.54.4 Geadviseerde maatregelen

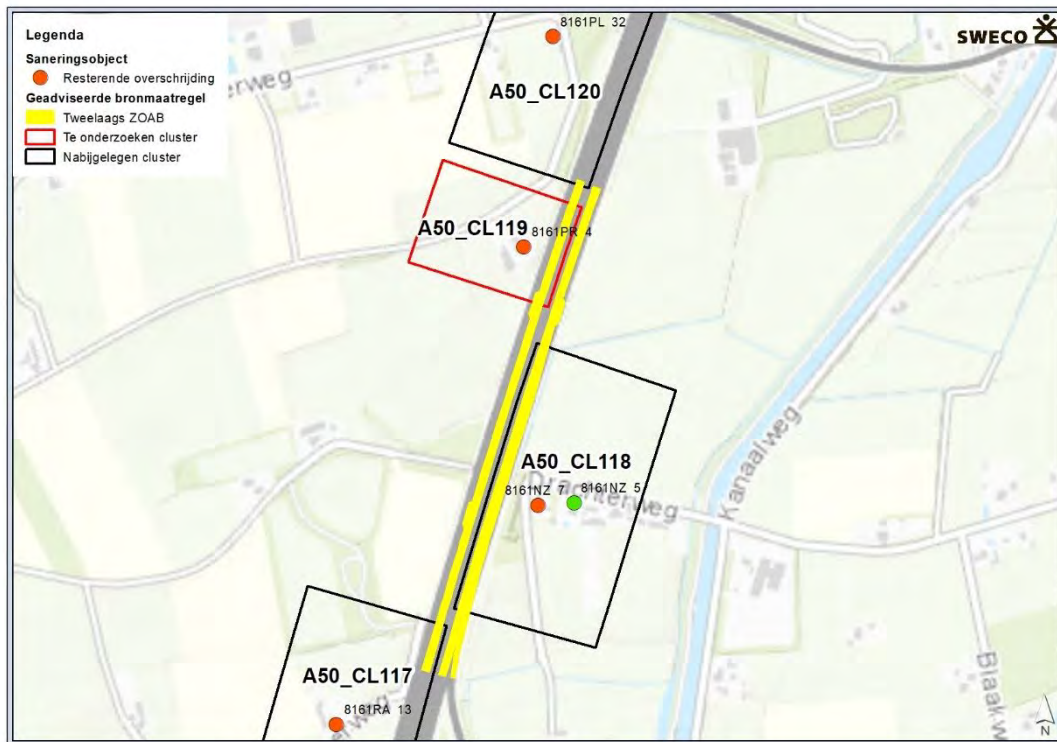
Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 571 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met cluster A50\_CL118. Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn aan de maatregelen is een ontwerp gemaakt van de doelmatige maatregel, 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 4-100 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	Locatie (km ca.)
A50_CL118+119_571m2LZOAB	Tweelaags ZOAB	700*	15	221,10 – 221,80

\* Samen met cluster A50\_CL118

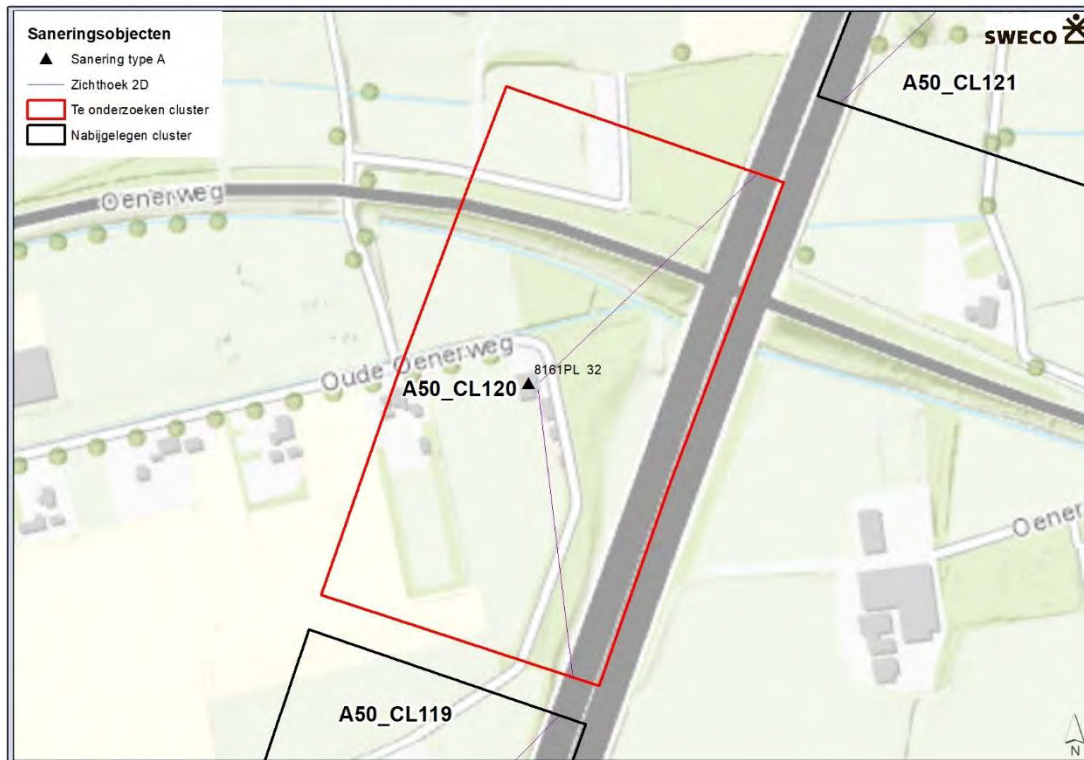
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Dit object heeft met de geadviseerde maatregelen een hogere geluidbelasting dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee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



*Figuur 4-100 Geadviseerde maatregelen*

#### 4.55 Cluster A50\_CL120 Oude Oenerweg 32 (gemeente Epe)

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



Figuur 4-101 Overzicht van cluster A50\_CL120 Oude Oenerweg (gemeente Epe)

##### 4.55.1 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 4-101 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL120

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Oude Oenerweg	32		Epe	X			62

##### 4.55.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.55.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 4.100. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Aangezien de bronmaatregel van dit cluster op de bronmaatregel van cluster 119 kan worden aangesloten is deze eis niet van toepassing en kan volstaan worden met de eigen akoestisch optimale maatregellengte (150 meter). Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 4.950 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Ook samen met het nabijgelegen cluster A50\_CL119 is er onvoldoende budget om een bronmaatregel te onderzoeken die aan de minimale lengte van beide clusters voldoet. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

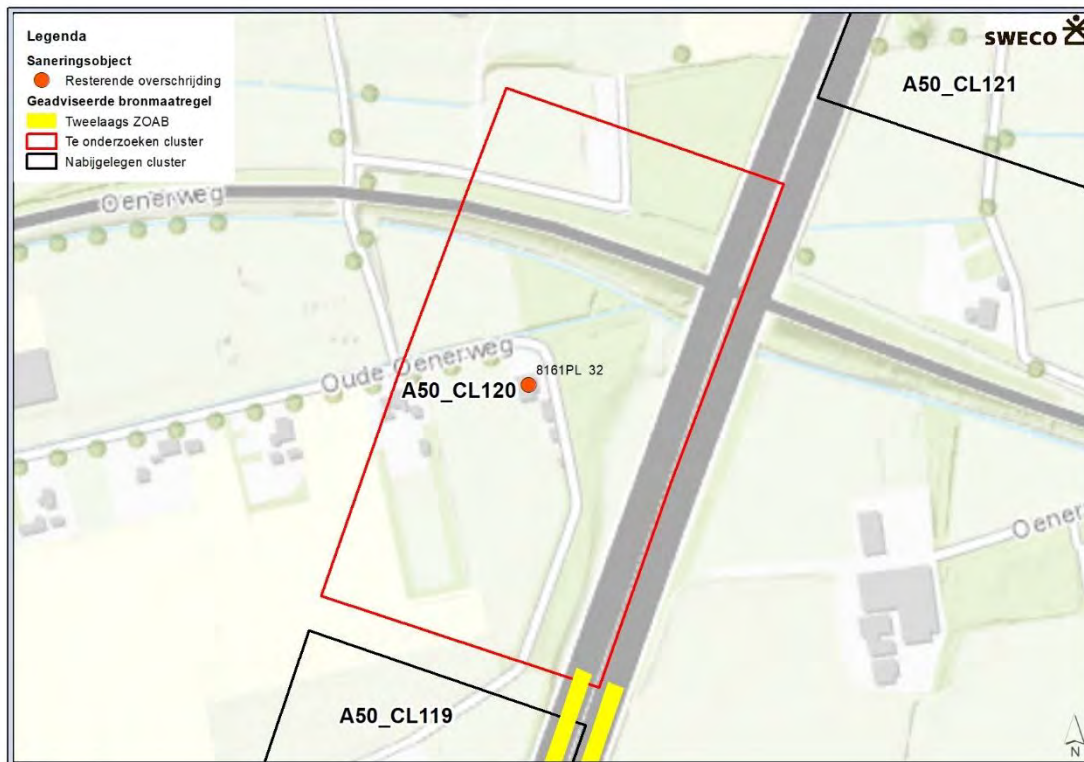
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 370 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 34.410 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.55.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat alle bron- en/of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische en 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 4-102 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.56 Cluster A50\_CL121 Hoevenstraat (gemeente Epe)

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



Figuur 4-103 Overzicht van cluster A50\_CL121 Hoevenstraat (gemeente Epe)

##### 4.56.1 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 4-102 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL121

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Hoevenstraat	5		Epe	X	X		67
Hoevenstraat	6		Epe	X			65

##### 4.56.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.



#### 4.56.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 13.100. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van de saneringsobjecten binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 480 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 44.640 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.56.4 Geadviseerde maatregelen

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

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).

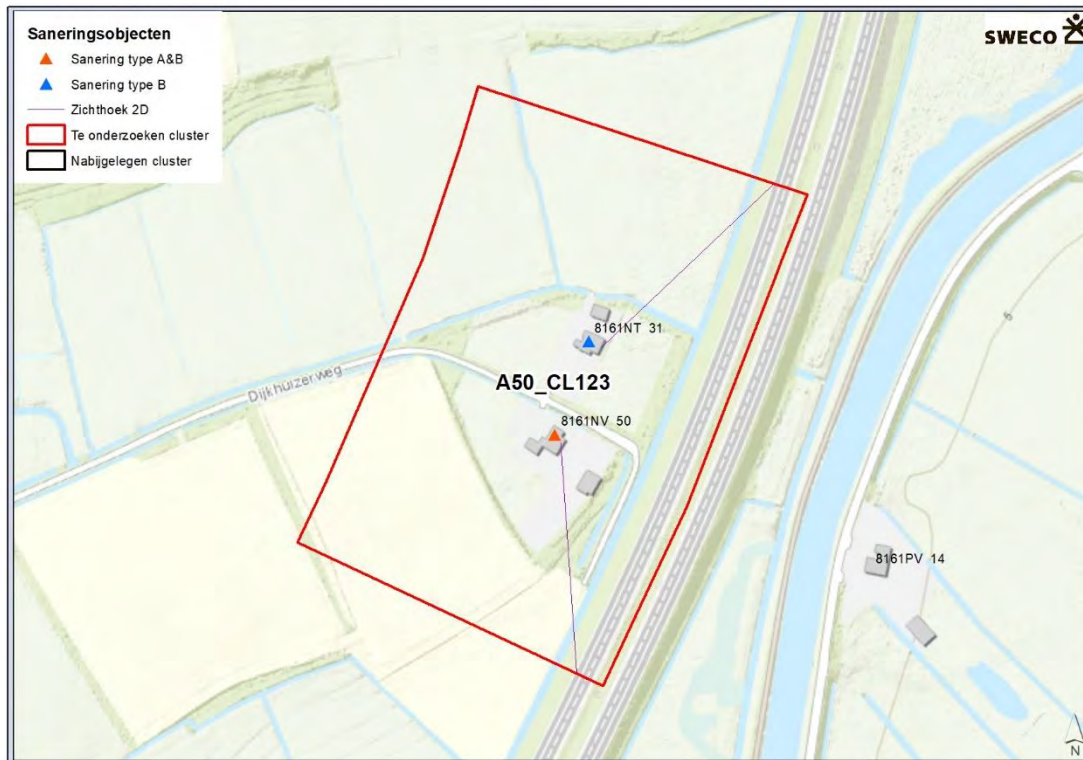
Daarvan resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



Figuur 4-104 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.57 Cluster A50\_CL123 Dijkhuizerweg 31 en 50 (gemeente Epe)

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



Figuur 4-105 Overzicht van cluster A50\_CL123 Dijkhuizerweg 31 en 50 (gemeente Epe)

##### 4.57.1 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 4-103 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL123

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Dijkhuizerweg	31		Epe		X		67
Dijkhuizerweg	50		Epe	X	X		67

##### 4.57.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.57.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 16.200. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van de saneringsobjecten binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. De bronmaatregel kan ook niet worden aangesloten op de bronmaatregel voor de clusters A50\_CL124 tot en met A50\_CL126. Deze afstand is namelijk ongeveer 590 meter. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

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

#### 4.57.4 Geadviseerde maatregelen

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

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).

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



Figuur 4-106 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.58 Cluster A50\_CL124 Vemderweg (gemeente Epe)

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



Figuur 4-107 Overzicht van cluster A50\_CL124 Vemderweg (gemeente Epe)

##### 4.58.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn 3 saneringsobjecten gelegen. Het betreft 2 objecten van het type A en 1 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 4-104 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL124 Vemderweg (gemeente Epe)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Vemderweg	15		Epe	X	-	-	63
Vemderweg	21		Epe	X	-	-	62
Vemderweg	21	A	Epe	-	X	-	67

##### 4.58.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande maatregelen aanwezig.

#### 4.58.3 Afweging van maatregelen

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

##### *Beschikbaar aantal reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de saneringsobjecten in het onderhavige cluster bedraagt 16.600. 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 A50\_CL124, A50\_CL125 en A50\_CL126 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 50.500 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 dit gezamenlijke cluster bedraagt 1.013 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 33.429 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters A50\_CL124 en A50\_CL126 elkaar overlappen worden de maatregelkosten evenredig verdeeld over deze clusters.

**Tabel 4-105 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A50\_CL124**

Akoestisch optimale lengte A50_CL124	<b>380</b>	[m]	<b>12.540</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met 'cluster A50_CL126'	95		-/- 1.568	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A50_CL124'</b>			<b>10.972</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na evenredige verdeling over de overlappende clusters 10.972 maatregelpunten. Hierna resteert 5.628 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 60 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 60 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 lengte-eis). Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale maatregellengte 380 meter. Op basis van het beschikbare budget (16.600 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 173 meter

lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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) en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-106 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
	<b>Bronmaatregelen</b>						
1 A50_CL124,125,126 1013 2Lzoab	1	1	0	3,8	N.v.t.	100	100

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.58.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 1.013 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met cluster A50\_CL125 en cluster A50\_126. Dit maakt deze maatregel de geadviseerde maatregel.

Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn aan de maatregelen is een ontwerp gemaakt van de doelmatige maatregel, dit ontwerp vormt de basis voor de geadviseerde maatregel in het saneringsplan. De lengte van de geadviseerde maatregel kan daardoor afwijken van de lengte zoals in de doelmatigheidsafweging is gehanteerd. In de volgende tabel is deze geadviseerde maatregel opgenomen.

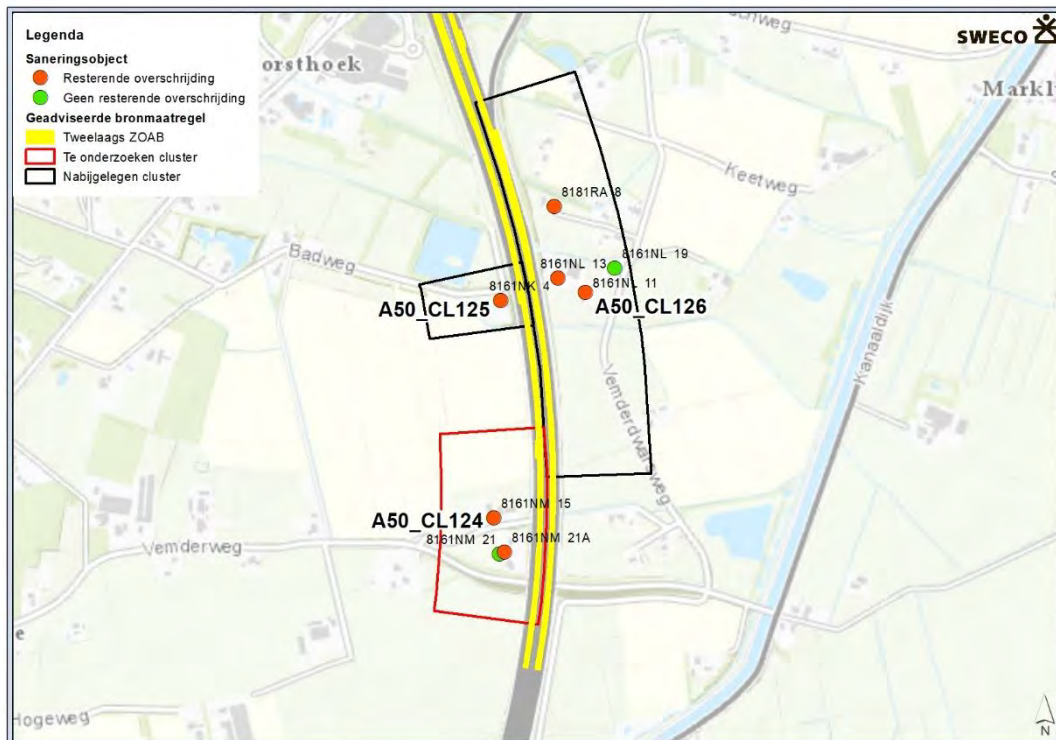
**Tabel 4-107 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
A50_CL124,125,126 1013m 2Lzoab	Tweelaags ZOAB	4.000*	15	223,80 - 227,80

\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A50\_CL127 tot en met A50\_CL136, A50\_CL138 en A50\_CL142) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 4.000 meter.

De geadviseerde maatregel is weergegeven in de hierna volgende figuur. Na het treffen van de geadviseerde maatregelen resteren er 2 objecten met een overschrijding van de streefwaarde. Deze objecten komen in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).

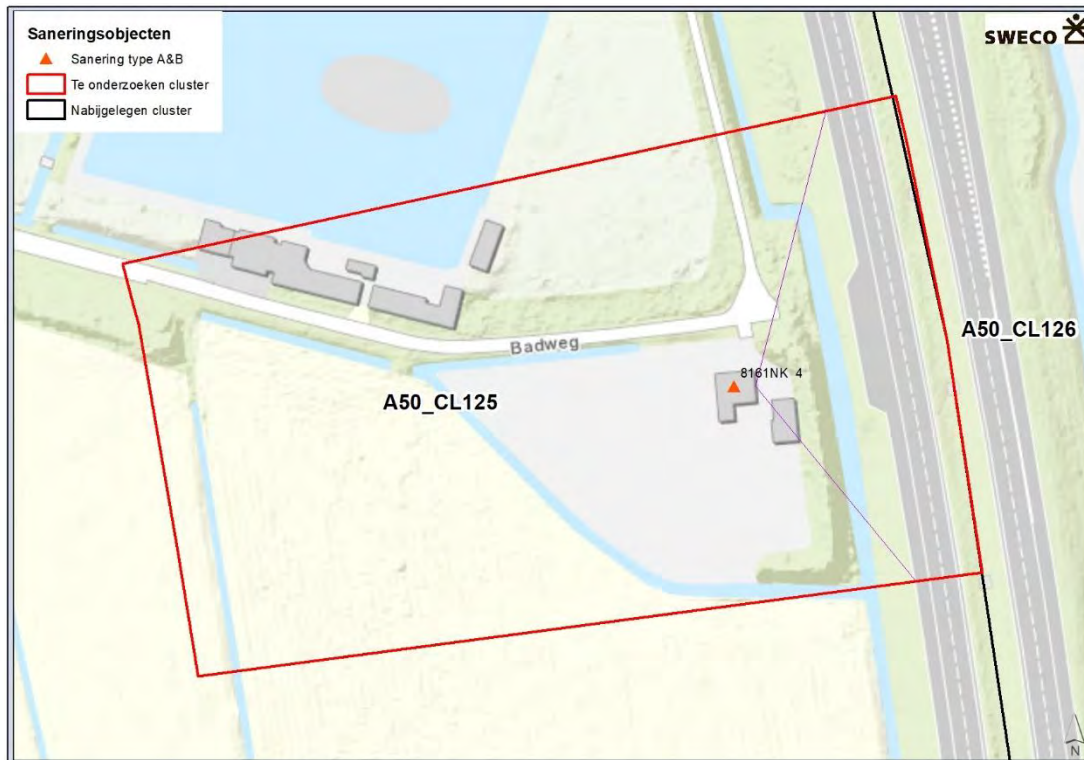




Figuur 4-108 Geadviseerde maatregelen

#### 4.59 Cluster A50\_CL125 Badweg (gemeente Epe)

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



Figuur 4-109 Overzicht van cluster A50\_CL125 Badweg (gemeente Epe)

##### 4.59.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is 1 saneringsobject gelegen. Het betreft 1 object van het type A en 1 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 4-108 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL125 Badweg (gemeente Epe)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Badweg	4		Epe	X	X	-	70

##### 4.59.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster is een bestaande overdrachtsmaatregel aanwezig. Dit betreft een particuliere grondwal die als omgevingskenmerk in het onderzoek is meegenomen.

#### 4.59.3 Afweging van maatregelen

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

#### *Beschikbaar aantal reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het saneringsobject in het onderhavige cluster bedraagt 8.900. 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

Cluster A50\_CL125, A50\_CL124 en A50\_CL126 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 50.500 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 dit gezamenlijke cluster bedraagt 1.013 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 33.429 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters A50\_CL125 en A50\_CL126 elkaar overlappen worden de maatregelkosten evenredig verdeeld over deze clusters.

**Tabel 5.12b Maatregelpunten bronmaatregel cluster A50\_CL125**

Akoestisch optimale lengte A50_CL125	<b>120</b>	[m]	<b>3.960</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met 'cluster A50_CL126'	120		-/- 1.980	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A50_CL125'</b>			<b>1.980</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na evenredige verdeling over de overlappende clusters 1.980 maatregelpunten. Hierna resteert 6.920 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 74 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 74 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 lengte-eis). Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale maatregellengte 120 meter. Op basis van het beschikbare budget (8.900 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 95 meter lang

en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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) en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-109 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				
	<b>Bronmaatregelen</b>						
1 A50_CL124,125,126 1.013m 2Lzoab - CL125	1	1	0	1,8	N.v.t.	100	100

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.59.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 1.013 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met cluster A50\_CL124 en cluster A50\_126. Dit maakt deze maatregel de geadviseerde maatregel.

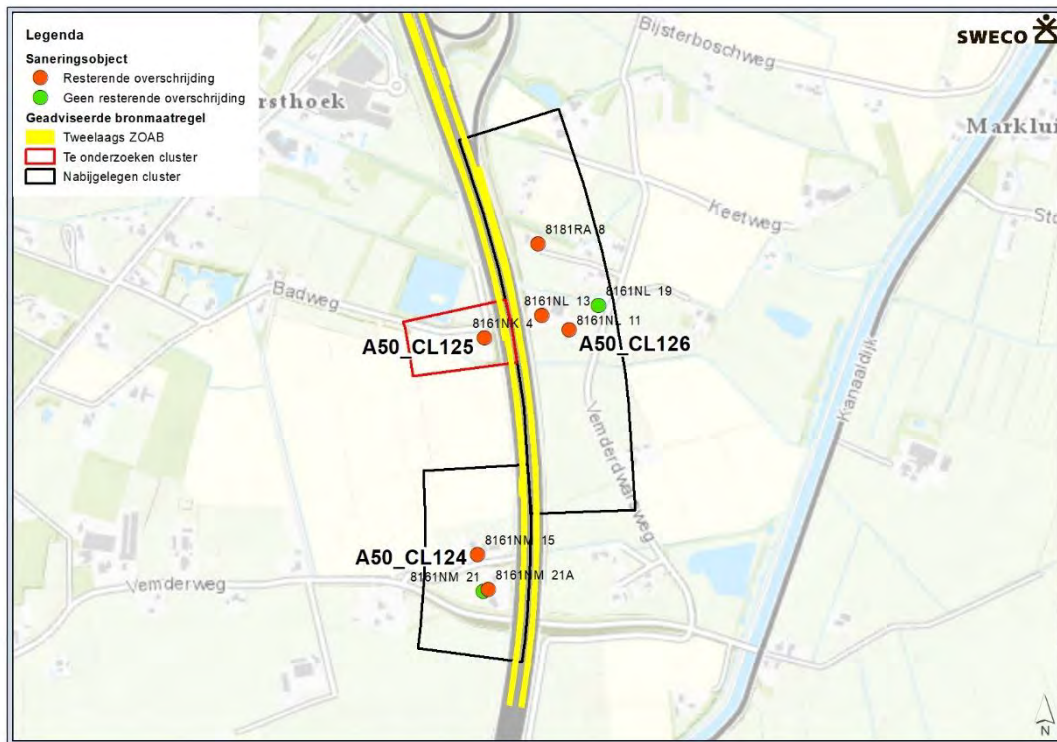
Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn aan de maatregelen is een ontwerp gemaakt van de doelmatige maatregel, dit ontwerp vormt de basis voor de geadviseerde maatregel in het saneringsplan. De lengte van de geadviseerde maatregel kan daardoor afwijken van de lengte zoals in de doelmatigheidsafweging is gehanteerd. In de volgende tabel is deze geadviseerde maatregel opgenomen.

**Tabel 4-110 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
A50_CL124,125,126 1.100m 2Lzoab	Tweelaags ZOAB	4.000	15	223,80 - 227,80

\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A50\_CL127 tot en met A50\_CL136, A50\_CL138 en A50\_CL142) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 4.000 meter.

De geadviseerde maatregel is weergegeven in de hierna volgende figuur. Na het treffen van de geadviseerde maatregelen resteert er 1 object met een overschrijding van de streefwaarde. Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Dit object heeft met de geadviseerde maatregelen 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 4-110 Geadviseerde maatregelen

#### 4.60 Cluster A50\_CL126 Vemderdwarsweg 11, 13 en 19 (gemeente Epe) en Badhuisweg 8 (gemeente Heerde)

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



Figuur 4-111 Overzicht van cluster A50\_CL126 Vemderdwarsweg 11, 13 en 19 (gemeente Epe) en Badhuisweg 8 (gemeente Heerde)

##### 4.60.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn 4 saneringsobjecten gelegen. Het betreft 4 objecten van het type A en 2 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 4-111 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL126 Vemderdwarsweg 11, 13 en 19 (gemeente Epe) en Badhuisweg 8 (gemeente Heerde)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Badhuisweg	8		Heerde	X	X	-	66
Vemderdwarsweg	11		Epe	X	-	-	64
Vemderdwarsweg	13		Epe	X	X	-	69
Vemderdwarsweg	19		Epe	X	-	-	61

#### 4.60.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande maatregelen aanwezig.

#### 4.60.3 Afweging van maatregelen

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

#### *Beschikbaar aantal reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de saneringsobjecten in het onderhavige cluster bedraagt 25.000. 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 A50\_CL126, A50\_CL124 en A50\_CL125 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 50.500 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 dit gezamenlijke cluster bedraagt 1.013 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 33.429 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters A50\_CL126, A50\_CL124 en A50\_CL125 elkaar overlappen worden de maatregelkosten evenredig verdeeld over deze clusters.

**Tabel 4-112 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A50\_CL126**

Akoestisch optimale lengte A50_CL126	<b>730</b>	[m]	<b>24.090</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met 'cluster A50_CL124'	95		-/- 1.568	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met 'cluster A50_CL125'	120		-/- 1.980	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A50_CL124'</b>			<b>20.542</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na evenredige verdeling over de overlappende clusters 20.542 maatregelpunten. Hierna resteert 4.458 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget (maximaal 47 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 47 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 lengte-eis). Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale maatregel lengte 730 meter. Op basis van de 'driekwart-eis' kan de benodigde scherm lengte ingekort worden tot 490 meter. Op basis van het beschikbare budget (25.000 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 268 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet niet aan de lengte-eis of de driekwart-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) en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-113 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
	<b>Bronmaatregelen</b>						
1 A50_CL124,125,126 1013 2Lzoab	3	2	0	6,3	N.v.t.	100	100

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

### 4.60.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 1.013 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met cluster A50\_CL124 en cluster A50\_125. Dit maakt deze maatregel de geadviseerde maatregel.

Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn aan de maatregelen is een ontwerp gemaakt van de doelmatige maatregel, dit ontwerp vormt de basis voor de geadviseerde maatregel in het saneringsplan. De lengte van de geadviseerde maatregel kan daardoor afwijken van de lengte zoals in de doelmatigheidsafweging is gehanteerd. In de volgende tabel is deze geadviseerde maatregel opgenomen.

**Tabel 4-114 Geadviseerde maatregel**

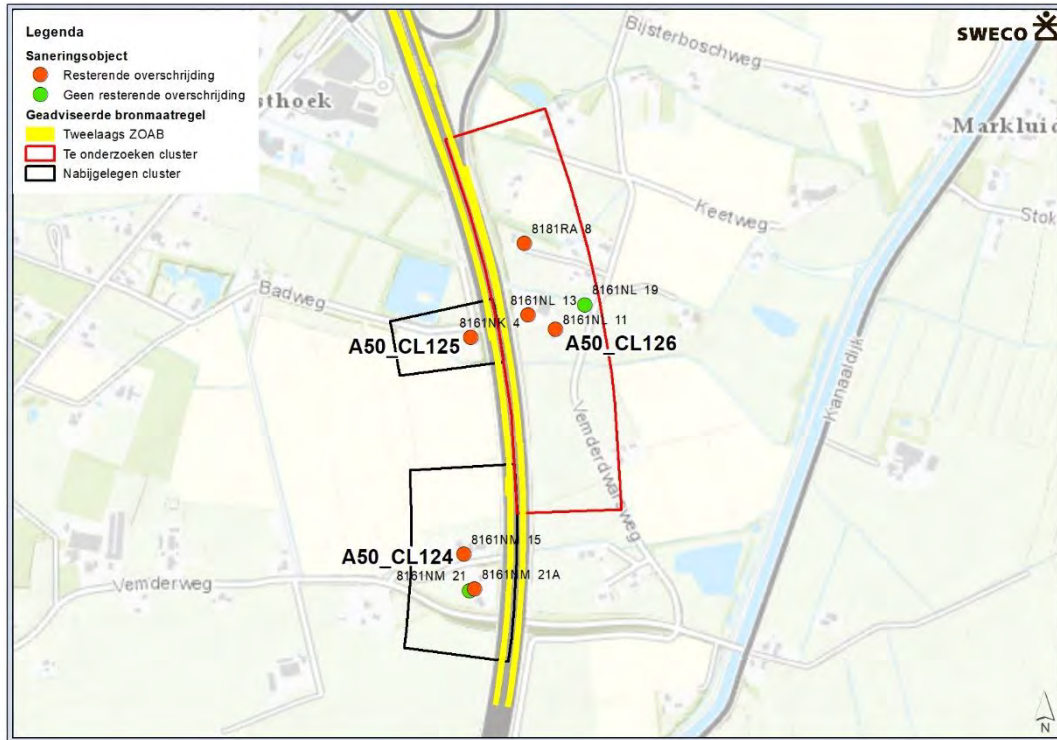
Maatregel-variant	Type	Bronmaatregel		Locatie (km ca.)
		Lengte [m]	Breedte [m]	
A50_CL124,125,126 1013m 2Lzoab	Tweelaags ZOAB	4.000*	15	223,80 - 227,80

\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A50\_CL127 tot en met A50\_CL136, A50\_CL138 en A50\_CL142) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 4.000 meter.

De geadviseerde maatregel is weergegeven in de hierna volgende figuur. Na het treffen van de geadviseerde maatregelen resteren er 3 objecten met een overschrijding van de streefwaarde. Deze objecten komen in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).



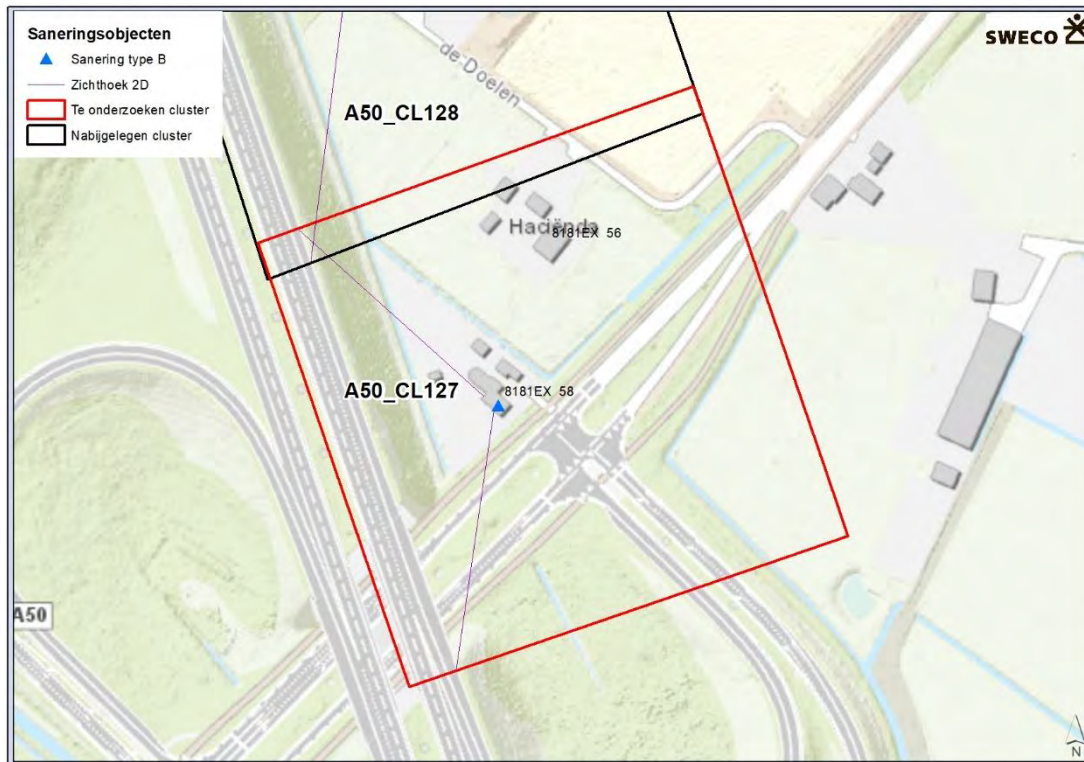
Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



Figuur 4-112 Geadviseerde maatregelen

#### 4.61 Cluster A50\_CL127 Eperweg 58 (gemeente Heerde)

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



Figuur 4-113 Overzicht van cluster A50\_CL127 Eperweg 58 (gemeente Heerde)

##### 4.61.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is 1 uniek saneringsobject gelegen. Het betreft 1 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 4-115 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL127 Eperweg 58 (gemeente Heerde)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Eperweg	58		Heerde	-	X	-	67

##### 4.61.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande maatregelen aanwezig.

##### 4.61.3 Afweging van maatregelen

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

#### *Beschikbaar aantal reductiepunten*

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

#### *Onderzochte maatregelen*

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

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

#### Bronmaatregelen

Cluster A50\_CL127 tot en met A50\_CL134 en A50\_CL142 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 210.600 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 dit gezamenlijke cluster bedraagt 2.036 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 67.188 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters A50\_CL127 en A50\_CL128 elkaar overlappen worden de maatregelkosten verdeeld over deze clusters. Ook voor de andere clusters langs deze bronmaatregel blijkt dat een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel niet effectiever is dan een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel in combinatie met deze bronmaatregel. Daardoor kunnen de kosten van de bronmaatregel ook verdeeld worden met overlappende clusters aan dezelfde kant van de weg.

***Tabel 4-116 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A50\_CL127***

Akoestisch optimale lengte A50_CL127	<b>202</b>	[m]	<b>6.666</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met 'cluster A50_CL128'	16		-/ 264	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A50_CL127'</b>			<b>6.402</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de overlappende clusters 6.402 maatregelpunten. Hierna resteert 1.698 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget (maximaal 18 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 18 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 lengte-eis). Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale maatregellengte 202 meter. Op basis van het beschikbare budget (8.100 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 87 meter lang

en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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) en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-117 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
	<b>Bronmaatregelen</b>						
1 A50_CL127 tm CL134 + CL142 2.036m2Lzoab - CL127	0	1	0	1,8	N.v.t.	100,0	100,0

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.61.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 2.036 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met de clusters A50\_CL128 tot en met A50\_CL134 en A50\_CL142. Dit maakt deze maatregel de geadviseerde maatregel.

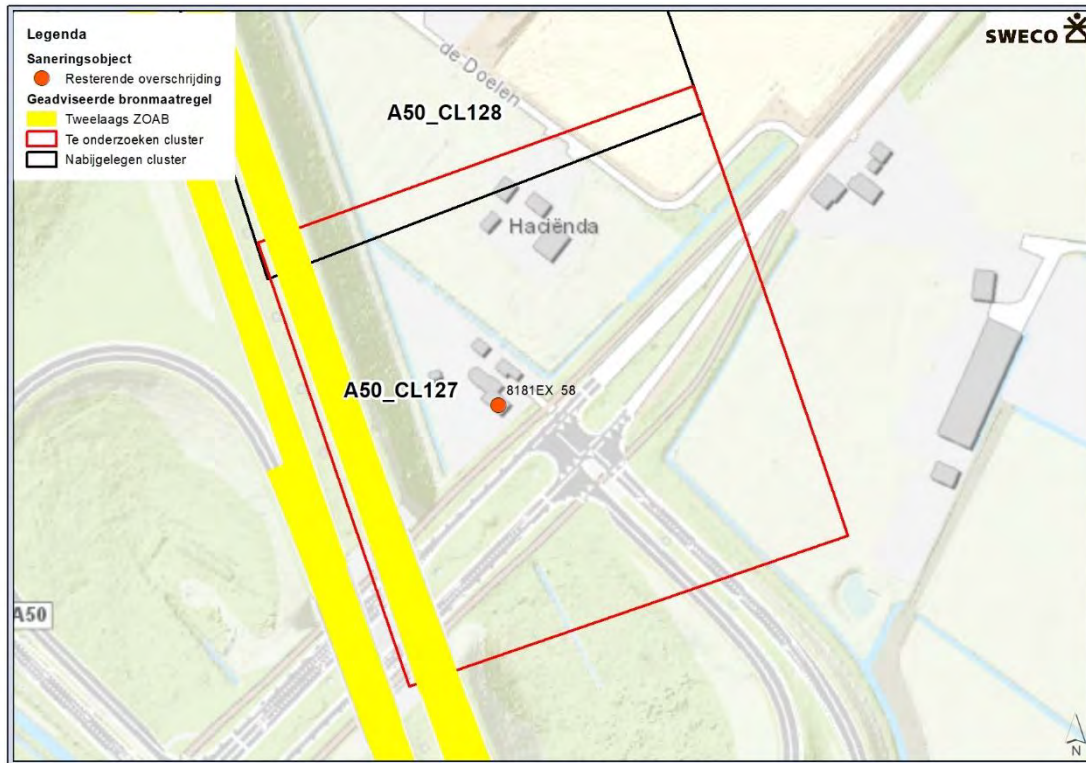
Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn aan de maatregelen is een ontwerp gemaakt van de doelmatige maatregel, dit ontwerp vormt de basis voor de geadviseerde maatregel in het saneringsplan. De lengte van de geadviseerde maatregel kan daardoor afwijken van de lengte zoals in de doelmatigheidsafweging is gehanteerd. In de volgende tabel is deze geadviseerde maatregel opgenomen.

**Tabel 4-118 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
A50_CL127 tm CL134 + CL142 2.036m2Lzoab - CL127	Tweelaags ZOAB	4.000*	15	223,80 - 227,80

\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A50\_CL124 tot en met A50\_CL126 en A50\_CL135, A50\_CL136 en A50\_CL138) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 4.000 meter.

De geadviseerde maatregel is weergegeven in de hierna volgende figuur. Na het treffen van de geadviseerde maatregelen resteert er 1 object met een overschrijding van de streefwaarde. Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).



Figuur 4-114 Geadviseerde maatregelen

#### 4.62 Cluster A50\_CL128 de Doelen 2 en 4 (gemeente Heerde)

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



Figuur 4-115 Overzicht van cluster A50\_CL128 de Doelen 2 en 4 (gemeente Heerde)

##### 4.62.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn 2 saneringsobjecten gelegen. Het betreft 2 objecten van het type A en 1 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 4-119 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL128 de Doelen 2 en 4 (gemeente Heerde)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
De Doelen	2		Heerde	X	X	-	67
De Doelen	4		Heerde	X	-	-	65

##### 4.62.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande maatregelen aanwezig.

#### 4.62.3 Afweging van maatregelen

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

##### *Beschikbaar aantal reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de saneringsobjecten in het onderhavige cluster bedraagt 13.100. 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 A50\_CL127 tot en met A50\_CL134 en A50\_CL142 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 210.600 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 dit gezamenlijke cluster bedraagt 2.036 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 67.188 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters A50\_CL127, A50\_CL128, A50\_CL129 en A50\_CL131 elkaar overlappen worden de maatregelkosten verdeeld over deze clusters. Ook voor de andere clusters langs deze bronmaatregel blijkt dat een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel niet effectiever is dan een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel in combinatie met deze bronmaatregel. Daardoor kunnen de kosten van de bronmaatregel ook verdeeld worden met overlappende clusters aan dezelfde kant van de weg.

**Tabel 4-120 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A50\_CL128**

Akoestisch optimale lengte A50_CL128	<b>465</b>	[m]	<b>15.345</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met cluster A50_CL127 van 50%	16		-/- 264	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL129 en 131 van 33%	155		-/- 3.410	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met cluster A50_CL131 van 50%	155		-/- 2.557	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A50_CL128'</b>			<b>9.114</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de overlappende clusters 9.114 maatregelpunten. Hierna resteert 3.986 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget (maximaal 42 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 42 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 lengte-eis). Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale maatregel lengte 465 meter. Op basis van het beschikbare budget (13.100 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 140 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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) en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-121 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 A50_CL127 tm CL134 + CL142 2.036m2Lzoab - CL128	2	1	0	3,6	N.v.t.	100,0	100,0

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.62.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 2.036 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met de clusters A50\_CL127 en A50\_CL129 tot en met A50\_CL134 en A50\_CL142. Dit maakt deze maatregel de geadviseerde maatregel.

Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn aan de maatregelen is een ontwerp gemaakt van de doelmatige maatregel, dit ontwerp vormt de basis voor de geadviseerde maatregel in het saneringsplan. De lengte van de geadviseerde maatregel kan daardoor afwijken van de lengte zoals in de doelmatigheidsafweging is gehanteerd. In de volgende tabel is deze geadviseerde maatregel opgenomen.

