



Akoestisch onderzoek Saneringsplan A27 Houten - Hooipolder Hoofdrapport

Datum 11 december 2018
Status Definitief versie 4.0

Colofon

Uitgegeven door	Antea Group / Movares / Tauw (FLOW27)
Informatie	Rijkswaterstaat Zuid-Nederland
Telefoon	0800-8002
Uitgevoerd door	John in 't Zandt / Esther Gort-Krijger
Opmaak	Antea Group / Movares / Tauw (FLOW27)
Datum	11 december 2018
Status	Definitief
Versienummer	4.0

Samenvatting

In dit rapport zijn de resultaten opgenomen van het akoestisch onderzoek ter voorbereiding van het Saneringsplan A27 Houten - Hooipolder in het kader van de autonome sanering van de A27 tussen aansluiting Houten en knooppunt Hooipolder.

Het "Saneringsplan A27 Houten-Hooipolder" loopt vooruit op de overige saneringen binnen het Meerjarenprogramma Geluidsanering (MJPG) omdat er een samenhang is met het vaststellen van het Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder.

Het project A27 Houten – Hooipolder omvat de uitbreiding van de A27 tussen aansluiting Houten en knooppunt Hooipolder met deels extra rijstroken en deels (extra) spitsstroken. Hiervoor zijn een Ontwerp-Tracébesluit (OTB) met bijbehorend Milieueffectrapport (MER) en het Ontwerp-Saneringsplan (OSP) opgesteld en in procedure gebracht. Na de ter inzage legging van het OTB, MER en OSP in 2016 is de scope van het project A27 Houten – Hooipolder bijgesteld, ten behoeve van het TB A27 Houten – Hooipolder.

De belangrijkste wijzigingen van de scope van het project A27 Houten – Hooipolder zijn:

- Wijzigingen in het ontwerp (vervangen van bestaande bruggen, aanpassen van aangrenzende wegvakken en vervallen van de parallelstructuren).
- Wijziging van de verkeerscijfers door toepassen van het NRM2017 en wijziging van het zichtjaar in 2040.

Hierdoor zijn de onderzoeksgebieden van het Tracébesluit (TB) en het Saneringsplan (SP) beperkt gewijzigd ten opzichte van het Ontwerp-Tracébesluit (OTB) en het Ontwerp-Saneringsplan (OSP).

De opgesomde wijzigingen binnen het Tracébesluit en de wijzigingen van de onderzoeksgebieden TB/SP t.o.v. OTB/OSP hebben tot gevolg dat één saneringsobject overgaat vanuit het OTB naar het SP. De sanering voor het wegvak (km 17,45 tot km 17,65) waarlangs dit object ligt, wordt binnen het SP afgehandeld.

Met het TB wordt de A27 van km 18,0 tot km 68,4 gewijzigd (verbreding d.m.v. deels extra rijstroken en deels (extra) spitsstroken) en de A59 tussen 99,9 en 104,6 aangepast. Het project doorkruist ook de A2 en de A15. Buiten de projectgrenzen wordt in het akoestisch onderzoek bij het Tracébesluit rekening gehouden met actuele verkeerscijfers en snelheden voor de A27 (van km 17,8 tot km 18,0), de A2 (van km 73,8 tot km 75,3) en de A15 (van km 95,3 tot km 96,4).

Ondanks het treffen van bronmaatregelen in het kader van het project blijft bij een deel van de geluidproductieplafonds langs het tracé sprake van een overschrijding. Als referentiepunten ter hoogte van saneringsobjecten gewijzigd worden, zijn deze objecten in het Tracébesluit gekoppeld gesaneerd.

Tevens is een gedeelte van het tracé op de A27 (km 37,3 tot km 42,9) en op de A2 (km 64,0 tot km 73,9) in Bijlage 2 van het Besluit geluid milieubeheer opgenomen. Voor deze wegvakken hoeft geen onderzoek naar sanering meer plaats te vinden, omdat de sanering binnen dit wegvak in het kader van een reeds eerder uitgevoerd project is afgehandeld.

De wijzigingen in het Tracébesluit als gevolg van het project (inclusief bronmaatregel) leiden niet overal tot geluidproductieplafondwijzigingen. Waar de geluidproductieplafonds niet worden gewijzigd, is voor deze wegvakken (saneringslocaties) geen sprake van gekoppelde sanering. Deze wegvakken zullen, conform de eisen van de Wet milieubeheer, worden afgehandeld door het vaststellen van een afzonderlijk saneringsplan door de Minister van Infrastructuur en Waterstaat. Het streven is om het saneringsplan en het Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder gelijktijdig vast te stellen. Het betreft de wegvakken van de A27 tussen de volgende kilometers:

- Km 17,45 – km 17,65
- Km 20,18 – km 20,39
- Km 25,06 – km 25,94
- Km 27,19 – km 27,39
- Km 30,08 – km 31,18
- Km 32,93 – km 33,54
- Km 43,47 – km 55,07 (HRL)
- Km 43,47 – km 55,18 (HRR)
- Km 66,41 – km 66,65
- Km 68,05 – km 68,35

Ter plaatse van het wegvak van km 17,45 tot km 17,65 (direct ten zuiden van knooppunt Hooipolder) is één saneringsobject gelegen en in het grootste gebied, het wegvak tussen aansluiting Noordeloos en knooppunt Everdingen van km 43,47 tot km 55,07 voor HRL en van km 43,47 tot km 55,18 voor HRR, zijn meerdere saneringsobjecten gelegen.

Saneringsmaatregelen voor saneringsobjecten

Voor de sanering van de A27 is voor de hierboven genoemde 9 wegvakken een gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat bij 60 saneringsobjecten de wettelijke streefwaarden voor de geluidbelasting op de gevel worden overschreden bij volledige benutting van de geldende geluidproductieplafonds. Bij deze saneringsobjecten is de sanering ook nog niet eerder afgehandeld. Onderzocht is of de toekomstige geluidbelasting met doelmatige maatregelen kan worden teruggebracht tot de streefwaarden of zoveel mogelijk kan worden beperkt.

Geadviseerde maatregelen

Op grond van de gemaakte afwegingen voor de saneringsobjecten wordt geadviseerd de volgende maatregelen, vermeld in de tabellen 1 en 2, in het Saneringsplan op te nemen.

Tabel 1 Voorgestelde bronmaatregelen A27

Cluster/locatie	Type	Locatie	Van km	Tot km
Meerkerk, Zouwendijk West - Lexmond, Zederik	Vervanging wegdek door tweelaags ZOAB	Oost, richting Utrecht	46,82	47,51
Lexmond, Driemolensweg 19-17-15/15A	Vervanging wegdek door tweelaags ZOAB	Oost, richting Utrecht	48,25	49,15

Tabel 2 Voorgestelde geluidschermen of -wallen A27

Cluster/locatie	Hoogte, lengte ¹ en type	Locatie	Van km	Tot km
Donge, Oosterhoutseweg	Schermer, hoogte 2m, 100m lang, absorberend A3	Oost	17,53	17,63
Meerkerk, Ambachtstraat	Schermer, hoogte 3m, 75m lang, absorberend A3	Oost	45,11	45,19
Meerkerk, Broekseweg	Schermer, hoogte 4m, 250m lang, absorberend A3, achterzijde absorberend A3	West	45,83	46,08
Meerkerk, opvulschermer	Schermer, hoogte 2m, 130m lang, absorberend A3, achterzijde absorberend A3	Oost	46,09	46,22
Meerkerk, Zouwendijk	Schermer, hoogte 2m, 250m lang, absorberend A3, achterzijde absorberend A3	Oost	46,22	46,47
	Schermer, hoogte 3m, 175m lang, absorberend A3, achterzijde absorberend A3	Oost	46,47	46,64
	Schermer, hoogte 5m, 200m lang, absorberend A3, achterzijde absorberend A3	Oost	46,64	46,84
	Schermer, hoogte 3m, 80m lang, absorberend A3, achterzijde absorberend A3	Oost	46,84	46,92
Lexmond, Driemolensweg ²	Schermer, hoogte 2m, 95m lang, absorberend A3, achterzijde absorberend A3	West	49,38	49,48
Lexmond, Driemolensweg ²	Schermer, hoogte 2m, 95m lang, absorberend A3, achterzijde absorberend A3	West	49,63	49,73
Lexmond, Driemolensweg ²	Schermer, hoogte 2m, 95m lang, absorberend A3, achterzijde absorberend A3	West	49,90	49,99
Aansl. Lexmond zuid	Schermer, hoogte 2m, 130m lang, absorberend A3, achterzijde absorberend A3	Zuid	49,99	50,12 ³
	Schermer, hoogte 2m, 220m lang, absorberend A3, achterzijde absorberend A3	Zuid	50,09 ³	50,31