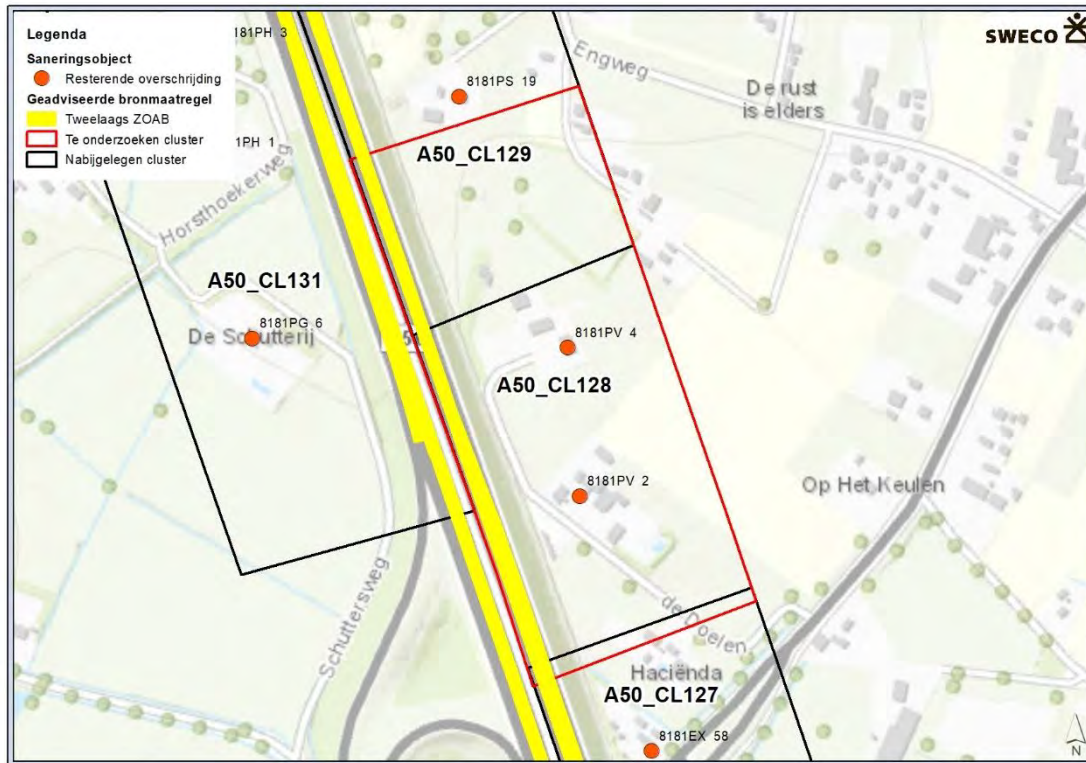
**Tabel 4-122 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
A50_CL127 tm CL136 + CL138 + CL142 2515m2Lzoab - CL128	Tweelaags ZOAB	4.000*	15	223,80 - 227,80

\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A50\_CL124 tot en met A50\_CL126 en A50\_CL135, A50\_CL136 en A50\_CL138) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 4.000 meter.



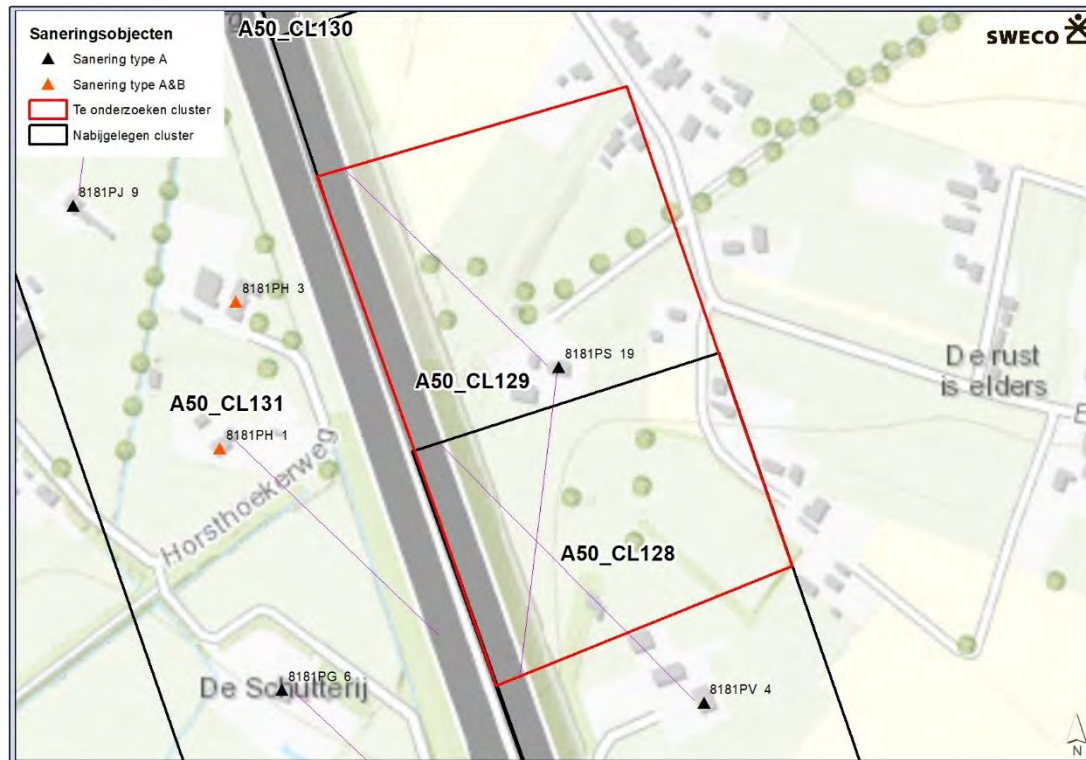
De geadviseerde maatregel is weergegeven in de hierna volgende figuur. Na het treffen van de geadviseerde maatregelen resteren er 2 objecten met een overschrijding van de streefwaarde. Deze objecten komen in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).



Figuur 4-116 Geadviseerde maatregelen

#### 4.63 Cluster A50\_CL129 Engweg 19 (gemeente Heerde)

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



Figuur 4-117 Overzicht van cluster A50\_CL129 Engweg 19 (gemeente Heerde)

##### 4.63.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is 1 uniek saneringsobject gelegen. Het betreft 1 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 4-123 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL129 Engweg 19 (gemeente Heerde)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Engweg	19		Heerde	X	-	-	65

##### 4.63.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande maatregelen aanwezig.

##### 4.63.3 Afweging van maatregelen

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

### *Beschikbaar aantal reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het saneringsobject in het onderhavige cluster bedraagt 5.000. 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

Cluster A50\_CL127 tot en met A50\_CL134 en A50\_CL142 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 236.100 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 dit gezamenlijke cluster bedraagt 2.036 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 67.188 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters A50\_CL127, A50\_CL128, A50\_CL129 en A50\_CL131 elkaar overlappen worden de maatregelkosten verdeeld over deze clusters. Ook voor de andere clusters langs deze bronmaatregel blijkt dat een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel niet effectiever is dan een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel in combinatie met deze bronmaatregel. Daardoor kunnen de kosten van de bronmaatregel ook verdeeld worden met overlappende clusters aan dezelfde kant van de weg.

**Tabel 4-124 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A50\_CL129**

Akoestisch optimale lengte A50_CL129	<b>336</b>	[m]	<b>11.088</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met 'cluster A50_CL128' 33%	155		-/- 1.705	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met 'cluster A50_CL131' 50%	181		-/- 2.987	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met 'cluster A50_CL131' 33%	155		-/- 1,705	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A50_CL129'</b>			<b>4.691</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de overlappende clusters 4.691 maatregelpunten. Hierna resteert 309 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget (maximaal 3 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 3 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 lengte-eis). Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale

maatregellengte 336 meter. Op basis van het beschikbare budget (5.000 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 53 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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) en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-125 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				
	<b>Bronmaatregelen</b>						
1 A50_CL127 tm CL134 + CL142 2.036m2Lzoab - CL129	1	0	0	2,0	N.v.t.	100,0	100,0

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.63.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 2.036 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met de clusters A50\_CL127, A50\_CL128 en A50\_CL130 tot en met A50\_CL134 en A50\_CL142. Dit maakt deze maatregel de geadviseerde maatregel.

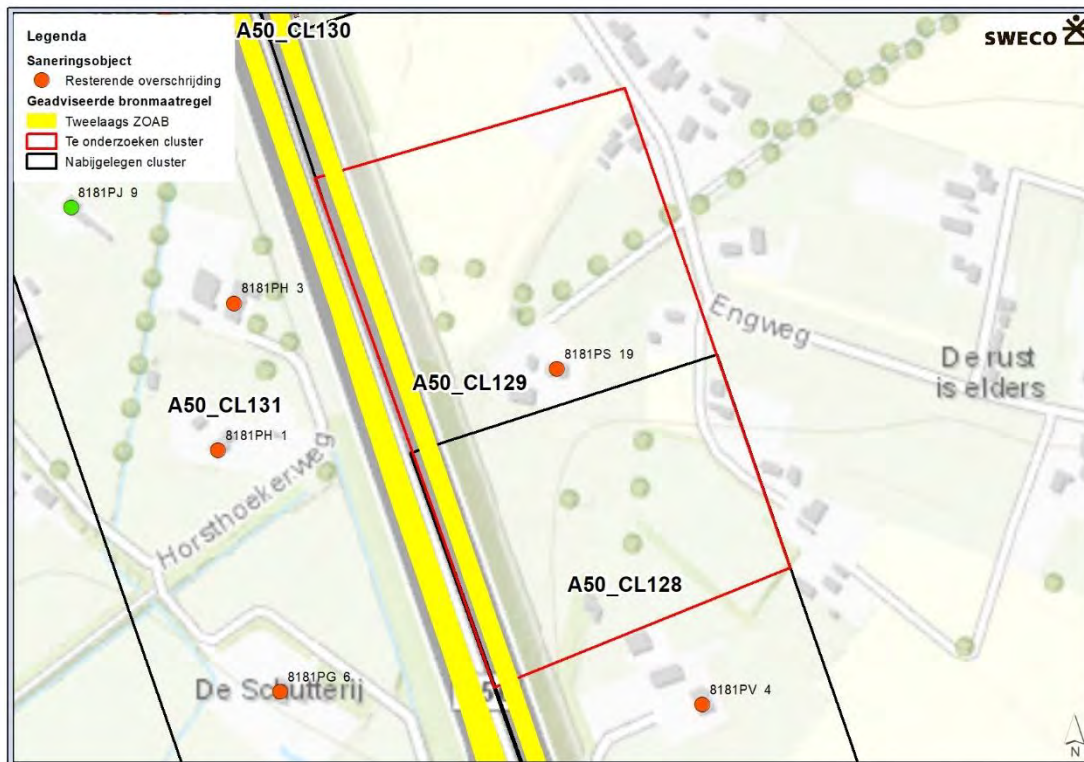
Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn aan de maatregelen is een ontwerp gemaakt van de doelmatige maatregel, dit ontwerp vormt de basis voor de geadviseerde maatregel in het saneringsplan. De lengte van de geadviseerde maatregel kan daardoor afwijken van de lengte zoals in de doelmatigheidsafweging is gehanteerd. In de volgende tabel is deze geadviseerde maatregel opgenomen.

**Tabel 4-126 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Type	Bronmaatregel		Locatie (km ca.)
		Lengte [m]	Breedte [m]	
A50_CL127 tm CL134 + CL142 2036m2Lzoab - CL129	Tweelaags ZOAB	4.000*	15	223,80 - 227,80

\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A50\_CL124 tot en met A50\_CL126 en A50\_CL135, A50\_CL136 en A50\_CL138) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 4.000 meter.

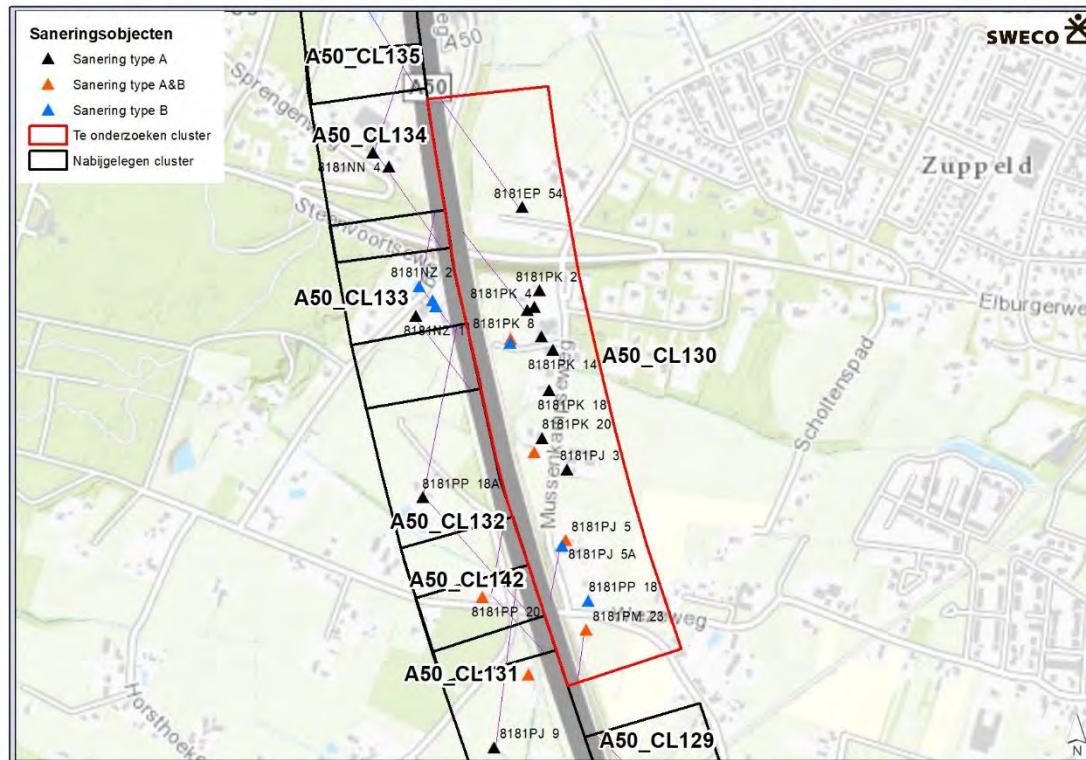
De geadviseerde maatregel is weergegeven in de hierna volgende figuur. Na het treffen van de geadviseerde maatregelen resteert er één object met een overschrijding van de streefwaarde. Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).



Figuur 4-118 Geadviseerde maatregelen

#### 4.64 Cluster A50\_CL130 Mussenkampseweg (gemeente Heerde)

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



Figuur 4-119 Overzicht van cluster A50\_CL130 Mussenkampseweg (gemeente Heerde)

##### 4.64.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn 16 saneringsobjecten gelegen. Het betreft 13 objecten van het type A en 7 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 4-127 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL130 Mussenkampseweg (gemeente Heerde)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Mussenkampseweg	2		Heerde	X			61
Mussenkampseweg	3		Heerde	X			65
Mussenkampseweg	4		Heerde	X			63
Mussenkampseweg	4	A	Heerde	X			63
Mussenkampseweg	5		Heerde	X	X		68
Mussenkampseweg	5	A	Heerde		X		69
Mussenkampseweg	8		Heerde	X			63

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Mussenkampseweg	10		Heerde		X		69
Mussenkampseweg	12		Heerde	X	X		68
Mussenkampseweg	14		Heerde	X			64
Mussenkampseweg	18		Heerde	X			65
Mussenkampseweg	20		Heerde	X			64
Mussenkampseweg	22		Heerde	X	X		66
Wezeweg	18		Heerde		X		68
Wezeweg	23		Heerde	X	X		69
Elburgerweg	54		Heerde	X			62

#### 4.64.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.64.3 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 99.100. 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 A50\_CL127 tot en met A50\_CL134 en A50\_CL142 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 210.600 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 dit gezamenlijke cluster bedraagt 2.036 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 67.188 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters A50\_CL130 tot en met A50\_CL134 en A50\_CL142 elkaar overlappen worden de maatregelkosten verdeeld over deze clusters. Ook voor de andere clusters langs deze bronmaatregel blijkt dat een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel niet effectiever is dan een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel in combinatie met deze bronmaatregel. Daardoor kunnen de kosten van de bronmaatregel ook verdeeld worden met overlappende clusters aan dezelfde kant van de weg.

**Tabel 4-128 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A50\_CL130**

Akoestisch optimale lengte A50_CL130	<b>1.020</b>	[m]	<b>33.660</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met cluster A50_CL131 van 50%	64		-/- 1.056	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL131 en 142 van 33%	64		-/- 1.408	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL131, 132, 142 van 25%	88		-/- 2.178	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL132 en 142 van 33%	85		-/- 1.870	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met cluster A50_CL132 van 50%	222		-/- 3.664	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL132 en 133 van 33%	113		-/- 2.487	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met cluster A50_CL133 van 50%	130		-/- 2.145	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL133 en 134 van 33%	65		-/- 1.430	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met cluster A50_CL134 van 50%	189		-/- 3.119	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A50_CL130'</b>			<b>14.303</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de overlappende clusters 14.303 maatregelpunten. Het cluster aan de andere kant van de weg heeft net niet voldoende punten voor haar eigen deelbijdrage, dit tekort komt voor rekening van cluster A50\_CL130. Het totaal aan maatregelpunten ten laste van dit cluster komt dus op 16.795 maatregelpunten. Hierna resteert 82.305 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 clusterlengte (dit is de akoestisch optimale maatregellengte). Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale maatregellengte 1.020. Daarvan kan afgeweken worden als de maatregel lang genoeg is om voor ten minste driekwart van de woningen de 2\*2D zichthoek af te schermen en alle loodlijnen tussen het saneringsobject en de weg doorsnijdt. In dit geval is daarvoor een scherm nodig van ten minste 665 meter lang. Voor dit cluster zijn varianten onderzocht die bestaan uit een overdrachtsmaatregel, zonder bronmaatregel en een overdrachtsmaatregel met bronmaatregelen. 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 maatregelen.



**Tabel 4-129 Doorgerekende overdrachtsmaatregelen en bijbehorende maatregelpunten**

Maatregelvariant	Overdrachtsmaatregel		Hoogte [m]	Lengte [m]	Totaal aantal maatregelpunten
	Type	Ligging			
2 Res_A50_CL127_CL143_2515m_2IZOAB + scherm 2m_885m V3	Absorberend scherm	Rechts	2	885	96.611
3 Res_A50_CL130 + scherm 2m_1002m_max V3	Absorberend scherm	Rechts	2	1.000	93.186
4 Res_A50_CL130 + scherm 3m_745m V3	Absorberend scherm	Rechts	3	745	99.085

#### 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. 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 4-130 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 Res_A50_CL127_CL134 + CL142_2036m_2IZOAB_V3	10	7	0	27,8	N.v.t.	48,6	17,4
<b>Bron- en overdrachtsmaatregelen</b>							
2 Res_A50_CL127_CL134 + CL142_2036m_2IZOAB + scherm 2m_885m V3	1	2	0	57,1	Ja	100,0	100,0
<b>Overdrachtsmaatregelen</b>							
3 Res_A50_CL130 + scherm 2m_1002m_max V3	2	2	0	54,6	Ja	95,6	96,5
4 Res_A50_CL130 + scherm 3m_745m V3	1	1	0	56,6	Ja	99,1	102,6

\* 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.

Op basis van de afweging van mogelijke maatregelen op basis van het budget blijkt dat een combinatie van een bronmaatregel met een overdrachtsmaatregel effectiever is dan enkel

een overdrachtsmaatregel. De bronmaatregel met een lengte van 1.018 meter (totaal met aansluitende clusters 2.036 meter) in combinatie met een overdrachtsmaatregel in de vorm van een absorberend geluidsscherm van 2,0 meter hoog en 885 meter lengte levert de grootste geluidreductie op. De lengte van het scherm voldoet niet aan de akoestisch optimale maatregellengte van 1.018 meter maar voldoet wel aan de minimale lengte-eis van 665 meter waarbij bij tenminste driekwart van de woningen de 2d-zichthoek wordt dichtgezet. Dit maakt deze maatregel de referentiemaatregel. De maatregel bestaande uit een overdrachtsmaatregel in de vorm van een absorberend geluidsscherm van 3,0 meter hoog en 745 meter lengte levert minder geluidreductie op tegen hogere kosten.

#### 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.

#### 4.64.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 2036 meter samen met A50\_CL127 tot en met A50\_CL129, A50\_CL131 tot en met A50\_CL134 en A50\_CL142 in combinatie met een overdrachtsmaatregel in de vorm van een absorberend geluidsscherm van 2,0 meter hoog en 885 meter lengte 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 4-131 Geadviseerde maatregel**

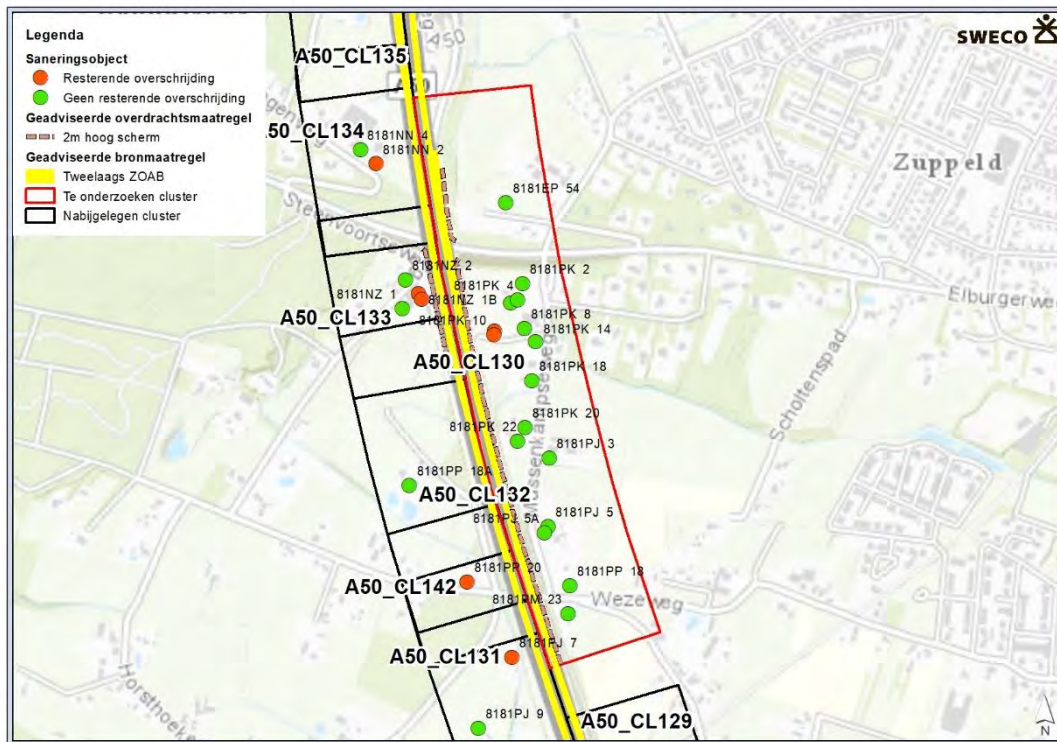
Maatregel-variant	Bronmaatregel				Overdrachtsmaatregel					
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	Locatie (km ca.)	Type	Ligging	Hoogte [m]	Lengte [m]	Locatie (km ca.)	Afstand* kant streep tot geluidswerende maatregel [m]
Res_A50_C L127_CL134 + CL142_2036 m_2 ZOAB + scherm 2m_885m V3	Tweelaags ZOAB	4.000**	15	223,80 – 227,80	Absorberend scherm	Rechts	2	885***	226,12 – 227,01	13

\* Betreft de minimale en maximale afstand

\*\* \* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A50\_CL124 tot en met A50\_CL126 en A50\_CL135, A50\_CL136 en A50\_CL138) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 4.000 meter.

\*\*\* De totale constructieve lengte van het scherm bedraagt 868 meter. Het scherm wordt tevens over een lengte van 31 meter onderbroken onder het viaduct van de Elburgerweg. De totale lengte van deze overdrachtsmaatregel bedraagt hiermee 885 meter. Op het kunstwerk over de Wezeweg (km 226,24 – km 226,25) wordt het scherm transparant hellend uitgevoerd).

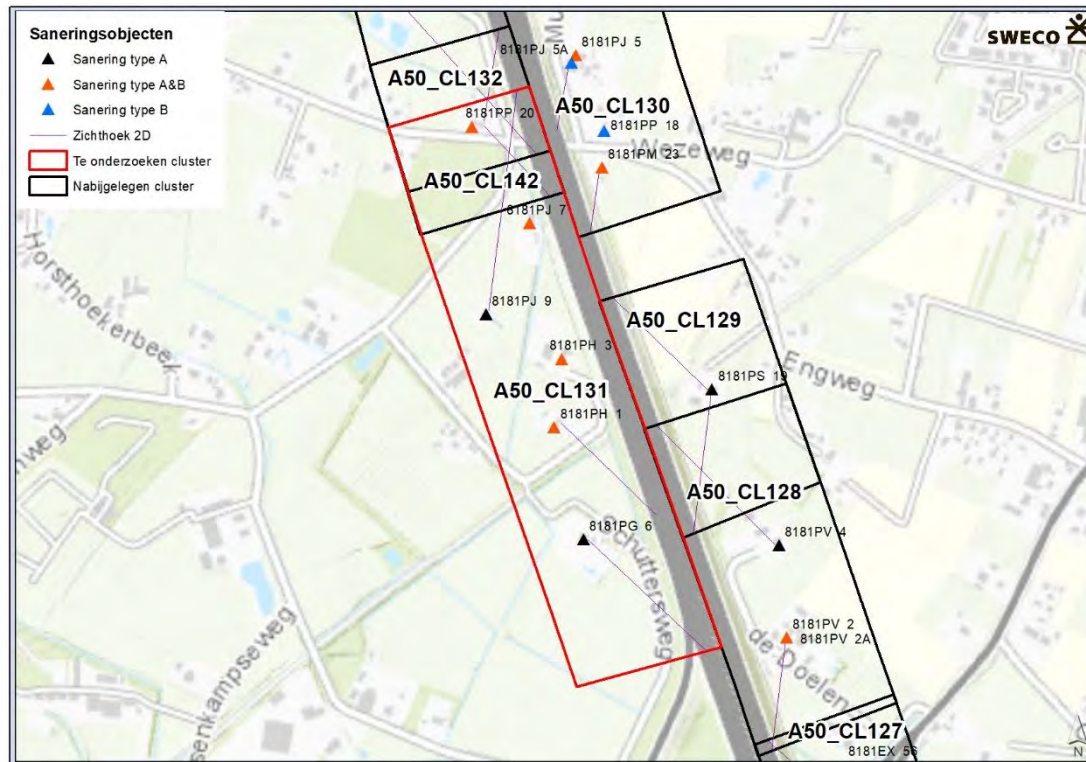
Er resteren 2 objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Deze objecten komen in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).



Figuur 4-120 Geadviseerde maatregelen

#### 4.65 Cluster A50\_CL131 Schuttersweg tot Wezeweg (gemeente Heerde)

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



Figuur 4-121 Overzicht van cluster A50\_CL131 Schuttersweg tot Wezeweg (gemeente Heerde)

##### 4.65.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn 5 saneringsobjecten gelegen. Het betreft 5 objecten van het type A en 3 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 4-132 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL131 Schuttersweg tot Wezeweg (gemeente Heerde)

Adres	Huis-nummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Schuttersweg	6		Heerde	X	-	-	64
Horsthoekerweg	1		Heerde	X	X	-	66
Horsthoekerweg	3		Heerde	X	X	-	68
Mussenkampseweg	9		Heerde	X	-	-	63
Mussenkampseweg	7		Heerde	X	X	-	69

#### 4.65.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande maatregelen aanwezig.

#### 4.65.3 Afweging van maatregelen

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

#### *Beschikbaar aantal reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de saneringsobjecten in het onderhavige cluster bedraagt 33.800. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van de saneringsobjecten binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D basis berekeningen geluidgevoelige objecten.

#### *Onderzochte maatregelen*

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

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

#### Bronmaatregelen

Cluster A50\_CL127 tot en met A50\_CL134 en A50\_CL142 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 210.600 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 dit gezamenlijke cluster bedraagt 2.036 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 67.188 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters A50\_CL128 tot en met A50\_CL132 en A50\_CL142 elkaar overlappen worden de maatregelkosten verdeeld over deze clusters. Ook voor de andere clusters langs deze bronmaatregel blijkt dat een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel niet effectiever is dan een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel in combinatie met deze bronmaatregel. Daardoor kunnen de kosten van de bronmaatregel ook verdeeld worden met overlappende clusters aan dezelfde kant van de weg.

**Tabel 4-133 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A50\_CL131**

Akoestisch optimale lengte A50_CL131	<b>796</b>	[m]	<b>26.268</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL128 en 129 van 33%	155		-/- 3.410	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met cluster A50_CL128 van 50%	155		-/- 2.558	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met cluster A50_CL129 van 50%	181		-/- 2,987	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL130, 132 en 142 van 25%	89		-/- 2.202	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL130 en 142 van 33%	62		-/- 1.364	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met 'cluster A50_CL130' 50%	63		-/- 1.039	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A50_CL131'</b>			<b>12.708</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de overlappende clusters 12.708 maatregelpunten. Hierna resteert 21.092 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget (maximaal 226 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 226 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 lengte-eis). Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale maatregellengte 796 meter. Op basis van het beschikbare budget (33.800 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 363 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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 resterend (na toepassing van de maatregelen) en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-134 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
	<b>Bronmaatregelen</b>						
1 A50_CL127 tm CL134 + CL142 2036m2Lzoab - CL131	4	3	0	10,5	N.v.t.	100,0	100,0

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.65.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 2.036 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met de clusters A50\_CL127 tot en met A50\_CL130 en A50\_CL132 tot en met A50\_CL134 en A50\_CL142. Dit maakt deze maatregel de geadviseerde maatregel.

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

De lengte van de geadviseerde maatregel kan daardoor afwijken van de lengte zoals in de doelmatigheidsafweging is gehanteerd. In de volgende tabel is deze geadviseerde maatregel opgenomen.

**Tabel 4-135 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	Locatie (km ca.)
A50_CL127 tm CL134 + CL142 2036m2Lzoab - CL131	Tweelaags ZOAB	4.000*	15	223,80 - 227,80

\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A50\_CL124 tot en met A50\_CL126 en A50\_CL135, A50\_CL136 en A50\_CL138) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 4.000 meter.

De geadviseerde maatregel is weergegeven in de hierna volgende figuur. Na het treffen van de geadviseerde maatregelen resteren er 4 objecten met een overschrijding van de streefwaarde. Deze objecten komen in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).

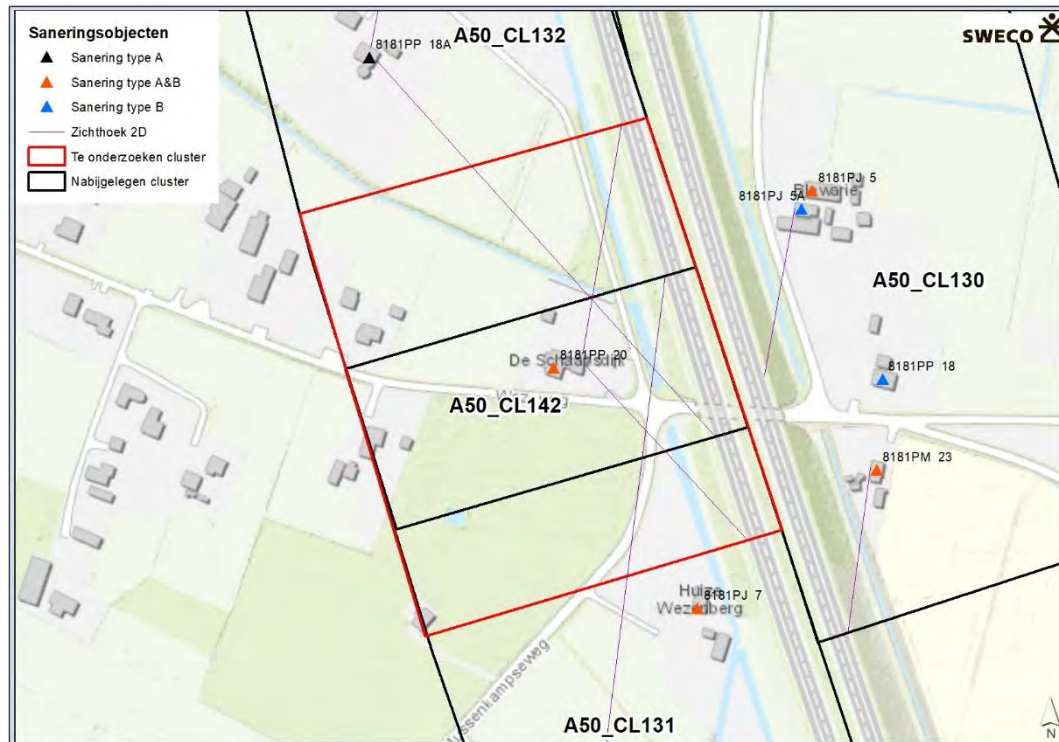
Daarvan heeft 1 object met de geadviseerde maatregelen een hogere geluidbelasting dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



**Figuur 4-122 Geadviseerde maatregelen**

#### 4.66 Cluster A50\_CL142 Wezeweg 20 (gemeente Heerde)

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



Figuur 4-123 Overzicht van cluster A50\_CL142 Wezeweg 20 (gemeente Heerde)

##### 4.66.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is 1 saneringsobject gelegen. Het betreft 1 object van het type A en tevens 1 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 4-136 Saneringsobject binnen cluster A50\_CL142 Wezeweg 20 (gemeente Heerde)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Wezeweg	20		Heerde	X	X		68

##### 4.66.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.



#### 4.66.3 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*

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 A50\_CL127 tot en met A50\_CL134 en A50\_CL142 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 210.600 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 dit gezamenlijke cluster bedraagt 2.036 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 67.188 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters A50\_CL130 tot en met A50\_CL132 en A50\_CL142 elkaar overlappen worden de maatregelkosten verdeeld over deze clusters. Ook voor de andere clusters langs deze bronmaatregel blijkt dat een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel niet effectiever is dan een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel in combinatie met deze bronmaatregel. Daardoor kunnen de kosten van de bronmaatregel ook verdeeld worden met overlappende clusters aan dezelfde kant van de weg.

**Tabel 4-137 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A50\_CL142**

Akoestisch optimale lengte A50_CL142	<b>236</b>	[m]	<b>7.788</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL130, 131 en 132 van 25%	89		-/- 2.203	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL130 en 131 van 33%	62		-/- 1.364	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL130, 132 van 33%	85		-/- 1.870	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A50_CL142'</b>			<b>2.351</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de overlappende clusters 2.351 maatregelpunten. Hierna resteert 5.949 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget (maximaal 63 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende

overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 63 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 lengte-eis). Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale maatregel lengte 236 meter. Op basis van het beschikbare budget (8.300 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 89 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-138 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 A50_CL127 tm CL134 + CL142 2.036m2Lzoab - CL142	1	1	0	2,0	N.v.t.	100,0	100,0

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.66.4 Geadviseerde maatregelen

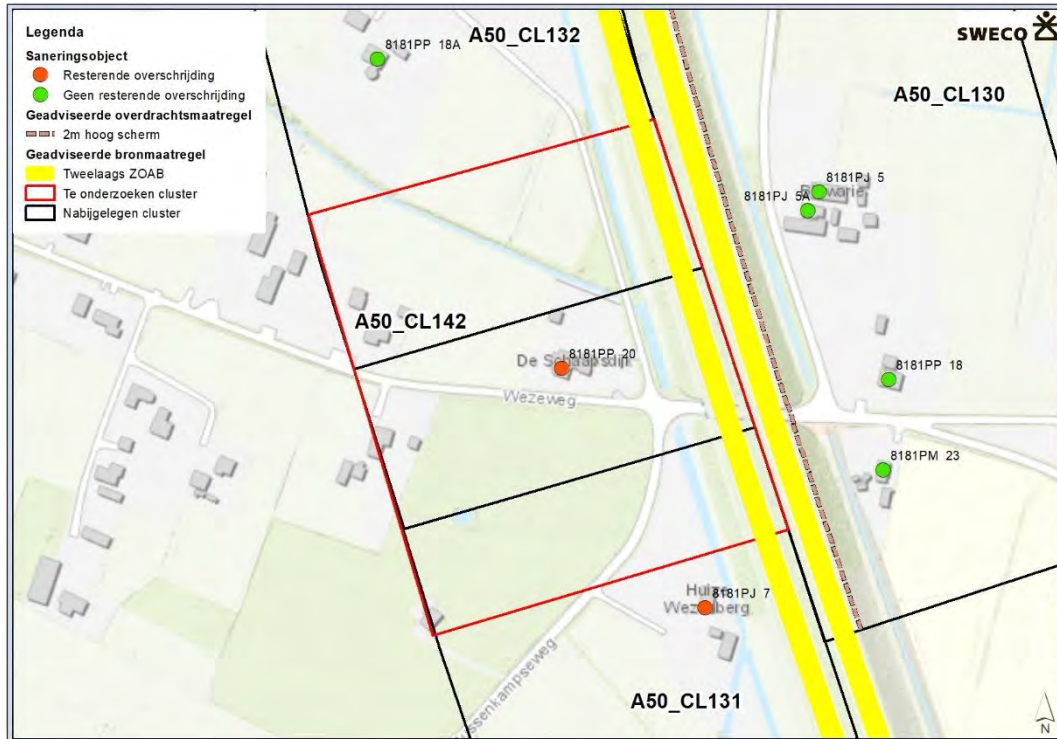
Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 2.036 meter samen met A50\_CL127 tot en met A50\_CL134 de grootste geluidreductie oplevert. Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn aan de maatregelen is een ontwerp gemaakt van de doelmatige 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 4-139 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
A50_CL127 tm CL134 + CL142 2.036m2Lzoab - CL142	Tweelaags ZOAB	4.000*	15	223,80 – 227.80

\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A50\_CL124 tot en met A50\_CL126 en A50\_CL135, A50\_CL136 en A50\_CL138) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 4.000 meter.

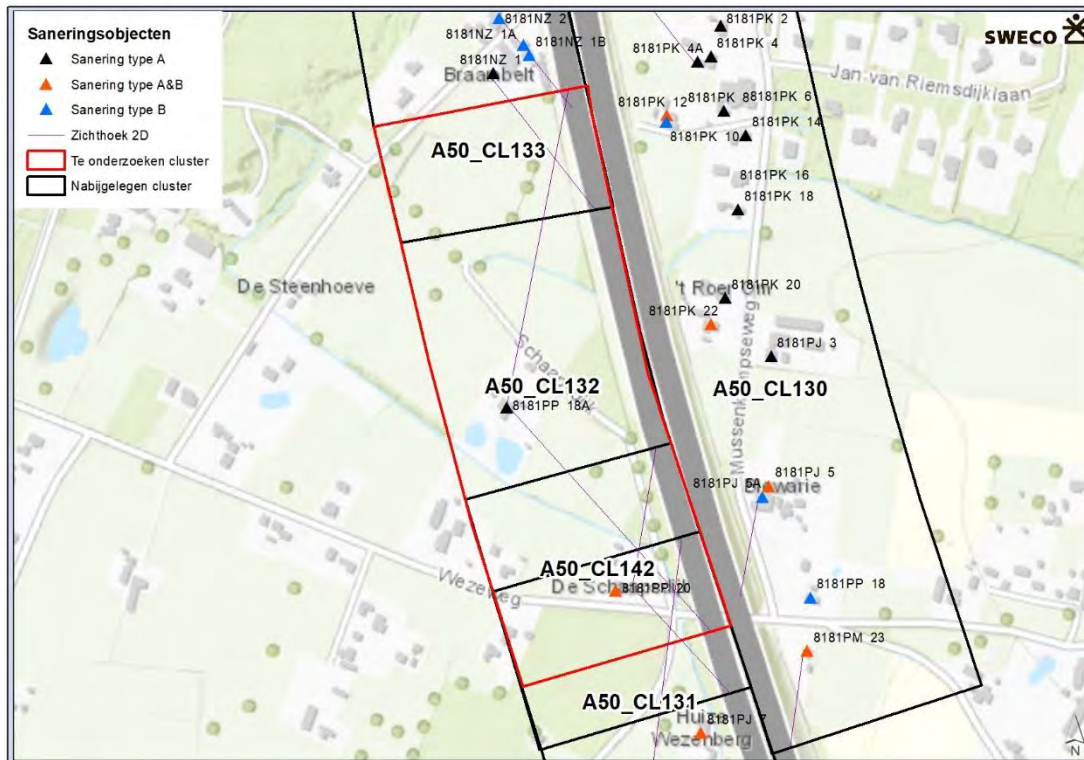
De geadviseerde maatregel is weergegeven in de hierna volgende figuur. Na het treffen van de geadviseerde maatregelen resteert er 1 object met een overschrijding van de streefwaarde. Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).



Figuur 4-124 Geadviseerde maatregelen

#### 4.67 Cluster A50\_CL132 Wezeweg (gemeente Heerde)

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



Figuur 4-125 Overzicht van cluster A50\_CL132 Wezeweg (gemeente Heerde)

##### 4.67.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is een saneringsobject gelegen. Het betreft een 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 4-140 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL132 Wezeweg (gemeente Heerde)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Wezeweg	18	A	Heerde	X			62

##### 4.67.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.67.3 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 4.100. 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

Cluster A50\_CL127 tot en met A50\_CL134 en A50\_CL142 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 210.600 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 dit gezamenlijke cluster bedraagt 2.036 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 67.188 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters A50\_CL130 tot en met A50\_CL132 en A50\_CL142 elkaar overlappen worden de maatregelkosten verdeeld over deze clusters. Ook voor de andere clusters langs deze bronmaatregel blijkt dat een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel niet effectiever is dan een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel in combinatie met deze bronmaatregel. Daardoor kunnen de kosten van de bronmaatregel ook verdeeld worden met overlappende clusters aan dezelfde kant van de weg.

**Tabel 4-141 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A50\_CL132**

Akoestisch optimale lengte A50_CL132	<b>510</b>	[m]	<b>16.830</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL130, 131 en 142' van 25%	89		-/- 2.203	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met cluster A50_CL130 van 50%	223		-/- 3.679	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL130 en 133 van 33%	113		-/- 2.486	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL 130 en 142' van 33%	85		-/- 1.870	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A50_CL132'</b>			<b>6.592</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de overlappende clusters 6.592 maatregelpunten. Dit is meer dan het beschikbare budget. Het tekort zal door het overliggende cluster A50\_CL130 moeten worden bekostigd. Doordat er al niet voldoende budget is voor een bronmaatregel is er ook onvoldoende budget voor een

overdrachtsmaatregel. Onderzoek naar (aanvullende) 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-142 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 A50_CL127 tm CL134 + CL142 2036m2Lzoab - CL132	0	0	0	1,0	N.v.t.	100	100

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.67.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 2.036 meter samen met A50\_CL127 tot en met A50\_CL129, A50\_GL131 tot en met A50\_CL134 en A50\_CL142 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. In de volgende tabel is deze geadviseerde maatregel opgenomen.

**Tabel 4-143 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
A50_CL127 tm CL134 + CL142 2036m2Lzoab - CL132	Tweelaags ZOAB	4.000*	15	223,80 - 227,80

\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A50\_CL124 tot en met A50\_CL126 en A50\_CL135, A50\_CL136 en A50\_CL138) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 4.000 meter.