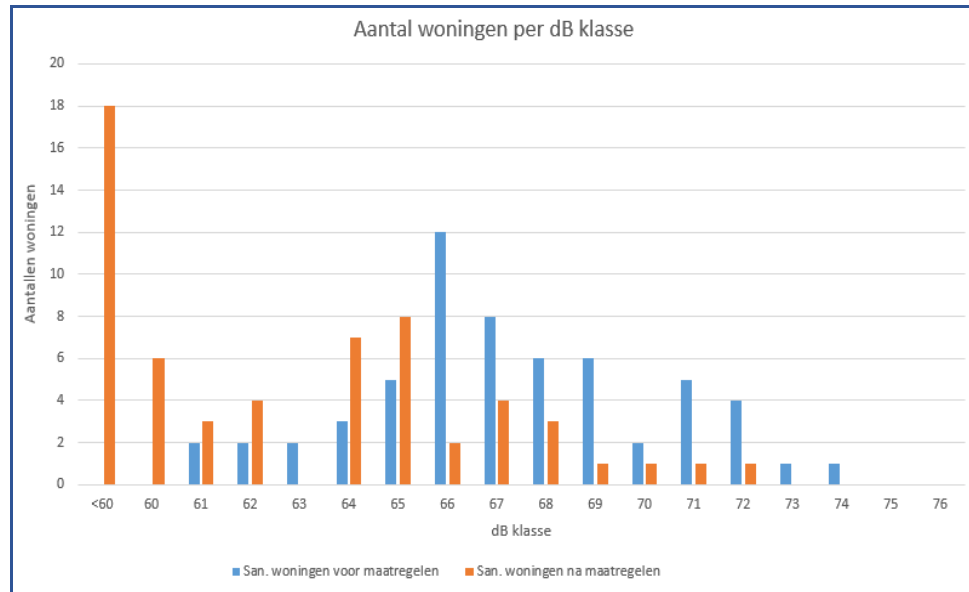
Cluster/locatie	Hoogte, lengte ¹ en type	Locatie	Van km	Tot km
	Schermb, hoogte 3m, 140m lang, absorberend A3, achterzijde absorberend A3	Zuid	50,31	50,45
	Schermb, hoogte 2m, 55m lang, absorberend A3, achterzijde absorberend A3	Zuid	50,45	50,51
Aansl. Lexmond noord	Schermb, hoogte 3m, 210m lang, absorberend A3, achterzijde absorberend A3	Noord	50,58	50,79 ³
	Schermb, hoogte 3m, 220m lang, absorberend A3, achterzijde absorberend A3	Noord	50,75 ³	50,97
Lexmond, Kraaijendaal	Schermb, hoogte 2m, 90m lang, absorberend A3, achterzijde absorberend A3	Zuid	50,94	51,03
Lexmond/Vianen, Kanaaldijk	Schermb, hoogte 2m, 190m lang, absorberend A3, achterzijde absorberend A3	Zuid	52,13	52,32
Vianen, Bolgerijsekade oost	Schermb, hoogte 3m, 130m lang, absorberend A3, achterzijde absorberend A3	Oost	54,95	55,08

- 1) De schermen worden naar bovengeslagen 5 tal afgerond, vandaar dat er enkele meters verschil kan optreden tussen de lengte van schermen uit bovenstaande tabel en de schermen beschreven bij de afweging geluidmaatregelen.
- 2) Schermen worden rechtopstaand transparant uitgevoerd met een absorberende werking.
- 3) De schermen staan langs de afritten en hoofdrijbanen ter hoogte van aansluiting Lexmond. De overlap van tientallen meters is ter voorkoming van geluidlek.

Alle geluidschermen (m.u.v. de drie geluidschermen langs de Driemolensweg) worden rechtopstaand met een absorberend materiaal uitgevoerd conform absorptieklasse A3. Ter hoogte van kunstwerken bij kruisingen met dwarsstructuren (wegen en watergangen) worden de overdrachtsmaatregelen rechtopstaand transparant uitgevoerd met een absorberende werking. Dit geldt ook voor de drie geluidschermen langs de Driemolensweg.

Resultaat maatregelen – Saneringsobjecten

De geadviseerde maatregelen zorgen er voor dat de toekomstige geluidbelasting L_{den} op de aanwezige saneringsobjecten afneemt ten opzichte van het $L_{den, GPP}$ (de geluidbelasting die zou heersen bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond). Uit de onderstaande staafdiagram blijkt het aantal saneringsobjecten na realiseren van de geadviseerde maatregelen gereduceerd te zijn. De gemiddelde geluidreductie over alle saneringsobjecten na toepassen van de geadviseerde maatregelen (bron en overdracht) bedraagt ruim 4 dB.



Resultaat maatregelen – Gevelisolatie

De geadviseerde maatregelen hebben tot gevolg dat bij 36 saneringsobjecten de toekomstige geluidbelasting L_{den} , nog steeds hoger is dan streefwaarde voor deze saneringsobjecten. Wanneer de toekomstige geluidbelasting L_{den} , bovendien hoger is dan 60 dB dient nader onderzocht te worden of maatregelen aan de gevel moeten worden getroffen om de binnenwaarde te waarborgen. De saneringsobjecten waar dit voor geldt zijn opgenomen in Bijlage D.

Dat onderzoek kan pas starten wanneer het saneringsplan onherroepelijk is geworden. Dit onderzoek valt buiten het kader van dit akoestisch onderzoek.

Een bijzondere categorie van deze objecten vormen de saneringsobjecten waarop de toekomstige geluidbelasting L_{den} ook na het treffen van de geadviseerde maatregelen nog steeds hoger blijft dan de maximale waarde van 65 dB. In het saneringsplan worden voor deze objecten weliswaar geen extra maatregelen getroffen, maar bij toekomstige projecten moet ervoor gezorgd worden dat de geluidbelasting op deze woningen niet verder kan toenemen zonder dat daarvoor de zware procedure voor het vaststellen van een overschrijdingsbesluit wordt doorlopen. De saneringsobjecten waarvoor dit geldt zijn opgenomen in Bijlage E van dit hoofdrapport. De Minister zal een afschrift van het besluit tot vaststelling van het saneringsplan gelijk ter inschrijving toezenden naar het Kadaster, waarmee deze woningen ingeschreven worden in het Kadaster.

Inhoud

Samenvatting 5

1	Inleiding 14
1.1	Relevante wijzigingen ontwerp saneringsplan en saneringsplan 17
1.2	Indeling van dit rapport 17
2	Regelgeving en onderzoeksmethode 19
2.1	Wetgeving geluidproductieplafonds 19
2.2	Saneringsobjecten en streefwaarden voor de toekomstige geluidbelasting 20
2.3	Akoestisch onderzoek voor saneringsplan 22
2.4	Bepaling geluidbelastingen saneringsobjecten (buiten op de gevel) en financiële doelmatigheid 22
2.5	Onderzoek gevelmaatregelen en de norm voor de binnenwaarde in het saneringsobject 23
2.6	Schematisch overzicht afweging maatregelen sanering 23
2.7	Verlagen bestaande geluidproductieplafonds 24
2.8	Natura 2000, EHS, stiltegebieden, habitatgebied, en/of vogelrichtlijngebied 25
3	Akoestisch rekenmodel 26
3.1	Gebruikte rekenmethoden 26
3.2	Ligging van de weg en overige bronnen 26
3.3	Modellering van de spits/bufferstrook 26
3.4	Modellering van schermmaatregelen 26
3.5	Parameters wegdekverharding 27
3.6	Gebruikt kaartmateriaal omgeving 27
3.7	Bodemgebieden 27
4	Verkeers- en andere brongegevens 28
4.1	Verkeersintensiteiten hoofdweg 28
4.1.1	Indeling hoofdweg in rijlijnen 28
4.1.2	Verkeersintensiteiten voor de situatie met volledig benut geluidproductieplafond en de in het Register vermelde gegevens 29
4.2	Wegdekverhardingen 29
4.3	Geluidschermen en -wallen 30
4.4	Snelheden 31
5	Bepaling van de saneringsobjecten 32
5.1	Inleiding 32
5.2	Onderzoeksgebied 32
5.3	Geluidbelasting $L_{den, GPP}$ 34
6	Afweging geluidmaatregelen 36
6.1	Inleiding en afbakening van dit hoofdstuk 36
6.2	Clustering en maatregellengtes 37
6.3	Clusterindeling 39
7	Afweging geluidmaatregelen rijksweg A27 gemeente Geertruidenberg 41

- 7.1 Ligging saneringsobjecten binnen het onderzoeksgebied 41**
- 7.2 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Donge, Raamsdonksveer 41**
 - 7.2.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Donge 41
 - 7.2.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Donge, Raamsdonksveer 42
- 7.3 Samenloop met sanering spoorweg voor saneringsobjecten die zowel geluidbelasting van weg als spoorweg ondervinden 44**
- 7.4 Inperking van de maatregelen wegens de andere 'onthefingsgronden' 44**
- 7.5 Uitbreiding van de maatregelen vanwege goed wegbeheer 44**
- 7.6 Definitief maatregelenpakket 44**

- 8 Afweging geluidmaatregelen rijksweg A27 gemeente Zederik 46**
- 8.1 Ligging saneringsobjecten binnen het onderzoeksgebied 46**
- 8.2 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Parallelweg 1B, Meerkerk 46**
 - 8.2.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Parallelweg 1B, Meerkerk 47
 - 8.2.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Parallelweg 1B, Meerkerk 47
- 8.3 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Ambachtstraat, Meerkerk 48**
 - 8.3.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Ambachtstraat, Meerkerk 48
 - 8.3.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Ambachtstraat, Meerkerk 49
- 8.4 Afweging doelmatige maatregelen voor clusters Nijverheidsstraat 1, Meerkerk 51**
 - 8.4.1 Afweging van maatregelen voor cluster Nijverheidsstraat 1, Meerkerk 51
- 8.5 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Broekseweg, Meerkerk 51**
 - 8.5.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Broekseweg, Meerkerk 52
 - 8.5.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Broekseweg, Meerkerk 53
- 8.6 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk 56**
 - 8.6.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk 56
 - 8.6.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk 57
- 8.7 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Zouwendijk West, Meerkerk en cluster Zederik, Lexmond 60**
 - 8.7.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Zouwendijk West en Zederik, Meerkerk 61
 - 8.7.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Zouwendijk West, Meerkerk 62
 - 8.7.3 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Zederik, Lexmond 63
- 8.8 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Driemolensweg 19, 17 en 15/15A, Lexmond 64**
 - 8.8.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Driemolensweg 19, 17 en 15/15A, Lexmond 64
 - 8.8.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Driemolensweg 19, Lexmond 65
 - 8.8.3 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Driemolensweg 17, Lexmond 67
 - 8.8.4 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Driemolensweg 15/15A, Lexmond 68
- 8.9 Afweging doelmatige bronmaatregelen voor de clusters Driemolensweg en rondom aansluiting Lexmond 70**
 - 8.9.1 Afweging van bronmaatregelen voor clusters Driemolensweg en aansluiting Lexmond 70

- 8.10 Afweging doelmatige overdrachtsmaatregelen voor de clusters Driemolensweg en rondom aansluiting Lexmond 72**
- 8.10.1 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Driemolensweg 13, Lexmond 76
- 8.10.2 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Driemolensweg 11, Lexmond 78
- 8.10.3 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Driemolensweg 9, Lexmond 80
- 8.10.4 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Driemolensweg 7, Lexmond 83
- 8.10.5 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Lexmond Zuid 84
- 8.10.6 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Lexmond Noord 87
- 8.10.7 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Kraaijendaal 8, Lexmond 89
- 8.10.8 Afweging van toepassen tweelaags zoab in combinatie met afschermdende maatregelen of alleen afschermdende maatregelen 92
- 8.11 Samenloop met sanering spoorweg voor saneringsobjecten die zowel geluidbelasting van weg als spoorweg ondervinden 93**
- 8.12 Inperking van de maatregelen wegens de andere 'onthefingsgronden' 93**
- 8.13 Uitbreiding van de maatregelen vanwege goed wegbeheer 93**
- 8.14 Definitief maatregelenpakket 94**

- 9 Afweging geluidsmaatregelen rijksweg A27 gemeente Vianen 96**
- 9.1 Ligging saneringsobjecten binnen het onderzoeksgebied 96**
- 9.2 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Merwedekanaal, Vianen 97**
- 9.2.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Merwede kanaal, Vianen 97
- 9.2.2 Afweging van afschermdende maatregelen voor Merwede kanaal, Vianen 97
- 9.3 Afweging doelmatige maatregelen voor clusters Achterkade 15, Vianen 99**
- 9.3.1 Afweging van maatregelen voor cluster Achterkade 15, Vianen 99
- 9.4 Afweging doelmatige maatregelen voor clusters Achterkade 17, Vianen 100**
- 9.4.1 Afweging van maatregelen voor cluster Achterkade 17, Vianen 100
- 9.5 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Kruisweg 5, Vianen 100**
- 9.5.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster kruisweg 5, Vianen 101
- 9.5.2 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Kruisweg 5, Vianen 101
- 9.6 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Bolgerijsekade Oost en cluster Bolgerijsekade West, Vianen 102**
- 9.6.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Bolgerijsekade Oost en Bolgerijsekade West, Vianen 102
- 9.6.2 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Bolgerijsekade Oost, Vianen 103
- 9.6.3 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Bolgerijsekade West, Vianen 106
- 9.7 Samenloop met sanering spoorweg voor saneringsobjecten die zowel geluidbelasting van weg als spoorweg ondervinden 108**
- 9.8 Inperking van de maatregelen wegens de andere 'onthefingsgronden' 108**
- 9.9 Uitbreiding van de maatregelen vanwege goed wegbeheer 108**
- 9.10 Toets natuurgebieden 109**
- 9.11 Definitief maatregelenpakket 109**

- 10 Effect saneringsplan op saneringsobjecten en geluidproductie 110**
- 10.1 Inleiding 110**
- 10.2 Saneringsobjecten met resterende overschrijding streefwaarde en/of maximale waarde 110**

10.3 Geluidproductie na maatregelen 111

11 Begrippenlijst 114

Bijlage A Basisberekeningen geluidgevoelige bestemmingen 116

Bijlage A Toetsing criteria saneringsobject en eindresultaat voor gemeente Geertruidenberg, Zederik en Vianen 117

Bijlage B Resultaten maatregelberekeningen 118

B.1 Resultaten maatregelvarianten voor gemeente Zederik 119

B.1.1 Maatregelvarianten voor cluster Ambachtstraat, Meerkerk 119

B.1.2 Maatregelvarianten voor cluster Broekseweg, Meerkerk 119

B.1.3 Maatregelvarianten voor cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk 119

B.1.4 Maatregelvarianten voor cluster Zouwendijk West, Meerkerk + cluster Zederik Lexmond 119

B.1.5 Maatregelvarianten voor cluster Driemolensweg 19 – 17 – 15 / 15A 119

B.1.6 Maatregelvarianten voor cluster Driemolensweg 13 119

B.1.7 Maatregelvarianten voor cluster Driemolensweg 11 119

B.1.8 Maatregelvarianten voor cluster Driemolensweg 9 119

B.1.9 Maatregelvarianten voor cluster Driemolensweg 7 119

B.1.10 Maatregelvarianten voor cluster Lexmond Zuid 119

B.1.11 Maatregelvarianten voor cluster Lexmond Noord 119

B.1.12 Maatregelvarianten voor cluster Kraaijendaal 8, Lexmond 119

B.2 Resultaten maatregelvarianten voor gemeente Vianen 120

B.2.1 Maatregelvarianten voor cluster Merwdekanaal 120

B.2.2 Maatregelvarianten voor cluster Bolgerijsekade Oost 120

B.2.3 Maatregelvarianten voor cluster Bolgerijsekade West 120

B.3 Resultaten maatregelvarianten voor gemeente Geertruidenberg 120

B.3.1 Maatregelvarianten voor cluster Donge 120

Bijlage C Akoestisch onderzoek op referentiepunten en overzicht te verlagen geluidproductieplafonds 121

Bijlage D Overzicht van saneringsobjecten waarbij de geluidbelasting L_{den} na de realisatie van maatregelen meer bedraagt dan 60 dB 122

Bijlage E Saneringsobjecten (woningen) met een blijvende overschrijding van de maximale waarde, ook na uitvoering van de geadviseerde saneringsmaatregelen. Voor deze woningen moet het saneringsbesluit ter inschrijving aangeboden worden aan het Kadaster. 124

Blijvende overschrijdingen maximale waarde 124

Bijlage F Kaartbladen 126

1 Inleiding

De Minister van Infrastructuur en Waterstaat bereidt het saneringsplan "Saneringsplan A27 Houten – Hooipolder" voor in het kader van de autonome sanering van de rijksweg A27 tussen de knooppunt Hooipolder en aansluiting Houten.

Het "Saneringsplan A27 Houten – Hooipolder" loopt vooruit op de overige sanering binnen het Meerjarenprogramma Geluidsanering (MJP), omdat de autonome sanering van de A27 op het traject tussen Houten en Hooipolder tegelijkertijd met het Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder is opgepakt.

Het project A27 Houten – Hooipolder omvat de uitbreiding van de A27 tussen aansluiting Houten en knooppunt Hooipolder met deels extra rijstroken en deels (extra) spitsstroken. Hiervoor zijn een Ontwerp-Tracébesluit (OTB) met bijbehorend Milieueffectrapport (MER) en het Ontwerp-Saneringsplan (OSP) opgesteld en in procedure gebracht. Na de ter inzage legging van het OTB, MER en OSP in 2016 is de scope van het project A27 Houten – Hooipolder bijgesteld, ten behoeve van het TB A27 Houten – Hooipolder. De belangrijkste wijzigingen van de scope van het project A27 Houten – Hooipolder die gevolgen hebben voor dit akoestisch onderzoek zijn:

- De volledige vervanging van de bestaande Hagesteinsebruggen (Lek), Merwedebrug (Boven Merwede) en Keizersveerbruggen (Bergsche Maas).
- In samenhang met het voorgaande zijn op twee locaties de parallelrijbanen op de A27 vervallen:
 - tussen Hank en Geertruidenberg;
 - tussen Nieuwegein en knooppunt Everdingen.
- Vervanging van de bruggen heeft ook gevolgen voor de aangrenzende wegvakken omdat vanwege het vervangen van de bruggen het alignement wijzigt.
- De aanpassing van knooppunt Hooipolder, toevoeging van enkele vrije rechtsaffers in knooppunt Hooipolder en uitbreiding van de opstelcapaciteit voor de verkeersregelinstanties (VRI's) op de A59.
- Het handhaven van het bestaande scherm langs de westzijde van de A27 ter hoogte van Hank.
- Het toepassen van nieuwe verkeerscijfers op basis van het NRM2017 en wijziging van het zichtjaar. Het zichtjaar is 2040 geworden.

De wijzigingen binnen het Tracébesluit hebben geleid tot enkele wijzigingen van de onderzoeksgebieden TB/SP t.o.v. OTB/OSP, wat tot gevolg heeft dat één saneringsobject overgaat vanuit het OTB naar het SP. De sanering voor het wegvak (km 17,45 tot km 17,65) waarlangs dit object ligt wordt binnen het SP afgehandeld.

Relatie Saneringsplan A27 Houten – Hooipolder en Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder

Het projectgebied van het TB A27 Houten – Hooipolder loopt voor de A27 van km 18,0 tot km 68,4 en A59 van km 99,9 tot km 104,6. Voor de A27 wordt in beide richtingen de weg verbreed d.m.v. deels extra rijstroken en deels (extra) spitsstroken. De A59 wordt gewijzigd vanwege aanpassing aan knooppunt Hooipolder en aansluiting Oosterhout. Aangezien het project ook andere rijkswegen

kruist, worden ter hoogte van de knooppunten in het akoestisch onderzoek rekening gehouden met actuele verkeersintensiteiten van de kruisende rijkswegen.

De wijzigingen van de verkeersintensiteiten vinden plaats tussen de volgende kilometreringen:

- A27: van km 17,8 tot km 18,0;
- A2: van km 73,8 tot km 75,3;
- A15: van km 95,3 tot km 96,4.

Voor de A2 is daarnaast van km 73,8 tot km 75,3 de snelheid uit het geluidregister aangepast naar de actuele situatie.