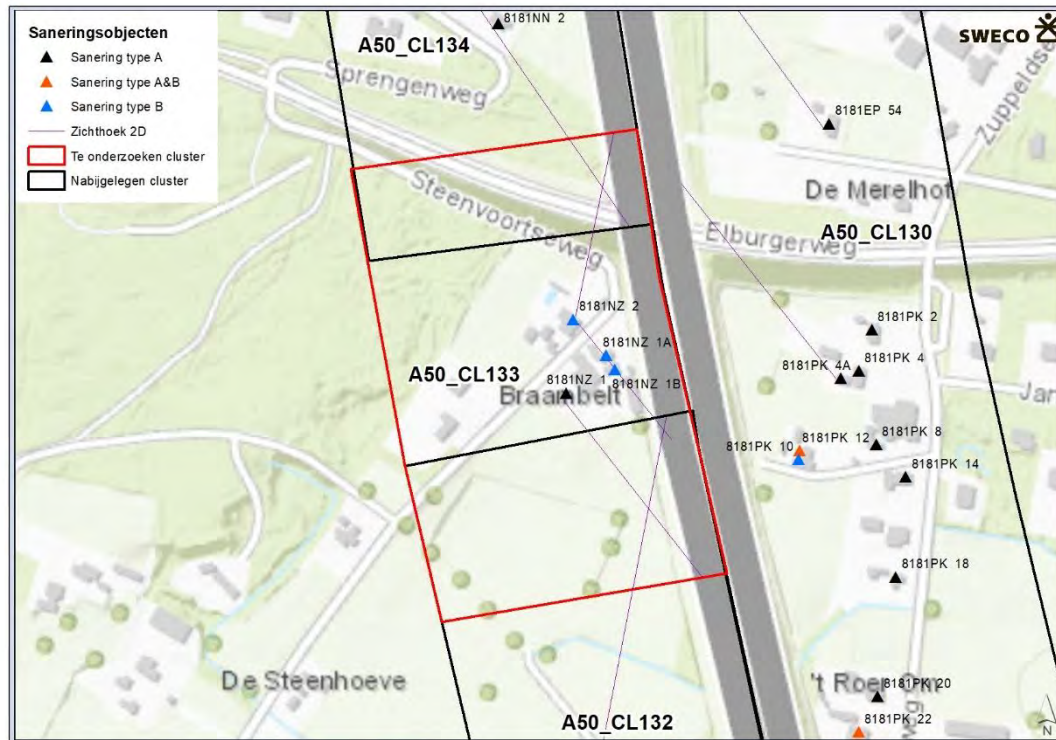
Er resteren geen objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur).



Figuur 4-126 Geadviseerde maatregelen

#### 4.68 Cluster A50\_CL133 Steenvoortseweg (gemeente Heerde)

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



Figuur 4-127 Overzicht van cluster A50\_CL133 Steenvoortseweg (gemeente Heerde)

##### 4.68.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn 4 saneringsobjecten gelegen. Het betreft 1 object van het type A en 3 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 4-144 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL133 Steenvoortseweg (gemeente Heerde)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Steenvoortseweg	1		Heerde	X	-	-	63
Steenvoortseweg	1	A	Heerde	-	X	-	70
Steenvoortseweg	1	B	Heerde	-	X	-	71
Steenvoortseweg	2		Heerde	-	X	-	66

##### 4.68.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.



#### 4.68.3 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 30.300. 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 A50\_CL127 tot en met A50\_CL134 en A50\_CL142 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 210.600 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 dit gezamenlijke cluster bedraagt 2.036 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 67.188 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters A50\_CL130, A50\_CL132, A50CL133 en A50\_CL134 elkaar overlappen worden de maatregelkosten verdeeld over deze clusters. Ook voor de andere clusters langs deze bronmaatregel blijkt dat een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel niet effectiever is dan een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel in combinatie met deze bronmaatregel. Daardoor kunnen de kosten van de bronmaatregel ook verdeeld worden met overlappende clusters aan dezelfde kant van de weg.

**Tabel 4-145 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A50\_CL133**

Akoestisch optimale lengte A50_CL133	<b>310</b>	[m]	<b>10.230</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL130 en 132 33%	113		-/- 2.486	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met cluster A50_CL130 van 50%	131		-/- 2.161	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL130 en 134 van 33%	66		-/- 1.452	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A50_CL133'</b>			<b>4.131</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de overlappende clusters 4.131 maatregelpunten. Hierna resteert 26.169 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 281 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren

voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 281 meter voldoet namelijk niet aan de lengte-eis (zie volgende paragraaf voor de lengte-eis). Binnen het cluster is echter natuurlijke afscherming aanwezig in de vorm van een talud voor het onderliggend wegennet dat hier over de A28 heen gaat. Hierdoor kan met een kortere maatregel volstaan worden. Een aanvullende overdrachtsmaatregel van 278 meter lang en 2 meter hoog is 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 310 meter. De overdrachtsmaatregel mag echter niet korter worden dan de lengte gebaseerd op de 2\*2D zichthoeken uitgezet vanuit het maatgevende punt. Voor dit cluster is dit 228 meter. Voor dit cluster zijn varianten onderzocht die bestaan uit een overdrachtsmaatregel, zonder bronmaatregel en een overdrachtsmaatregel met bronmaatregelen. 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 maatregelen.

**Tabel 4-146 Doorgerekende overdrachtsmaatregelen en bijbehorende maatregelpunten**

Maatregelvariant	Overdrachtsmaatregel				Totaal aantal maatregelpunten
	Type	Ligging	Hoogte [m]	Lengte [m]	
2 RES_A50_CL133 overdracht 1110m2Lzoab + 2m278m	Absorberend scherm	Links	2	278	29.985
3 RES_A50_CL133 overdracht 2m310m	Absorberend scherm	Links	2	310	28.830
4 RES_A50_CL133 overdracht 3m225m	Absorberend scherm	Links	3	225	29.925

#### *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. 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 4-147 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 RES_A50_CL127 tm CL134 + CL142 2036m2Lzoab	0	3	0	9,3	N.v.t.	39,8	13,8
<b>Bron- en overdrachtsmaatregelen</b>							
2 RES_A50_CL133 overdracht 2036m2Lzoab + 2m278m	0	2	0	21,3	Ja	91,4	100,2
<b>Overdrachtsmaatregelen</b>							
3 RES_A50_CL133 overdracht 2m310m	0	3	0	17,9	Ja	77,1	96,3
4 RES_A50_CL133 overdracht 3m225m	0	2	0	23,3	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.

Op basis van de afweging van mogelijke maatregelen op basis van het budget blijkt dat een overdrachtsmaatregel effectiever is dan een combinatie van een bron- en overdrachtsmaatregel. Een overdrachtsmaatregel in de vorm van een absorberend geluidsscherm van 3,0 meter hoog en 225 meter lengte levert de grootste geluidreductie op. De lengte van het scherm voldoet niet aan de akoestisch optimale maatregellengte van 310 meter maar voldoet wel aan de lengte-eis van 228 meter. Dit maakt deze maatregel de referentiemaatregel.

Het toepassen van een bronmaatregel over de gehele clusterlengte van 310 meter (totaal met aansluitende clusters 2.036 meter) in combinatie met een overdrachtsmaatregel in de vorm van een geluidsscherm van 2 meter hoog en 278 meter lang is doelmatig. Deze levert weliswaar niet voor cluster A50\_CL133 de grootste geluidreductie op maar wel de grootste totale geluidreductie op samen met de andere clusters die een bronmaatregel hebben. Dat maakt dat de combinatie de geadviseerde maatregel voor dit cluster is.

#### *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.

#### 4.68.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 2.036 meter samen met A50\_CL127 tot en met A50\_CL132, A50\_GL134 en A50\_CL142 in combinatie met een overdrachtsmaatregel in de vorm van een absorberend geluidsscherm van 2,0 meter hoog en 278 meter lengte 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 4-148 Geadviseerde maatregel**

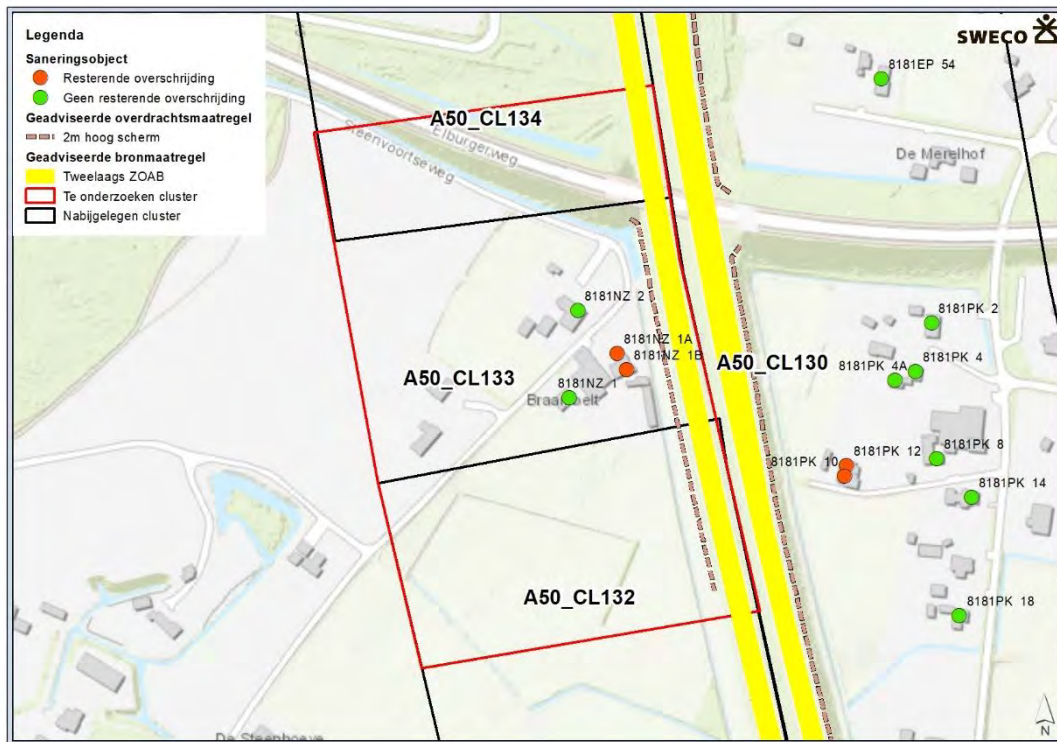
Maatregel-variant	Bronmaatregel				Overdrachtsmaatregel					
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	Locatie (km ca.)	Type	Ligging	Hoogte [m]	Lengte [m]	Locatie (km ca.)	Afstand* kant streep tot geluidswerende maatregel [m]
RES_A50_C L133 overdracht 2036m2Lzo ab + 2m278m	Tweel aags ZOAB	4.000**	15	223,80 – 227,80	Absorberend scherm	Links	2	222	226,66 – 226,88***	13

\* Betreft de minimale en maximale afstand

\*\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A50\_CL124 tot en met A50\_CL126 en A50\_CL135, A50\_CL136 en A50\_CL138) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 4.000 meter.

\*\*\* Scherm krijgt niet de volledige akoestisch lengte in verband met de aanwezigheid van het viaduct van de Elburgerweg.

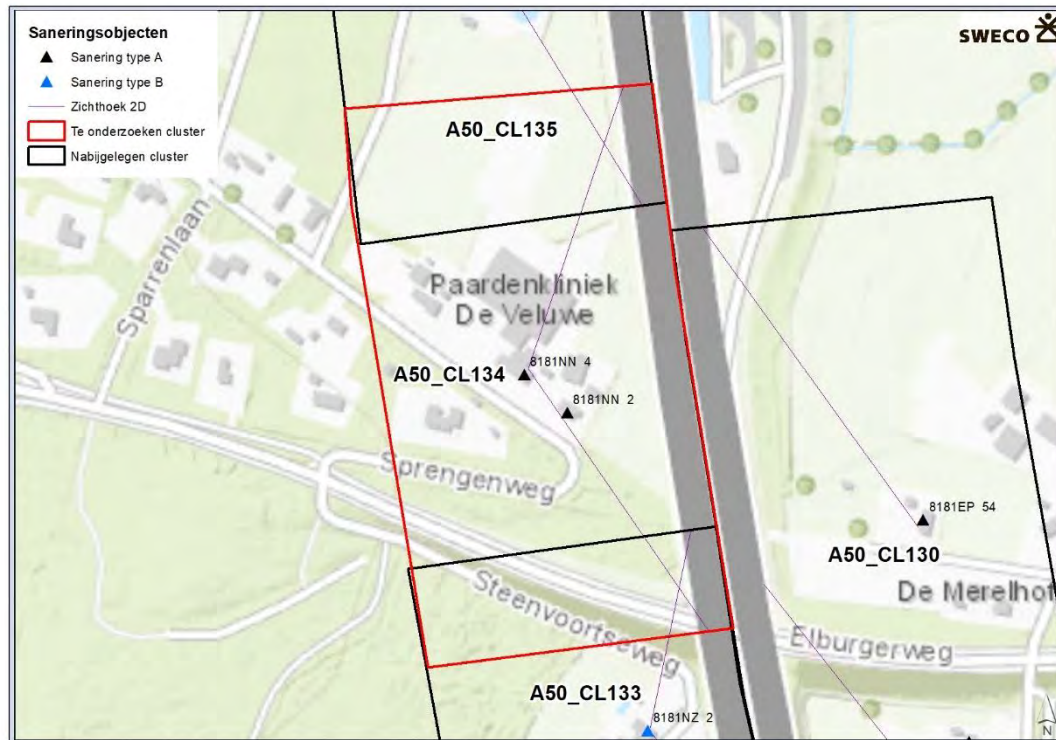
Er resteren 2 objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Deze objecten komen in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).



Figuur 4-128 Geadviseerde maatregelen

#### 4.69 Cluster A50\_CL134 Sprengenweg 2 en 4 (gemeente Heerde)

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



Figuur 4-129 Overzicht van cluster A50\_CL134 Sprengenweg 2 en 4 (gemeente Heerde)

##### 4.69.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn 2 saneringsobjecten gelegen. Het betreft 2 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 4-149 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL134 Sprengenweg 2 en 4 (gemeente Heerde)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Sprengenweg	2		Heerde	X			64
Sprengenweg	4		Heerde	X			62

##### 4.69.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.69.3 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 8.800. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van de saneringsobjecten binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D: 'basis berekeningen geluidgevoelige objecten'.

#### *Onderzochte maatregelen*

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

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

#### Bronmaatregelen

Cluster A50\_CL127 tot en met A50\_CL134 en A50\_CL142 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 210.600 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 dit gezamenlijke cluster bedraagt 2.036 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 67.188 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) over deze lengte is technisch mogelijk.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters A50\_CL130, A50\_CL133 en A50\_CL134 elkaar overlappen worden de maatregelkosten verdeeld over deze clusters. Ook voor de andere clusters langs deze bronmaatregel blijkt dat een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel niet effectiever is dan een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel in combinatie met deze bronmaatregel. Daardoor kunnen de kosten van de bronmaatregel ook verdeeld worden met overlappende clusters aan dezelfde kant van de weg.

**Tabel 4-150 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A50\_CL134**

Akoestisch optimale lengte A50_CL134	<b>348</b>	[m]	<b>11.484</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL130 en 133 van 33%	65		-/- 1.430	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met 'cluster A50_CL130 van 50%	189		-/- 3.118	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A50_CL134'</b>			<b>6.936</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de overlappende clusters 6.936 maatregelpunten. Hierna resteert 1.864 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget (maximaal 20 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 20 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 lengte-eis). Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale maatregel lengte 348 meter. Op basis van het beschikbare budget (8.800 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 94 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-151 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 A50_CL127 tm CL134 + CL142 2036m2Lzoab - CL134	1	0	0	2,6	N.v.t.	100,0	100,0

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.69.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 2.036 meter samen met A50\_CL127 tot en met A50\_CL133 en A50\_CL142 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.

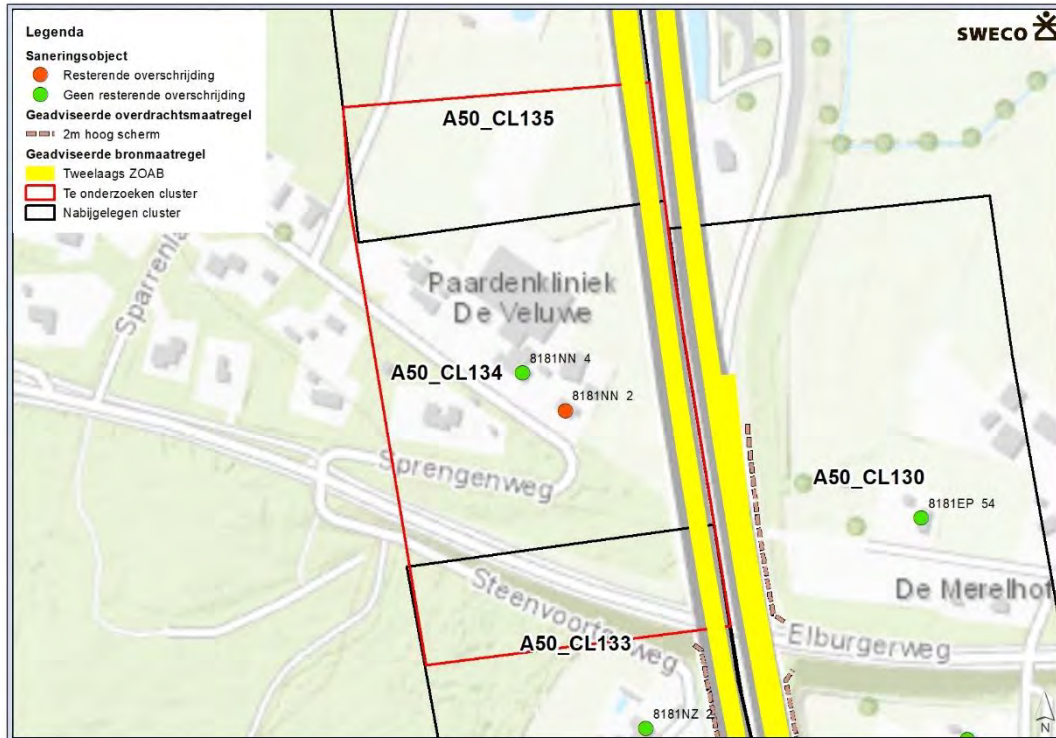
**Tabel 4-152 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
A50_CL127 tm 134 + CL142 2036m2Lzoab - CL134	Tweelaags ZOAB	4.000*	15	223,80 - 227,80

\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A50\_CL124 tot en met A50\_CL126 en A50\_CL135, A50\_CL136 en A50\_CL138) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 4.000 meter.



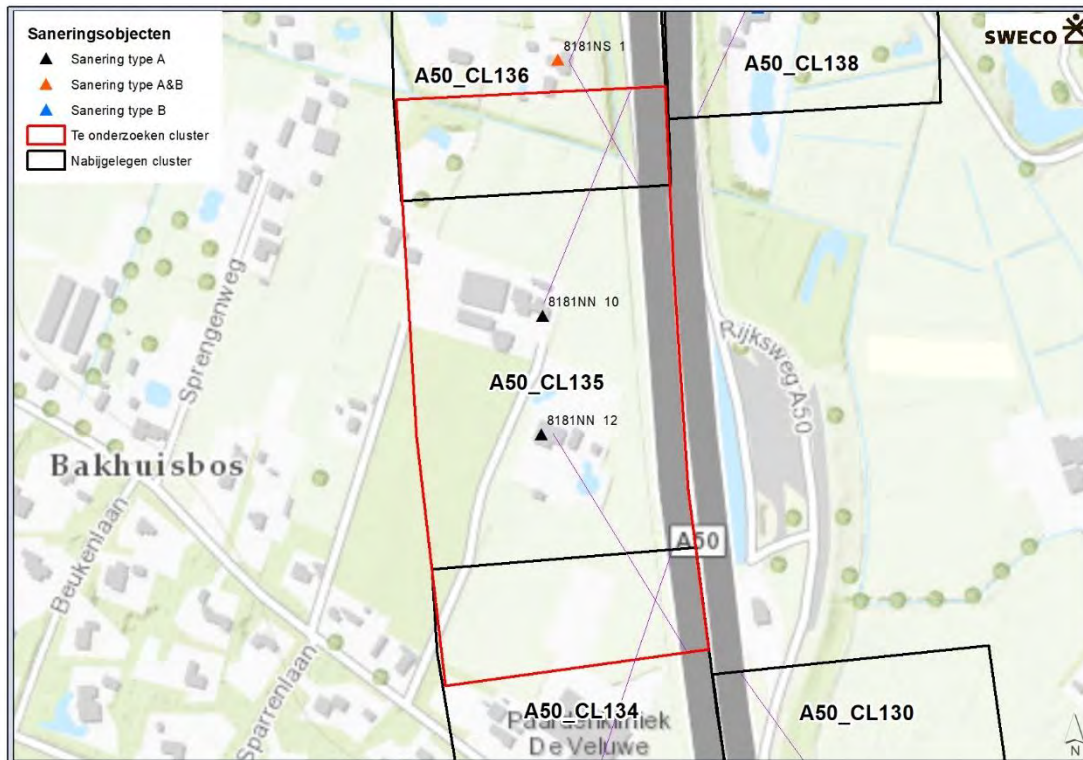
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).



Figuur 4-130 Geadviseerde maatregelen

#### 4.70 Cluster A50\_CL135 Sprengeweg 10 en 12 (gemeente Heerde)

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



Figuur 4-131 Overzicht van cluster A50\_ CL135 Sprengeweg 10 en 12 (gemeente Heerde)

##### 4.70.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn 2 saneringsobjecten gelegen. Het betreft 2 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 4-153 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_ CL135 Sprengeweg 10 en 12 (gemeente Heerde)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Sprengeweg	10		Heerde	X			64
Sprengeweg	12		Heerde	X			63

##### 4.70.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.70.3 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 9.100. 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 akoestisch optimale maatregellengte voor cluster A50\_CL135 bedraagt 415 meter. Cluster A50\_CL135 heeft zelf onvoldoende budget (9.100 punten) om een bronmaatregel van 415 meter te bekostigen (13.695 punten). Het is dan ook niet doelmatig om de bronmaatregel voor clusters A50\_CL127 t/m A50\_CL134 en A50\_CL142 te verlengen. Cluster A50\_CL135 profiteert echter samen met de clusters A50\_CL136 en A50\_CL138 van dezelfde 500 meter bronmaatregel, omdat de bronmaatregel van de clusters A50\_CL136 en A50\_CL138 tevens voor cluster A50\_CL135 komt te liggen. Het gezamenlijke budget van deze drie clusters bedraagt 25.500 reductiepunten en is voldoende om een bronmaatregel van 500 meter te bekostigen (16.500 maatregelpunten). Om deze bronmaatregel aan te laten aansluiten op A50\_CL134 is echter maar 479 meter nodig. Een bronmaatregel is voor deze clusters dus wel doelmatig.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters A50\_CL134 tot en met A50CL136 en A50\_CL138 elkaar overlappen worden de maatregelkosten verdeeld over deze clusters. Ook voor de andere clusters langs deze bronmaatregel blijkt dat een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel niet effectiever is dan een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel in combinatie met deze bronmaatregel. Daardoor kunnen de kosten van de bronmaatregel ook verdeeld worden met overlappende clusters aan dezelfde kant van de weg.

**Tabel 4-154 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A50\_CL135**

Lengte A50_CL135*	<b>340</b>	[m]	<b>11.220</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL136 en 138 van 33%	25		-/- 550	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met cluster A50_CL136 van 50%	49		-/- 1.237	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A50_CL135'</b>			<b>9.433</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

\* De akoestisch optimale maatregellengte is 415 meter, een lengte van 340 meter is echter voldoende om aan te sluiten op de bronmaatregel voor cluster A50\_CL134.

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de overlappende clusters 9.433 maatregelpunten. Dit is meer dan het beschikbare budget. Het tekort van 333 punten wordt gedragen door de overlappende clusters A50\_CL136 en A50\_CL138. Doordat er al niet voldoende budget is voor een bronmaatregel is er ook onvoldoende budget voor een

aanvullende overdrachtsmaatregel. 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 lengte-eis). Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale maatregel lengte 415 meter. Op basis van het beschikbare budget (9.100 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 97 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-155 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 A50_CL135 + CL136 + CL138 479m2Lzoab - CL135	2	0	0	2,6	N.v.t.	100,0	100,0

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.70.4 Geadviseerde maatregelen

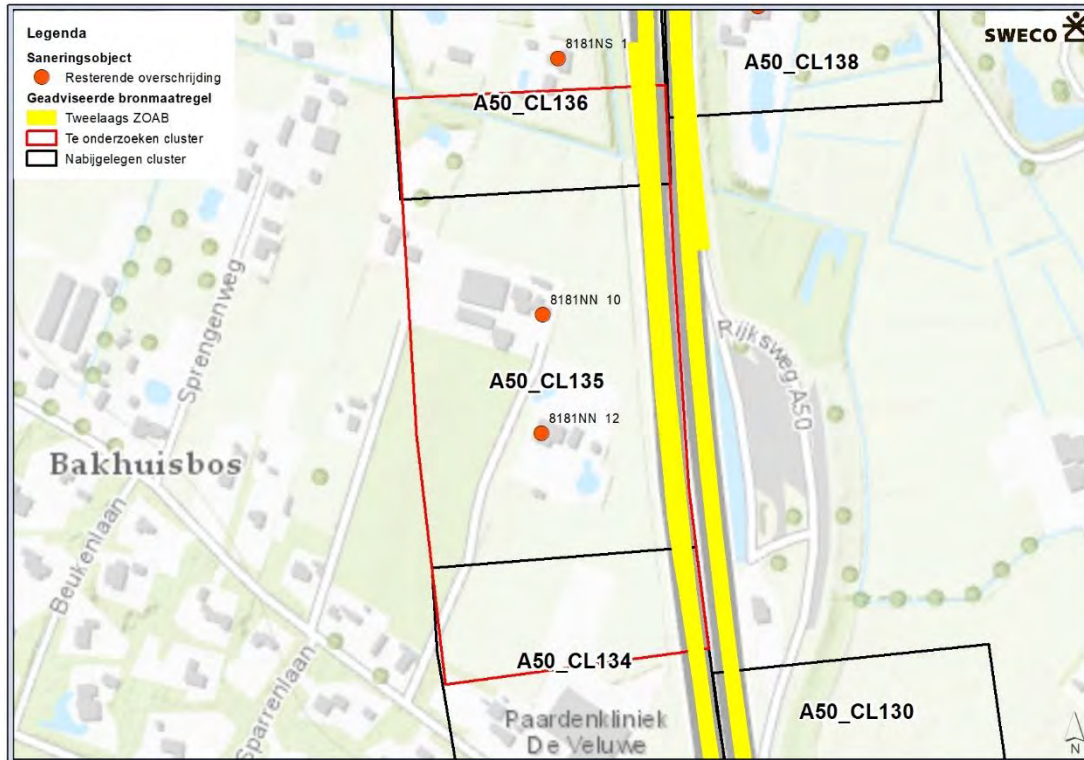
Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 479 meter samen met A50\_CL136 en A50\_CL138 de grootste geluidreductie oplevert. Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn aan de maatregelen is een ontwerp gemaakt van de doelmatige maatregel, 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 4-156 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
A50_CL135, CL136 + CL138 479m2Lzoab - CL135	Tweelaags ZOAB	4.000*	15	223,80 - 227.80

\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A50\_CL124 tot en met A50\_CL134 en A50\_CL142) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 4.000 meter.

De geadviseerde maatregel is weergegeven in de hierna volgende figuur. Na het treffen van de geadviseerde maatregelen resteren er 2 objecten met een overschrijding van de streefwaarde. Deze objecten komen in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).



Figuur 4-132 Geadviseerde maatregelen

#### 4.71 Cluster A50\_CL136 Eikenlaan 1 (gemeente Heerde)

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



Figuur 4-133 Overzicht van cluster A50\_ CL136 Eikenlaan 1 (gemeente Heerde)

##### 4.71.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is 1 saneringsobject gelegen. Het betreft 1 object van het type A en tevens 1 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 4-157 Saneringsobject binnen cluster A50\_ CL136 Eikenlaan 1 (gemeente Heerde)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Eikenlaan	1		Heerde	X	X		67

##### 4.71.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.71.3 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

Clusters A50\_CL136 en A50\_CL138 profiteren samen met de cluster en A50\_CL135 van dezelfde 500 meter bronmaatregel. Het gezamenlijke budget van deze drie clusters bedraagt 25.500 reductiepunten en is voldoende om een bronmaatregel van 500 meter te bekostigen (16.500 maatregelpunten). Om deze bronmaatregel aan te laten sluiten op A50\_CL134 is echter maar 479 meter nodig, Een bronmaatregel is voor deze clusters dus wel doelmatig.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters A50\_CL135, A50\_CL136 en A50\_CL138 elkaar overlappen worden de maatregelkosten verdeeld over deze clusters. Ook voor de andere clusters langs deze bronmaatregel blijkt dat een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel niet effectiever is dan een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel in combinatie met deze bronmaatregel. Daardoor kunnen de kosten van de bronmaatregel ook verdeeld worden met overlappende clusters aan dezelfde kant van de weg.

**Tabel 4-158 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A50\_CL136**

Akoestisch optimale lengte A50_CL136	<b>202</b>	[m]	<b>6.666</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL135 en 138 van 33%	25		-/- 550	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met cluster A50_CL135 van 50%	48		-/- 792	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met cluster A50_CL138 van 50%	129		-/- 2128	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A50_CL136'</b>			<b>3.196</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de overlappende clusters 3.196 maatregelpunten. Het overlappende cluster A50\_135 heeft net niet voldoende punten voor haar eigen deelbijdrage, dit tekort komt evenredig verdeeld voor rekening van cluster A50\_CL136 en A50\_CL138. Het totaal aan maatregelpunten ten laste dit cluster komt dus op 167 maatregelpunten. Hierna resteert 4.737 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget (maximaal 50 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 50 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 lengte-eis). Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale maatregel lengte 202 meter. Op basis van het beschikbare budget (8.100 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 87 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-159 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 A50_CL135 + CL136 + CL138 479m2Lzoab - CL136	1	1	0	2,0	N.v.t.	100,0	100,0

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.71.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 479 meter samen met A50\_CL135 en A50\_CL138 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 4-160 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
A50_CL135 + CL136 + CL138 479m2Lzoab - CL136	Tweelaags ZOAB	4.000*	15	223,80 - 227,80

\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A50\_CL124 tot en met A50\_CL134 en A50\_CL142) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 4.000 meter.

De geadviseerde maatregel is weergegeven in de hierna volgende figuur. Na het treffen van de geadviseerde maatregelen resteert er 1 object met een overschrijding van de streefwaarde. Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).

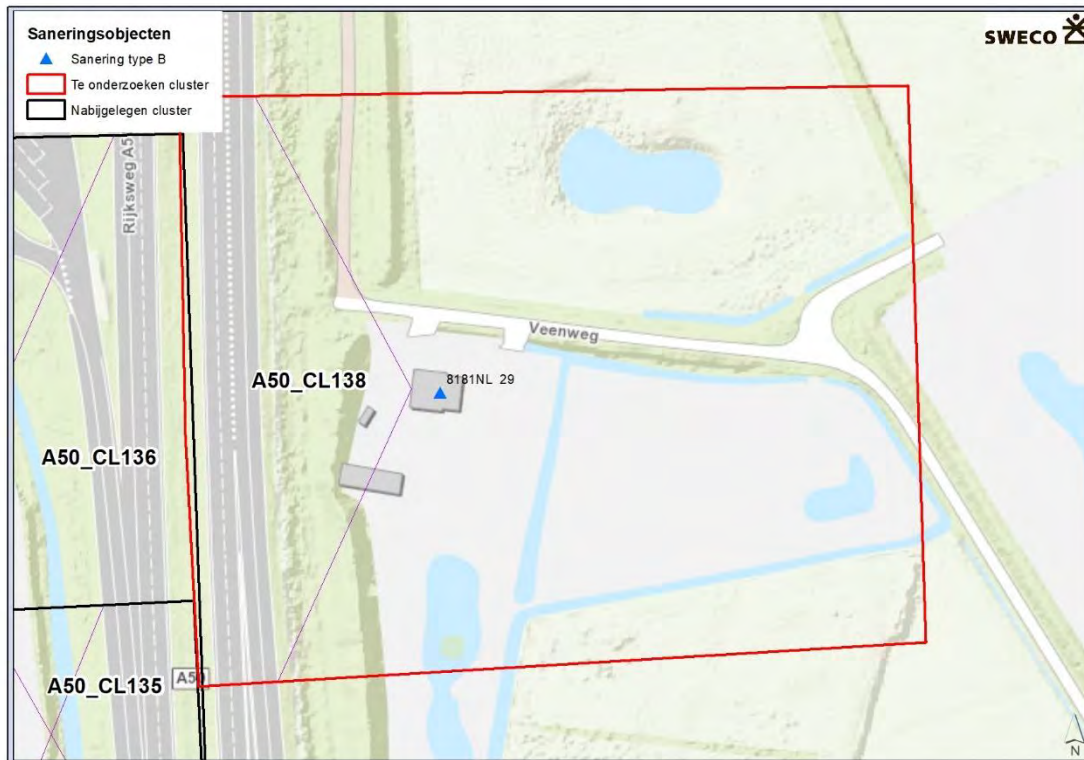




Figuur 4-134 Geadviseerde maatregelen

#### 4.72 Cluster A50\_CL138 Veenweg 29 (gemeente Heerde)

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



Figuur 4-135 Overzicht van cluster A50\_ CL138 Veenweg 29 (gemeente Heerde)

##### 4.72.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is 1 saneringsobject gelegen. Het betreft 1 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 4-161 Saneringsobject binnen cluster A50\_ CL138 Veenweg 29 (gemeente Heerde)

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Veenweg	29		Heerde		X		68

##### 4.72.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.72.3 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*

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

Bronmaatregel;

Bronmaatregel in combinatie met een overdrachtsmaatregel;

Alleen een overdrachtsmaatregel.

#### Bronmaatregelen

Clusters A50\_CL136 en A50\_CL138 profiteren samen met de cluster en A50\_CL135 van dezelfde 500 meter bronmaatregel. Het gezamenlijke budget van deze drie clusters bedraagt 25.500 reductiepunten en is voldoende om een bronmaatregel van 500 meter te bekostigen (16.500 maatregelpunten). Om deze bronmaatregel aan te laten sluiten op A50\_CL134 is echter maar 479 meter nodig, Een bronmaatregel is voor deze clusters dus wel doelmatig.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters A50\_CL135, A50\_CL136 en A50\_CL138 elkaar overlappen worden de maatregelkosten verdeeld over deze clusters. Ook voor de andere clusters langs deze bronmaatregel blijkt dat een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel niet effectiever is dan een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel in combinatie met deze bronmaatregel. Daardoor kunnen de kosten van de bronmaatregel ook verdeeld worden met overlappende clusters aan dezelfde kant van de weg.

**Tabel 4-162 Maatregelpunten bronmaatregel cluster A50\_CL138**

Akoestisch optimale lengte A50_CL138	<b>163</b>	[m]	<b>5.379</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met clusters A50_CL135 en 136 met 33%	24		-/- 264	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
Overlap met 'cluster A50_CL136' 50%	129		-/- 2129	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 2]
<b>Netto kosten voor cluster 'A50_CL138'</b>			<b>2.722</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de overlappende clusters 2.722 maatregelpunten. Het cluster aan de andere kant van de weg heeft net niet voldoende punten voor haar eigen deelbijdrage, dit tekort komt evenredig verdeeld voor rekening van cluster A50\_CL136 en A50\_CL138. Het totaal aan maatregelpunten ten laste dit cluster komt dus op 166 maatregelpunten. Hierna resteert 5.412 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget (maximaal 58 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 58 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 lengte-eis). Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale maatregellengte 163 meter. Op basis van het beschikbare budget (8.300 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 89 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet niet aan de lengte eis. Onderzoek naar overdrachtsmaatregelen is voor dit cluster dan ook niet uitgevoerd.

Cluster A50\_CL138 ligt tegenover A50\_CL136 hebben samen onvoldoende budget om een bronmaatregel van 500 meter te bekostigen. Clusters A50\_CL136 en A50\_CL138 profiteren echter samen met de cluster en A50\_CL135 van dezelfde 500 meter bronmaatregel. Waardoor de budgetten van alle drie de clusters kan worden gebruikt om een bronmaatregel van 500 meter toe te passen. Om deze bronmaatregel vervolgens te laten aansluiten op A50\_CL134 is vervolgens maar 479 meter nodig, Een bronmaatregel is voor deze clusters dus wel 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-163 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen*			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 A50_CL135 + CL136 + CL138 479m2Lzoab - CL138	0	1	0	1,5	N.v.t.	100,0	100,0

\* Let op dat verschillende typen kunnen overlappen

#### 4.72.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van tweelaags ZOAB over een lengte van 479 meter samen met A50\_CL135 en A50\_CL136 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 4-164 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
A50_CL135 + CL136 + CL138 479m2Lzoab - CL138	Tweelaags ZOAB	4.000*	15	223,80 - 227.80

\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (A50\_CL124 tot en met A50\_CL134 en A50\_CL142) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 4.000 meter.

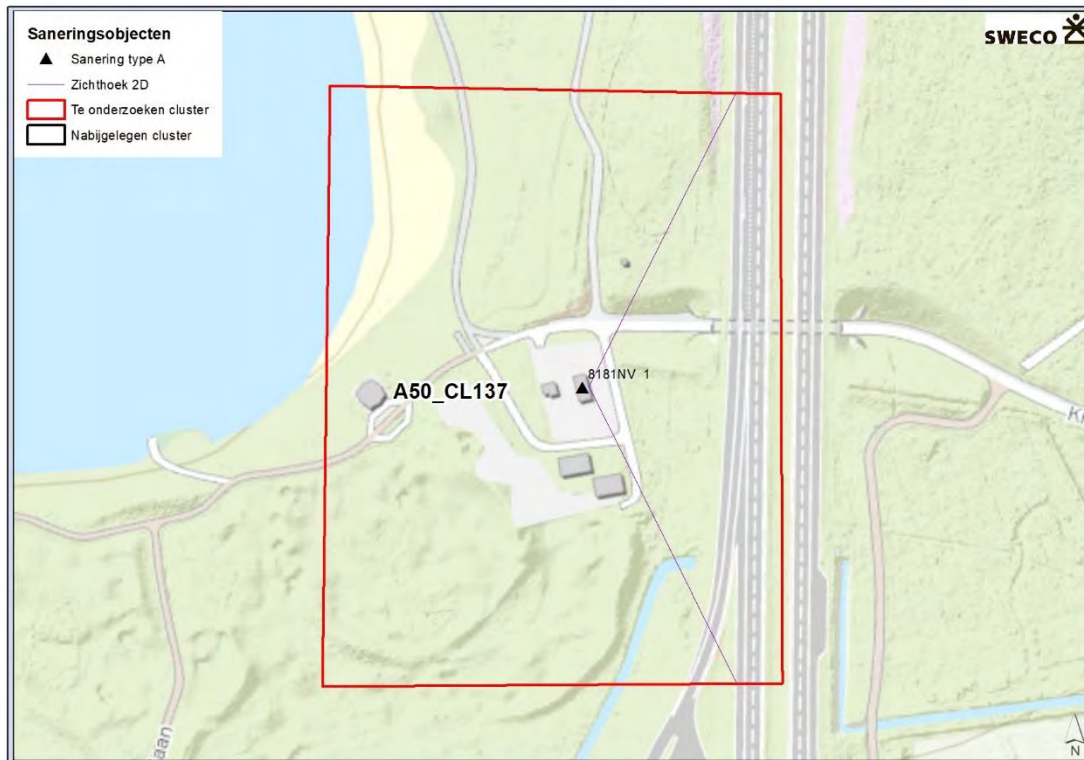
De geadviseerde maatregel is weergegeven in de hierna volgende figuur. Na het treffen van de geadviseerde maatregelen resteert er 1 object met een overschrijding van de streefwaarde. Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Na het toepassen van de geadviseerde maatregel is er 1 object met een geluidbelasting van meer dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



**Figuur 4-136 Geadviseerde maatregelen**

#### 4.73 Cluster A50\_CL137 Kromme Allee 1 (gemeente Heerde)

In de hierna 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 x Overzicht van cluster A50\_CL137 Kromme Allee 1 (gemeente Heerde)

##### 4.73.1 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 4-165 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL137

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Kromme Allee	1		Heerde	X			65

##### 4.73.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.73.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 5.000. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

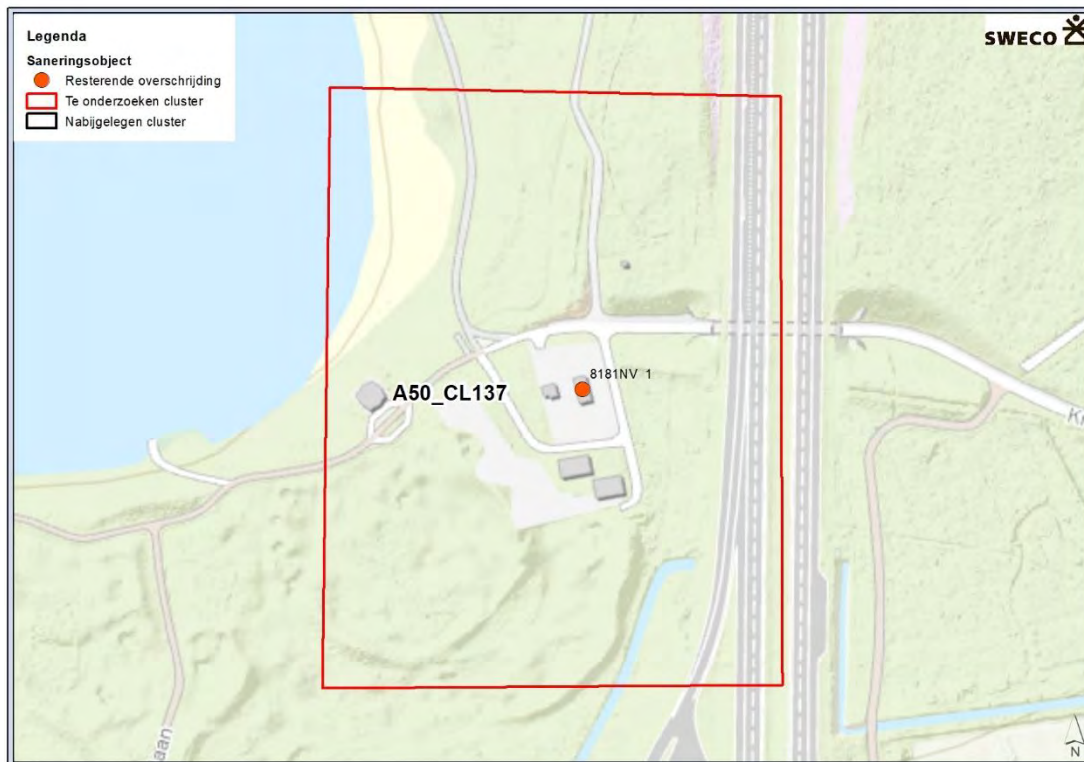
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 260 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 24.180 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.73.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat alle bron- en/of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische en 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).