In het Besluit geluid milieubeheer was tot 1 maart 2018 de verplichting opgenomen dat bij wijziging van de geluidproductieplafonds gekoppeld aan deze wijziging tevens de sanering wordt opgelost indien voor dat betreffende wegvak nog geen saneringsplan is vastgesteld. Per 1 maart 2018 is deze verplichting in voorkomende gevallen niet meer altijd van toepassing, maar volgens het overgangsrecht blijft namelijk het oude Bgm van toepassing, als een Ontwerp-Tracébesluit voor het tijdstip van inwerkingtreding van het gewijzigde Bgm (1 maart 2018) ter inzage is gelegd.

Daarom geldt voor het Tracébesluit nog wel de verplichting om bij een wijziging van het geluidproductieplafonds de sanering gekoppeld aan deze wijziging op te pakken.

Het beleidsvoornemen is om vanuit oogpunt van efficiency de uitvoering van de nog te verrichten autonome sanering zo veel mogelijk te combineren met de uitvoering van tracébesluiten.

Na het wijzigen van de A27 en A59 en het treffen van bronmaatregelen is op een aantal locaties langs deze trajecten geen sprake van wijziging van geluidproductieplafonds. Waar de geluidproductieplafonds niet worden gewijzigd, is voor deze wegvakken (saneringslocaties) geen sprake van gekoppelde sanering. Deze wegvakken zullen, conform de eisen van de Wet milieubeheer, worden afgehandeld door het vaststellen van een afzonderlijk saneringsplan door de Minister van Infrastructuur en Waterstaat. Het streven is om het saneringsplan en het Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder gelijktijdig vast te stellen. Voor de locaties waar na het treffen van bronmaatregelen nog wel sprake is van plafondoverschrijdingen bij geluidgevoelige objecten zal de sanering wel gekoppeld worden uitgevoerd. Deze saneringslocaties worden beschreven in het "Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder".

Genoemde (autonome) sanering heeft betrekking op de weggedeelten van de A27 tussen de volgende kilometreringen:

- A27 van km 17,45 tot km 17,65;
- A27 van km 20,18 tot km 20,39;
- A27 van km 25,06 tot km 25,94;
- A27 van km 27,19 tot km 27,39;
- A27 van km 30,08 tot km 31,18;
- A27 van km 32,93 tot km 33,54;
- A27 van km 43,47 tot km 55,07 (HRL);
- A27 van km 43,47 tot km 55,18 (HRR);
- A27 van km 66,41 tot km 66,65;
- A27 van km 68,05 tot km 68,35.

De wegvakken waar een rechte grens (geen verschil tussen HRL en HRR) is getrokken tussen het TB en SP zijn met uitzondering van wegvak van km 17,45 tot km 17,65 (met één saneringsobject) "lege wegvakken", dat wil zeggen dat langs deze wegvakken geen saneringsobjecten zijn gelegen. Voor deze wegvakken hoeven dus ook geen maatregelen te worden afgewogen. Om die reden is daar, ter vereenvoudiging van de afbakening tussen TB en SP, de grens tussen TB en SP door middel van een rechte lijn getrokken.

Binnen deze onderzoeksgebieden, zoals weergegeven in Kaartblad 1, is op basis van volledig benut geluidproductieplafond de saneringsomvang bepaald. De berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012, Bijlage III.

Kaartblad 1 Overzicht onderzoeksgebieden autonome sanering

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

Uitsluiting op basis van Bijlage 2 van het Besluit geluid milieubeheer

In Bijlage 2 van het Besluit geluidmilieubeheer (Bgm) zijn wegvakken aangeduid waar geen onderzoek naar sanering meer hoeft plaats te vinden, omdat de sanering binnen die wegvakken in het kader van een reeds uitgevoerd project is afgehandeld.

In Bijlage 2 van het Bgm zijn de uitsluitingswegvakken te vinden die gelegen zijn binnen het onderzoeksgebied van het Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder. Dit betreft de volgende wegvakken:

- A27 Knooppunt Gorinchem – Aansluiting Noordeloos km 37,3 – km 42,9;
- A2 Knooppunt Oudenrijn – Aansluiting Everdingen km 64,0 – km 73,9.

Voor de wegvakken binnen dit afzonderlijke saneringsplan waar langs zich saneringsobjecten bevinden:

- A27 van km 17,45 tot km 17,65 en
- A27 van km 43,47 tot km 55,07 (HRL);
- A27 van km 43,47 tot km 55,18 (HRR).

is een akoestisch onderzoek ingesteld op grond van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer. In dit akoestisch onderzoek is onderzocht waar de saneringsobjecten zijn gelegen en welke maatregelen doelmatig zijn om de geluidproductie van de te saneren rijksweg te beperken. Tevens is bepaald welke geluidproductieplafonds moeten worden verlaagd in verband met de saneringsmaatregelen. Dit onderzoek wordt uitgevoerd door het Geluidloket en de nieuw vast te stellen geluidproductieplafonds zijn opgenomen in Bijlage C. Gelijkijdig met het verzoek tot vaststelling van het saneringsplan moet het verzoek tot verlaging van de geluidproductieplafonds ingediend worden. De besluiten tot vaststelling van het Saneringsplan en tot verlaging van de geluidproductieplafonds worden eveneens gelijktijdig genomen (en het streven is om dit ook gelijktijdig met de vaststelling van het Tracébesluit te doen).

Als gevolg van het Saneringsplan, waarin maatregelen worden genomen om de autonome sanering op te lossen, zijn op de begrenzing tussen TB en SP nog twee GPP's gewijzigd die ook al in het Tracébesluit gewijzigd zijn. Het betreft de referentiepunten 9688 en 9689.

Samen (onderzoek saneringsplan en onderzoek geluidloket) vormen deze akoestische onderzoeken de basis voor het saneringsplan.

1.1 **Relevante wijzigingen ontwerpsaneringsplan en saneringsplan**

Er zijn drie verschillen in uitgangspunten voor het akoestisch onderzoek en het Saneringsplan. Dit zijn:

1. De saneringsplicht van het wegvak van km 17,45 tot km 17,65 dat nabij de nieuwe verbindingsboog (A59 west naar A27 noord) van het knooppunt Hooipolder ligt wordt afgehandeld middels het afzonderlijke saneringsplan. Dit wegvak was in het Ontwerp-Tracébesluit nog opgenomen en als gekoppelde sanering beoordeeld.
De geluidproductie op de referentiepunten langs dit wegvak wordt veroorzaakt door de A27 ondanks de nabije ligging van de nieuwe verbindingsboog die gerealiseerd wordt in het Tracébesluit A27 Houten - Hooipolder. Het project (inclusief de maatregelen) heeft op de referentiepunten ter hoogte van dit wegvak geen invloed, de geluidproductieplafonds wijzigen hier niet. Daarnaast blijkt de bijdrage van de A59 op de woning gelegen langs dit wegvak zelfs af te nemen vanwege afscherming door het grondlichaam van de nieuwe verbindingsboog. Vandaar dat de woning achter deze referentiepunten via het afzonderlijke saneringsplan wordt gesaneerd.
2. Tussen de twee schermen (bestaand scherm van 5 meter hoog en saneringsscherm van 2 meter hoog) aan de oostzijde van de A27 bij Meerkerk ter hoogte van km 45,83 tot km 46,08 wordt de opening van 130 meter opgevuld door een 2 meter hoog geluidsscherm.
3. In het saneringsplan is uitgegaan van rechtopstaande absorberende geluidsschermen, terwijl in het ontwerp saneringsplan uitgegaan was van achteroverhellende geluidsschermen. De transparante schermen worden eveneens rechtopstaand uitgevoerd met een absorberende werking.

1.2 **Indeling van dit rapport**

Het akoestisch onderzoek bestaat uit een hoofdrapport voor de te saneren rijksweg en een bijlagenrapport met algemene uitgangspunten.

Het hoofdrapport voor de te saneren rijkswegen ligt nu voor u. In dit hoofdrapport zijn de invoergegevens voor het geluidmodel gedetailleerd beschreven. Tevens wordt in dit hoofdrapport gedetailleerd (op adresniveau) ingegaan op de berekeningsresultaten voor en na het treffen van maatregelen.

In het Bijlagenrapport "Algemene uitgangspunten bij akoestisch onderzoek in saneringsplannen in het kader van de geluidwetgeving voor de rijksinfrastructuur per 1-7-2012" wordt meer in detail beschreven wat het wettelijk en beleidsmatige kader voor dit onderzoek is. Dit rapport kan worden beschouwd als algemene naslaginformatie.

Indeling per hoofdstuk

Hoofdstuk 2 van dit hoofdrapport beschrijft op hoofdlijnen hoe het geluidonderzoek is uitgevoerd. Het akoestisch rekenmodel en de invoergegevens worden behandeld in hoofdstukken 3 en 4.

In hoofdstuk 5 wordt inzichtelijk gemaakt welke objecten binnen het onderzoeksgebied voldoen aan de definitie van saneringsobjecten. Hoofdstuk 5 bevat de resultaten van het akoestische onderzoek naar de geluidbelastingen op de

geluidgevoelige objecten in de situatie dat het geldende geluidproductieplafond volledig zou worden benut.

Vanaf Hoofdstuk 6 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. Voor zover relevant voor de situatie komen hierbij ook de andere wettelijke afwegingscriteria aan de orde dan financiële doelmatigheid.

Hoofdstuk 10 beschrijft wat het effect is van het maatregelvoorstel op basis van alle gemaakte afwegingen. Aangegeven is wat de gevolgen zijn voor de geluidproductieplafonds en de geluidbelastingen op saneringsobjecten.

Bij dit hoofdrapport horen de volgende bijlagen:

Bijlage A: Toetsing criteria saneringsobjecten.

Bijlage B: Resultaten maatregelberekeningen.

Bijlage C: Memo Resultaten akoestisch onderzoek op referentiepunten en de te wijzigen geluidproductieplafonds.

Bijlage D: Overzicht van saneringsobjecten waarbij de geluidbelasting L_{den} na de realisatie van maatregelen meer bedraagt dan 60 dB.

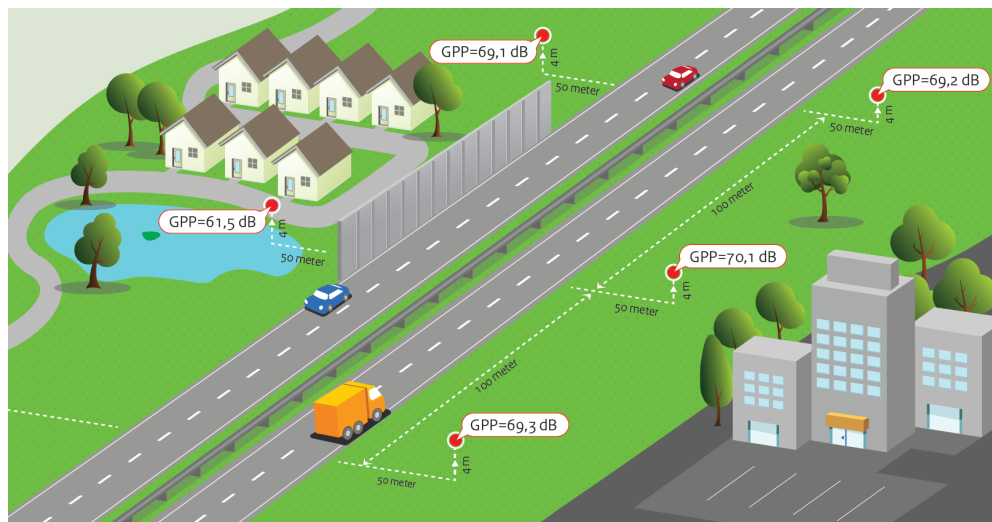
Bijlage E: Saneringsobjecten (woningen) met een blijvende overschrijding van de maximale waarde, ook na uitvoering van de geadviseerde saneringsmaatregelen. Voor deze woningen moet het saneringsbesluit ter inschrijving aangeboden worden aan het Kadaster.

Bijlage F: Kaartbladen waar in onderhavige rapport naar wordt verwezen. In de kaartbladen wordt bij legenda het begrip "Rijksweg" toegepast, hiermee worden de wegdekverhardingen verstaan die in geluidregister zijn opgenomen.

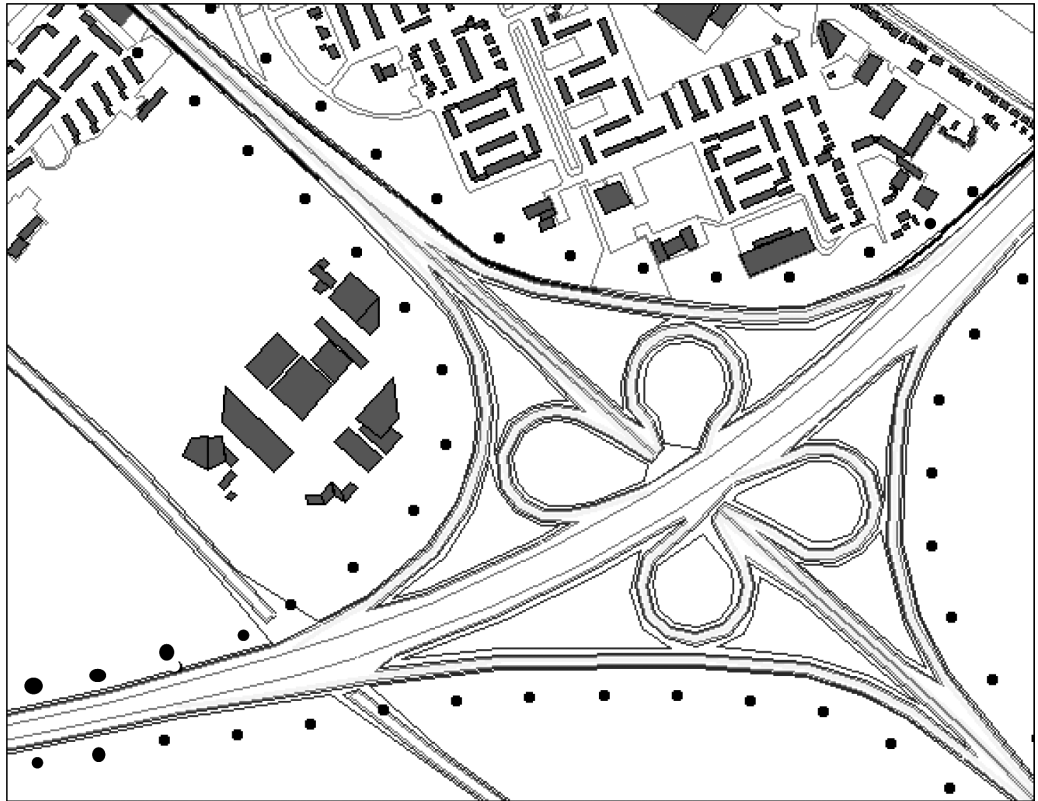
2 Regelgeving en onderzoeksmethode

2.1 Wetgeving geluidproductieplafonds

In hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer (in het vervolg van dit rapport “de wet” genoemd) is geregeld dat de geluidproductie van rijkswegen en hoofdspoorwegen beheerst wordt met behulp van zogenaamde geluidproductieplafonds. Het geluidproductieplafond (GPP) is de maximaal toegestane geluidproductie op een referentiepunt. Referentiepunten zijn denkbeeldige punten op circa 100 m afstand van elkaar, en op circa 50 m afstand van de buitenste rijstrook van de weg of van de buitenste spoorstaaf van een hoofdspoorweg. Aan beide zijden van de (spoor)weg liggen referentiepunten. De hoogte bedraagt 4 m boven lokaal maaiveld. Hun posities liggen vast in het zogeheten geluidregister, net als de waarde van het geluidproductieplafond in elk referentiepunt, zie ook figuur 1 en figuur 2.



Figuur 1 Schematische weergave referentiepunten



Figuur 2 Schematische weergave referentiepunten bij een knooppunt

Naleving van de geluidproductieplafonds

Jaarlijks controleert ("monitort") de beheerder Rijkswaterstaat voor de rijkswegen of de geluidproductie niet te dicht op het geldende geluidproductieplafond komt. Ter voorkoming van overschrijding van het GPP dient beheerder zonodig maatregelen te treffen. Daarnaast moet de beheerder een geluidonderzoek verrichten bij uitvoering van een project (aanleg of wijziging van een rijksweg), wanneer dat niet binnen het geldende geluidproductieplafond kan worden gerealiseerd.

Eenmalige sanering

Een belangrijk onderdeel van de nieuwe geluidwetgeving vormt een eenmalige saneringsoperatie van hoge geluidbelastingen langs het rijkswegennet. Ingevolge artikel 11.60 van de wet stelt de Minister in beginsel saneringsplannen vast voor de saneringsobjecten (zie paragraaf 2.2) langs de (delen van de) rijkswegen waarvoor dat op grond van artikel 11.56 van de wet noodzakelijk is. Voor elk deel van een rijksweg wordt slechts éénmaal een saneringsplan vastgesteld. Het bijbehorende geluidonderzoek en het komen tot een voorstel voor saneringsmaatregelen staat hieronder nader beschreven.

2.2 Saneringsobjecten en streefwaarden voor de toekomstige geluidbelasting

Geluidnormen (streefwaarden) voor de sanering van een rijksweg gelden alleen voor saneringsobjecten. Deze vormen een bijzondere categorie binnen de geluidgevoelige objecten. Geluidgevoelige objecten zijn in de wet gedefinieerd. Het zijn woningen en andere geluidgevoelige gebouwen (bijvoorbeeld scholen) en -terreinen (bijvoorbeeld woonwagendplaatsen).

Saneringsobjecten zijn gedefinieerd in artikel 11.57 van de wet:

Saneringsobjecten zijn objecten die vallen onder één of meer van de volgende categorieën:

a. woningen en andere geluidgevoelige objecten langs wegen en spoorwegen die op de geluidplafondkaart zijn aangegeven, die op grond van artikel 88 van de Wet geluidhinder, zoals dat luidde voor 1 januari 2007, of artikel 4.17 van het Besluit geluidhinder bij Onze Minister tijdig zijn gemeld, voor zover deze nog niet zijn gesaneerd, en de geluidbelasting bij volledige benutting van de geluidproductieplafonds hoger is dan 60 dB als het een weg betreft of 65 dB als het een spoorweg betreft,

b. woningen alsmede in een bestemmingsplan opgenomen ligplaatsen voor woonschepen en standplaatsen voor woonwagens, waarvan de geluidbelasting vanwege een in artikel 11.56 bedoelde weg of spoorweg bij volledige benutting van de geluidproductieplafonds hoger is dan 65 dB als het een weg betreft of 70 dB als het een spoorweg betreft,

c. woningen alsmede in een bestemmingsplan opgenomen ligplaatsen voor woonschepen en standplaatsen voor woonwagens, waarvan de geluidbelasting vanwege bij algemene maatregel van bestuur genoemde delen van wegen of spoorwegen bij volledige benutting van de geluidproductieplafonds hoger is dan 55 dB als het een weg betreft of 60 dB als het een spoorweg betreft.

In het onderhavige rapport worden bovenstaande drie categorieën saneringsobjecten respectievelijk aangeduid als:

- a. Categorie A-saneringsobjecten¹;
- b. Categorie B-saneringsobjecten²; en
- c. Categorie C-saneringsobjecten³.