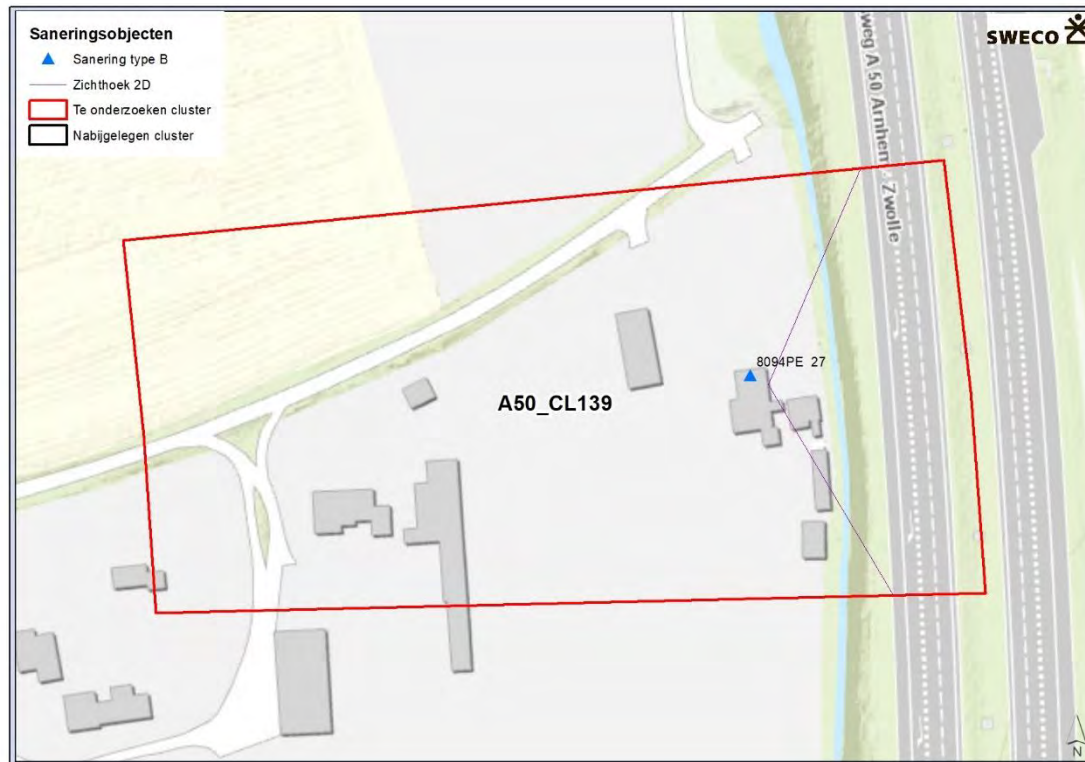


Figuur 4-137 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)



#### 4.74 Cluster A50\_CL139 Elburgerweg 27 (gemeente Oldebroek)

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



Figuur 4-138 Overzicht van cluster A50\_CL139 Elburgerweg 27 (gemeente Oldebroek)

##### 4.74.1 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 4-166 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL139

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Elburgerweg	27		Oldebroek		X		69

##### 4.74.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.74.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

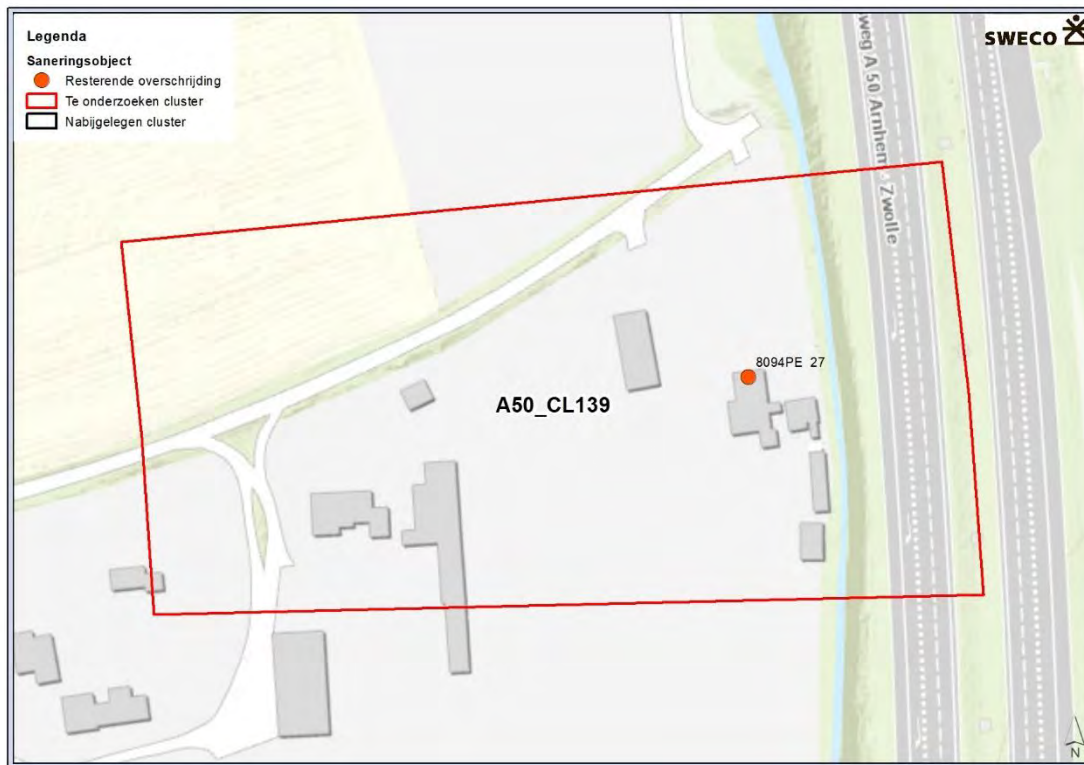
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 105 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 9.765 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.74.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat alle bron- en/of 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.

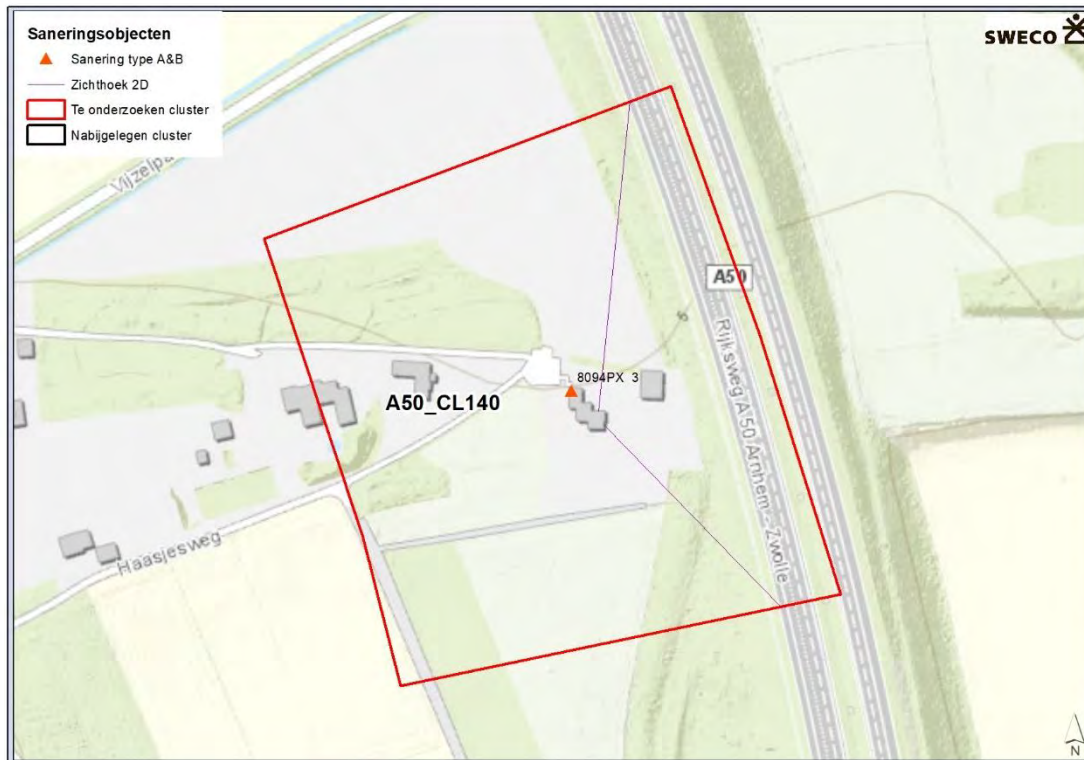
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



Figuur 4-139 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.75 Cluster A50\_CL140 Haasjesweg 3 (gemeente Oldebroek)

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



Figuur 4-140 Overzicht van cluster A50\_CL140 Haasjesweg 3 (gemeente Oldebroek)

##### 4.75.1 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 4-167 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL140

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Haasjesweg	3		Oldebroek	X	X		67

##### 4.75.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.75.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

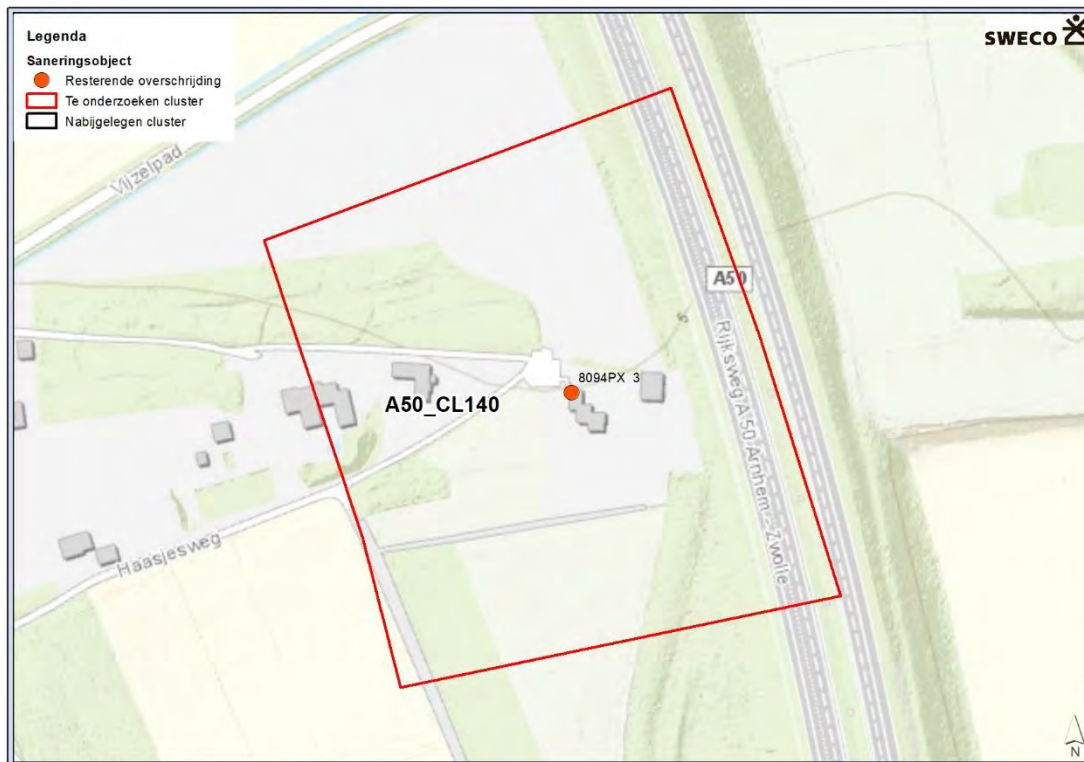
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 250 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 23.250 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.75.4 Geadviseerde maatregelen

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

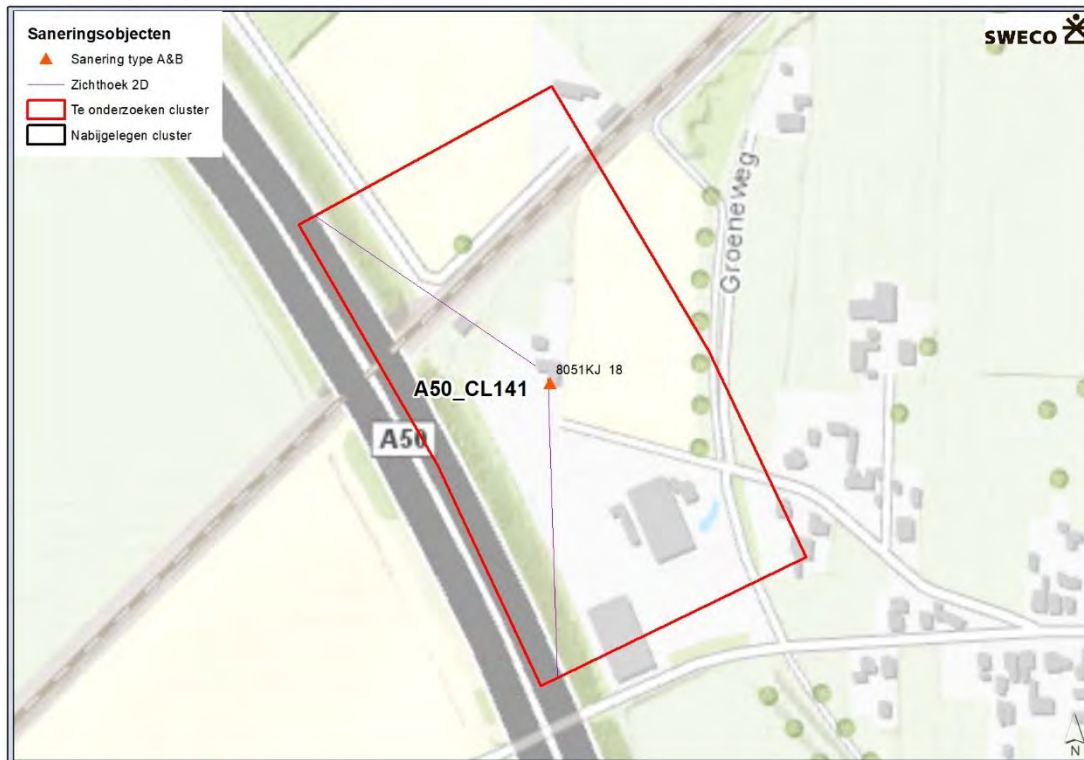
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



Figuur 4-141 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.76 Cluster A50\_CL141 Groeneweg 18 (gemeente Hattem)

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



Figuur 4-142 Overzicht van cluster A50\_CL141 Groeneweg 18 (gemeente Hattem)

##### 4.76.1 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 4-168 Saneringsobjecten binnen cluster A50\_CL141

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Groeneweg	18		Hattem	X	X		66

##### 4.76.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.76.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 7.800. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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 Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 2 rijstroken, 16.500 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

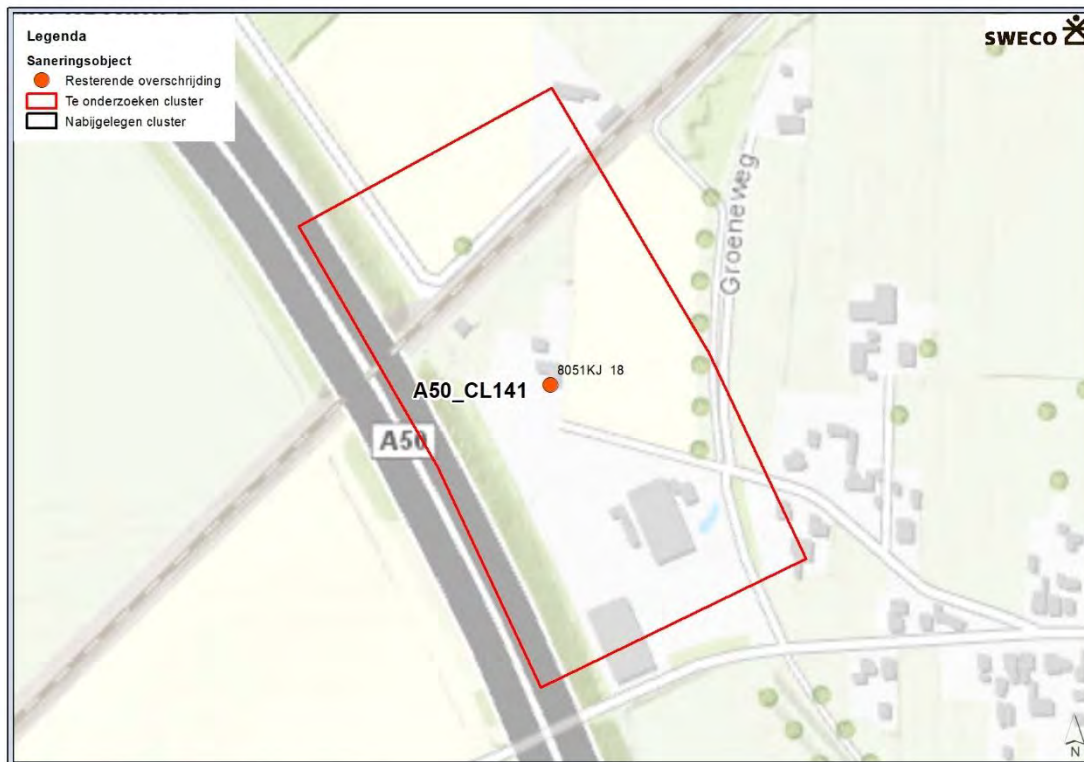
Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 340 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 31.620 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.76.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat alle bron- en/of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische en 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). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).

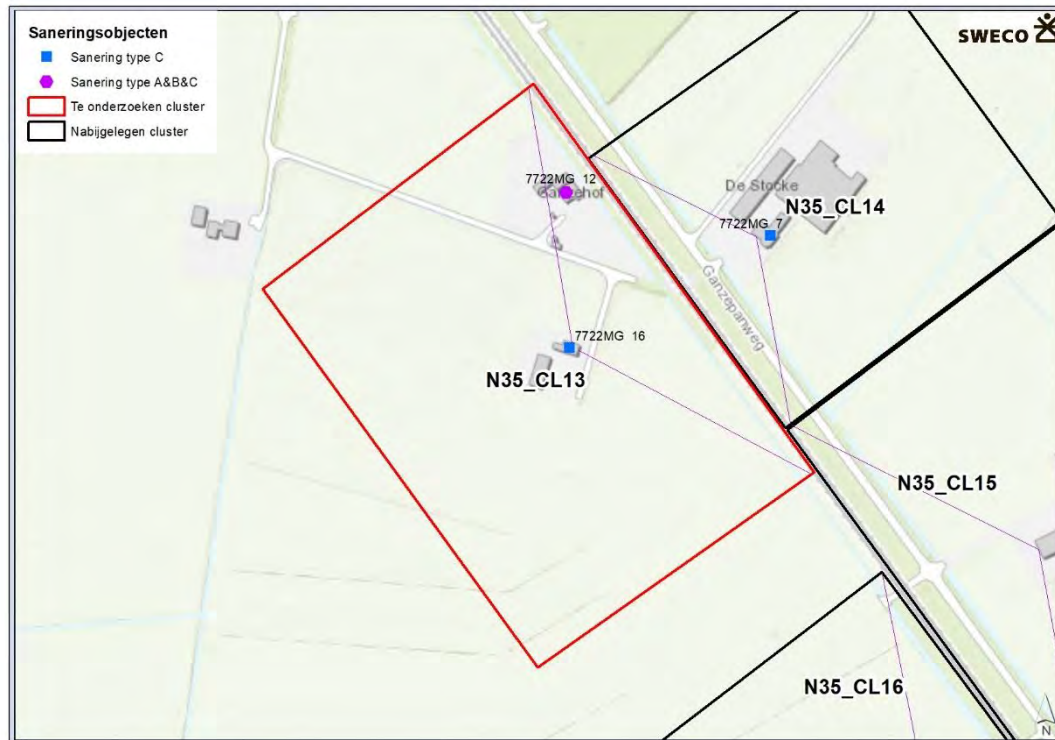




Figuur 4-143 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.77 Cluster N35\_CL13 Ganzepanweg 12 en 16 (gemeente Dalfsen)

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



Figuur 4-144 Overzicht van cluster N35\_CL13 (gemeente Dalfsen)

##### 4.77.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn twee unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft één object van het type A, één object van het type B en twee objecten van het type C. 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 4-169 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL13

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Ganzepanweg	12		Dalfsen	X	X	X	70
Ganzepanweg	16		Dalfsen			X	60

##### 4.77.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.77.3 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 12.200. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van de saneringsobjecten binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D: 'basis berekeningen geluidgevoelige objecten'.

##### *Onderzochte maatregelen*

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

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

##### Bronmaatregelen

Clusters N35\_CL13, N35\_CL14, N35\_CL15, N35\_CL16, N35\_CL17, N35\_CL18, en N35\_CL20 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 44.600 reductiepunten. De minimale lengte om dunne deklagen type A te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. De akoestisch optimale maatregellengte van dit gezamenlijke cluster bedraagt 1.588 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 1 rijstroken, 10.004 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (dunne deklagen type A) over deze lengte is technisch mogelijk.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

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

**Tabel 4-170 Maatregelpunten bronmaatregel cluster N35\_CL13**

Akoestisch optimale lengte N35_CL13	<b>279</b>	[m]	<b>1.758</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met 'cluster N35_CL14'	195		-/- 614	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met 'cluster N35_CL15'	30		-/- 95	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
<b>Netto kosten voor cluster 'N35_CL13'</b>			<b>1.049</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de clusters 1.049 maatregelpunten. Hierna resteert 11.151 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget (maximaal 120 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 120 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 279 meter. Op basis van het beschikbare budget (12.200 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 131 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-171 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 N35_CL13_bronmaatregel 279m DDLA	1	1	2	3,5	n.v.t.	100	100

#### 4.77.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van dunne deklagen type A over een lengte van 1.588 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met clusters N35\_CL14, N35\_CL15, N35\_CL16, N35\_CL17, N35\_CL18, en N35\_CL20. 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.

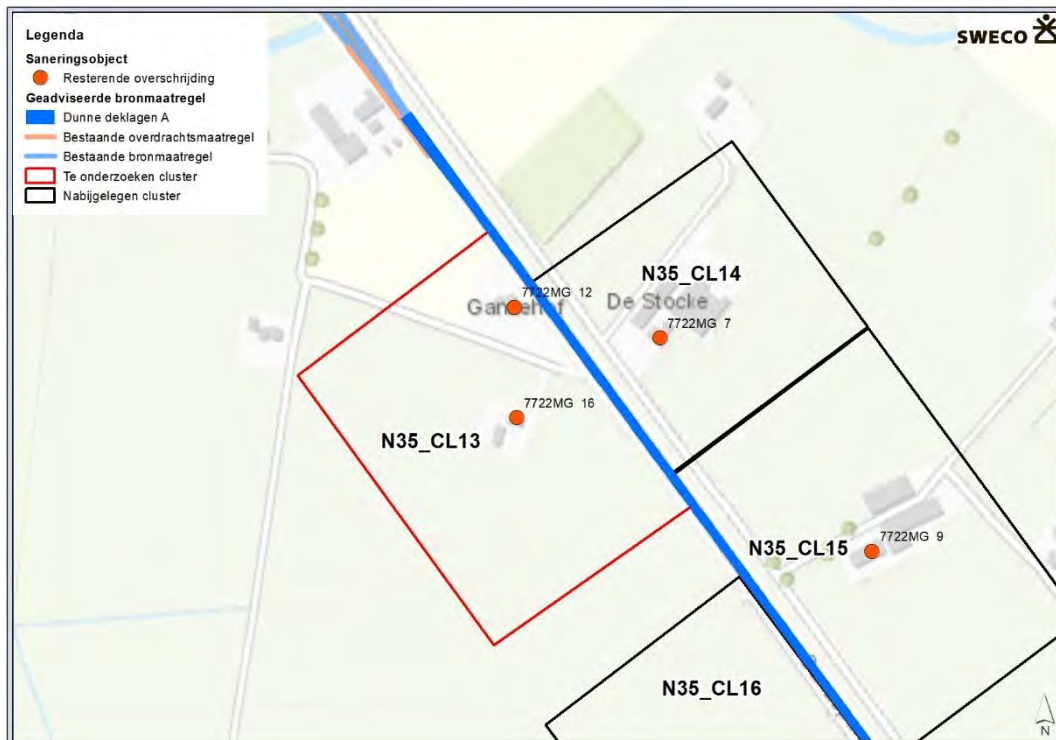
**Tabel 4-172 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	Locatie (km ca.)
N35_CL13 bronmaatregel 279m DDLA	DDL-A	3.300*	7	8,80 – 12,10

*\* Uit de maatregelfweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (N35\_CL21 tot en met N35\_CL25) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 3200 meter.*

Er resteren twee objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Daarvan komt één object in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Het andere object heeft een geluidbelasting lager dan 60 dB, daar hoeft geen gevelisolatieonderzoek plaats te vinden.

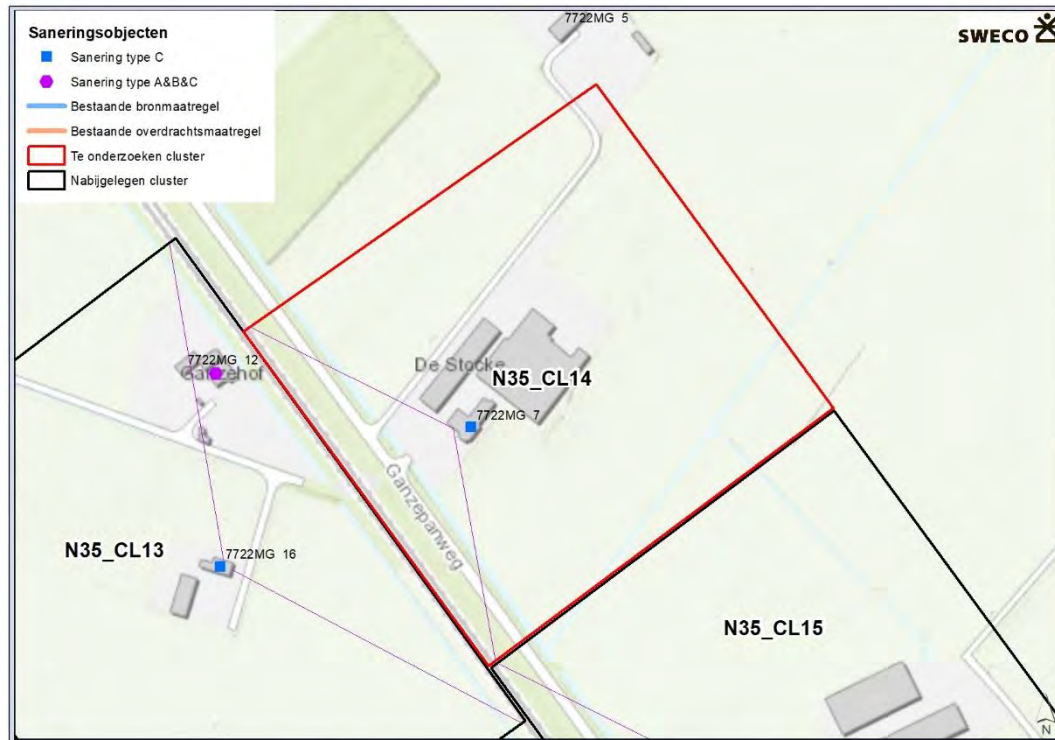
Daarvan heeft één object met de geadviseerde maatregelen een hogere geluidbelasting dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



Figuur 4-145 Geadviseerde maatregelen

#### 4.78 Cluster N35\_CL14 Ganzepanweg 7 (gemeente Dalfsen)

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



Figuur 4-146 Overzicht van cluster N35\_CL14 (gemeente Dalfsen)

##### 4.78.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is één uniek saneringsobject gelegen. Het betreft één object van het type C. 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 4-173 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL14

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Ganzepanweg	7		Dalfsen			X	64

##### 4.78.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

##### 4.78.3 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

Clusters N35\_CL13, N35\_CL14, N35\_CL15, N35\_CL16, N35\_CL17, N35\_CL18, en N35\_CL20 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 44.600 reductiepunten. De minimale lengte om dunne deklagen type A te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. De akoestisch optimale maatregellengte van dit gezamenlijke cluster bedraagt 1.588 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 1 rijstroken, 10.004 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (dunne deklagen type A) over deze lengte is technisch mogelijk.

### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

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

**Tabel 4-174 Maatregelpunten bronmaatregel cluster N35\_CL14**

Akoestisch optimale lengte N35_CL14	<b>195</b>	[m]	<b>1.228</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met 'cluster N35_CL13'	195		-/- 614	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
<b>Netto kosten voor cluster 'N35_CL14'</b>			<b>614</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de clusters 614 maatregelpunten. Hierna resteert 3.785 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget (maximaal 41 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 41 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 195 meter. Op basis van het beschikbare budget (4.400 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 47 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-175 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 N35_CL14_bronmaat -regel 195m DDLA	0	0	1	1,3	n.v.t.	100	100

#### 4.78.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van dunne deklagen type A over een lengte van 1.588 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met clusters N35\_CL13, N35\_CL15, N35\_CL16, N35\_CL17, N35\_CL18, en N35\_CL20. 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.

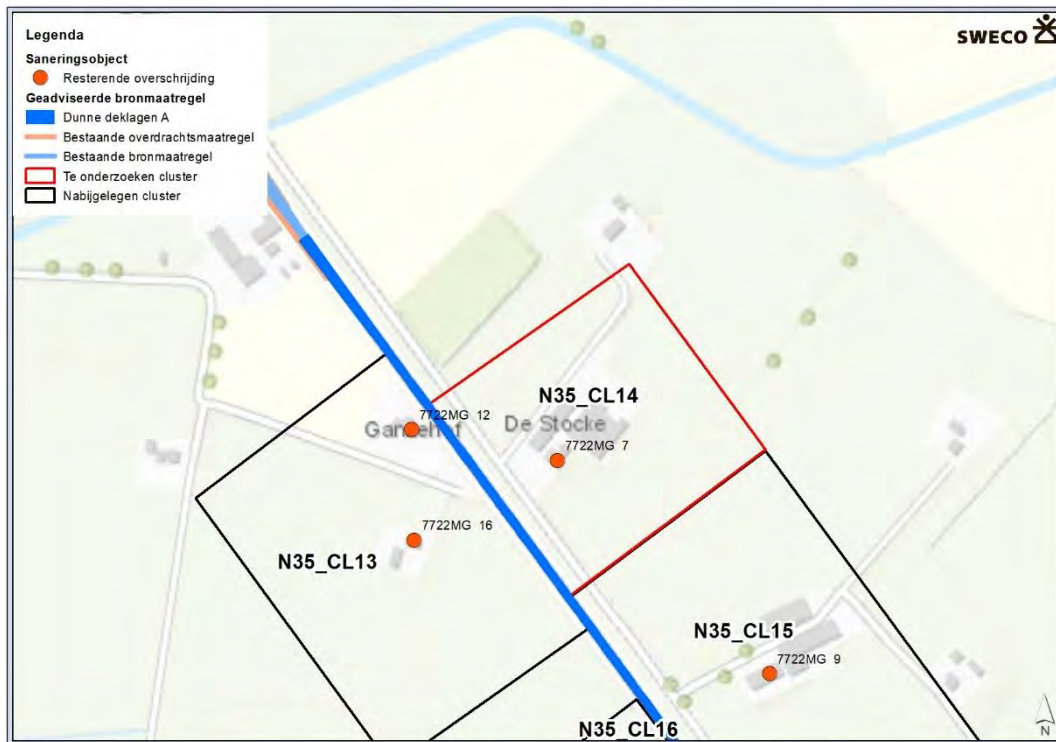
**Tabel 4-176 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
N35_CL14 bronmaatregel 195m DDLA	DDL-A	3.300*	7	8,80 – 12,10

*\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (N35\_CL21 tot en met N35\_CL25) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 3200 meter.*

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).

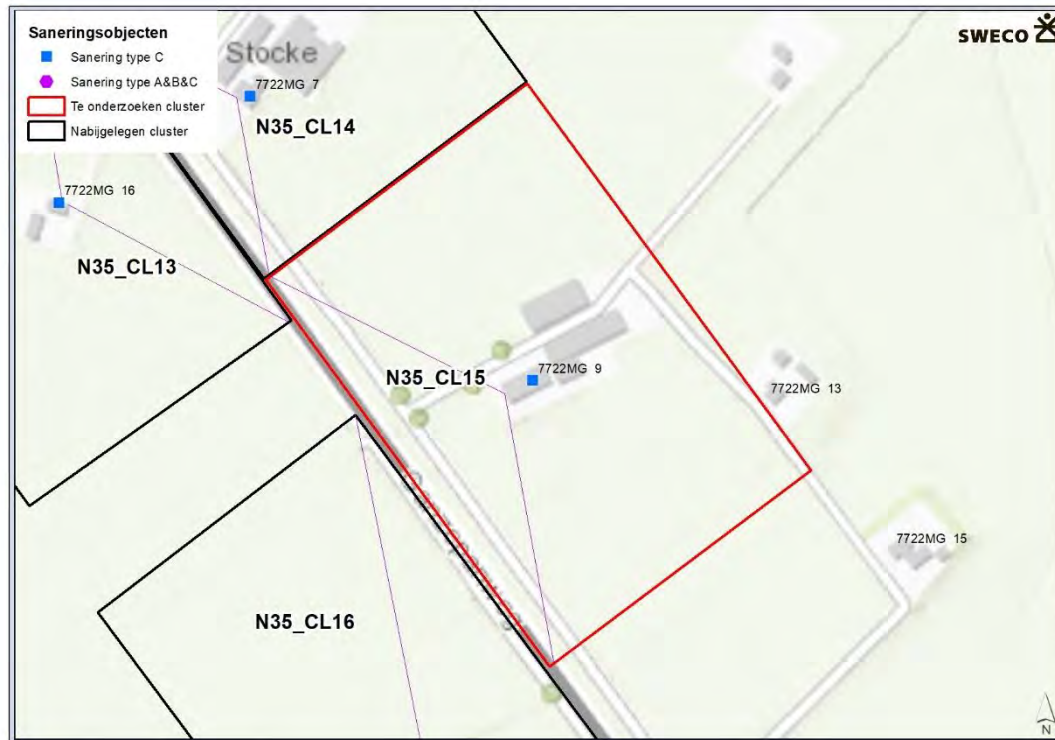




Figuur 4-147 Geadviseerde maatregelen

#### 4.79 Cluster N35\_CL15 Ganzepanweg 9 (gemeente Dalfsen)

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



Figuur 4-148 Overzicht van cluster N35\_CL15 (gemeente Dalfsen)

##### 4.79.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is één uniek saneringsobject gelegen. Het betreft één object van het type C. 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 4-177 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL15

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Ganzepanweg	9		Dalfsen			X	60

##### 4.79.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

##### 4.79.3 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 3.300. 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*

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

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

### Bronmaatregelen

Clusters N35\_CL13, N35\_CL14, N35\_CL15, N35\_CL16, N35\_CL17, N35\_CL18, en N35\_CL20 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 44.600 reductiepunten. De minimale lengte om dunne deklagen type A te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheidscriterium Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. De akoestisch optimale maatregellengte van dit gezamenlijke cluster bedraagt 1.588 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 1 rijstroken, 10.004 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (dunne deklagen type A) over deze lengte is technisch mogelijk.

### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

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

**Tabel 4-178 Maatregelpunten bronmaatregel cluster N35\_CL15**

Akoestisch optimale lengte N35_CL15	<b>294</b>	[m]	<b>1.852</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met 'cluster N35_CL13'	30		-/- 94	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met 'cluster N35_CL16'	194		-/- 611	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
<b>Netto kosten voor cluster 'N35_CL15'</b>			<b>1.147</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de clusters 1.147 maatregelpunten. Het cluster aan de andere kant van de weg heeft net niet voldoende punten voor haar eigen deelbijdrage, dit tekort komt voor rekening van cluster N35\_CL15. Het totaal aan maatregelpunten ten laste van dit cluster komt daarmee op 1.177 maatregelpunten. Hierna resteert 2.123 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget (maximaal 22 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 22 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 294 meter. Op basis van het beschikbare budget (3.300 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 35 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-179 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 N35_CL15_bronmaatregel 294m DDLA	0	0	1	1,5	n.v.t.	100	100

#### 4.79.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van dunne deklagen type A over een lengte van 1.588 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met clusters N35\_CL13, N35\_CL14, N35\_CL16, N35\_CL17, N35\_CL18, en N35\_CL20. 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 4-180 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	Locatie (km ca.)
N35_CL15 bronmaatregel 294m DDLA	DDL-A	3.300*	7	8,80 – 12,10

*\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (N35\_CL21 tot en met N35\_CL25) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 3200 meter.*

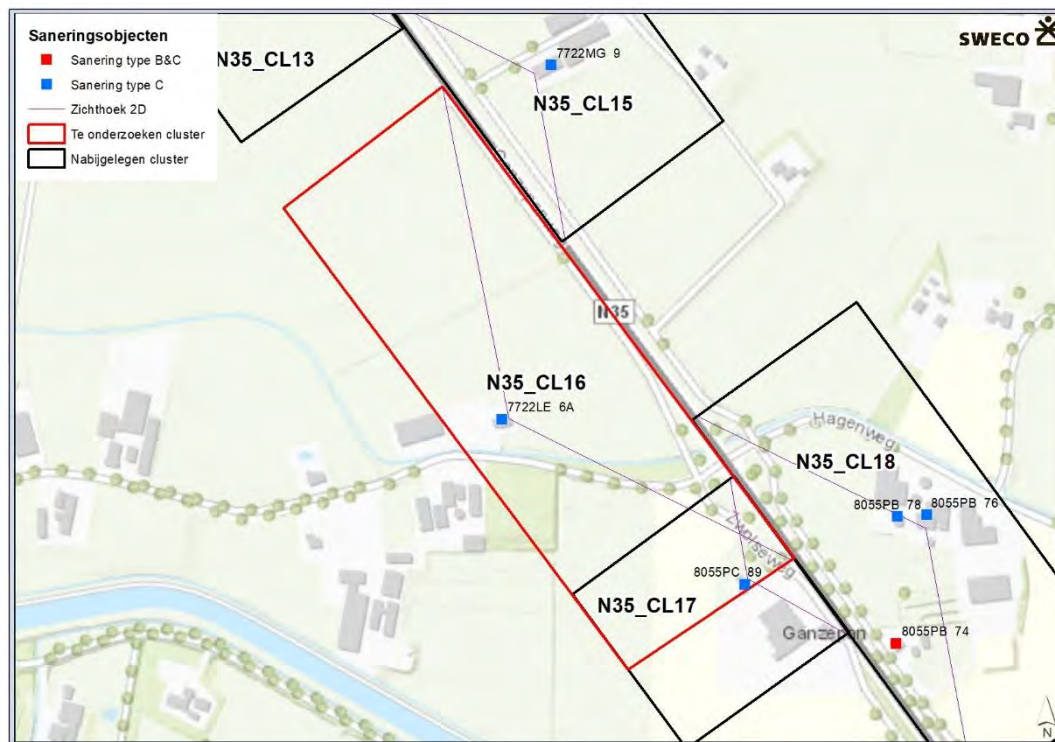
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object heeft een geluidbelasting lager dan 60 dB, daar hoeft geen gevelisolatieonderzoek plaats te vinden.



Figuur 4-149 Geadviseerde maatregelen

#### 4.80 Cluster N35\_CL16 Hagenweg 6A (gemeente Dalfsen)

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



Figuur 4-150 Overzicht van cluster N35\_CL16 (gemeente Dalfsen)

##### 4.80.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is één uniek saneringsobject gelegen. Het betreft één object van het type C. 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 4-181 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL16

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Hagenweg	6	A	Dalfsen			X	56

##### 4.80.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.80.3 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 2.400. 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

Clusters N35\_CL13, N35\_CL14, N35\_CL15, N35\_CL16, N35\_CL17, N35\_CL18, en N35\_CL20 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 44.600 reductiepunten. De minimale lengte om dunne deklagen type A te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. De akoestisch optimale maatregellengte van dit gezamenlijke cluster bedraagt 1.588 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 1 rijstroken, 10.004 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (dunne deklagen type A) over deze lengte is technisch mogelijk.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters elkaar overlappen worden de maatregelkosten verdeeld over de clusters. Ook voor de andere clusters langs deze bronmaatregel blijkt dat een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel niet effectiever is dan een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel in combinatie met deze bronmaatregel. Daardoor kunnen de kosten van de bronmaatregel ook verdeeld worden met overlappende clusters aan dezelfde kant van de weg.

**Tabel 4-182 Maatregelpunten bronmaatregel cluster N35\_CL16**

Akoestisch optimale lengte N35_CL16	<b>585</b>	[m]	<b>3.686</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met 'cluster N35_CL15'	194		-/- 611	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met clusters N35_CL17 en 18	101		-/- 424	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met 'cluster N35_CL18'	70		-/- 221	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
<b>Netto kosten voor cluster 'N35_CL16'</b>			<b>2.430</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de clusters 2.430 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget. Het tekort van 30 punten wordt gedragen door het overlappende cluster N35\_CL15. 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 585 meter. Op basis van het beschikbare budget (2.400 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 26 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-183 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 N35_CL16_bronmaatregel 585m DDLA	0	0	1	2,2	n.v.t.	100	100

#### 4.80.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van dunne deklagen type A over een lengte van 1.588 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met clusters N35\_CL13, N35\_CL14, N35\_CL15, N35\_CL17, N35\_CL18, en N35\_CL20. 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.

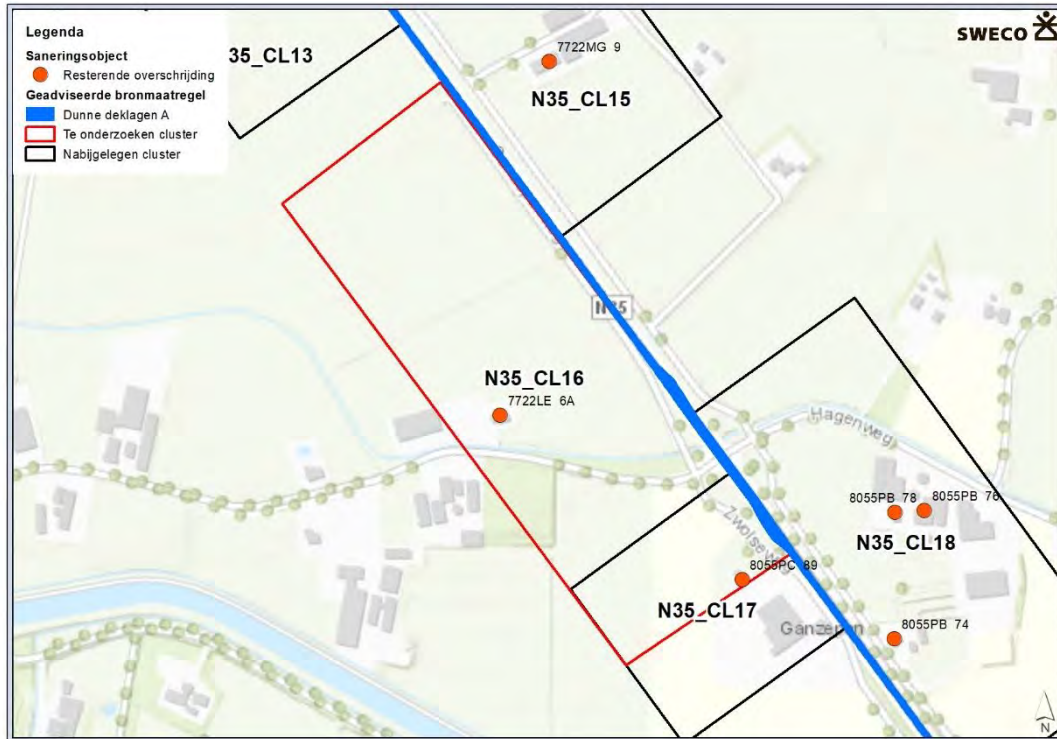
**Tabel 4-184 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
N35_CL16 bronmaatregel 585m DDLA	DDL-A	3.300*	7	8,80 – 12,10

*\* Uit de maatregelaafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (N35\_CL21 tot en met N35\_CL25) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 3200 meter.*

Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object heeft een geluidbelasting lager dan 60 dB, daar hoeft geen gevelisolatieonderzoek plaats te vinden.