N.B. In een bestemmingsplan geprojecteerde – maar nog niet gebouwde – geluidgevoelige (woon)bestemming is niet onderzocht. Bij het opnemen van deze bestemming in het bestemmingsplan is namelijk getoetst aan de maximaal toegestane geluidbelastingen uit de Wet geluidhinder (53 dB en in uitzonderingsgevallen 58 dB, inclusief 2 dB aftrek ex artikel 110g), welke aanzienlijk strenger zijn dan de grenswaarde voor sanering (65 dB voor sanering B). Dat een geprojecteerde bestemming de sanering B grenswaarde overschrijdt is daardoor praktisch onmogelijk, aangezien de verkeersintensiteiten daarvoor tenminste een factor 3 moesten toenemen sinds de opname in het bestemmingsplan.

De bijbehorende streefwaarden zijn als volgt gedefinieerd.

Voor de eerste twee categorieën saneringsobjecten is in artikel 11.59 van de wet opgenomen dat in het saneringsplan moet worden gestreefd naar een reductie van de toekomstige geluidbelasting tot 60 dB.

¹ Objecten die op grond van de Wet geluidhinder (die vóór 1 juli 2012 mede van toepassing was op rijkswegen) door gemeenten tijdig gemeld zijn bij het voormalige Ministerie van VROM. Ze staan op de zogenaamde "eindmelding" die is samengesteld door het Bureau Sanering Verkeerslawaaai.

² Nota Mobiliteit (2006); In dit beleidsdocument is bepaald dat in de periode tot en met 2020 een extra inspanning zal worden gedaan om geluidsbelastingen van meer dan 65 dB langs rijkswegen terug te brengen.

³ Grote groei-gevallen; langs de wegvakken die in het Bgm zijn opgenomen is de geluidsbelasting de afgelopen vijftientig jaar relatief sterker toegenomen dan elders.

Voor de derde categorie is in artikel 11.59 van de wet aangegeven dat gestreefd moet worden naar:

- ofwel een reductie van de geluidbelasting bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond (in het vervolg van dit rapport $L_{den, GPP}$ genoemd) met 5 dB;
- ofwel een reductie van de toekomstige geluidbelasting tot 60 dB als de toekomstige geluidbelasting daardoor lager zou zijn dan na een reductie van het $L_{den, GPP}$ met 5 dB.

2.3 Akoestisch onderzoek voor saneringsplan

In het akoestisch onderzoek voor het saneringsplan wordt onderzocht:

- welke saneringsobjecten vallend onder categorie B-objecten langs het onderzochte deel van de rijksweg(en) aanwezig zijn; de categorie A-saneringsobjecten en C zijn vooraf vastgesteld;
- welke streefwaarde voor de geluidbelasting, genoemd in artikel 11.59 van de wet, op elk saneringsobject van toepassing is;
- in welke mate de streefwaarde wordt overschreden in de situatie dat het geldend geluidproductieplafond volledig zou worden benut;
- welke saneringsobjecten binnen één- en dezelfde cluster zijn gelegen;
- in welke mate de geluidbelasting bij volledige benutting van het geldende plafond op de saneringsobjecten met doelmatige maatregelen kan worden teruggebracht tot de streefwaarden;
- welke geluidproductieplafonds zouden moeten worden gewijzigd als gevolg van de geadviseerde maatregelen.

2.4 Bepaling geluidbelastingen saneringsobjecten (buiten op de gevel) en financiële doelmatigheid

De berekening van de geluidbelasting van de saneringsobjecten vindt plaats op basis van de situatie bij volledig benut plafond. De berekening van de waarde van deze geluidbelasting vindt plaats conform de Standaard Rekenmethode II volgens het Reken- en meetvoorschrift geluid, Bijlage VI. Hierin is onder meer bepaald dat de jaargemiddelde waarde van de geluidbelasting (L_{den} genoemd) moet worden bepaald.

Rekening houden met geluid van alle rijkswegen

Wanneer een saneringsobject in de buurt ligt van meer dan één rijksweg moet de gecumuleerde (bij elkaar opgetelde) geluidbelasting van deze rijkswegen worden gebruikt bij toetsing aan de streefwaarde (conform het RMG geluid 2012).

Financiële doelmatigheid

De maatregelen worden daarbij in het akoestisch onderzoek getoetst op hun financiële doelmatigheid volgens de regels die daarvoor zijn gegeven in Hoofdstuk 7 van het Besluit geluid milieubeheer (Bgm) en paragraaf 4 van de Regeling geluid milieubeheer⁴. Verder worden de maatregelen getoetst aan de overige criteria die zijn genoemd in artikel 11.29 van de wet ("overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke en technische aard"), en in voorkomende gevallen ook aan locatiespecifieke

⁴ De wijziging van de Regeling geluid milieubeheer (Rgm) van oktober 2016 is niet van toepassing op dit Saneringsplan voor de A27 Houten - Hooipolder. Dit project valt onder het overgangsrecht en maakt hier gebruik van. Dit is conform artikel VII van de Wijzigingsregeling d.d. 1-9-2016, Stcrt. 31077, 10-10-2016

aanvullende criteria zoals landschappelijke inpassing en beheers- en onderhoudsaspecten.

2.5 Onderzoek gevelmaatregelen en de norm voor de binnenwaarde in het saneringsobject

Het is mogelijk dat de geluidbelasting van saneringsobjecten, ondanks de geadviseerde maatregelen, nog hoger blijft dan 60 dB. In dat geval moet nog aanvullend onderzocht worden of aan de wettelijke binnenwaarde wordt voldaan (art. 11.64 van de wet). Dat onderzoek naar de noodzaak tot het treffen van gevelmaatregelen kan pas starten wanneer het saneringsplan onherroepelijk is geworden. Het valt daarom buiten het kader van dit akoestisch onderzoek.

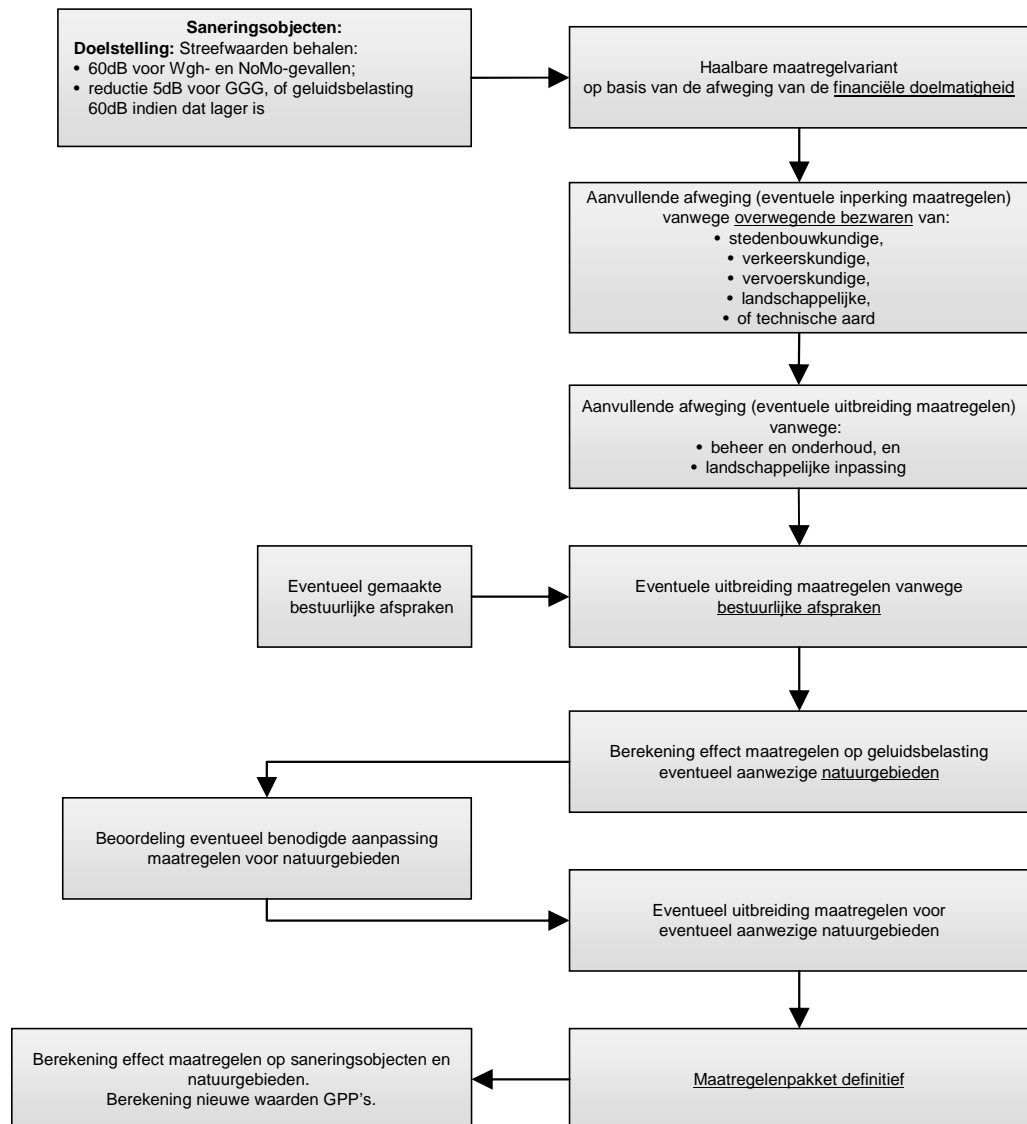
Informatie over het gevelmaatregelonderzoek dat volgt na het onherroepelijk worden van het saneringsplan

In bijlage D staat vermeld voor welke saneringsobjecten een gevelmaatregelonderzoek benodigd zal zijn en welke binnenwaarde van toepassing is. De berekende geluidbelasting na maatregelen vormt de basis van dat gevelmaatregelonderzoek. De benodigde gevelwering wordt bepaald door het verschil tussen de berekende geluidbelasting en de norm voor de binnenwaarde. Een bestaande gevelwering varieert van ca. 15 (slecht geïsoleerd gebouw) tot minimaal 20 dB (gebouw voldoet aan Bouwbesluit). Het gevelmaatregelonderzoek bestaat in eerste instantie uit een administratieve controle en wordt zo nodig aangevuld met een foto-opname en/of een binnen-/woningopname. Over de werkwijze zullen bewoners/eigenaren te zijner tijd nader worden geïnformeerd.

In het Kadaster worden de woningen waarop de geluidsbelasting bij volledig benut geluidproductieplafond hoger dan 65 dB blijft na de geadviseerde maatregelen ingeschreven. De woningen waarvoor dat geldt zijn in Bijlage E opgesomd.

2.6 Schematisch overzicht afweging maatregelen sanering

In onderstaand schema is in het algemeen de stappenvolgorde aangegeven voor de afweging van de te treffen geluidmaatregelen. Afhankelijk van de precieze omstandigheden per locatie hoeven niet altijd alle stappen te worden doorlopen.



Figuur 3 Stroomschema van de methodiek voor het bepalen van de maatregelenvariant

2.7

Verlagen bestaande geluidproductieplafonds

Wanneer maatregelen doelmatig zijn kunnen de geluidproductieplafonds, na het daadwerkelijk treffen van de maatregelen, worden verlaagd met het geluidreducerend effect van de maatregelen. De berekening van de waarde van de te wijzigen geluidproductieplafonds vindt uiteindelijk plaats conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V met behulp van een landelijk geluidmodel dat ook wordt gebruikt voor de jaarlijkse nalevingsrapportages. De stap bepaling (berekening) GPP's gebeurt niet in dit akoestisch onderzoek, maar door het geluidloket RWS.

De verlaagde geluidproductieplafonds worden in een apart besluit gelijktijdig met het saneringsplan vastgesteld (art. 11.63 van de wet). De resultaten zullen onderdeel uitmaken van het saneringsplan en ook worden samengevat in Bijlage C van dit onderzoeksrapport.

2.8 Natura 2000, EHS, stiltegebieden, habitatgebied, en/of vogelrichtlijngebied

In dit saneringsonderzoek worden enkel absorberende overdrachtsmaatregelen onderzocht (zie ook paragraaf 3.4). Daardoor zal het geluidniveau in natuurgebieden nooit toenemen als gevolg van reflecties. Hooguit dat het geluidniveau afneemt als gevolg van de afschermdende werking van een scherm of wal. Geluid in natuurgebieden is daarom niet separaat beschouwd in dit saneringsonderzoek.

3 Akoestisch rekenmodel

In dit hoofdstuk is aangegeven op welke manier en met welke geografische gegevens het akoestisch rekenmodel is opgesteld. Op <http://www.a27participatie.nl/> zijn de gegevens te bekijken. Geïnteresseerden die naar aanleiding hiervan nadere vragen hebben over de opbouw en inhoud van het akoestisch rekenmodel, kunnen hiervoor contact opnemen met Rijkswaterstaat (bellen: 0800 8002 of via email: a27houten-hooipolder@rws.nl).

3.1 Gebruikte rekenmethoden

Bij de berekeningen is gebruikgemaakt van het volgende softwarepakket:

- DGMR Geomilieu versie 4.30.

Dit pakket voldoet aan Standaardrekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

3.2 Ligging van de weg en overige bronnen

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

- het geluidregister Rijkswaterstaat (www.rws.nl/geluidregister) versie 03 d.d. 04 augustus 2015. Voor het vaststellen van het saneringsplan heeft nog een controle plaatsgevonden of binnen de projectgrenzen van het Tracébesluit⁵ een registerwijziging heeft plaatsgevonden. Voor de volgende locaties zijn na augustus 2015 in het geluidregister wijzigingen doorgevoerd:
 - Geluidplan A2/A27 Everdingen Lunetten;
 - Aansluiting Gorinchem Noord.

De bovenstaande registerwijzigingen treden niet op binnen de onderzoeksgebieden van het Saneringsplan (9 wegvakken) waardoor er in het akoestisch onderzoek geen rekening mee gehouden diende te worden.

- DTB (Digitale Topografische Bestanden) voor het wegmodel van de hoofdweg, via Web Feature Service (WFS) van PDOK gedownload april 2015⁶. De weg en aangrenzende gebieden zijn tussentijds niet gewijzigd waardoor het DTB nog actueel is.

3.3 Modelling van de spits/bufferstrook

Wanneer er in het onderzoeksgebied spits- en/of bufferstroken aanwezig zijn, dan zijn met betrekking tot openingstijden, verkeerstoedeling en snelheid de gegevens uit het geluidregister maatgevend. Er worden geen denkbeeldige situaties gemodelleerd om de situatie met de hoogste geluidbelasting te bepalen.

3.4 Modelling van schermmaatregelen

In hoofdstuk 11 van de Wet Milieubeheer en de onderliggende regelgeving is vastgelegd dat geluidproductieplafonds niet mogen toenemen als gevolg van de saneringsopgave. Dit betekent dat schermmaatregelen altijd absorberend moeten worden uitgevoerd en dus ook als zodanig worden gemodelleerd, hierdoor wordt reflectie van geluid voorkomen. Bij bestaande schermen kan wel sprake zijn van

⁵ Binnen de onderzoeksgebieden van het Saneringsplan hebben ten opzichte van versie 03 van het geluidregister geen wijzigingen plaatsgevonden waarmee in het akoestisch onderzoek rekening mee gehouden diende te worden.

reflectiewerking. Dat effect is dan echter ook al verwerkt in de geldende geluid-productieplafonds.

3.5 **Parameters wegdekverharding**

Als parameters voor de wegdekverharding uit het geluidmodel zijn de waarden uit de CROW-publicatie 316 "De wegdekcorrectie voor geluid van wegverkeer 2012" gebruikt.

3.6 **Gebruikt kaartmateriaal omgeving**

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

- Top10-vector kaarten (via Web Feature Service (WFS) van PDOK gedownload april 2015⁵), gebruikt voor de ligging van de bodemgebieden en de ligging van de geluidgevoelige bestemmingen.
- GBKN van elke gemeente langs het tracé, ontvangen op maart en april 2015⁷.
- BAG (versie jan-18) voor de adresgegevens (straatnaam, huisnummer, gemeente) en gebruikt voor de ligging van de geluidgevoelige bestemmingen en overige objecten.
- Luchtfoto's (Globespotter 2018).
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2, via Web Feature Service (WFS) van PDOK gedownload april 2015⁵), voor het modelleren van de maaiveldhoogten van het omgevingsmodel.
- DTM, versie april 2011⁵.
- DTB, via Web Feature Service (WFS) van PDOK gedownload april 2015⁵.

Tevens heeft er op alle saneringsobjecten en andere voor geluid relevante objecten een controle plaatsgevonden met globespotter.

Indien bovengenoemde bestanden niet zijn gewijzigd ten opzichte van het OSP, zijn deze nog actueel voor het SP.

3.7 **Bodemgebieden**

In het rekenmodel is conform het Bijlagenrapport Algemeen rekening gehouden met de akoestische eigenschappen van de bodem. Als basis hiervoor is de TOP10NL versie 2015 gehanteerd (via Web Feature Service (WFS) van PDOK gedownload april 2015). Verfijningen zijn, daar waar relevant voor de geluidbelasting van saneringsobjecten, toegepast op basis van luchtfoto's van 2018 (bron Globespotter: <https://globespotter.cyclomedia.com/GlobeSpotter.html>). De bodemgebieden onder de rijlijnen zijn in onderliggend akoestisch onderzoek uitgevoerd als 'hard' indien het wegdek uit dicht asfalt beton of fijngebezemd beton bestaat en 0,5 indien het wegdek uit zoab, tweelaags zoab of tweelaags zoab fijn bestaat. Dit conform het RMG 2012, Bijlage III.

In het geluidmodel is de standaard bodemfactor 1 (zacht) en zijn alle harde relevante bodemgebieden ingevoerd.

⁷ De verharde gebieden en hoogte van de rijksweg (bestaande ligging) en de omgeving zijn niet aangepast. Hier hebben geen wijzigingen plaats plaatsgevonden of zijn akoestisch niet relevant. De verharde gebieden nabij nieuwbouw zijn conform de nieuwe situatie aangepast.

4 Verkeers- en andere brongegevens

Alle bron- en overdrachtsgegevens zijn gebaseerd op het landelijke geluidregister van Rijkswaterstaat versie 03 d.d. 04 augustus 2015 (inclusief de wijzigingen vanwege Geluidplan A2/A27 Everdingen – Lunetten en aansluiting Gorinchem Noord).

Voor de gedetailleerde informatie van de verkeers- en andere brongegevens wordt verwezen naar dit geluidregister (te downloaden op www.rws.nl/geluidregister).

De informatie uit het register is voor de verkeersintensiteiten en bestaande overdrachtsmaatregelen in de onderstaande tabellen weergegeven. Voor de voertuigcategorieën is van elke periode (dag, avond en nacht) de intensiteit per uur weergegeven.

De gegevens uit het landelijke geluidregister vormen de basis voor de berekeningen van de geluidbelasting bij volledig benut geluidproductieplafond.