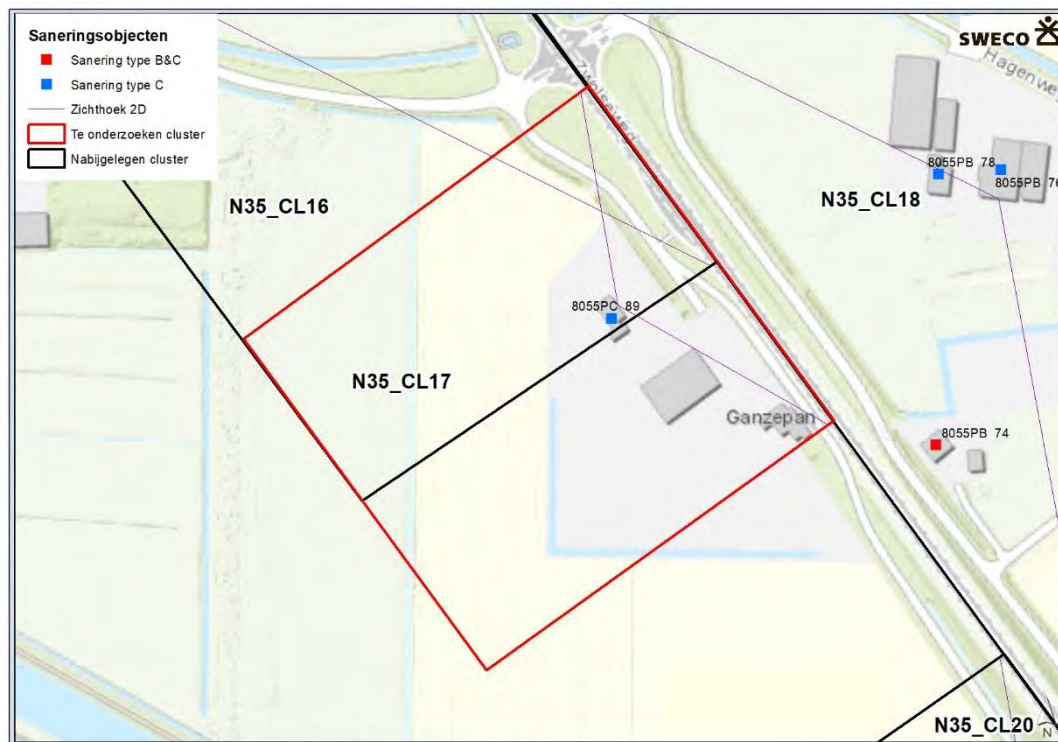




Figuur 4-151 Geadviseerde maatregelen

#### 4.81 Cluster N35\_CL17 Zwolseweg 89 (gemeente Raalte)

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



Figuur 4-152 Overzicht van cluster N35\_CL17 (gemeente Raalte)

##### 4.81.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is één uniek saneringsobject gelegen. Het betreft één object van het type C. 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 4-185 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL17

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Zwolseweg	89		Raalte			X	64

##### 4.81.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.81.3 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

Clusters N35\_CL13, N35\_CL14, N35\_CL15, N35\_CL16, N35\_CL17, N35\_CL18, en N35\_CL20 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 44.600 reductiepunten. De minimale lengte om dunne deklagen type A te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. De akoestisch optimale maatregellengte van dit gezamenlijke cluster bedraagt 1.588 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 1 rijstroken, 10.004 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (dunne deklagen type A) over deze lengte is technisch mogelijk.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters elkaar overlappen worden de maatregelkosten verdeeld over de clusters. Ook voor de andere clusters langs deze bronmaatregel blijkt dat een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel niet effectiever is dan een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel in combinatie met deze bronmaatregel. Daardoor kunnen de kosten van de bronmaatregel ook verdeeld worden met overlappende clusters aan dezelfde kant van de weg.

**Tabel 4-186 Maatregelpunten bronmaatregel cluster N35\_CL17**

Akoestisch optimale lengte N35_CL17	<b>192</b>	[m]	<b>1.209</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met clusters N35_CL16 en 18	101		-/- 424	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met cluster N35_CL18	91		-/- 287	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
<b>Netto kosten voor cluster 'N35_CL17'</b>			<b>498</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de clusters 498 maatregelpunten. Hierna resteert 4.201 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget (maximaal 45 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 45 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 192 meter. Op basis van het beschikbare budget (4.700 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 51 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-187 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 N35_CL17_bronmaatregel 192m DDLA	0	0	1	2,0	n.v.t.	100	100

### 4.81.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van dunne deklagen type A over een lengte van 1.588 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met clusters N35\_CL13, N35\_CL14, N35\_CL15, N35\_CL16, N35\_CL18, en N35\_CL20. 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 4-188 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
N35_CL17 bronmaatregel 192m DDLA	DDL-A	3.300*	7	8,80 – 12,10

*\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (N35\_CL21 tot en met N35\_CL25) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 3200 meter.*

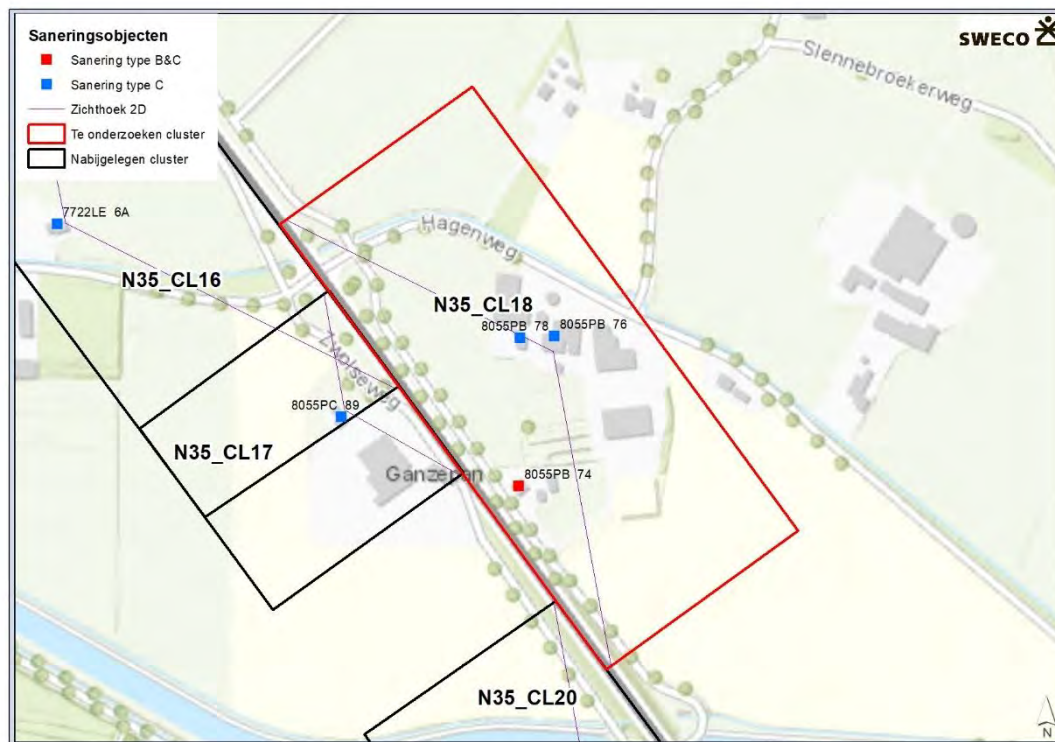
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).



Figuur 4-153 Geadviseerde maatregelen

#### 4.82 Cluster N35\_CL18 Zwolseweg 74 t/m 78 (gemeente Raalte)

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



Figuur 4-154 Overzicht van cluster N35\_CL18 (gemeente Raalte)

##### 4.82.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn drie unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft één object van het type B en drie objecten van het type C. 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 4-189 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL18

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Zwolseweg	74		Raalte		X	X	68
Zwolseweg	76		Raalte			X	58
Zwolseweg	78		Raalte			X	59

##### 4.82.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.82.3 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 14.600. 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

Clusters N35\_CL13, N35\_CL14, N35\_CL15, N35\_CL16, N35\_CL17, N35\_CL18 en N35\_CL20 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 54.100 reductiepunten. De minimale lengte om dunne deklagen type A te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. De akoestisch optimale maatregellengte van dit gezamenlijke cluster bedraagt 1.588 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 1 rijstroken, 10.004 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (dunne deklagen type A) over deze lengte is technisch mogelijk.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

Doordat de clusters elkaar overlappen worden de maatregelkosten verdeeld over de clusters. Ook voor de andere clusters langs deze bronmaatregel blijkt dat een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel niet effectiever is dan een eventueel mogelijke overdrachtsmaatregel in combinatie met deze bronmaatregel. Daardoor kunnen de kosten van de bronmaatregel ook verdeeld worden met overlappende clusters aan dezelfde kant van de weg.

**Tabel 4-190 Maatregelpunten bronmaatregel cluster N35\_CL18**

Akoestisch optimale lengte N35_CL18	<b>468</b>	[m]	<b>2.948</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met 'cluster N35_CL16'	70		-/- 220	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met clusters N35_CL16 en 17	101		-/- 424	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met 'cluster N35_CL17'	91		-/- 287	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met 'cluster N35_CL20'	72		-/- 227	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
<b>Netto kosten voor cluster 'N35_CL18'</b>			<b>1.790</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de clusters 1.790 maatregelpunten. Hierna resteert 12.810 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget (maximaal 137 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 137 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 468 meter. Op basis van het beschikbare budget (14.600 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 157 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-191 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 N35_CL18_bronmaatregel 468m DDLA	0	1	3	2,0	n.v.t.	100	100

#### 4.82.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van dunne deklagen type A over een lengte van 1.588 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met clusters N35\_CL13, N35\_CL14, N35\_CL15, N35\_CL16, N35\_CL17, en N35\_CL20. 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 4-192 Geadviseerde maatregel**

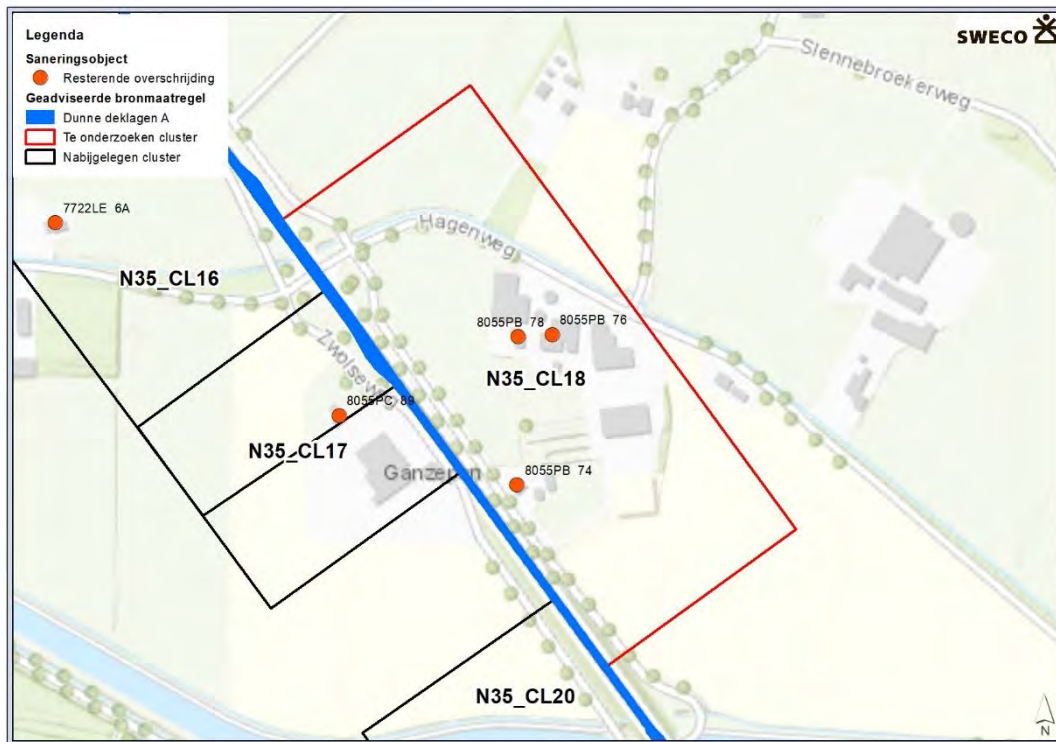
Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
N35_CL18 bronmaatregel 468m DDLA	DDL-A	3.300*	7	8,80 – 12,10

*\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (N35\_CL21 tot en met N35\_CL25) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 3200 meter.*

Er resteren drie objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Daarvan komt één object in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). De andere objecten hebben een geluidbelasting lager dan 60 dB, daar hoeft geen gevelisolatieonderzoek plaats te vinden.



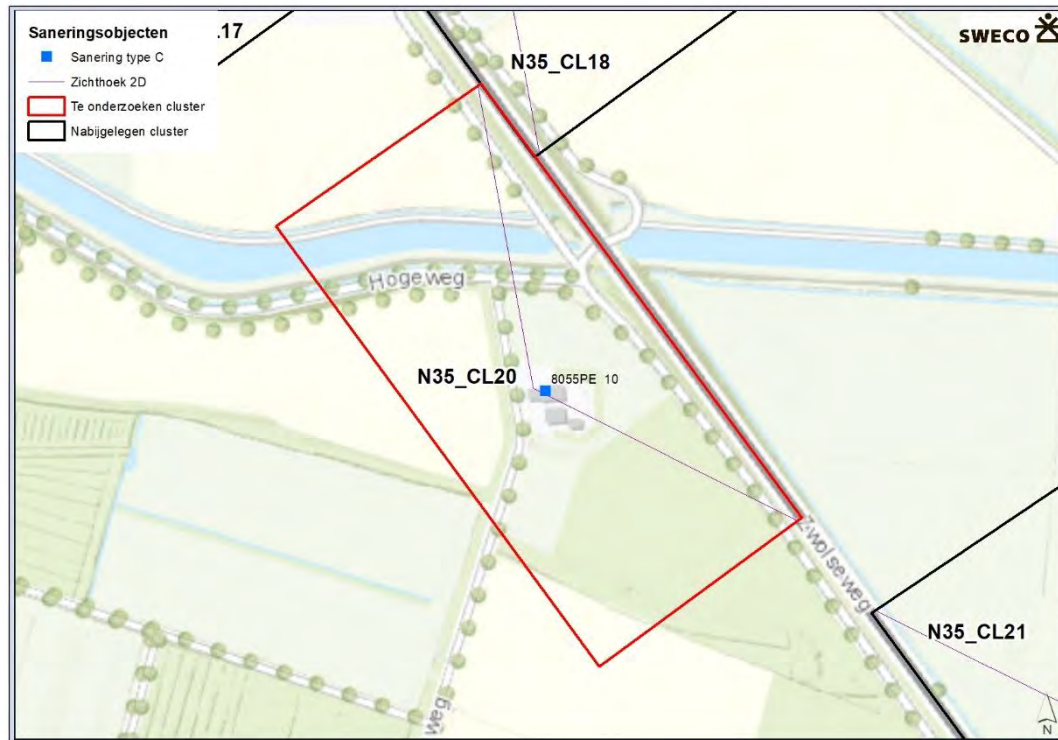
Daarvan heeft één object met de geadviseerde maatregelen een hogere geluidbelasting dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



Figuur 4-155 Geadviseerde maatregelen

#### 4.83 Cluster N35\_CL20 den Alerdinckweg 10 (gemeente Raalte)

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



Figuur 4-156 Overzicht van cluster N35\_CL20 (gemeente Raalte)

##### 4.83.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is één uniek saneringsobject gelegen. Het betreft één object van het type C. 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 4-193 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL20

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
den Alerdinckweg	10		Raalte			X	58

##### 4.83.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

##### 4.83.3 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 3.000. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D: 'basis berekeningen geluidgevoelige objecten'.

### *Onderzochte maatregelen*

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

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

### Bronmaatregelen

Clusters N35\_CL13, N35\_CL14, N35\_CL15, N35\_CL16, N35\_CL17, N35\_CL18, en N35\_CL20 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 54.100 reductiepunten. De minimale lengte om dunne deklagen type A te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheidscriterium Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. De akoestisch optimale maatregellengte van dit gezamenlijke cluster bedraagt 1.588 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 1 rijstroken, 10.004 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (dunne deklagen type A) over deze lengte is technisch mogelijk.

### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

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

**Tabel 4-194 Maatregelpunten bronmaatregel cluster N35\_CL20**

Akoestisch optimale lengte N35_CL20	<b>429</b>	[m]	<b>2.703</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met 'cluster N35_CL18'	72		-/- 227	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
<b>Netto kosten voor cluster 'N35_CL20'</b>			<b>2.476</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de clusters 2.476 maatregelpunten. Hierna resteert 524 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel op basis van het beschikbare budget (maximaal 6 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 6 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 429 meter. Op basis van het beschikbare budget (3.000 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 32 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-195 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 N35_CL20_bronmaat -regel 429m DDLA	0	0	1	2,0	n.v.t.	100	100

#### 4.83.4 Geadviseerde maatregelen

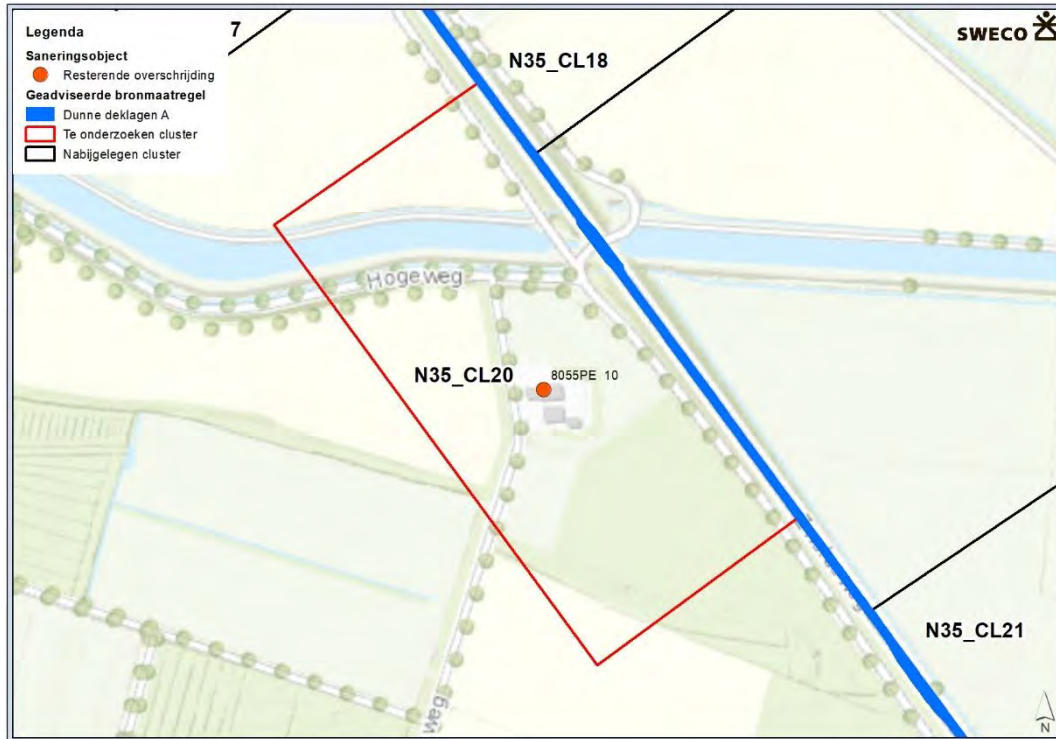
Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van dunne deklagen type A over een lengte van 1.588 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met clusters N35\_CL13, N35\_CL14, N35\_CL15, N35\_CL16, N35\_CL17, en N35\_CL18. Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn 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 4-196 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	Locatie (km ca.)
N35_CL20 bronmaatregel 429m DDLA	DDL-A	3.300*	7	8,80 – 12,10

*\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (N35\_CL21 tot en met N35\_CL25) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 3200 meter.*

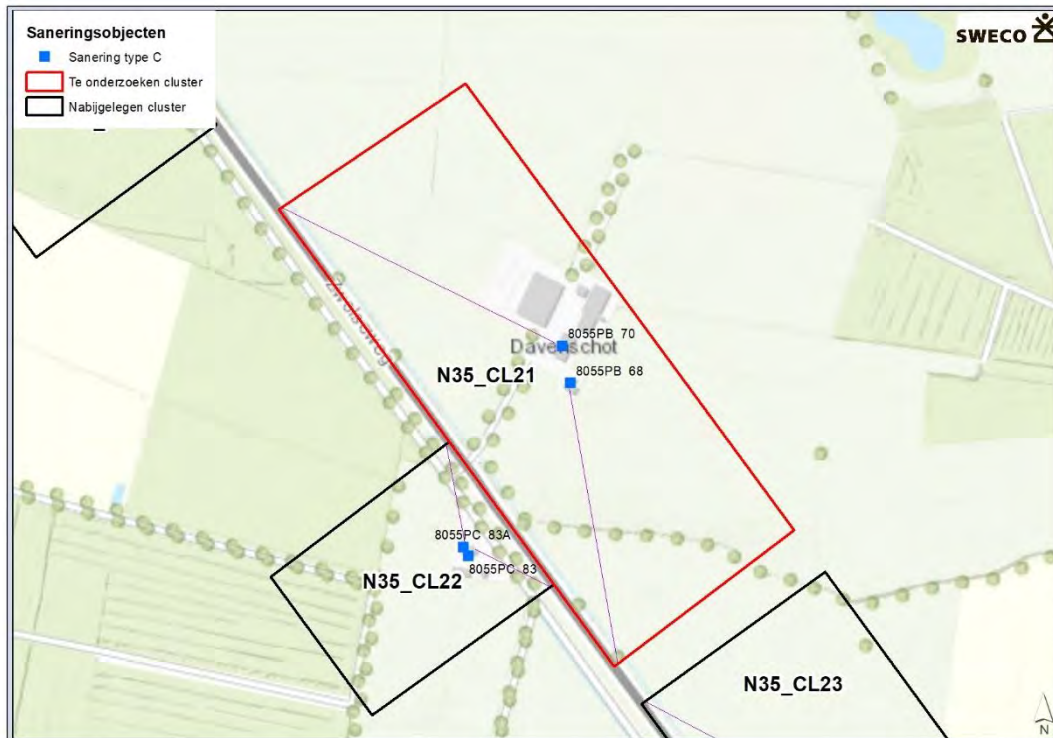
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object heeft een geluidbelasting lager dan 60 dB, daar hoeft geen gevelisolatieonderzoek plaats te vinden.



Figuur 4-157 Geadviseerde maatregelen

#### 4.84 Cluster N35\_CL21 Zwolseweg 68 en 70 (gemeente Raalte)

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



Figuur 4-158 Overzicht van cluster N35\_CL21 (gemeente Raalte)

##### 4.84.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn twee unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft twee objecten van het type C. 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 4-197 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL21

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Zwolseweg	68		Raalte			X	56
Zwolseweg	70		Raalte			X	57

##### 4.84.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.84.3 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 4.500. 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 N35\_CL21 en cluster N35\_CL22 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 13.600 reductiepunten. De minimale lengte om dunne deklagen type A te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. De akoestisch optimale maatregellengte van dit gezamenlijke cluster bedraagt 505 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 1 rijstroken, 3.181 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (dunne deklagen type A) over deze lengte is technisch mogelijk.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

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

**Tabel 4-198 Maatregelpunten bronmaatregel cluster N35\_CL21**

Akoestisch optimale lengte N35_CL21	<b>505</b>	[m]	<b>3.181</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met 'cluster N35_CL22'	155		-/- 488	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
<b>Netto kosten voor cluster 'N35_CL21'</b>			<b>2.693</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de clusters 2.693 maatregelpunten. Hierna resteert 1.807 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 19 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 19 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 505 meter. Op basis van het beschikbare budget (4.500 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 48 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-199 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 N35_CL21+22_bron maatregel 505m DDLA	0	0	2	2,3	n.v.t.	100	100

#### 4.84.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van dunne deklagen type A over een lengte van 505 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met cluster N35\_CL22. 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.

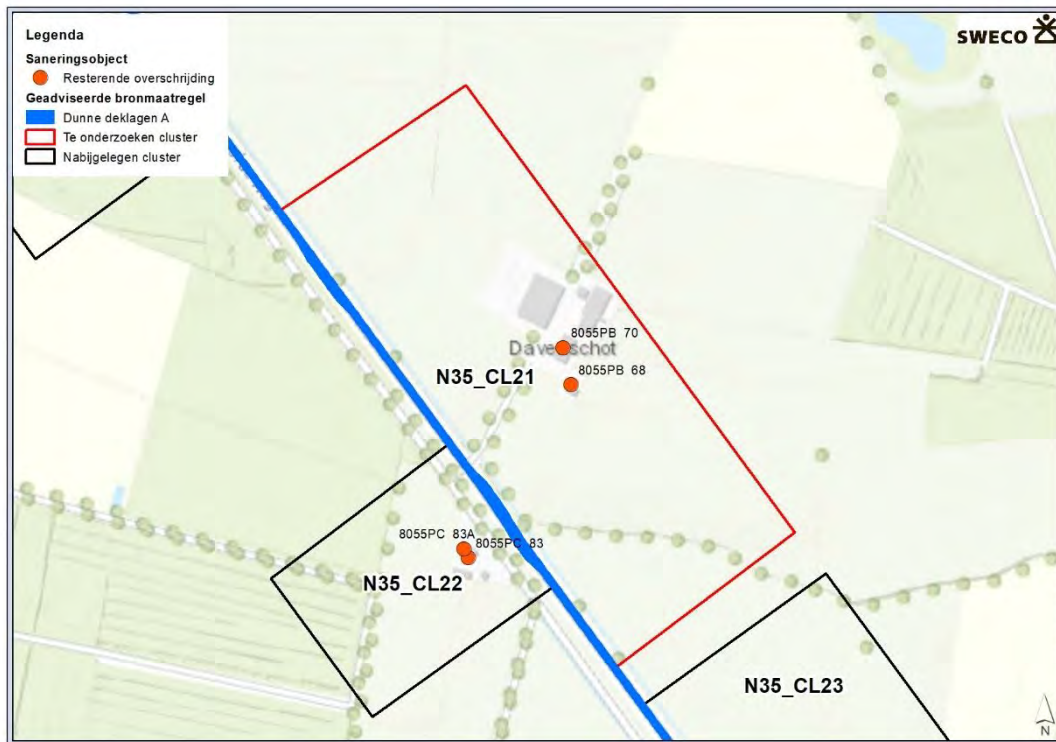
**Tabel 4-200 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
N35_CL21 bronmaatregel 505m DDLA	DDL-A	3.300*	7	8,80 – 12,10

*\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (N35\_CL13 tot en met N35\_CL20, en N35\_CL23 tot en met N35\_CL25) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 3200 meter.*

Er resteren twee objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Deze objecten hebben een geluidbelasting lager dan 60 dB, daar hoeft geen gevelisolatieonderzoek plaats te vinden.

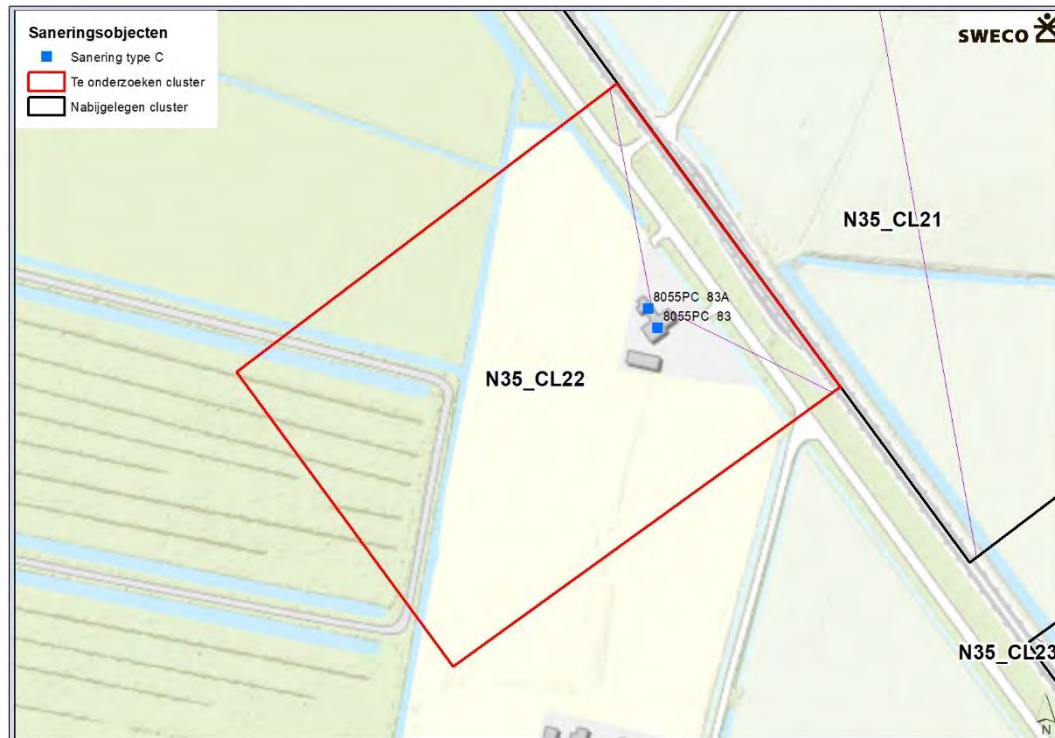




Figuur 4-159 Geadviseerde maatregelen

#### 4.85 Cluster N35\_CL22 Zwolseweg 83 en 83A (gemeente Raalte)

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



Figuur 4-160 Overzicht van cluster N35\_CL22 (gemeente Raalte)

##### 4.85.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn twee unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft twee objecten van het type C. 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 4-201 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL22

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Zwolseweg	83		Raalte			X	65
Zwolseweg	83	A	Raalte			X	64

##### 4.85.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.85.3 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 9.100. 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'.

#### 4.85.4 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 N35\_CL21 en cluster N35\_CL22 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 13.600 reductiepunten. De minimale lengte om dunne deklagen type A te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. De akoestisch optimale maatregellengte van dit gezamenlijke cluster bedraagt 505 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 1 rijstroken, 3.181 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (dunne deklagen type A) over deze lengte is technisch mogelijk.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

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

**Tabel 4-202 Maatregelpunten bronmaatregel cluster N35\_CL22**

Akoestisch optimale lengte N35_CL22	<b>155</b>	[m]	<b>976</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met 'cluster N35_CL21'	155		-/- 488	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
<b>Netto kosten voor cluster 'N35_CL22'</b>			<b>488</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de clusters 488 maatregelpunten. Hierna resteert 8.612 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 92 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 92 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 155 meter. Op basis van het beschikbare budget (9.100 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 97 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-203 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 N35_CL21+22_bron maatregel 505m DDLA	0	0	2	2,3	n.v.t.	100	100

#### 4.85.5 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van dunne deklagen type A over een lengte van 505 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met cluster N35\_CL21. 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 4-204 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
N35_CL21 bronmaatregel 505m DDLA	DDL-A	3.300*	7	8,80 – 12,10

*\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (N35\_CL13 tot en met N35\_CL20, en N35\_CL23 tot en met N35\_CL25) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 3200 meter.*

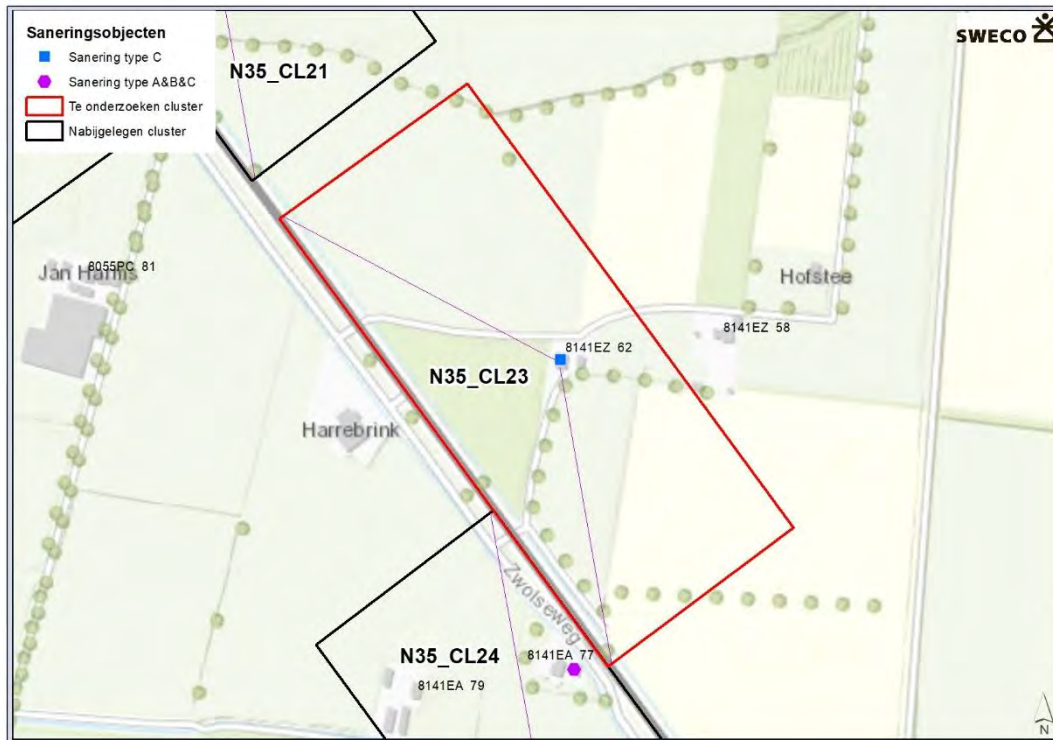
Er resteren twee objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Deze objecten komen in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G).



Figuur 4-161 Geadviseerde maatregelen

#### 4.86 Cluster N35\_CL23 Zwolseweg 62 (gemeente Raalte)

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



Figuur 4-162 Overzicht van cluster N35\_CL23 (gemeente Raalte)

##### 4.86.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is één uniek saneringsobject gelegen. Het betreft één object van het type C. 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 4-205 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL23

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Zwolseweg	62		Raalte			X	57

##### 4.86.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

##### 4.86.3 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 2.700. 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'.

#### 4.86.4 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 N35\_CL23, cluster N35\_CL24 en cluster N35\_CL25 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 20.000 reductiepunten. De minimale lengte om dunne deklagen type A te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheidscriterium Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. De akoestisch optimale maatregellengte van dit gezamenlijke cluster bedraagt 925 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 1 rijstroken, 5.827 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bron-maatregel (dunne deklagen type A) over deze lengte is technisch mogelijk.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

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

**Tabel 4-206 Maatregelpunten bronmaatregel cluster N35\_CL23**

Akoestisch optimale lengte N35_CL23	<b>480</b>	[m]	<b>3.024</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met 'cluster N35_CL24'	170		-/- 535	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
<b>Netto kosten voor cluster 'N35_CL23'</b>			<b>2.489</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de clusters 2.489 maatregelpunten. Hierna resteert 211 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 2 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 2 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 480 meter. Op basis van het beschikbare budget (2.700 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 29 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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 resterend (na toepassing van de maatregelen) met een overschrijding van de streefwaarde en wat de geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium is. De hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-207 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 N35_CL23_bronmaatregel 480m DDLA	0	0	1	2,3	n.v.t.	100	100

#### 4.86.5 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van dunne deklagen type A over een lengte van 925 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met cluster N35\_CL24 en cluster N35\_CL25. 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 4-208 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
N35_CL23_bronmaatregel 480m DDLA	DDL-A	3.300*	7	8,80 – 12,10

*\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (N35\_CL13 tot en met N35\_CL22) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 3200 meter.*

Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object heeft een geluidbelasting lager dan 60 dB, daar hoeft geen gevelisolatieonderzoek plaats te vinden.

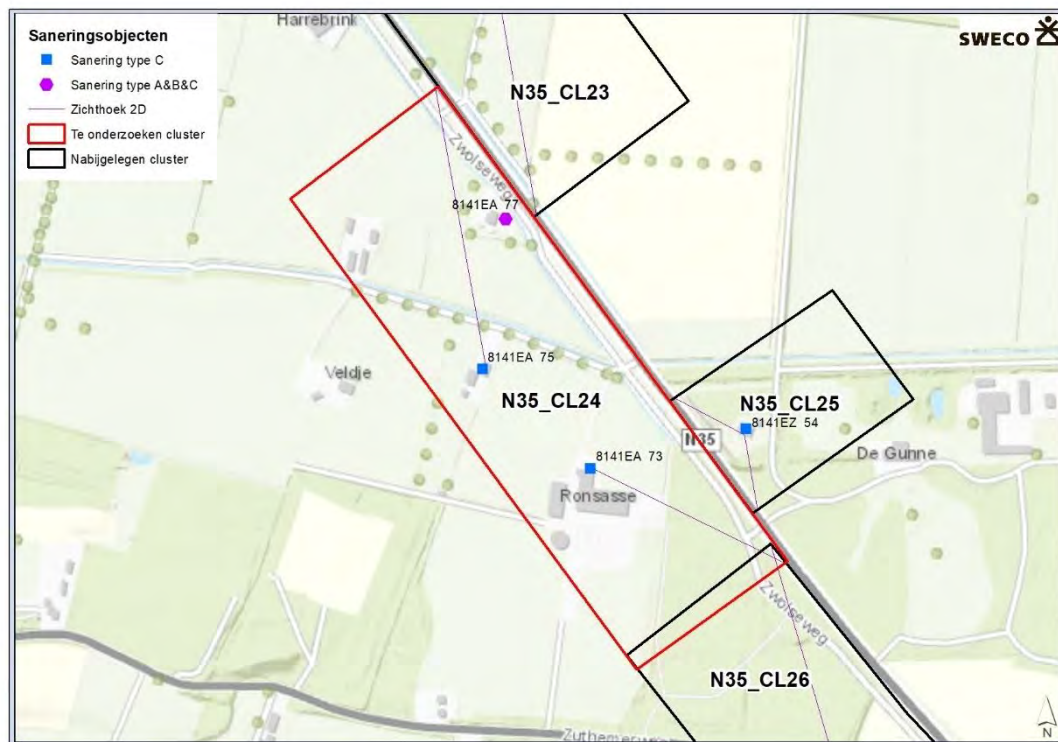




Figuur 4-163 Geadviseerde maatregelen

#### 4.87 Cluster N35\_CL24 Zwolseweg 73-77 (gemeente Raalte)

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



Figuur 4-164 Overzicht van cluster N35\_CL24 (gemeente Raalte)

##### 4.87.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn drie unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft één object van het type A, één object van het type B en drie objecten van het type C. 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 4-209 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL24

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Zwolseweg	73		Raalte	X	X	X	58
Zwolseweg	75		Raalte			X	56
Zwolseweg	77		Raalte			X	68

##### 4.87.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.87.3 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 13.700. 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*

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 N35\_CL23, cluster N35\_CL24 en cluster N35\_CL25 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 20.000 reductiepunten. De minimale lengte om dunne deklagen type A te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheids criterium Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. De akoestisch optimale maatregellengte van dit gezamenlijke cluster bedraagt 925 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 1 rijstroken, 5.827 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bron-maatregel (dunne deklagen type A) over deze lengte is technisch mogelijk.

##### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

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

**Tabel 4-210 Maatregelpunten bronmaatregel cluster N35\_CL24**

Akoestisch optimale lengte N35_CL24	<b>615</b>	[m]	<b>3.874</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met 'cluster N35_CL23'	170		-/- 535	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met 'cluster N35_CL25'	145		-/- 457	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
<b>Netto kosten voor cluster 'N35_CL24'</b>			<b>2.882</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de clusters 2.882 maatregelpunten. Hierna resteert 10.818 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 117 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 117 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 615 meter. Op basis van het beschikbare budget (13.700 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een

overdrachtsmaatregel van 147 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-211 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 N35_CL24_bronmaat -regel 615m DDLA	1	1	3	7,0	n.v.t.	100	100

#### 4.87.4 Geadviseerde maatregelen

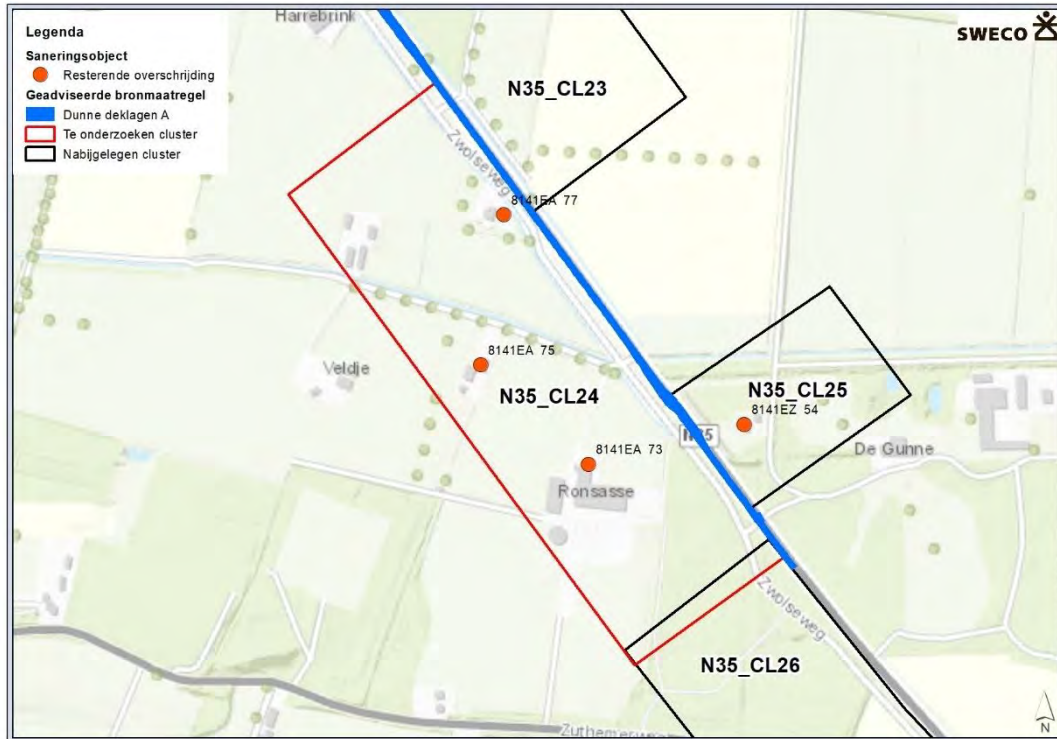
Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van dunne deklagen type A over een lengte van 925 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met cluster N35\_CL23 en cluster N35\_CL25. Rekening houdend met de technische eisen die gesteld zijn aan de maatregelen is een ontwerp gemaakt 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 4-212 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	Locatie (km ca.)
N35_CL24 bronmaatregel 615m DDLA	DDL-A	3.300*	7	8,80 – 12,10

*\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (N35\_CL13 tot en met N35\_CL22) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 3200 meter.*

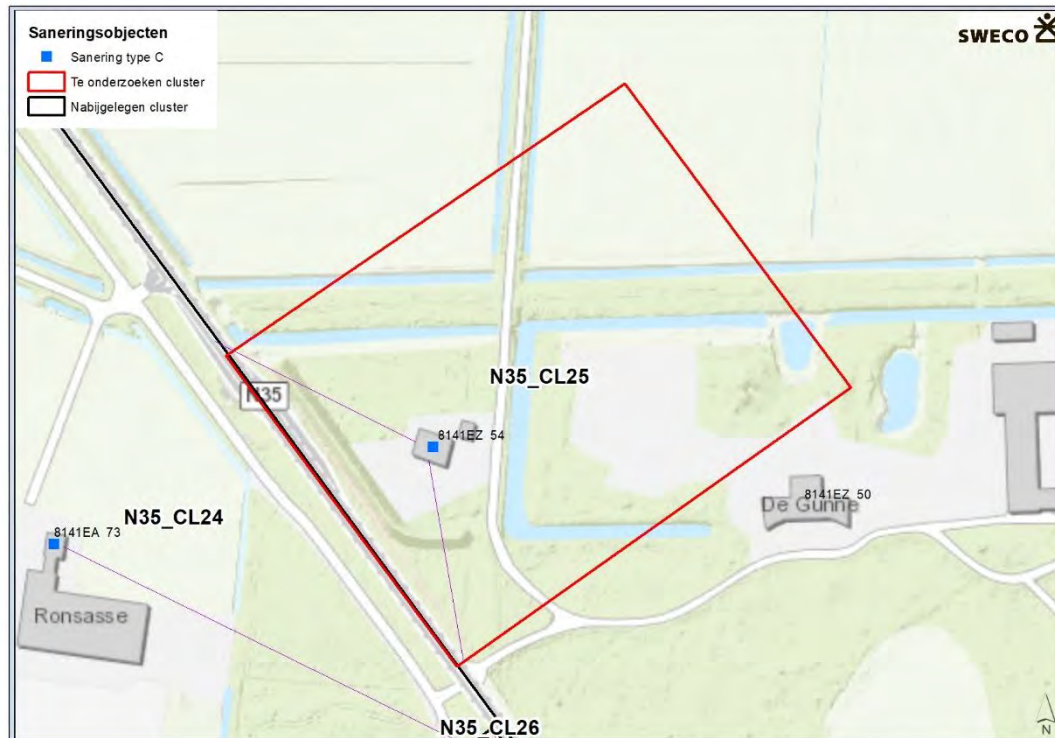
Er resteren drie objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Daarvan komt één object in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). De andere objecten hebben een geluidbelasting lager dan 60 dB, daar hoeft geen gevelisolatieonderzoek plaats te vinden.



Figuur 4-165 Geadviseerde maatregelen

#### 4.88 Cluster N35\_CL25 Zwolseweg 54 (gemeente Raalte)

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



Figuur 4-166 Overzicht van cluster N35\_CL25 (gemeente Raalte)

##### 4.88.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is één uniek saneringsobject gelegen. Het betreft één object van het type C. 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 4-213 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL25

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Zwolseweg	54		Raalte			X	60

##### 4.88.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

##### 4.88.3 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 3.600. 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'.

#### 4.88.4 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 N35\_CL23, cluster N35\_CL24 en cluster N35\_CL25 vormen een gezamenlijk cluster waarvoor een bronmaatregel onderzocht is. Het gezamenlijke budget van deze clusters bedraagt 20.000 reductiepunten. De minimale lengte om dunne deklagen type A te onderzoeken is in het Kader Doelmatigheidscriterium Geluidmaatregelen (KDMC), vanwege technische redenen, gesteld op 500 meter. De akoestisch optimale maatregellengte van dit gezamenlijke cluster bedraagt 925 meter (en voldoet daarmee aan de lengte-eis van 500 m). Deze lengte kost, op basis van 2 x 1 rijstroken, 5.827 maatregelpunten. Er is op de locatie nog geen bronmaatregel aanwezig en het toepassen van een bronmaatregel (dunne deklagen type A) over deze lengte is technisch mogelijk.

#### Overdrachtsmaatregelen in combinatie met de bronmaatregel

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

**Tabel 4-214 Maatregelpunten bronmaatregel cluster N35\_CL25**

Akoestisch optimale lengte N35_CL25	<b>165</b>	[m]	<b>1.040</b>	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
Overlap met 'cluster N35_CL24'	165		-/- 520	[maatregelpunten o.b.v. 2 x 1]
<b>Netto kosten voor cluster 'N35_CL25'</b>			<b>520</b>	<b>[maatregelpunten]</b>

De bronmaatregel voor dit cluster kost na verdeling over de clusters 520 maatregelpunten. Hierna resteert 3.080 aan reductiepunten ten behoeve van het treffen van eventuele aanvullende overdrachtsmaatregelen. Gezien de beperkte mogelijke lengte van de aanvullende overdrachtsmaatregel (maximaal 33 meter voor een 2,0 meter hoog geluidsscherm) zijn geen doelmatige aanvullende overdrachtsmaatregelen te realiseren voor dit cluster. Een scherm met een lengte van 33 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 165 meter. Op basis van het beschikbare budget (3.600 reductiepunten, als er geen bronmaatregel wordt toegepast) is een overdrachtsmaatregel van 38 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Dit scherm voldoet 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 hierna volgende tabel bevat de resultaten.

**Tabel 4-215 Toets doorgerekende maatregelen**

Maatregelvariant	Resterende overschrijdingen			Gerealiseerde geluidreductie [dB]	5 dB [ja/nee]	Reductie t.o.v. referentie [%]	Kosten t.o.v. referentie [%]
	Type A	Type B	Type C				
<b>Bronmaatregelen</b>							
1 N35_CL25_bronmaat -regel 165m DDLA	0	0	1	2,5	n.v.t.	100	100

#### 4.88.5 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat de bronmaatregel in de vorm van dunne deklagen type A over een lengte van 925 meter de grootste geluidreductie oplevert in combinatie met cluster N35\_CL23 en cluster N35\_CL24. 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.

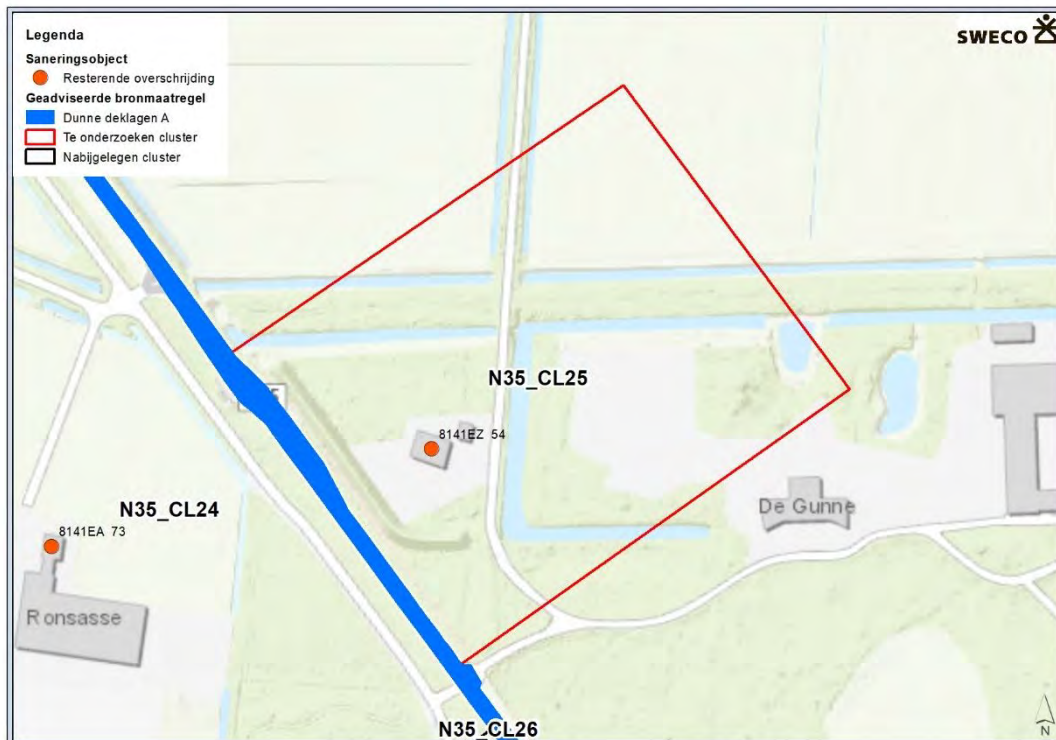
**Tabel 4-216 Geadviseerde maatregel**

Maatregel-variant	Bronmaatregel			Locatie (km ca.)
	Type	Lengte [m]	Breedte [m]	
N35_CL25_bronmaatregel 165m DDLA	DDL-A	3.300*	7	8,80 – 12,10

*\* Uit de maatregelafweging bij nabijgelegen clusters blijkt dat voor die clusters (N35\_CL13 tot en met N35\_CL22) ook een bronmaatregel doelmatig is. Die bronmaatregel wordt aaneengesloten gerealiseerd met de voor dit cluster geadviseerde bronmaatregel. Daarmee komt de totale lengte van de bronmaatregel op 3200 meter.*

Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object heeft een geluidbelasting lager dan 60 dB, daar hoeft geen gevelisolatieonderzoek plaats te vinden.

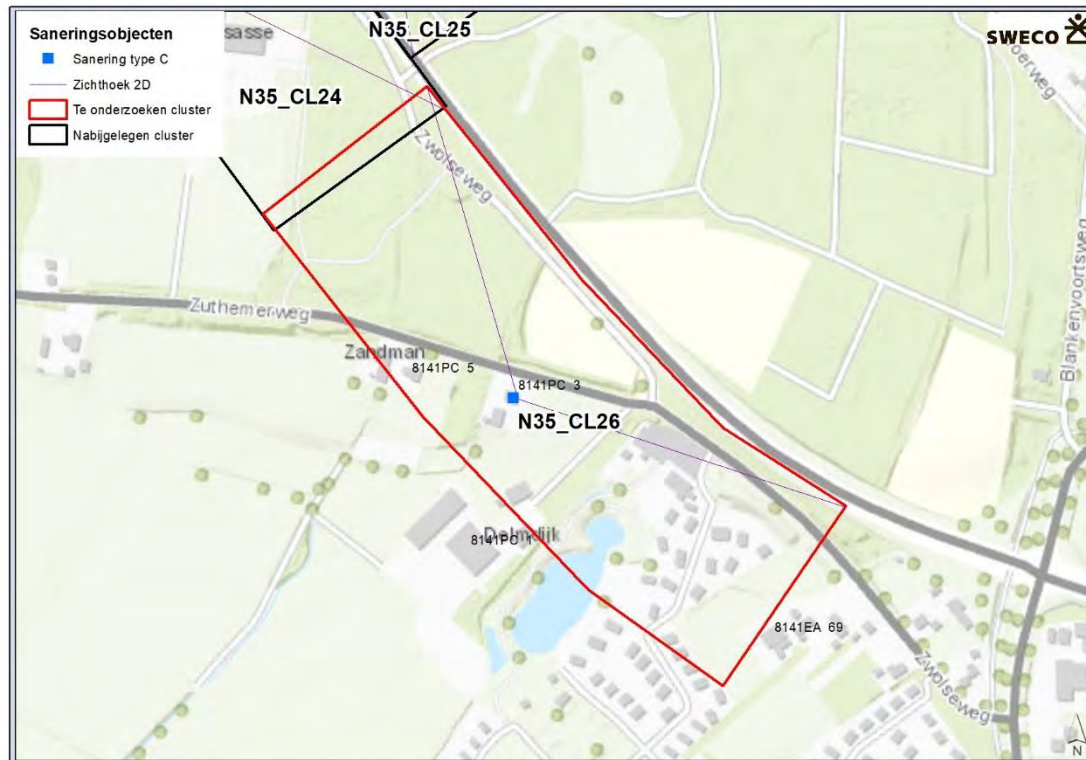




Figuur 4-167 Geadviseerde maatregelen

#### 4.89 Cluster N35\_CL26 Zuthemerweg 3 (gemeente Raalte)

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



Figuur 4-168 Overzicht van cluster N35\_CL26 Zuthemerweg 3 (gemeente Raalte)

##### 4.89.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is één uniek saneringsobject gelegen. Het betreft één object van het type C. 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 4-217 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL26

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Zuthemerweg	3		Raalte			X	58

##### 4.89.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.89.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 2.700. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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

Om een bronmaatregel in de vorm van dunne deklaag type A te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 545 meter. Deze lengte kost, op basis van 2 x 1 rijstroken, 3.433 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een bronmaatregel is hiermee niet financieel doelmatig en hierdoor niet verder onderzocht.

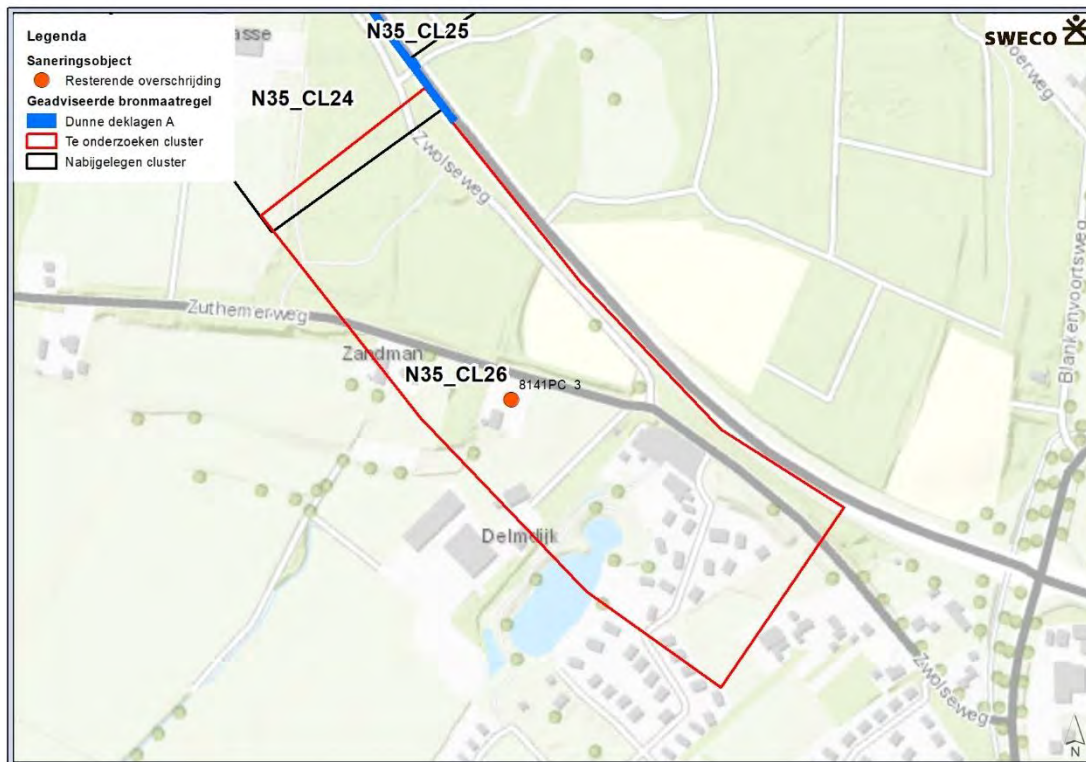
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 545 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 50.685 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.89.4 Geadviseerde maatregelen

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

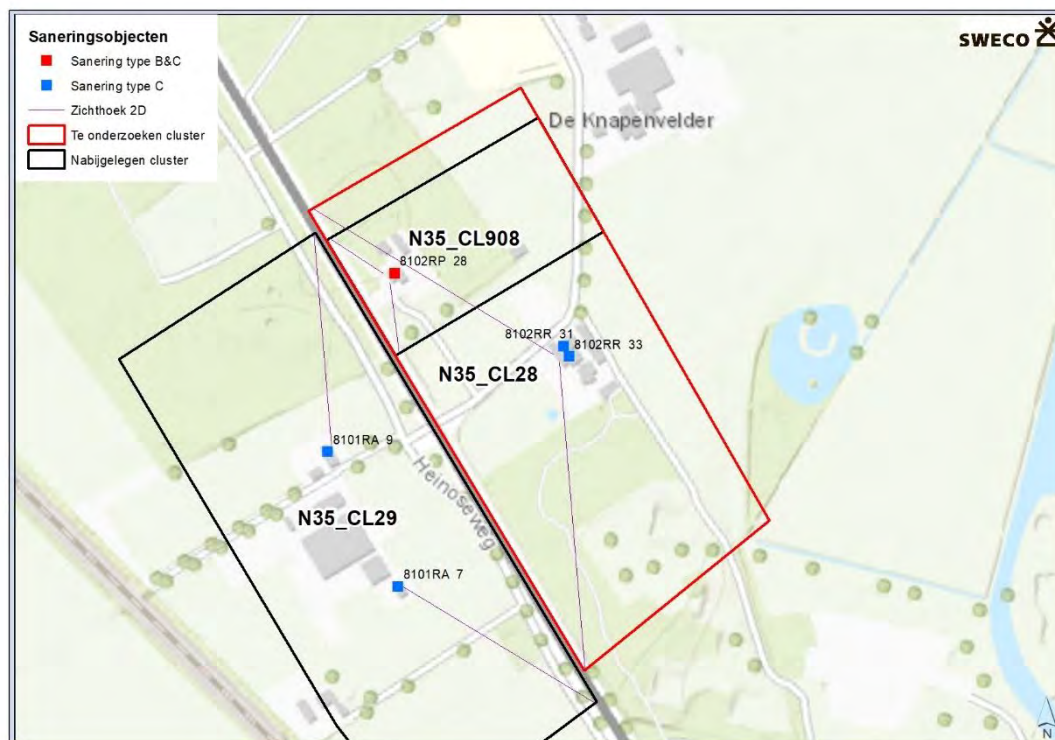
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object heeft een geluidbelasting lager dan 60 dB, daar hoeft geen gevelisolatieonderzoek plaats te vinden.



Figuur 4-169 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.90 Cluster N35\_CL28 Knapenveldsweg 31 en 33 (gemeente Raalte)

In de hierna 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. N35\_CL908 valt binnen dit cluster, maar is wel afzonderlijk beschouwd in verband met de minimale overlap van de 1D zichthoeken en de kortere afstand van de woning tot de weg. De uitkomsten van dat onderzoek zijn in de hierna volgende deelparagrafen opgenomen.



Figuur 4-170 Overzicht van cluster N35\_CL28 Knapenveldsweg 31 en 33 (gemeente Raalte)

##### 4.90.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn twee unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft twee objecten van het type C. 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 4-218 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL28

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Knapenveldsweg	31		Raalte			X	57
Knapenveldsweg	33		Raalte			X	57

##### 4.90.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig

#### 4.90.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 13.200 (het saneringsobject in N35\_CL908 draagt hier ook aan bij). Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van de saneringsobjecten binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

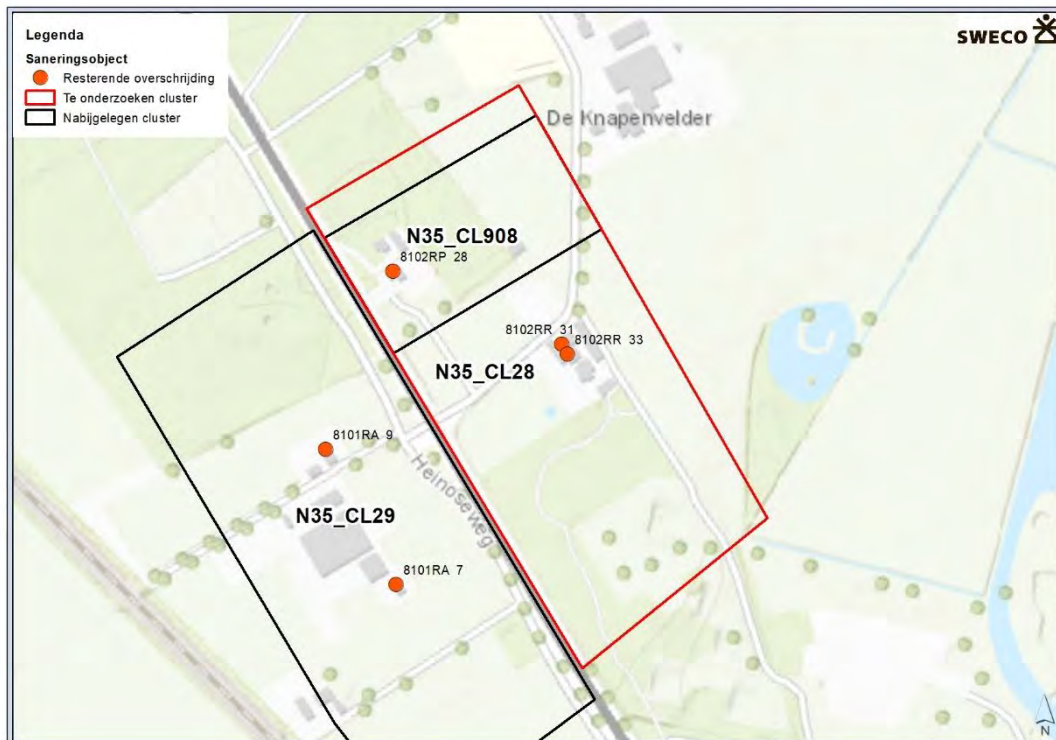
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 455 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 42.315 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.90.4 Geadviseerde maatregelen

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

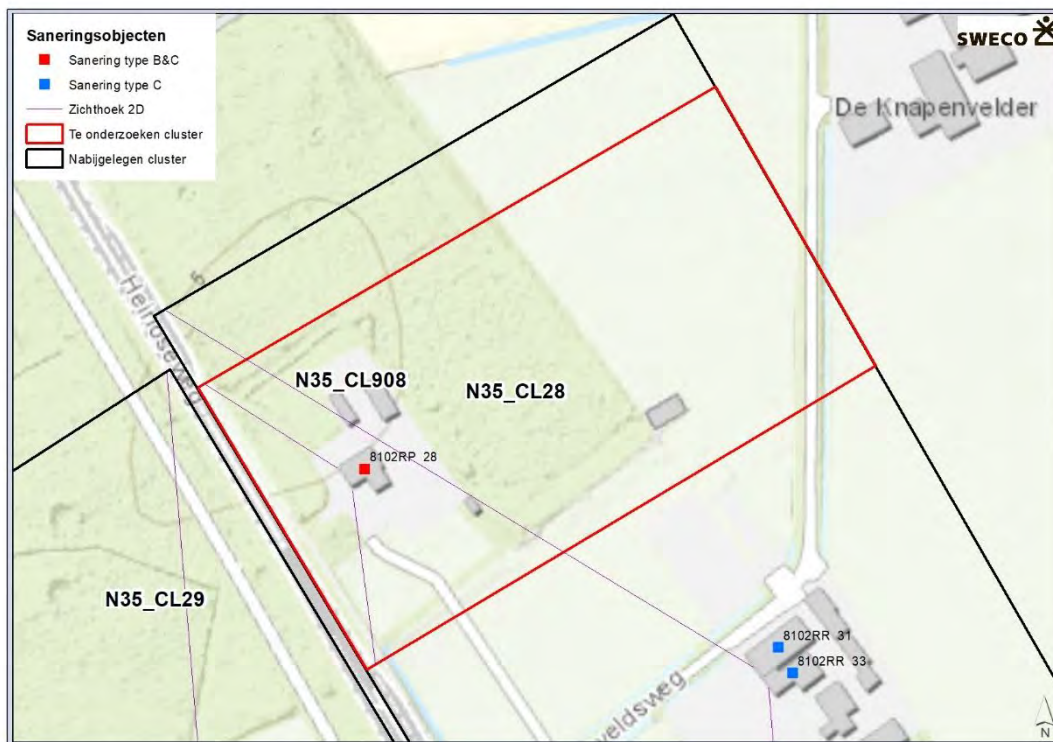
Er resteren twee objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Deze objecten hebben een geluidbelasting lager dan 60 dB, daar hoeft geen gevelisolatieonderzoek plaats te vinden.



Figuur 4-171 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.91 Cluster N35\_CL908 Knapenveldsweg 28 (gemeente Raalte)

In de hierna 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. Dit cluster valt binnen het cluster N35\_CL28, maar is wel afzonderlijk beschouwd in verband met de minimale overlap van de 1D zichthoeken en de kortere afstand van de woning tot de weg. De uitkomsten van dat onderzoek zijn in de hierna volgende deelparagrafen opgenomen.



Figuur 4-172 Overzicht van cluster N35\_CL908 (gemeente Raalte)

##### 4.91.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is één uniek saneringsobject gelegen. Het betreft één object van het type C. 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 4-219 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL908

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Knapenveldsweg	28		Raalte	X	X	66	

##### 4.91.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.



#### 4.91.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 7.800. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

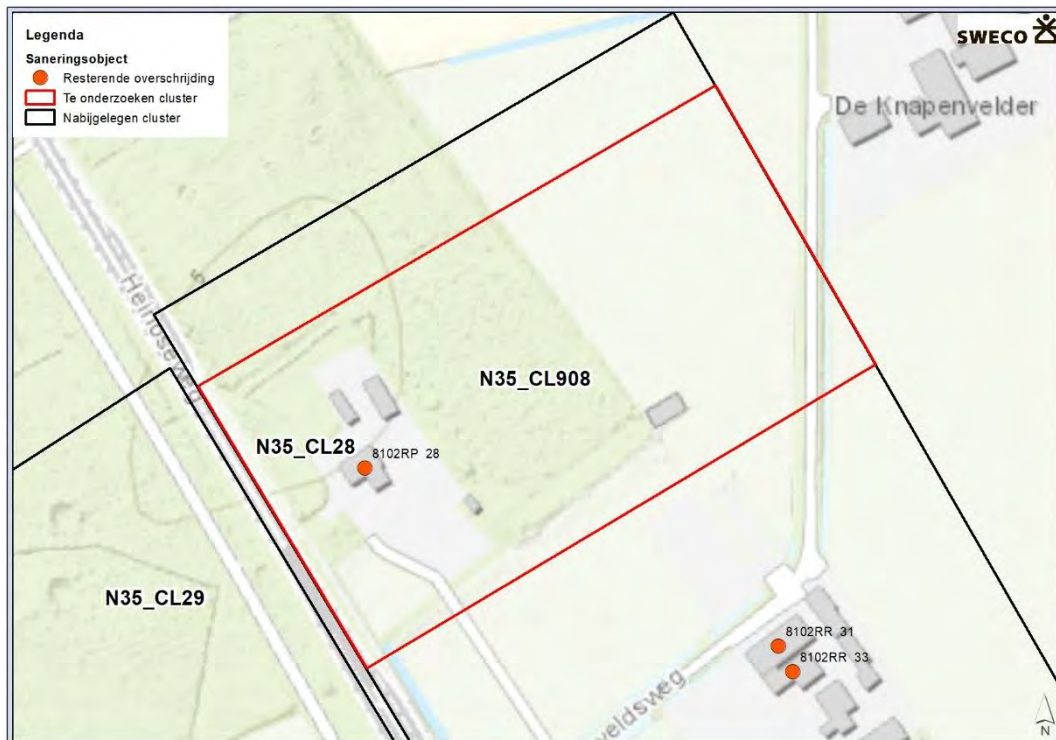
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 115 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 10.695 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.91.4 Geadviseerde maatregelen

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

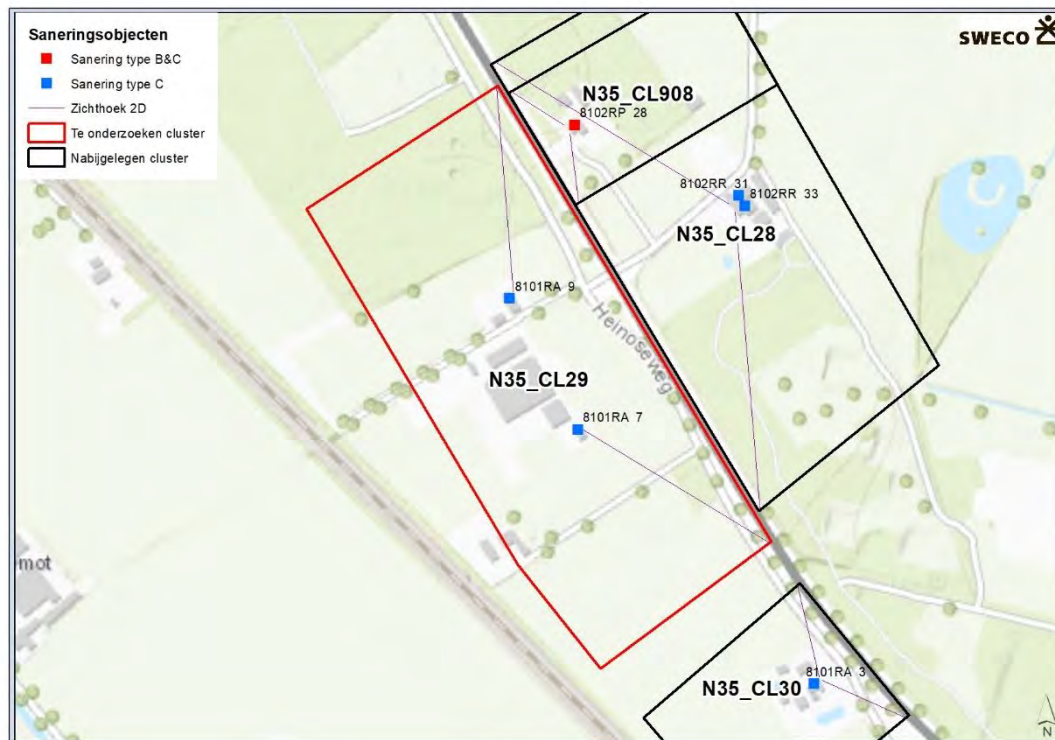
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



*Figuur 4-173 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)*

#### 4.92 Cluster N35\_CL29 Heinoseweg 7 en 9 (gemeente Raalte)

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



Figuur 4-174 Overzicht van cluster N35\_CL29 Heinoseweg 7 en 9 (gemeente Raalte)

##### 4.92.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn twee unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft twee objecten van het type C. 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 4-220 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL29

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Heinoseweg	7		Raalte			X	59
Heinoseweg	9		Raalte			X	60

##### 4.92.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.92.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 6.600. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van de saneringsobjecten binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

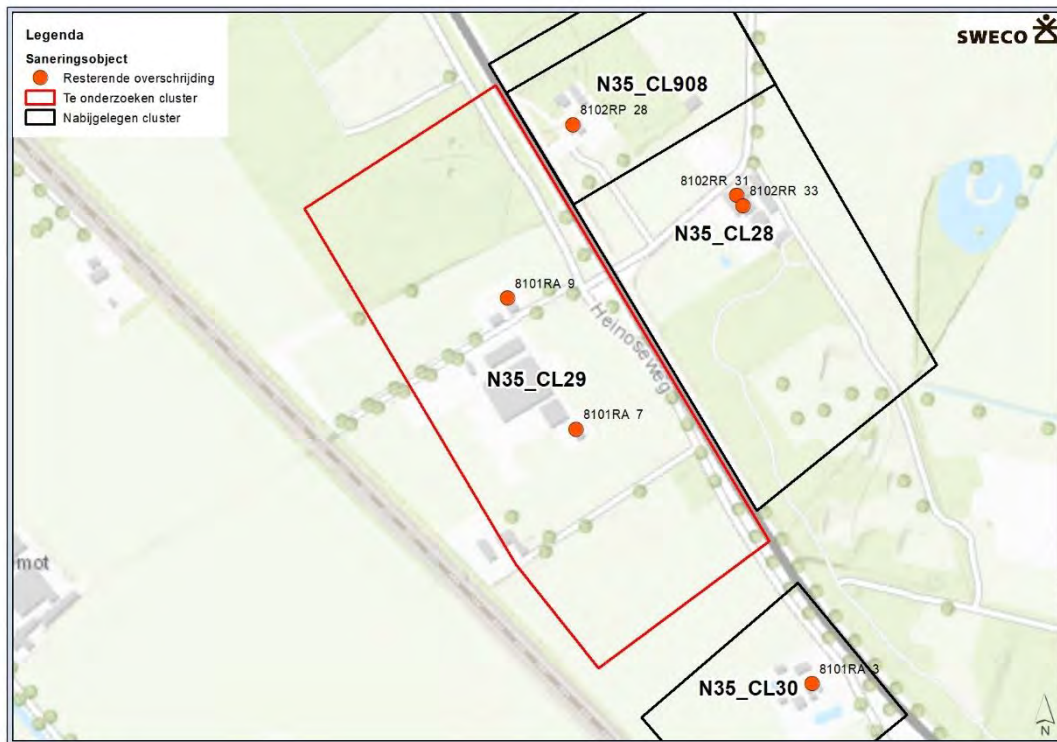
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 465 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 43.245 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.92.4 Geadviseerde maatregelen

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

Er resteren twee objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Deze objecten hebben een geluidbelasting lager dan 60 dB, daar hoeft geen gevelisolatieonderzoek plaats te vinden.



*Figuur 4-175 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)*

#### 4.93 Cluster N35\_CL30 Heinoseweg 3 (gemeente Raalte)

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



Figuur 4-176 Overzicht van cluster N35\_CL30 Heinoseweg 3 (gemeente Raalte)

##### 4.93.1 Saneringsobjecten

In dit cluster is één uniek saneringsobject gelegen. Het betreft één object van het type C. 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 4-221 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL30

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Heinoseweg	3		Raalte			X	65

##### 4.93.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.93.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 150 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 13.950 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.93.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat bronmaatregelen niet meer beschikbaar zijn of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische en 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).

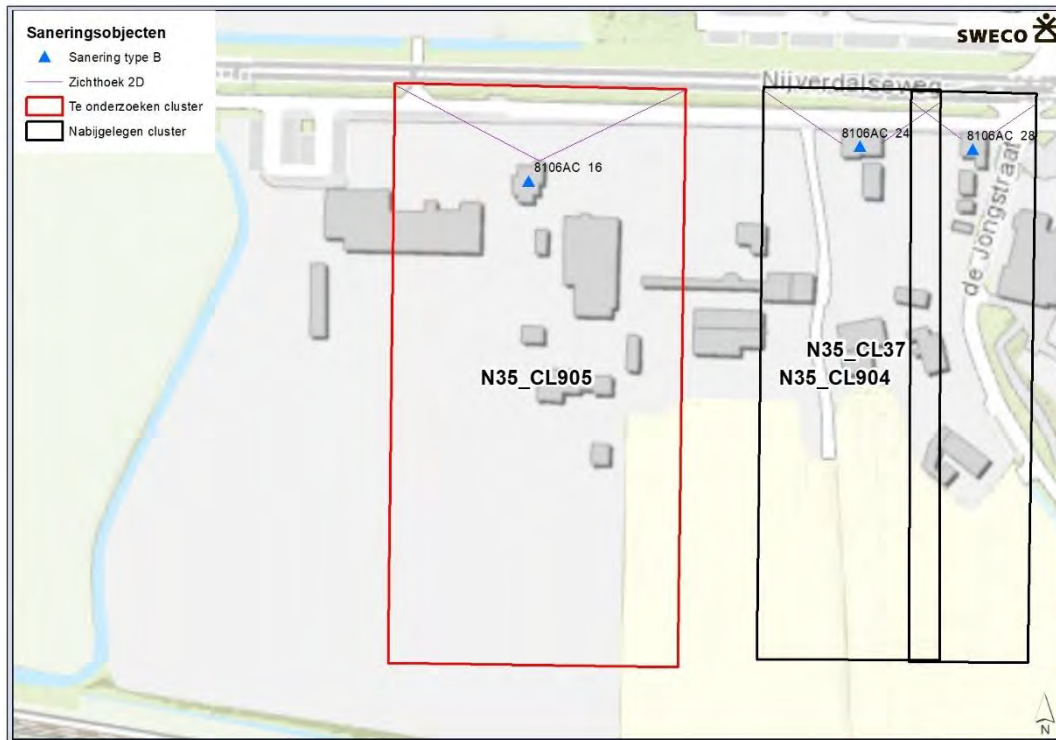


*Figuur 4-177 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd).*



#### 4.94 Cluster N35\_CL905 Nijverdalseweg 16 (gemeente Raalte)

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



Figuur 4-178 Overzicht van cluster N35\_CL905 Nijverdalseweg 16 (gemeente Raalte)

##### 4.94.1 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 4-222 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL905

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Nijverdalseweg	16		Raalte		X		66

##### 4.94.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidsmaatregelen aanwezig

#### 4.94.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 7.800. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

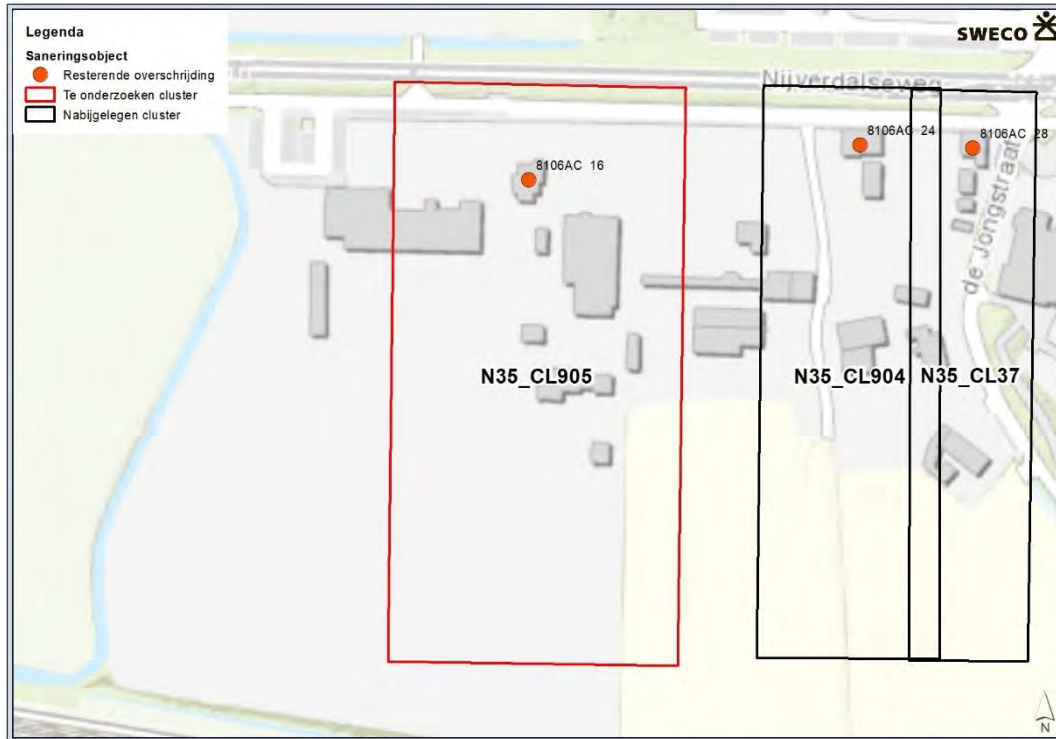
##### Overdrachtsmaatregelen

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 100 meter uitgezet vanuit maatgevende punt. Een scherm van deze lengte, en een minimale hoogte van twee meter, kost 9.300 maatregelpunten. Dit is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Onderzoek naar overdrachtsmaatregelen is voor dit cluster dan ook niet uitgevoerd.

#### 4.94.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat bronmaatregelen niet meer beschikbaar zijn of 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.

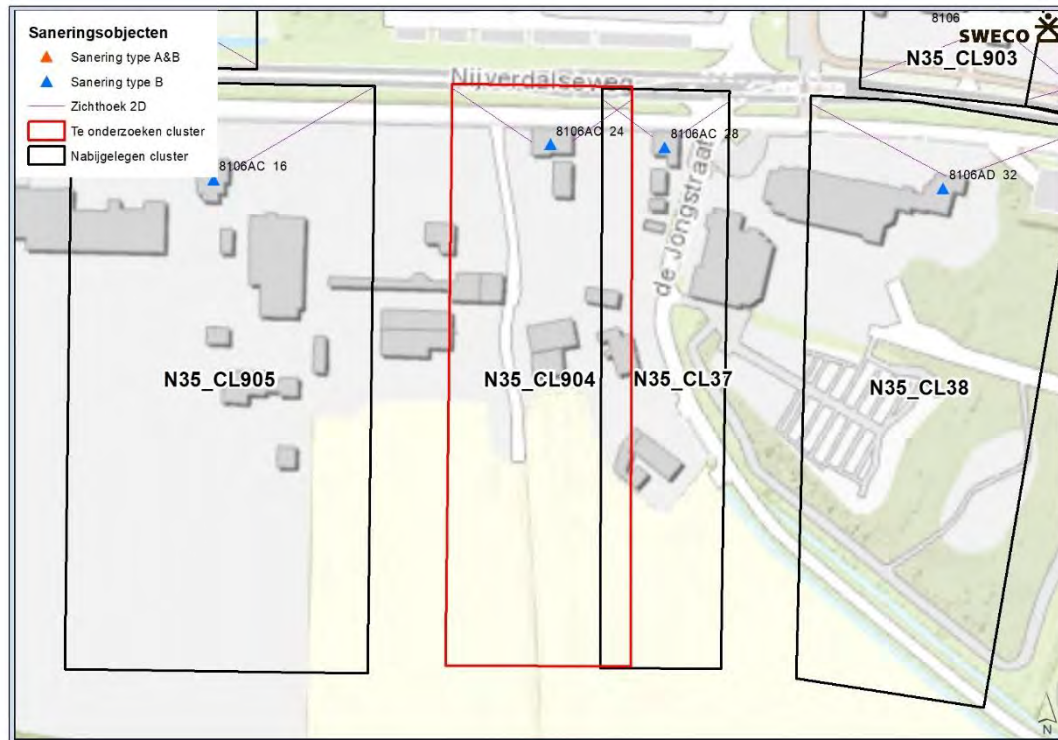
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



*Figuur 4-179 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)*

#### 4.95 Cluster N35\_CL904 Nijverdalseweg 24 (gemeente Raalte)

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



Figuur 4-180 Overzicht van cluster N35\_CL904 Nijverdalseweg 24 (gemeente Raalte)

##### 4.95.1 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 4-223 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL904

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Nijverdalseweg	24		Raalte		X		69

##### 4.95.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidsmaatregelen aanwezig

#### 4.95.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

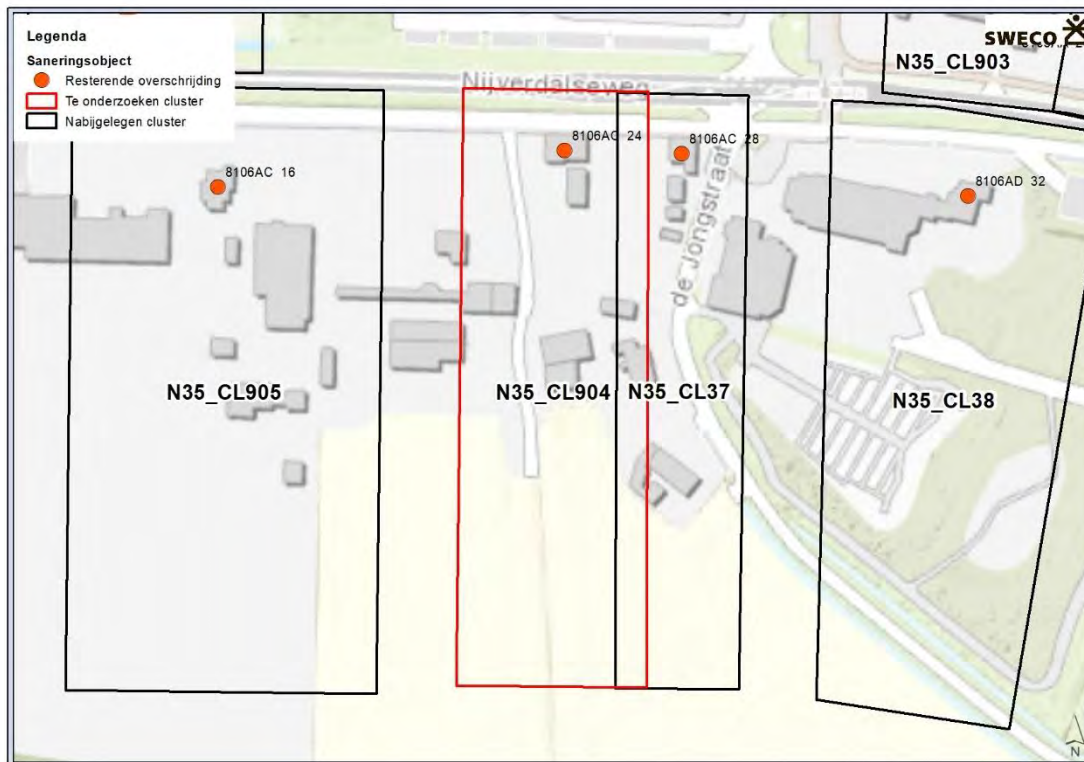
##### Overdrachtsmaatregelen

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 61 meter. Een scherm van deze lengte, en een minimale hoogte van twee meter, kost 5.673 maatregelpunten. Dit valt binnen het budget. Een overdrachtsmaatregel is hiermee financieel doelmatig. Omdat er tussen de weg en de woning onvoldoende ruimte is om een geluidsscherm te plaatsen, is een overdrachtsmaatregel technisch niet inpasbaar. Onderzoek naar overdrachtsmaatregelen is voor dit cluster dan ook niet uitgevoerd.

#### 4.95.4 Geadviseerde maatregelen

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

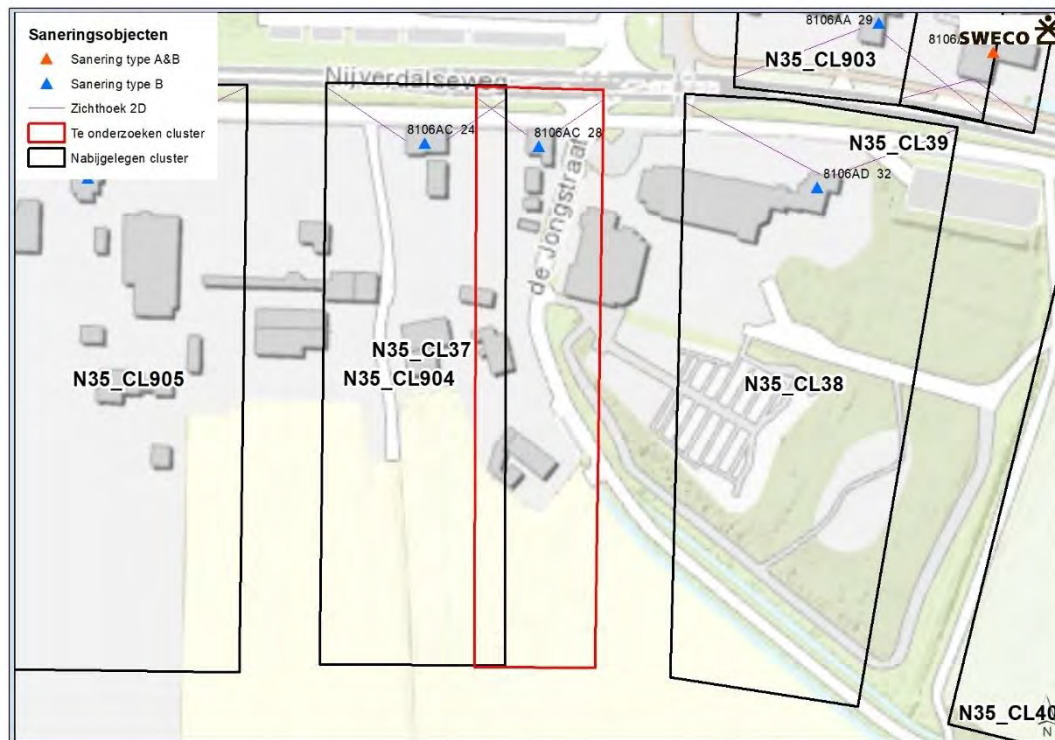
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



Figuur 4-181 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.96 Cluster N35\_CL37 Nijverdalseweg 28 (gemeente Raalte)

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



Figuur 4-182 Overzicht van cluster N35\_CL37 Nijverdalseweg 28 (gemeente Raalte)

##### 4.96.1 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 4-224 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL37

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Nijverdalseweg	28		Raalte		X		69

##### 4.96.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidsmaatregelen aanwezig

#### 4.96.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

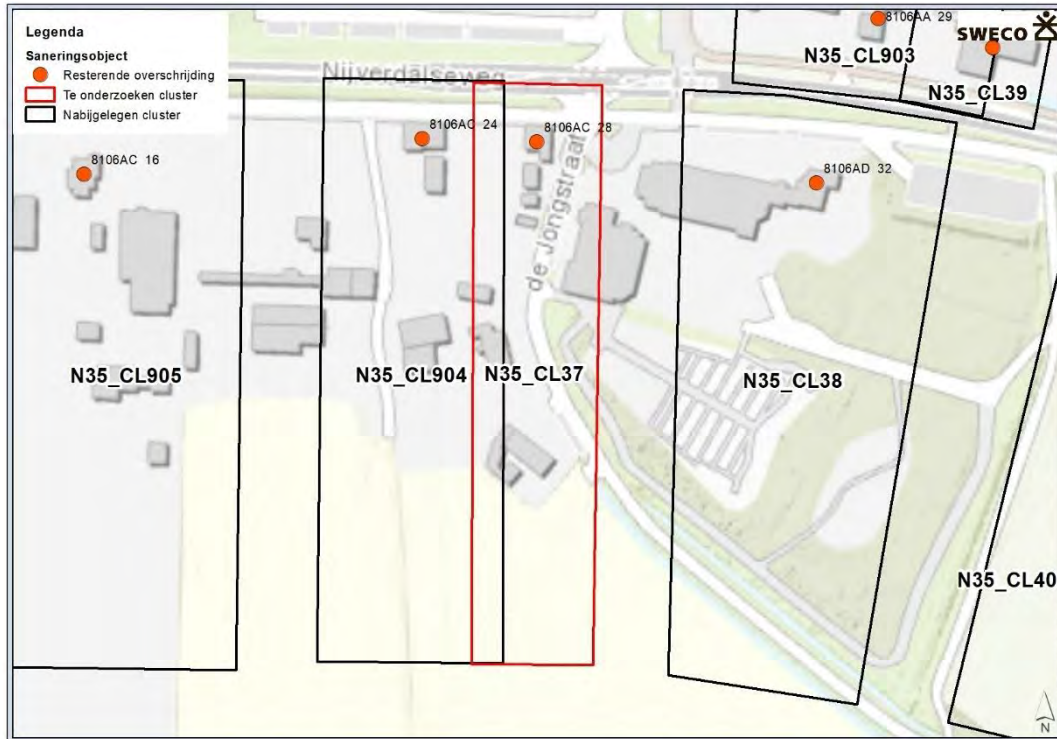
Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de clusterlengte (dit is de akoestisch optimale maatregellengte). Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale maatregellengte 45 meter uitgezet vanuit de zijgevels. Een scherm van deze lengte, en een minimale hoogte van twee meter, kost 4.185 maatregelpunten. Dit valt binnen het budget. Een overdrachtsmaatregel is hiermee financieel doelmatig. Omdat er tussen de weg en de woning onvoldoende ruimte (minder dan 4,5 meter) is om een geluidsscherm te plaatsen, is een overdrachtsmaatregel technisch niet inpasbaar. Daarbij is er ook een beperkte mogelijkheid om een scherm te plaatsen in verband met de aanwezigheid van de kruising De Jongstraat/Hellendoornseweg, daardoor kan niet voldaan worden aan de lengte-eis. Onderzoek naar overdrachtsmaatregelen is voor dit cluster dan ook niet uitgevoerd.

#### 4.96.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat bronmaatregelen niet meer beschikbaar zijn of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische 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). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).

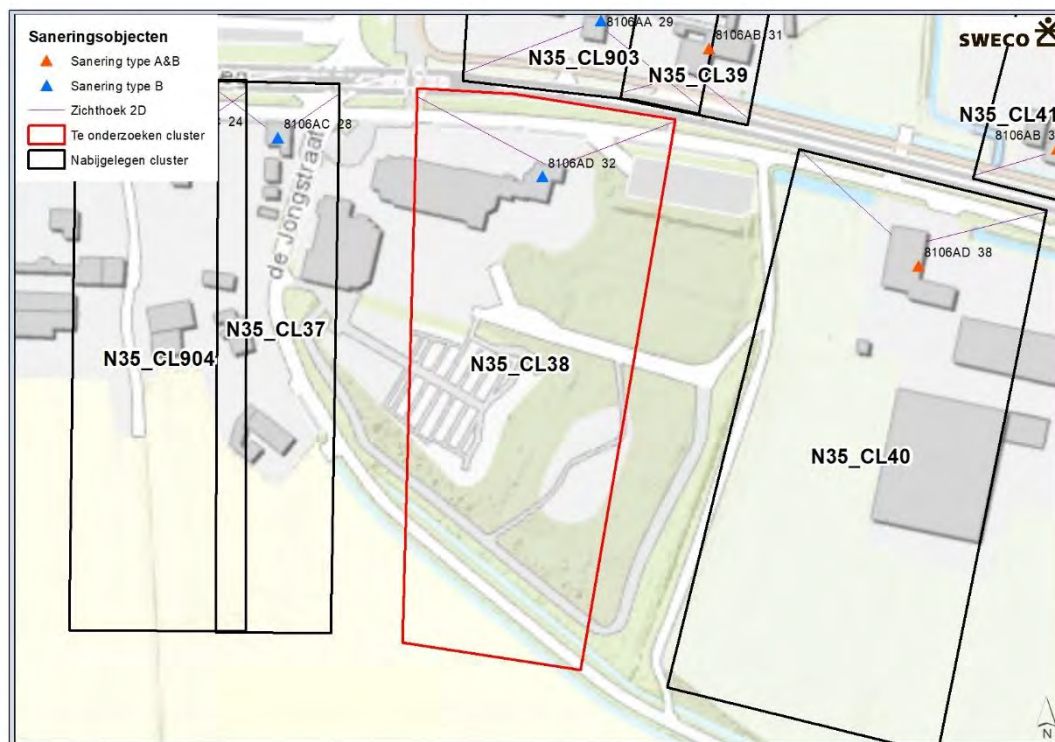




*Figuur 4-183 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)*

#### 4.97 Cluster N35\_CL38 Nijverdalseweg 32 (gemeente Raalte)

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



Figuur 4-184 Overzicht van cluster N35\_CL38 Nijverdalseweg 32 (gemeente Raalte)

##### 4.97.1 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 4-225 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL38

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Nijverdalseweg	32		Raalte		X		66

##### 4.97.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidsmaatregelen aanwezig

#### 4.97.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 7.800. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

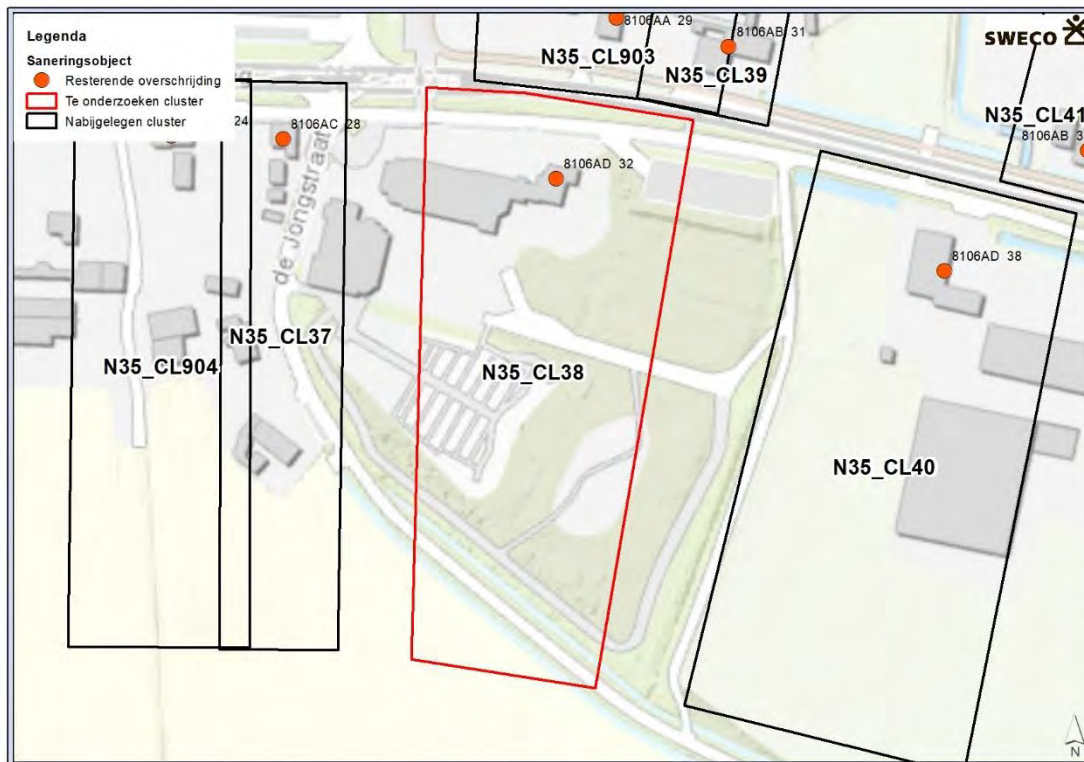
##### Overdrachtsmaatregelen

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 95 meter uitgezet vanuit de zijgevels. Een scherm van deze lengte, en een minimale hoogte van twee meter, kost 8.835 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.97.4 Geadviseerde maatregelen

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

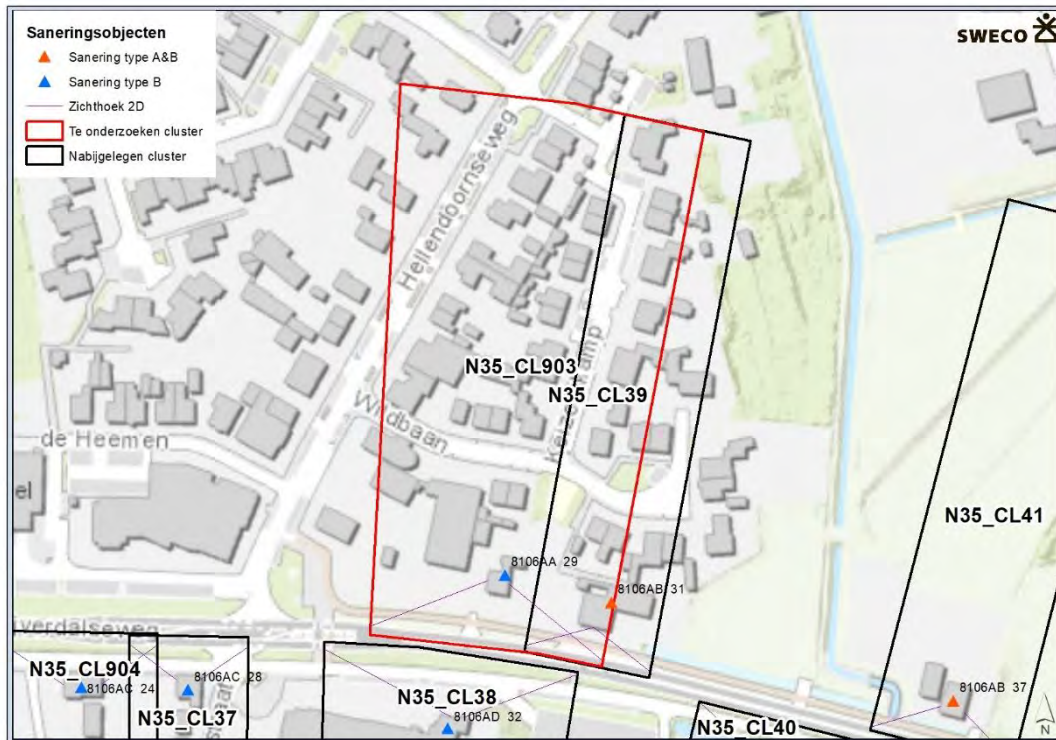
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



Figuur 4-185 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.98 Cluster N35\_CL903 Nijverdalseweg 29 (gemeente Raalte)

In de hierna 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. Dit cluster valt over het cluster N35\_CL39, maar is wel afzonderlijk beschouwd in verband met de minimale overlap van de 1D zichthoeken. De uitkomsten van dat onderzoek zijn in de hierna volgende deelparagrafen opgenomen.



Figuur 4-186 Overzicht van cluster N35\_CL903 Nijverdalseweg 29 (gemeente Raalte)

##### 4.98.1 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 4-226 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL903

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Nijverdalseweg	29		Raalte		X		67

##### 4.98.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidsmaatregelen aanwezig

#### 4.98.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

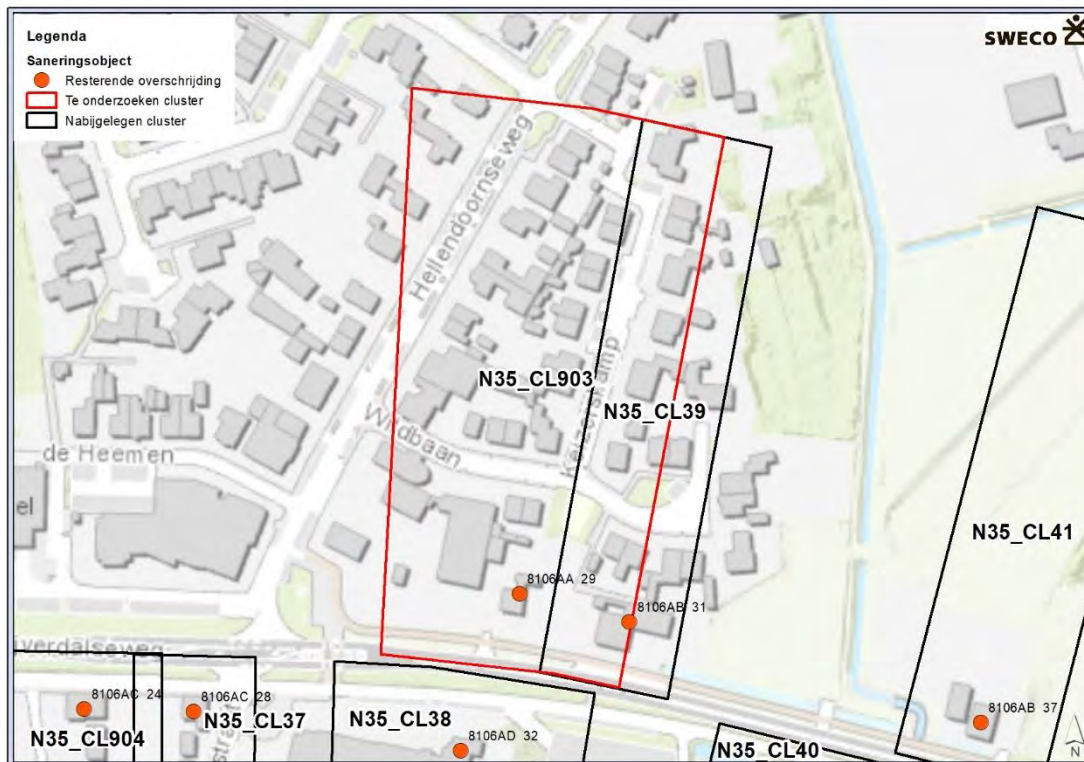
##### Overdrachtsmaatregelen

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 85 meter. Een scherm van deze lengte, en een minimale hoogte van twee meter, kost 7.905 maatregelpunten. Dit valt binnen het budget. Een overdrachtsmaatregel is hiermee financieel doelmatig. Omdat er tussen de weg en de woning onvoldoende ruimte is om een geluidsscherm te plaatsen, en een geluidsscherm daarbij de aansluiting van de woning tot de weg zou ontnemen, is een overdrachtsmaatregel technisch niet inpasbaar. Onderzoek naar overdrachtsmaatregelen is voor dit cluster dan ook niet uitgevoerd.

#### 4.98.4 Geadviseerde maatregelen

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

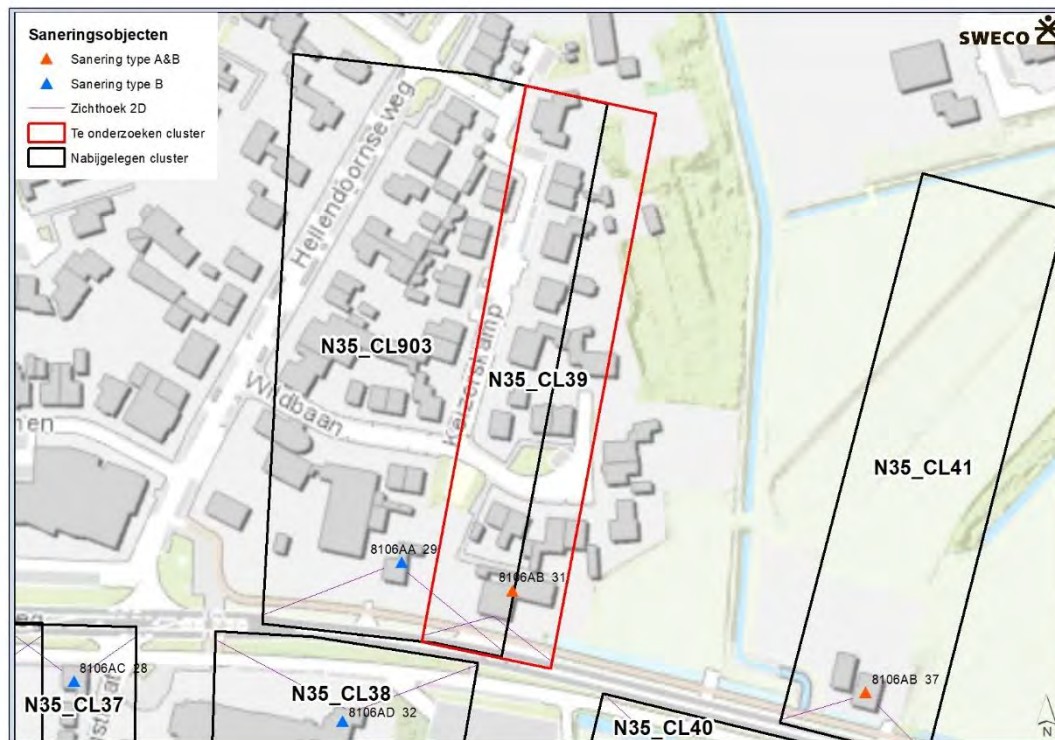
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



Figuur 4-187 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.99 Cluster N35\_CL39 Nijverdalseweg 31 (gemeente Raalte)

In de hierna 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. Dit cluster valt over het cluster N35\_CL903, maar is wel afzonderlijk beschouwd in verband met de minimale overlap van de 1D zichthoeken. De uitkomsten van dat onderzoek zijn in de hierna volgende deelparagrafen opgenomen.



Figuur 4-188 Overzicht van cluster N35\_CL39 Nijverdalseweg 31 (gemeente Raalte)

##### 4.99.1 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 4-227 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL39

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Nijverdalseweg	31		Raalte	X	X		70

##### 4.99.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidsmaatregelen aanwezig



#### 4.99.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 8.900. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

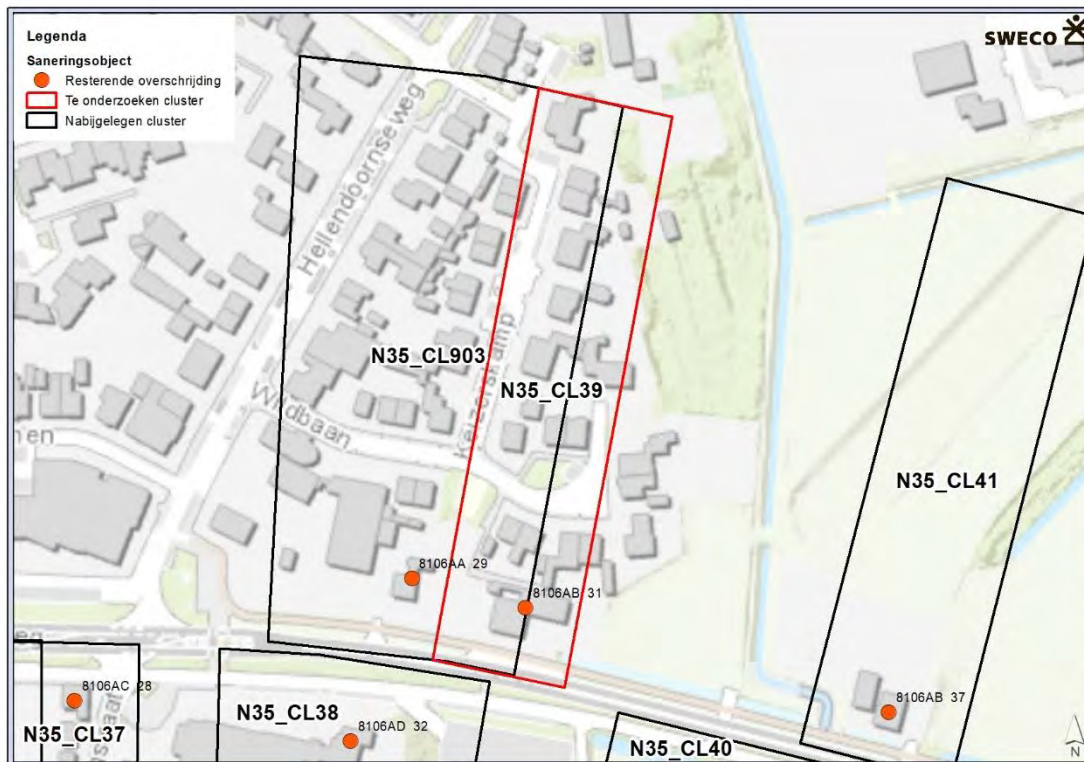
##### Overdrachtsmaatregelen

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 45 meter. Een scherm van deze lengte, en een minimale hoogte van twee meter, kost 4.185 maatregelpunten. Dit valt binnen het budget. Een overdrachtsmaatregel is hiermee financieel doelmatig. Omdat er tussen de weg en de woning onvoldoende ruimte is om een geluidsscherm te plaatsen en de bereikbaar van de woning daardoor teveel zou worden beperkt, is een overdrachtsmaatregel technisch niet inpasbaar. Onderzoek naar overdrachtsmaatregelen is voor dit cluster dan ook niet uitgevoerd.

#### 4.99.4 Geadviseerde maatregelen

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

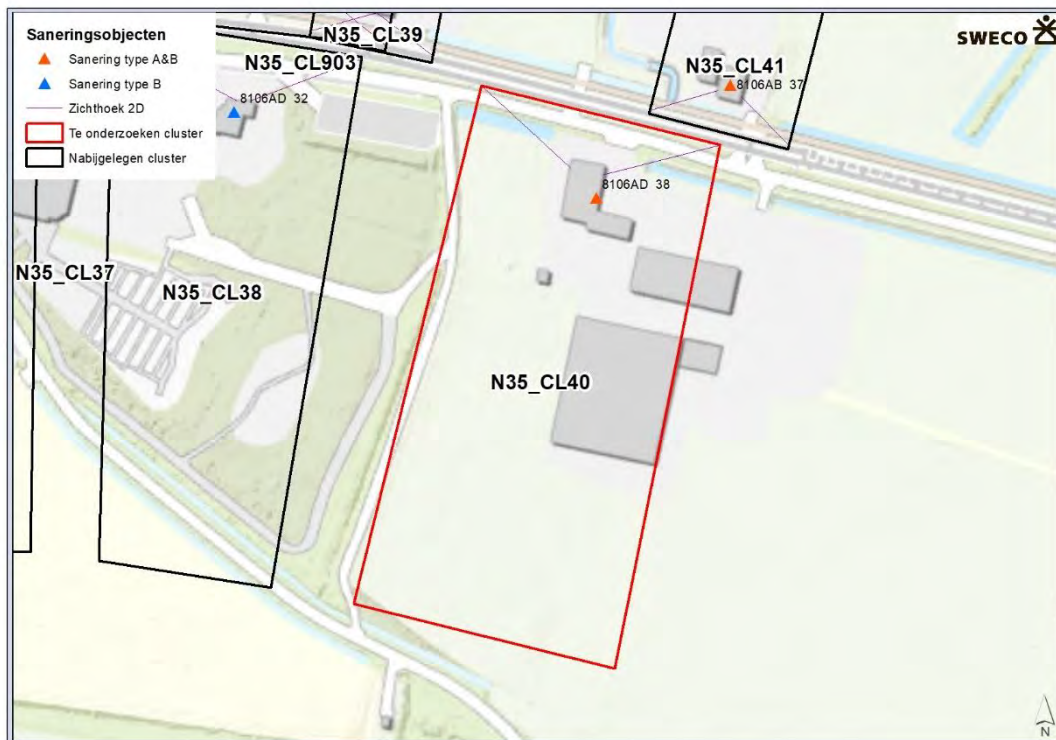
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



Figuur 4-189 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.100 Cluster N35\_CL40 Nijverdalseweg 38 (gemeente Raalte)

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



Figuur 4-190 Overzicht van cluster N35\_CL40 Nijverdalseweg 38 (gemeente Raalte)

##### 4.100.1 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 4-228 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL40

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Nijverdalseweg	38		Raalte	X	X		68

##### 4.100.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidsmaatregelen aanwezig

#### 4.100.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

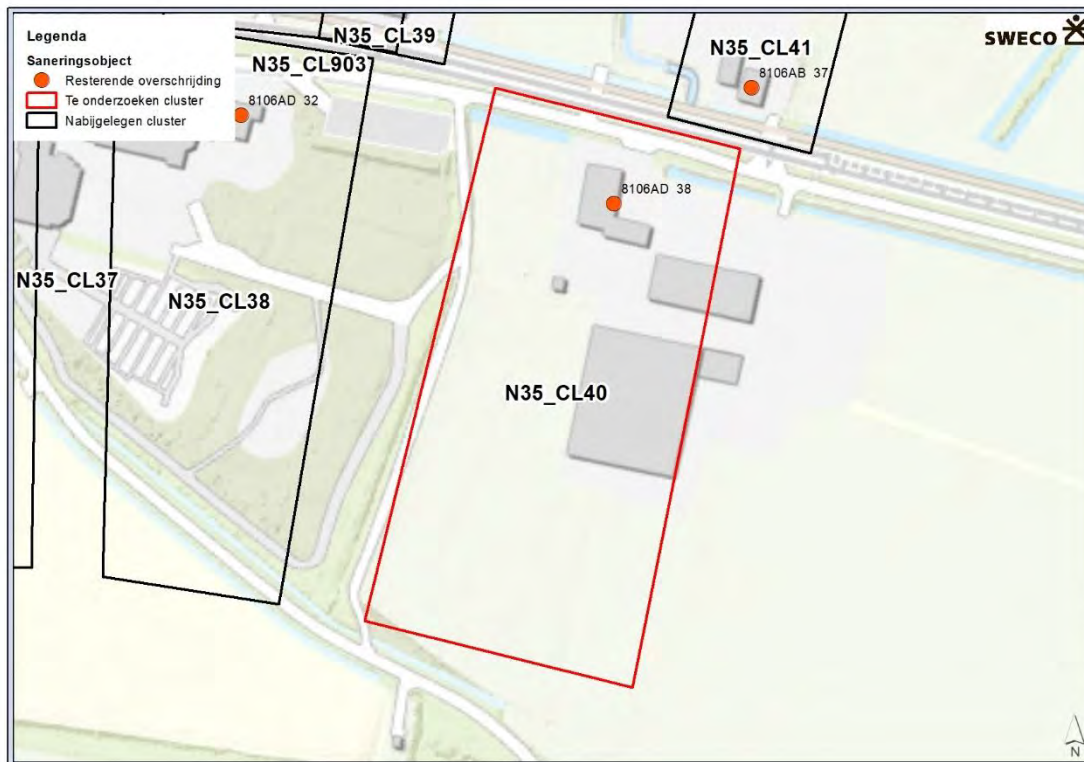
##### Overdrachtsmaatregelen

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 90 meter uitgezet vanuit de zijgevels. De overdrachtsmaatregel mag echter niet korter worden dan de lengte gebaseerd op de 2\*2D zichthoeken uitgezet vanuit het maatgevende punt. Voor dit cluster is dit 70 meter. Een scherm van deze lengte, en een minimale hoogte van twee meter, kost 6.510 maatregelpunten. Dit valt binnen het budget. Een overdrachtsmaatregel is hiermee financieel doelmatig. Omdat er tussen de weg en de parallelweg onvoldoende ruimte is om een geluidsscherm te plaatsen, is een overdrachtsmaatregel technisch niet inpasbaar. Onderzoek naar overdrachtsmaatregelen is voor dit cluster dan ook niet uitgevoerd.

#### 4.100.4 Geadviseerde maatregelen

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

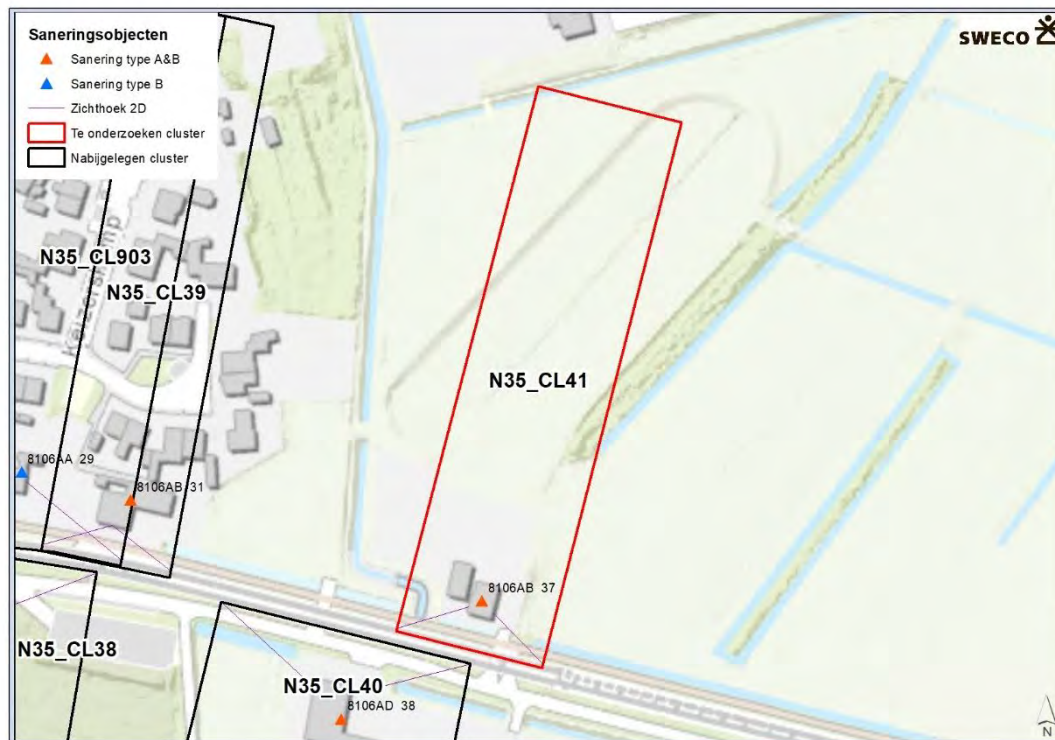
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie Bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



Figuur 4-191 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.101 Cluster N35\_CL41 Nijverdalseweg 37 (gemeente Raalte)

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



Figuur 4-192 Overzicht van cluster N35\_CL41 Nijverdalseweg 37 (gemeente Raalte)

##### 4.101.1 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 4-229 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL41

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Nijverdalseweg	37		Raalte	X	X		69

##### 4.101.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidsmaatregelen aanwezig

#### 4.101.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

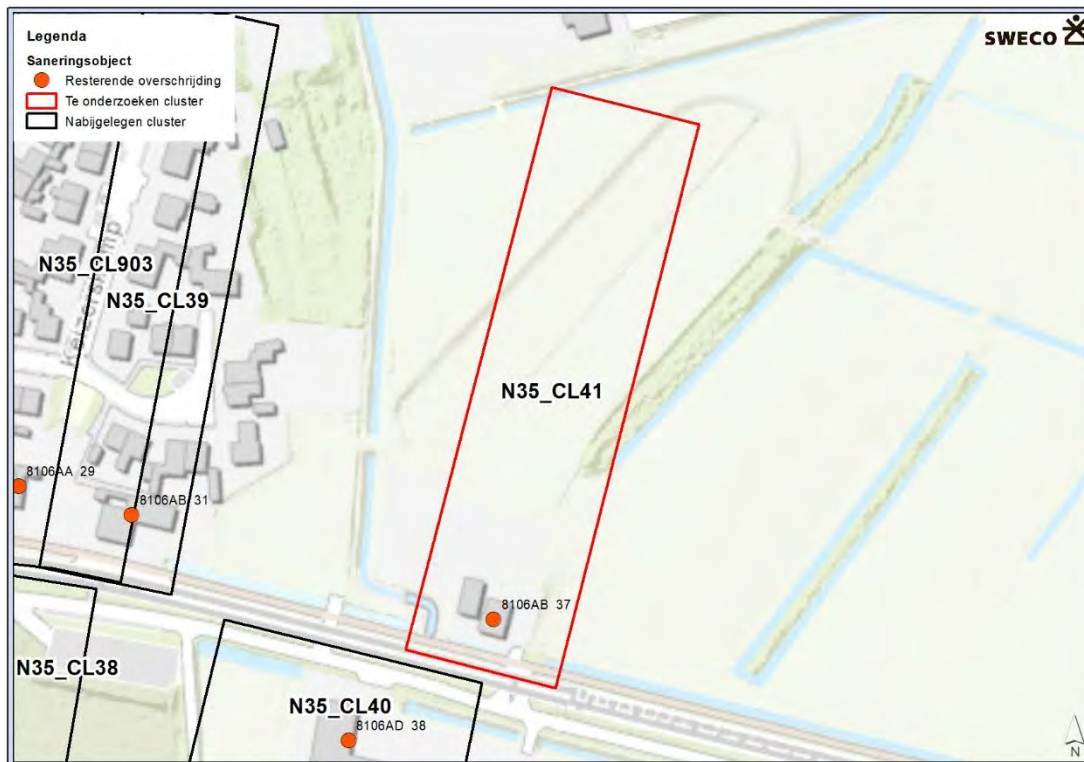
##### Overdrachtsmaatregelen

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 55 meter uitgezet vanuit de zijgevels. Een scherm van deze lengte, en een minimale hoogte van twee meter, kost 5.115 maatregelpunten. Dit valt binnen het budget. Een overdrachtsmaatregel is hiermee financieel doelmatig. Omdat er tussen de weg en de woning onvoldoende ruimte is om een geluidsscherm te plaatsen, is een overdrachtsmaatregel technisch niet inpasbaar. Daarnaast is ook in verband met de ontsluiting van de woningen geen scherm mogelijk, omdat een scherm niet dan niet voldoet aan de lengte-eis. Onderzoek naar overdrachtsmaatregelen is voor dit cluster dan ook niet uitgevoerd.

#### 4.101.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat bronmaatregelen niet meer beschikbaar zijn of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische 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). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



Figuur 4-193 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)



#### 4.102 Cluster N35\_CL42 Nijverdalseweg 40 (gemeente Raalte)

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



Figuur 4-194 Overzicht van cluster N35\_CL42 Nijverdalseweg 40 (gemeente Raalte)

##### 4.102.1 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 4-230 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL42

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Nijverdalseweg	40		Raalte	X	X		66

##### 4.102.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.102.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 5.000. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 150 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 9.765 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.102.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat bronmaatregelen niet meer beschikbaar zijn of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische en 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). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



Figuur 4-195 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.103 Cluster N35\_CL43 Nijverdalseweg 44 (gemeente Raalte)

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



Figuur 4-196 Overzicht van cluster N35\_CL43 Nijverdalseweg 44 (gemeente Raalte)

##### 4.103.1 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 4-231 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL43

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Nijverdalseweg	44		Raalte	X	X		67

##### 4.103.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.103.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 7.800. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 90 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 8.370 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een overdrachtsmaatregel is hierdoor niet verder onderzocht.

#### 4.103.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat bronmaatregelen niet meer beschikbaar zijn of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische en 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). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



Figuur 4-197 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.104 Cluster N35\_CL44 Nijverdalseweg 51 en 53 (gemeente Raalte)

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



Figuur 4-198 Overzicht van cluster N35\_CL44 Nijverdalseweg 51 en 53 (gemeente Raalte)

##### 4.104.1 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 4-232 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL44

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Nijverdalseweg	51		Raalte	X	X		70
Nijverdalseweg	53		Raalte		X		68

##### 4.104.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.104.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 17.200. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van de saneringsobjecten binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 85 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 7.905 maatregelpunten. Een overdrachtsmaatregel is hiermee financieel doelmatig. Er is echter onvoldoende obstakelvrije ruimte tussen de hoofdweg en de objecten om een scherm te plaatsen. Binnen de huidige randvoorwaarden is een overdrachtsmaatregel niet inpasbaar en stuit op een technisch bezwaar.

#### 4.104.4 Geadviseerde maatregelen

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

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).

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





Figuur 4-199 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.105 Cluster N35\_CL45 Almeloseweg 32 (gemeente Hellendoorn)

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



Figuur 4-200 Overzicht van cluster N35\_CL45 Almeloseweg 32 (gemeente Hellendoorn)

##### 4.105.1 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 4-233 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL45

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Almeloseweg	32		Hellendoorn	X	X		68

##### 4.105.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.105.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 saneringsobjecten 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.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 70 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 6.510 maatregelpunten. Een overdrachtsmaatregel is hiermee financieel doelmatig. Door de aanwezigheid van een parallelweg is er tussen de hoofdweg en de parallelweg onvoldoende obstakelvrije ruimte (minder dan 4,5 meter) om een scherm te plaatsen. Daarnaast is ook aan de bewonerszijde van de parallelweg in verband met de ontsluiting van de woning geen scherm mogelijk. Binnen de huidige randvoorwaarden is een overdrachtsmaatregel niet inpasbaar en stuit op een technisch bezwaar.

#### 4.105.4 Geadviseerde maatregelen

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

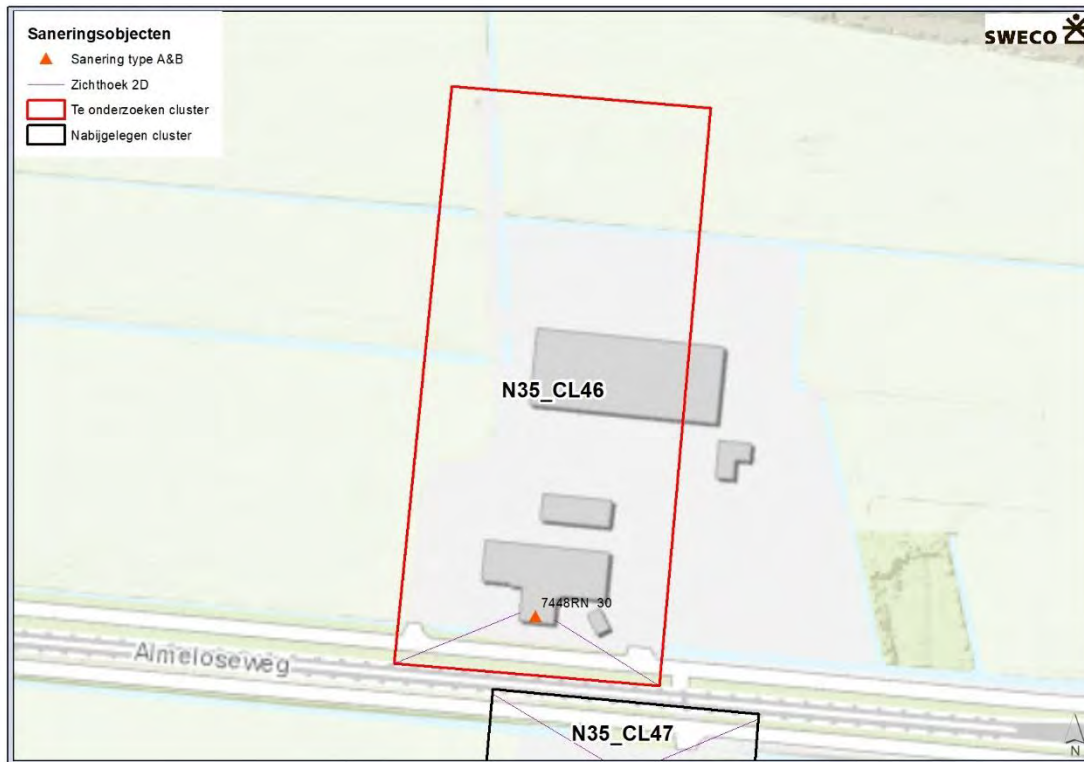
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



Figuur 4-201 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.106 Cluster N35\_CL46 Almeloseweg 30 (gemeente Hellendoorn)

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



Figuur 4-202 Overzicht van cluster N35\_CL46 Almeloseweg 30 (gemeente Hellendoorn)

##### 4.106.1 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 4-234 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL46

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Almeloseweg	30		Hellendoorn	X	X		68

##### 4.106.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.106.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

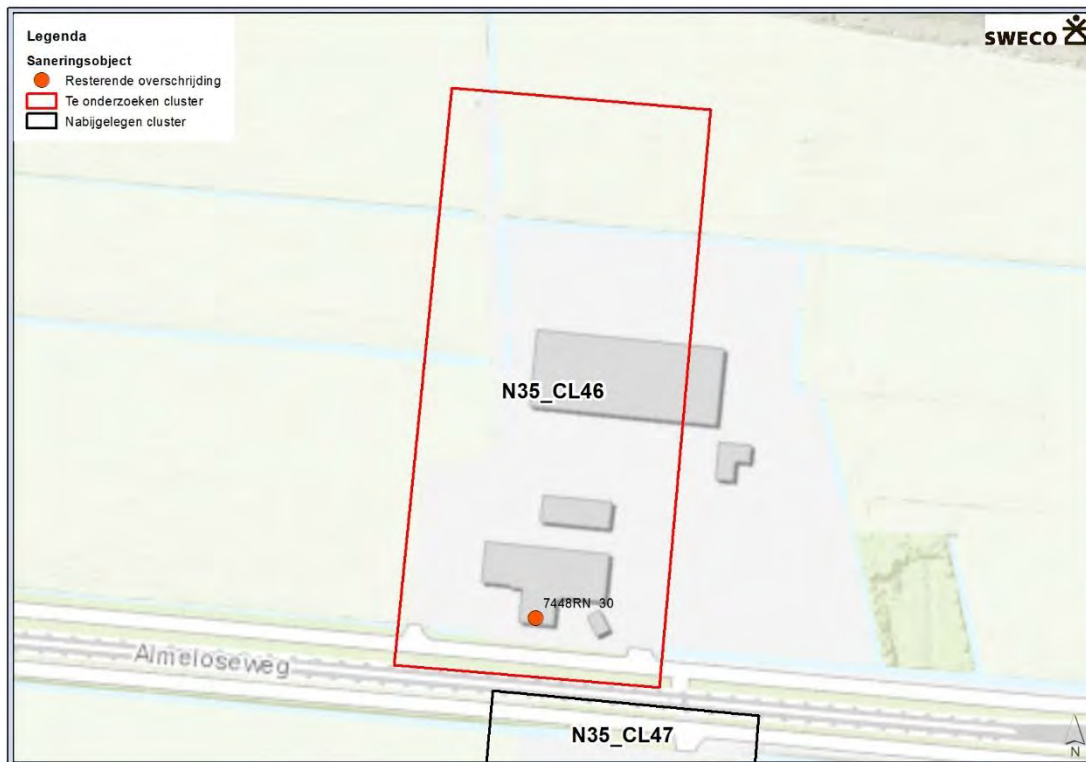
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 90 meter uitgezet vanuit de zijgevels. De overdrachtsmaatregel mag echter niet korter worden dan de lengte gebaseerd op de 2\*2D zichthoeken uitgezet vanuit het maatgevende punt. Voor dit cluster is dit 70 meter. Op basis van het beschikbare budget (8.100 reductiepunten) is een overdrachtsmaatregel van 87 meter lang en 2 meter hoog mogelijk. Een overdrachtsmaatregel is hiermee financieel doelmatig. Door de aanwezigheid van een parallelweg is er tussen de hoofdweg en de parallelweg onvoldoende obstakelvrije ruimte (minder dan 4,5 meter) om een scherm te plaatsen. Daarnaast is ook aan de bewonerszijde van de parallelweg in verband met de ontsluiting van de woning geen scherm mogelijk. Binnen de huidige randvoorwaarden is een overdrachtsmaatregel niet inpasbaar en stuit op een technisch bezwaar.

#### 4.106.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat bronmaatregelen niet meer beschikbaar zijn of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische 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). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



Figuur 4-203 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.107 Cluster N35\_CL47 Almeloseweg 13 (gemeente Hellendoorn)

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



Figuur 4-204 Overzicht van cluster N35\_CL47 Almeloseweg 13 (gemeente Hellendoorn)

##### 4.107.1 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 4-235 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL47

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Almeloseweg	13		Hellendoorn	X	X		67

##### 4.107.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.



#### 4.107.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

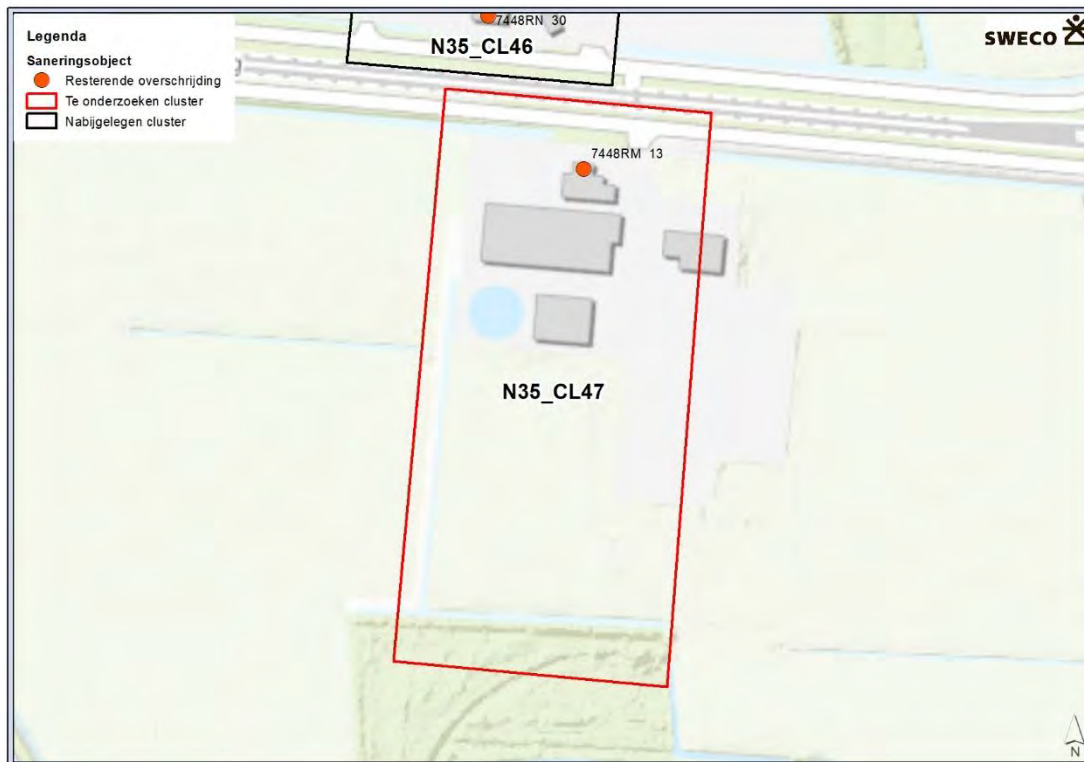
##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 85 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 7.905 maatregelpunten. Een overdrachtsmaatregel is hiermee financieel doelmatig. Er is echter onvoldoende obstakelvrije ruimte (minder dan 4,5 meter) tussen de hoofdweg en de parallelweg om een scherm te plaatsen. Daarnaast is ook in verband met de ontsluiting van de woning geen scherm mogelijk, omdat een scherm dan niet voldoet aan de lengte-eis. Binnen de huidige randvoorwaarden is een overdrachtsmaatregel niet inpasbaar en stuit op een technisch bezwaar.

#### 4.107.4 Geadviseerde maatregelen

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

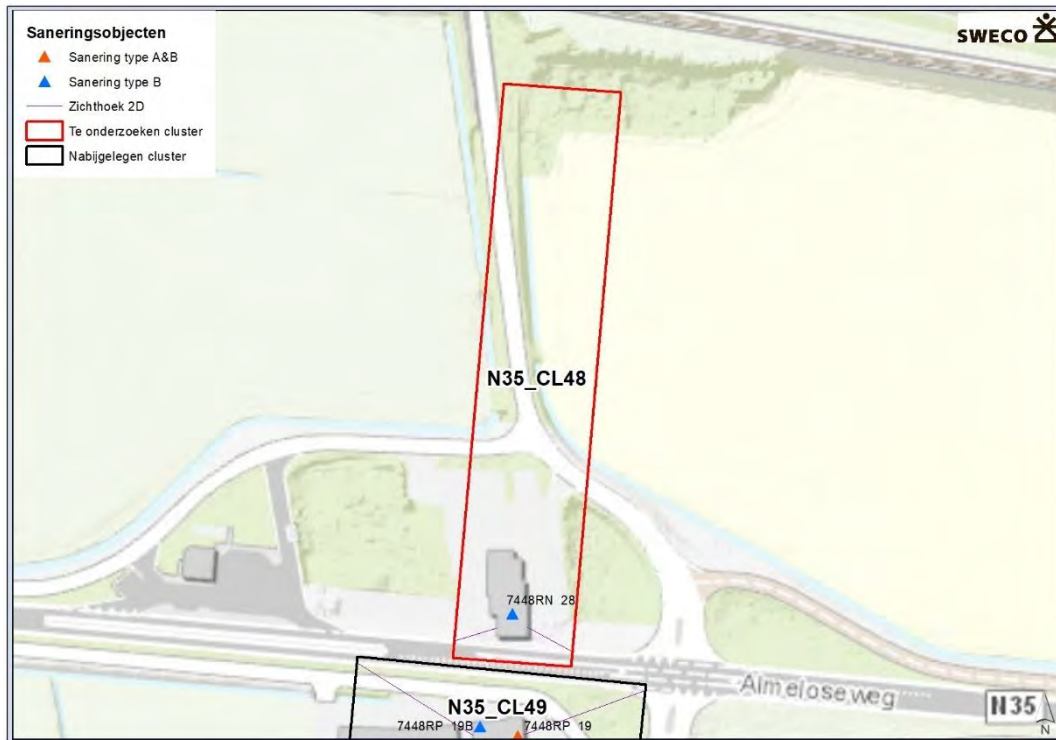
Er resteert één object met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Dit object komt in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie bijlage G). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het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



Figuur 4-205 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.108 Cluster N35\_CL48 Almloseweg 28 (gemeente Hellendoorn)

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



Figuur 4-206 Overzicht van cluster N35\_CL48 Almloseweg 28 (gemeente Hellendoorn)

##### 4.108.1 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 4-236 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL48

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Almloseweg	28		Hellendoorn		X		71

##### 4.108.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

##### 4.108.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 9.200. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

#### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

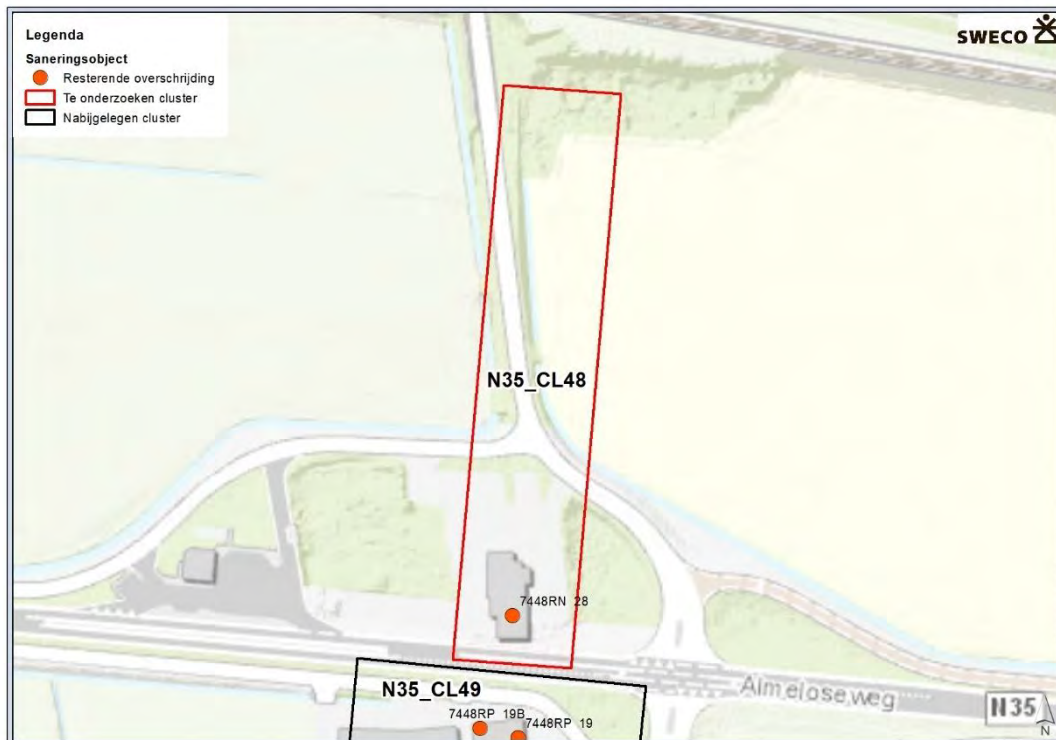
#### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 41 meter (vanaf de zijgevels). Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 3.813 maatregelpunten. Een overdrachtsmaatregel is hiermee financieel doelmatig. Er is echter onvoldoende obstakelvrije ruimte (minder dan 4,5 meter) tussen de hoofdweg en de objecten om een scherm te plaatsen. Daarbij is het voorste deel van het pand op de begane grond in gebruik als restaurant. Een scherm van 2 meter hoog zal hierdoor gezien de afstand van het pand ten opzichte van de weg niet doeltreffend zijn op de eerste verdieping van de woning. Binnen de huidige randvoorwaarden is een overdrachtsmaatregel niet inpasbaar en stuit op een technisch bezwaar.

#### 4.108.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat bronmaatregelen niet meer beschikbaar zijn of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische 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). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



Figuur 4-207 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.109 Cluster N35\_CL49 Stationsweg 19 en 19B (gemeente Hellendoorn)

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



Figuur 4-208 Overzicht van cluster N35\_CL49 Stationsweg 19 en 19B (gemeente Hellendoorn)

##### 4.109.1 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 4-237 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL49

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Stationsweg	19		Hellendoorn	X	X		69
Stationsweg	19	B	Hellendoorn		X		68

##### 4.109.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.109.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 16.900. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van de saneringsobjecten binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 100 meter uitgezet vanuit de zijgevels. De overdrachtsmaatregel mag echter niet korter worden dan de lengte gebaseerd op de 2\*2D zichthoeken uitgezet vanuit het maatgevende punt. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 65 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 6.045 maatregelpunten. Een overdrachtsmaatregel is hiermee financieel doelmatig. Er is echter onvoldoende obstakelvrije ruimte (minder dan 4,5 meter) tussen de hoofdweg en de objecten om een scherm te plaatsen. Daarnaast is ook aan de bewonerszijde van de parallelweg ook geen scherm mogelijk. Binnen de huidige randvoorwaarden is een overdrachtsmaatregel niet inpasbaar en stuit op een technisch bezwaar.

#### 4.109.4 Geadviseerde maatregelen

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

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).

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

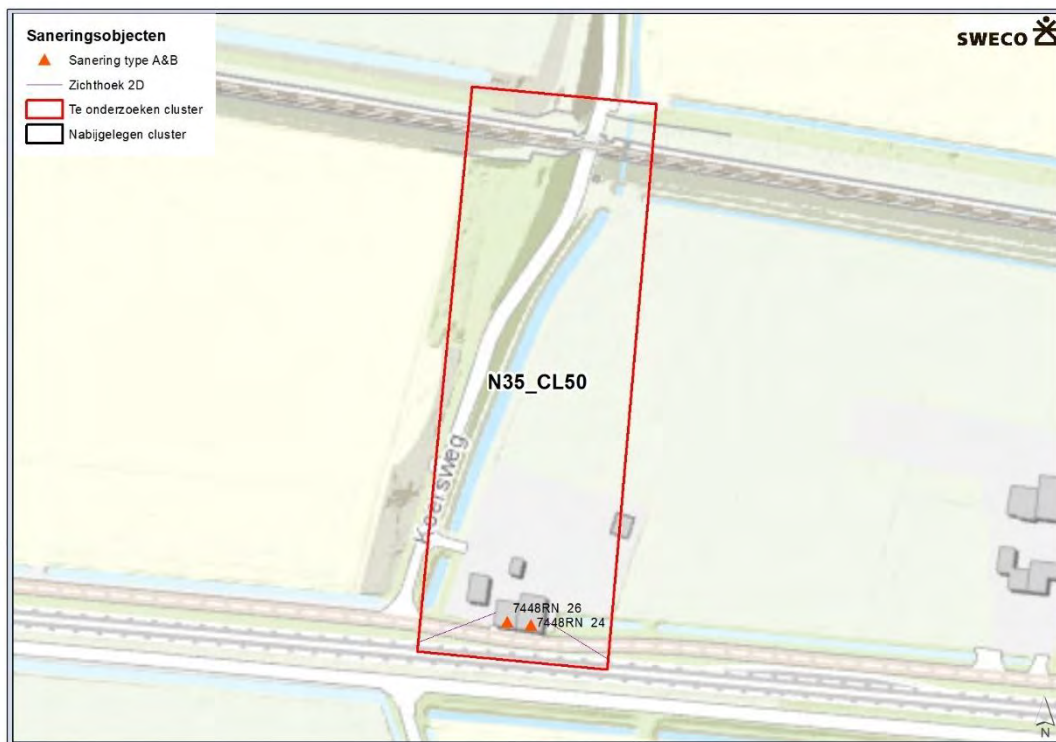


Figuur 4-209 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)



#### 4.110 Cluster N35\_CL50 Almelosweg 24 en 26 (gemeente Hellendoorn)

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



Figuur 4-210 Overzicht van cluster N35\_CL50 Almeloseweg 24 en 26 (gemeente Hellendoorn)

##### 4.110.1 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 4-238 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL50

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Almelosweg	24		Hellendoorn	X	X		72
Almelosweg	26		Hellendoorn	X	X		72

##### 4.110.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.110.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 18.400. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van de saneringsobjecten binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 67 meter uitgezet vanuit de zijgevels. De overdrachtsmaatregel mag echter niet korter worden dan de lengte gebaseerd op de 2\*2D zichthoeken uitgezet vanuit het maatgevende punt. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 40 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 3.720 maatregelpunten. Een overdrachtsmaatregel is hiermee financieel doelmatig. Er is echter onvoldoende obstakelvrije ruimte (minder dan 4,5 meter) tussen de hoofdweg en de objecten om een scherm te plaatsen. Binnen de huidige randvoorwaarden is een overdrachtsmaatregel niet inpasbaar en stuit op een technisch bezwaar.

#### 4.110.4 Geadviseerde maatregelen

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

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).

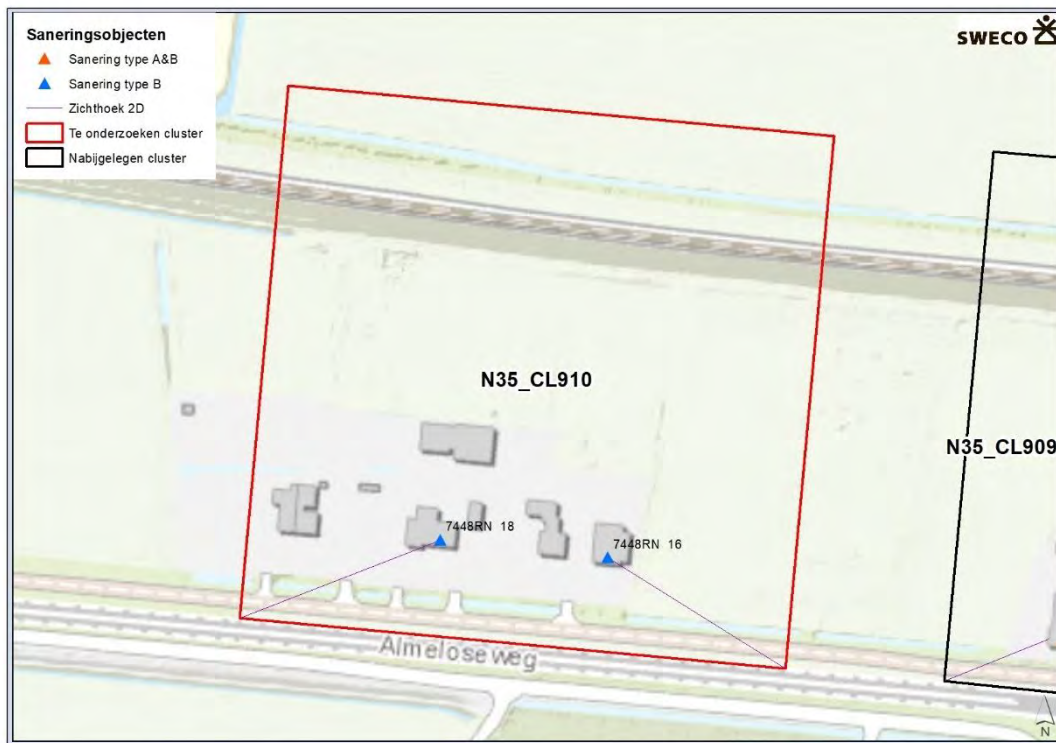
Er resteren tevens twee objecten die een hogere geluidbelasting hebben dan 65 dB, voor deze objecten wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



Figuur 4-211 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.111 Cluster N35\_CL910 Almeloseweg 16 en 18 (gemeente Hellendoorn)

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



Figuur 4-212 Overzicht van cluster N35\_CL910 (gemeente Hellendoorn)

##### 4.111.1 Saneringsobjecten

In dit cluster zijn twee unieke saneringsobjecten gelegen. Het betreft 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 4-239 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL910

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Almeloseweg	16		Hellendoorn		X		66
Almeloseweg	18		Hellendoorn		X		66

##### 4.111.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

#### 4.111.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 10.000. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van de saneringsobjecten binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

##### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

##### Overdrachtsmaatregelen

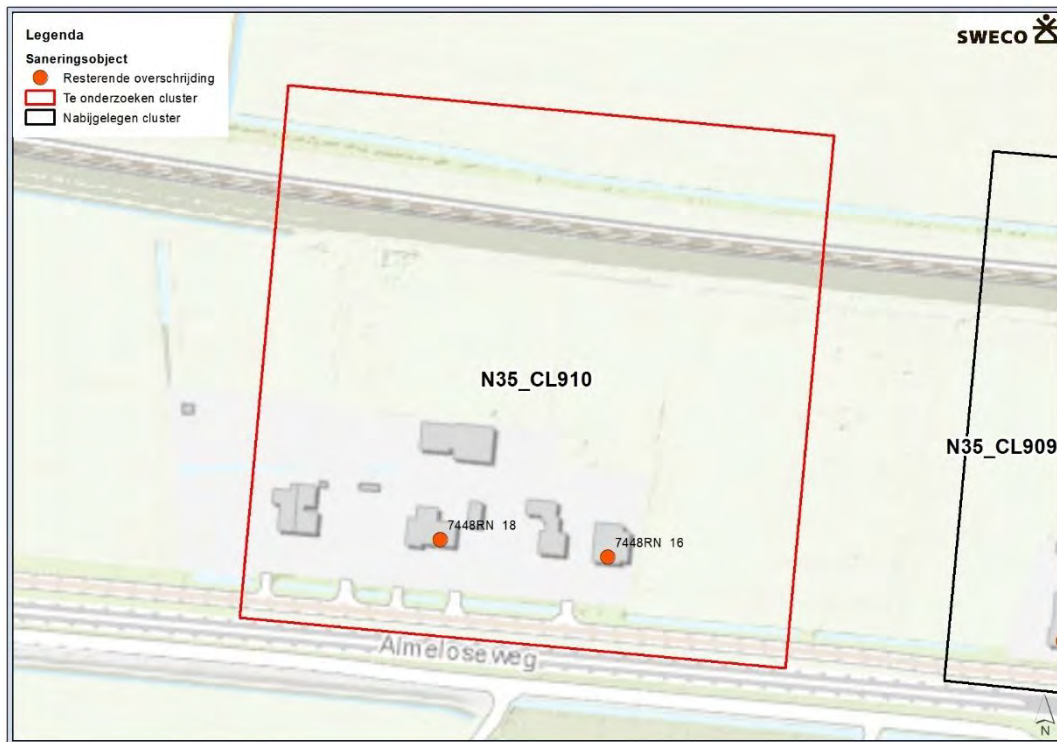
Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 187 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter kost 17.391 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten (10.000 punten). Een overdrachtsmaatregel is hiermee financieel niet doelmatig en daardoor niet verder onderzocht.

#### 4.111.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat bronmaatregelen niet meer beschikbaar zijn of 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 resteren twee objecten met een geluidbelasting boven de streefwaarde (zie de hierna volgende figuur). Deze objecten komen in aanmerking voor gevelisolatieonderzoek (zie bijlage G).

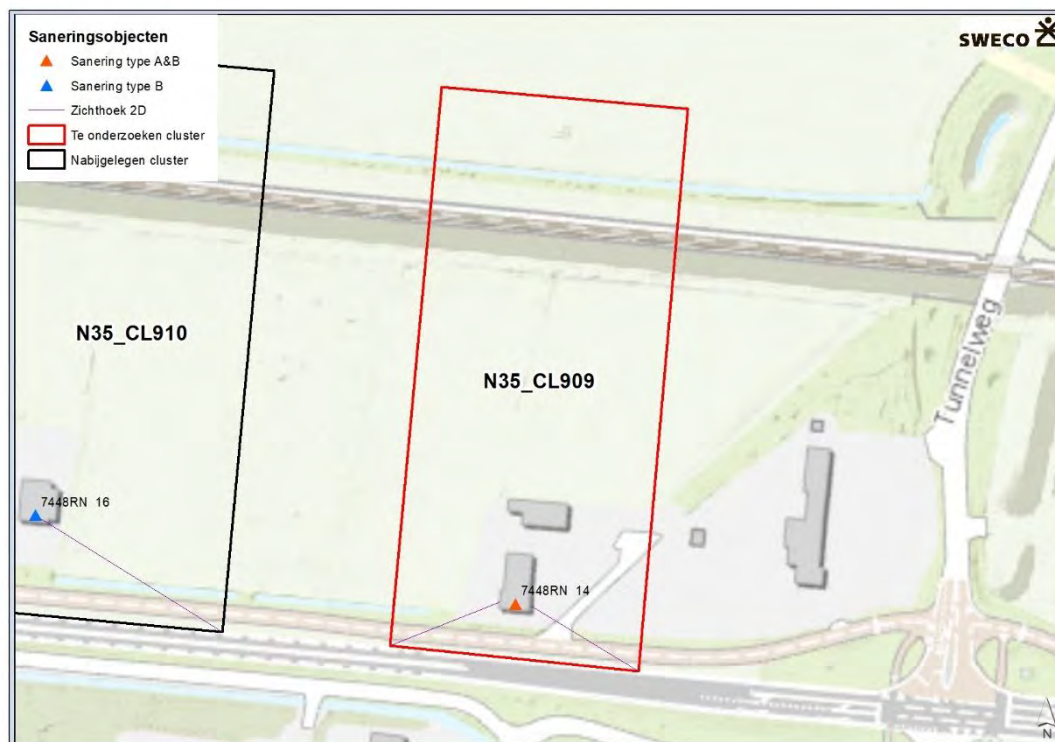
Er resteren tevens twee objecten die een hogere geluidbelasting hebben dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



Figuur 4-213 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.112 Cluster N35\_CL909 Almeloseweg 14 (gemeente Hellendoorn)

In de hierna 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 0-1 Overzicht van cluster N35\_CL909 Almeloseweg 14 (gemeente Hellendoorn)

##### 4.112.1 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 0-1 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL909

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Almeloseweg	14		Hellendoorn	X	X		69

##### 4.112.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig.

##### 4.112.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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.

#### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

#### Overdrachtsmaatregelen

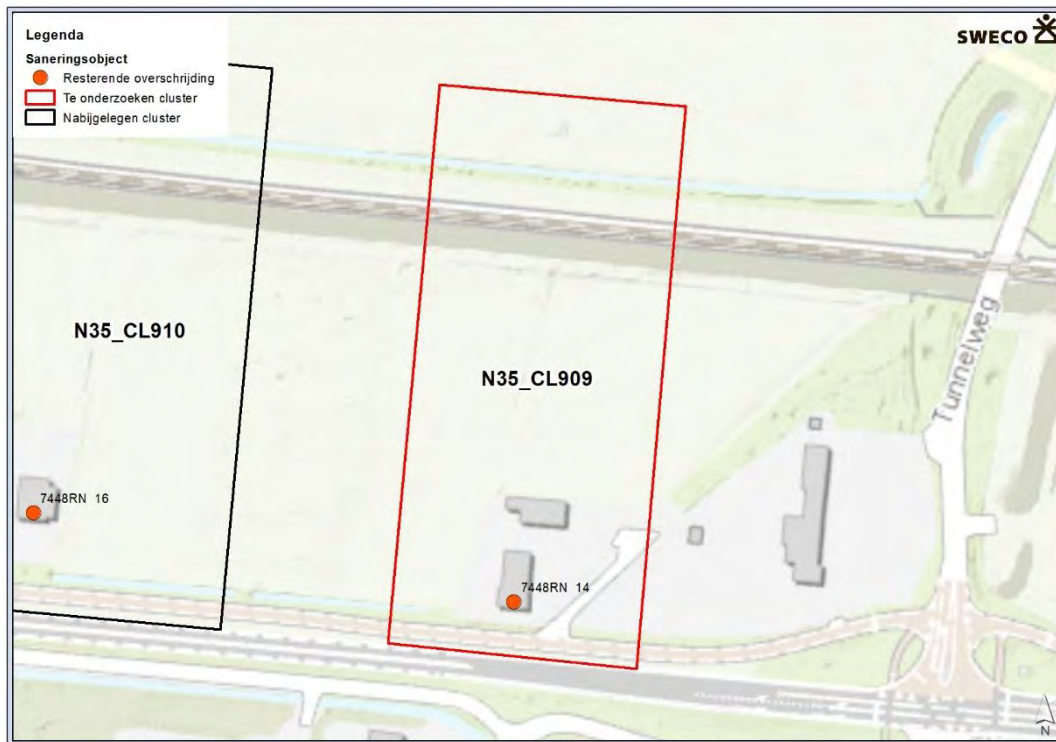
Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de akoestisch optimale maatregellengte. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 80 meter. Een scherm van deze lengte en een minimale hoogte van twee meter, kost 7.440 maatregelpunten. Een overdrachtsmaatregel is hiermee financieel doelmatig. Door de aanwezigheid van een parallelweg is er tussen de hoofdweg en de parallelweg onvoldoende obstakelvrije ruimte (minder dan 4,5 meter) om een scherm te plaatsen. Daarnaast is ook aan de bewonerszijde van de parallelweg in verband met de ontsluiting van de woning geen scherm mogelijk. Binnen de huidige randvoorwaarden is een overdrachtsmaatregel niet inpasbaar en stuit op een technisch bezwaar.

#### 4.112.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat bronmaatregelen niet meer beschikbaar zijn of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische 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). Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).

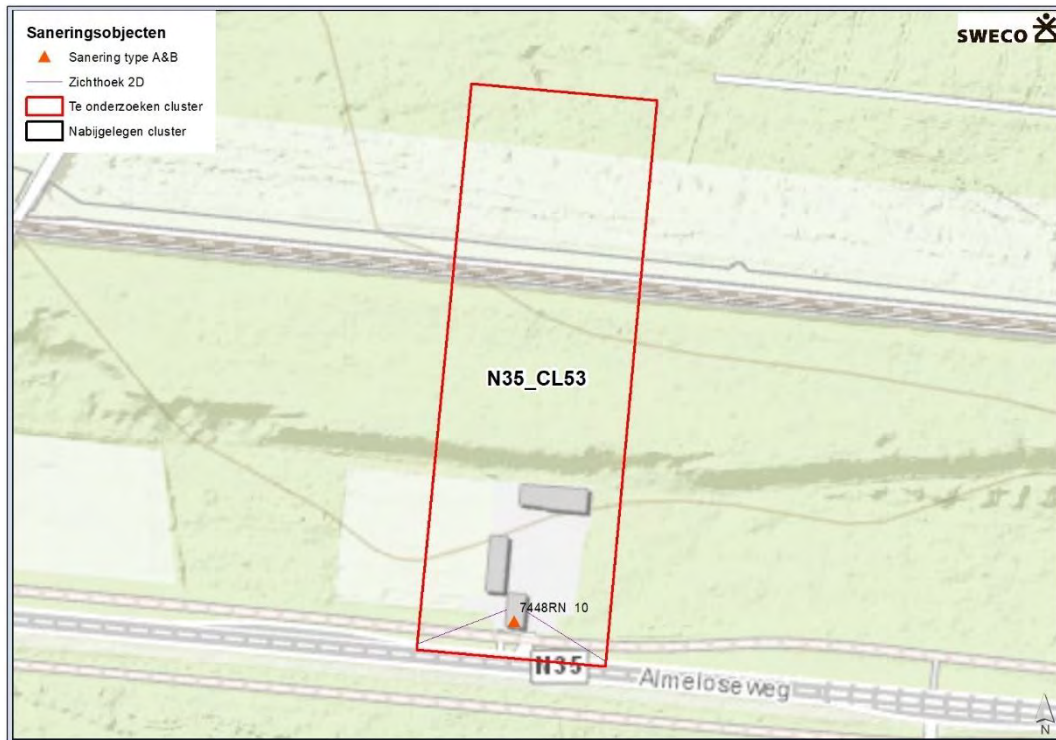




Figuur 0-2 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)

#### 4.113 Cluster N35\_CL53 Almeloseweg 10 (gemeente Hellendoorn)

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



Figuur 4-3 Overzicht van cluster N35\_CL53 Almeloseweg 10 (gemeente Hellendoorn)

##### 4.113.1 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 4-2 Saneringsobjecten binnen cluster N35\_CL53

Adres	Huisnummer	Toevoeging	Gemeente	Saneringstype			Geluidbelasting [dB]
				A	B	C	
Almeloseweg	10		Hellendoorn	X	X		71

#### 4.113.2 Bestaande maatregelen

Binnen het hierboven aangegeven cluster zijn geen bestaande geluidsmaatregelen aanwezig

#### 4.113.3 Afweging van maatregelen

In de voorgaande 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 8.900. Dit aantal is gebaseerd op de geluidbelasting van het saneringsobject binnen het cluster in de akoestische standaardsituatie. Zie hiervoor bijlage D.

#### *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

In de nabije toekomst treedt er langs dit wegvak een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds op. Om deze overschrijding te voorkomen, is een bronmaatregel nodig. Deze bronmaatregel zal in het kader van de naleving worden toegepast. Daarom is in het kader van het voorliggende saneringsonderzoek een bronmaatregel niet meer beschikbaar en hierdoor niet verder onderzocht.

#### Overdrachtsmaatregelen

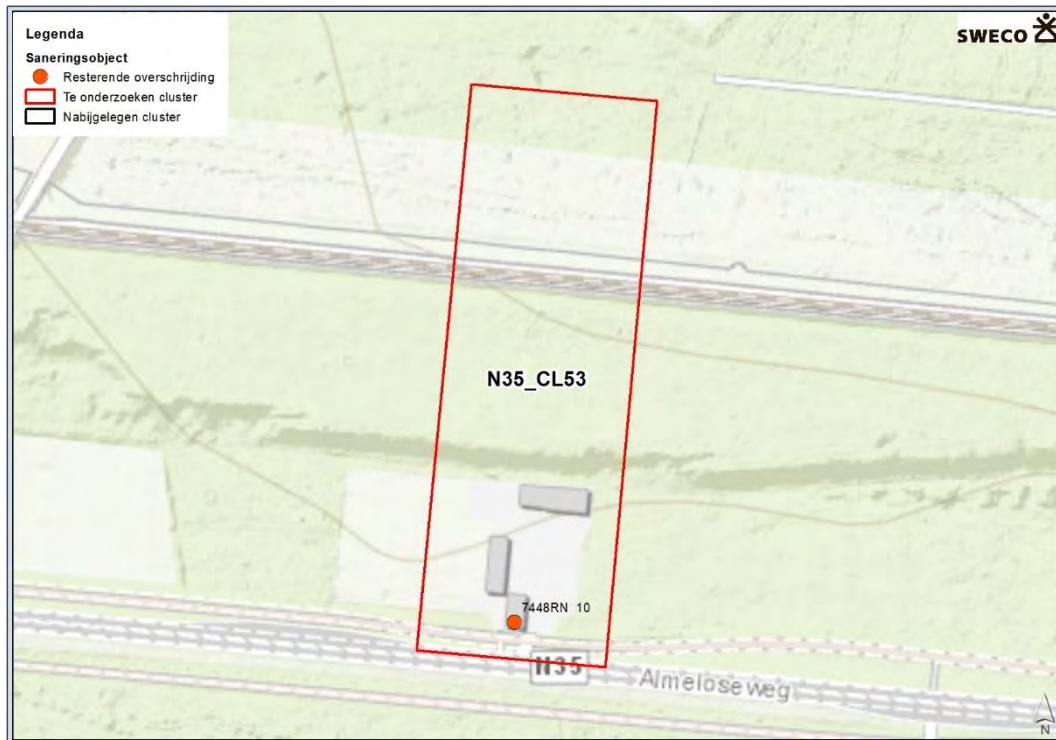
Om een overdrachtsmaatregel te onderzoeken, moet deze minstens zo lang zijn als de clusterlengte (dit is de akoestisch optimale maatregellengte). Voor het onderhavige cluster is deze akoestisch optimale maatregellengte 67 meter uitgezet vanuit de zijgevels. De overdrachtsmaatregel mag echter niet korter worden dan de lengte gebaseerd op de 2\*2D zichthoeken uitgezet vanuit het maatgevende punt. Voor het onderhavige cluster is dat minimaal 35 meter. Een scherm van deze lengte, en een minimale hoogte van twee meter, kost 3.225 maatregelpunten. Dit valt binnen het budget. Een overdrachtsmaatregel is hiermee financieel doelmatig. Omdat er tussen de weg en de woning onvoldoende obstakelvrije ruimte (minder dan 4,5 meter) is om een geluidsscherm te plaatsen, is een overdrachtsmaatregel technisch niet inpasbaar. Daarnaast is ook in verband met de ontsluiting van de woningen geen scherm mogelijk. Onderzoek naar overdrachtsmaatregelen is voor dit cluster dan ook niet uitgevoerd.

#### 4.113.4 Geadviseerde maatregelen

Uit de afweging blijkt dat bronmaatregelen niet meer beschikbaar zijn of overdrachtsmaatregelen stuiten op overwegende bezwaren van technische 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).

Er resteert tevens één object dat een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB, voor dit object wordt het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld ter registratie aangeboden aan het Kadaster (zie bijlage G).



*Figuur 4-4 Geadviseerde maatregelen (geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen geadviseerd)*

## 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 het 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)
A1	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	55,9	56,53	630
A1	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	79,0	79,7	700
A18	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	193,8	194,3	500
A30	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	20,3	22,2	1.900
A50	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	216,8	217,8	1.000
A50	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	221,1	221,8	700
A50	Links en rechts	Tweelaags ZOAB	223,8	227,8	4.000
N35	Midden	Dunne deklagen type A	8,8	12,1	3.300

**Tabel 5-2 Voorgestelde overdrachtsmaatregelen**

Weg	Wegzijde	Type	Hoogte (m)	Van (km)	Tot (km)	Lengte (m)
A18	Rechts	Absorberend geluidsscherm	2	197,79	197,89	96
A30	Rechts	Absorberend geluidsscherm*	2	21,74	21,81	74
A30	Rechts	Absorberend transparant geluidsscherm*	2	21,81	21,82	12
A30	Rechts	Absorberend geluidsscherm*	2	21,82	21,83	8
A50	Rechts	Absorberend geluidsscherm	2	220,46	220,56	102
A50	Rechts	Absorberend geluidsscherm**	2	226,12	226,24	124
A50	Rechts	Absorberend transparant geluidsscherm**	2	226,24	226,25	11
A50	Rechts	Absorberend geluidsscherm**	2	226,25	226,85	601
A50	Rechts	Absorberend geluidsscherm**	2	226,88	227,01	132
A50	Links	Absorberend geluidsscherm	2	226,66	226,88	222

\* Deze scherm delen vormen samen één doorlopend geluidsscherm.

\*\* Deze scherm delen vormen samen één doorlopend geluidsscherm.

Na uitvoering van de geadviseerde (doelmatige) maatregelen is de toekomstige geluidbelasting  $L_{den}$  bij 136 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 zijn er 84 saneringsobjecten aanwezig waarbij de geluidbelasting na afweging van geluidbeperkende maatregelen meer dan 65 dB bedraagt. Voor deze objecten dient het besluit waarmee het saneringsplan wordt vastgesteld, ingeschreven te worden in het Kadaster<sup>7</sup>. De saneringsobjecten waar dit voor geldt zijn opgenomen in bijlage G.

## **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 het geadviseerde maatregelenpakket. 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>7</sup> Zie voor een toelichting op de inschrijving in het Kadaster Bijlage A.

Bijlage A Bijlagenrapport algemeen

Bijlage B Landelijk onderzoek naar niet te saneren objecten



## Bijlage C Gegevens onderzoeksgebied

C1 Figuren met afbakening onderzoeksgebied

C2 Figuren met de bestaande geluidsmaatregelen

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

## 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