Tabel 1 Gebruikte bestanden met uitgangspunten

Type gegevens	herkomst
Intensiteit	geluidregister Rijkswaterstaat
Wegdek	geluidregister Rijkswaterstaat
Maximumsnelheid	geluidregister Rijkswaterstaat
Locatie geluidschermen	geluidregister Rijkswaterstaat

4.1 Verkeersintensiteiten hoofdweg

De verkeersintensiteiten die in de berekeningsmodellen voor de dag-, avond- of nachtperiode worden gebruikt, worden uitgedrukt in het gemiddeld aantal motorvoertuigen dat in de betreffende etmaalperiode per uur over de weg rijdt (gemiddeld over het jaar) en zijn gebaseerd op de situatie met volledig benut geluidproductieplafond. De verkeersintensiteiten verschillen per wegvak. Voor de voertuigen is onderscheid gemaakt naar het type voertuig. De voertuigen zijn verdeeld in lichte, middelzware en zware voertuigen. Afhankelijk van het aantal rijstroken van de hoofdweg zijn de verkeersintensiteiten voor de verschillende situaties in de geluidmodellen bovendien toegedeeld aan één of meer rijlijnen per rijrichting. Deze opdeling van de verkeersintensiteiten in etmaalperioden, voertuigcategorieën en rijlijnen is toegelicht in het Deelrapport Algemeen.

4.1.1 Indeling hoofdweg in rijlijnen

In bijgevoegde Kaartbladen is op Kaartblad 2 de indeling in rijlijnen weergegeven zoals deze gehanteerd is voor de berekening van de situatie met volledig benut geluidproductieplafond.

Kaartblad 2 Overzicht indeling in rijlijnen

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

In de volgende paragraaf zijn de verkeersgegevens weergegeven zoals deze in het geluidmodel aan deze rijlijnen zijn gekoppeld. Wanneer op een wegvak in één rijrichting twee of meer rijlijnen zijn gemodelleerd, is dat in deze figuren

aangegeven door het vermelden van twee of meer rijlijnummers bij het betreffende wegvak.

4.1.2 Verkeersintensiteiten voor de situatie met volledig benut geluidproductieplafond en de in het Register vermelde gegevens

Tabel 2 Verkeersgegevens voor de situatie met volledig benut geluidproductieplafond en de in het Register vermelde gegevens

rijlijn nr*	omschrijving	Intensiteit (aantal/uur) (weekdaggemiddelde)								
		Dag (7.00 – 19.00 uur)			Avond (19.00 – 23.00 uur)			Nacht (23.00 – 7.00 uur)		
		licht	middel -zwaar	zwaar	licht	middel -zwaar	zwaar	licht	middel -zwaar	zwaar
1	A27 Ri Utrecht Oosterhout - Hooipolder	1694,69	145,67	295,54	975,22	53,92	152,85	345,58	41,98	112,18
2	A27 Ri Breda Hooipolder - Oosterhout	1809,72	145,81	242,96	1085,92	51,45	140,12	308,67	38,21	105,99
3	A27 Ri Utrecht Noordeloos- Lexmond	1967,24	119,66	262,66	1142,74	43,50	140,00	524,62	55,62	128,63
4	A27 Ri Breda Lexmond- Noordeloos	2025,07	127,25	251,41	1272,74	43,00	130,00	385,12	39,62	109,00
5	A27 Ri Utrecht thv Lexmond	1912,66	125,63	291,36	1178,23	46,46	157,05	465,25	58,77	137,72
6	A27 Ri Utrecht afrit Lexmond	21,25	1,23	3,59	10,61	0,49	1,93	7,39	0,51	1,30
7	A27 Ri Utrecht toerit Lexmond	108,1	18,59	18,74	61,94	9,30	13,32	18,92	2,94	4,43
8	A27 Ri Breda thv Lexmond	1914,48	153,71	291,06	1265,65	55,11	151,23	329,19	52,26	135,42
9	A27 Ri Breda toerit Lexmond	27,74	1,47	2,56	17,34	0,85	1,81	6,94	0,42	0,80
10	A27 Ri Breda afrit Lexmond	112,46	16,3	16,68	56,37	6,55	9,57	21,08	2,46	4,10
11	A27 Ri Utrecht Lexmond-knp Everdingen	1975,59	140,82	303,16	1198,39	54,19	164,93	480,95	61,27	141,40
12	A27 Ri Breda knp Everdingen- Lexmond	1982,21	165,97	300,97	1291,24	60,20	157,05	338,72	53,01	135,40

* Zie voor het rijlijnummer de kaartbladen

In de tabel zijn de verkeersgegevens weergegeven zoals die in het Register zijn opgenomen. Dit zijn de intensiteiten bij volledig benut plafond.

4.2 Wegdekverhardingen

Voor de berekening van de geluidbelasting met volledig benut geluidproductieplafond ($L_{den, GPP}$) worden de gegevens voor de wegdekverhardingen uit het Register gehanteerd. Het Register gaat standaard uit van de aanwezigheid

van zoab op alle rijkswegen, behalve daar waar er technische bezwaren zijn, zoals op- en afritten. Indien wegdekken met een lagere geluidemissie, zoals tweelaags zoab, aanwezig zijn, worden deze eveneens opgenomen in het akoestisch model, behalve wanneer deze nog niet in het Register zijn opgenomen. Binnen het onderzoeksgebied bestaat de wegdekverharding op de hoofdrijbanen uit zoab. Een uitzondering op de aanwezigheid van zoab vormt de brug over het Merwedekanaal. Hier bestaat het wegdek uit dicht asfaltbeton (dab). Deze brug is echter wel geschikt om (tweelaags) zoab als geluidreducerende maatregel toe te passen.

Op de op- en afritten is conform het beleid van Rijkswaterstaat uitgegaan van een dicht wegdek (dab), dat begint bij het 'los-vaststuk'. Ook bij het toepassen van zoab of tweelaags zoab (tweelaags zoab) als maatregel is voor de op- en afritten uitgegaan van een wegdek bestaande uit dab. Het 'los-vaststuk' is het punt waar het asfalt van de op- en afrit loskomt van het asfalt van de hoofdrijbaan. Een uitzondering hierop zijn de toerit naar de A27 aan de zuidzijde van Lexmond en de afrit van de A27 aan de noordzijde van Lexmond die van zoab zijn voorzien. Daarnaast is een deel van de toerit (ri. Utrecht) bij de aansluiting Noordeloos van zoab voorzien, het betreft het gedeelte van km 43,05 tot het 'los-vaststuk' bij km 43,19.

De wegdekverhardingen, zoals die zijn ingevoerd in het model zijn weergegeven op Kaartblad 3.

Kaartblad 3 Overzicht wegdekverhardingen (registersituatie)

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

4.3

Geluidschermen en -wallen

Bij de berekening van de geluidbelasting in de omgeving wordt rekening gehouden met de afschermende werking van geluidschermen en -wallen.

In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de beschouwde geluidschermen en -wallen zoals deze in het Register zijn opgenomen. Het gaat om bestaande geluidschermen en -wallen. Op Kaartblad 4 is de ligging van de geluidschermen en -wallen weergegeven.

Kaartblad 4 Overzicht bestaande afschermende voorzieningen

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

Tabel 3 Ligging geluidschermen, middenbermbarriers of –wallen, opgenomen in het Register

Locatie van km ... - tot km ...	Ligging	Hoogte ten opzichte van kant- verharding weg	Afstand tot kantverharding	Type	Reflectie (wegzijde)
Km 45,41 – km 45,92	Oost	5 m*	4,3 m	Scherms	Absorberend
Km 45,92 – km 45,96	Oost	5 m*	Var.	Scherms	Reflecterend
Km 45,96 – km 46,14	Oost	5 m*	4,3 m	Scherms	Absorberend
Km 53,62 – km 53,86	Noord	2 m	Ca. 4 m	Wal	Absorberend
Km 53,71 – km 53,86	Zuid	1,5 m	Ca. 4 m	Wal	Absorberend

* Scherm is vanwege Wgh sanering met twee meter opgehoogd tot 5 m hoog. Ten tijde van het akoestisch onderzoek voor het SP is deze verhoging nog niet verwerkt in het geluidregister. Dit zal alsnog in het najaar 2018 plaatsvinden. Hierop vooruitlopend is met deze schermverhoging rekening gehouden.

4.4

Snelheden

In de geluidmodellen is rekening gehouden met de maximumsnelheden zoals opgenomen in het Register. De gegevens zijn ontleend aan de bestanden uit paragraaf 4.1.

In het Bijlagenrapport Algemeen is uitgelegd hoe de maximumsnelheid op een wegvak in het akoestisch rekenmodel is vertaald naar de gemiddelde rijsnelheid voor de verschillende categorieën motorvoertuigen. De hiervan afgeleide gemiddelde rijsnelheden, zoals die zijn ingevoerd in het model, zijn weergegeven op Kaartblad 5.

Kaartblad 5 Overzicht rijsnelheden (rijsnelheid model)

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

5 Bepaling van de saneringsobjecten

5.1 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 zoals opgenomen in hoofdstuk 2, wordt ten slotte een definitieve, sluitende afbakening gemaakt van de saneringsobjecten in het onderzoeksgebied.

5.2 Onderzoeksgebied

Uit het akoestisch onderzoek dat in het kader van het TB voor de aanpassing van de A27 Houten – Hooipolder is uitgevoerd, is gebleken dat met het nemen van bronmaatregelen (tweelaags zoab) voor een deel van het onderzoeksgebied (10 wegvakken), geen sprake is van overschrijdingen van de bestaande geluidproductieplafonds. Deze geluidproductieplafonds worden niet aangepast en voor dit deel van het onderzoeksgebied is dan ook geen sprake van gekoppelde sanering. Van deze 10 wegvakken zullen 9 wegvakken, conform de eisen van de Wet milieubeheer, worden afgehandeld middels een afzonderlijk saneringsplan in het kader van het MeerjarenProgramma Geluidsanering. Het betreft de wegvakken van de A27 tussen de volgende kilometereringen:

- Km 17,45 – km 17,65
- Km 20,18 – km 20,39
- Km 25,06 – km 25,94
- Km 27,19 – km 27,39
- Km 30,08 – km 31,18
- Km 32,93 – km 33,54
- Km 43,47 – km 55,07 (HRL)
- Km 43,47 – Km 55,18 (HRR)
- Km 66,41 – km 66,65
- Km 68,05 – km 68,35

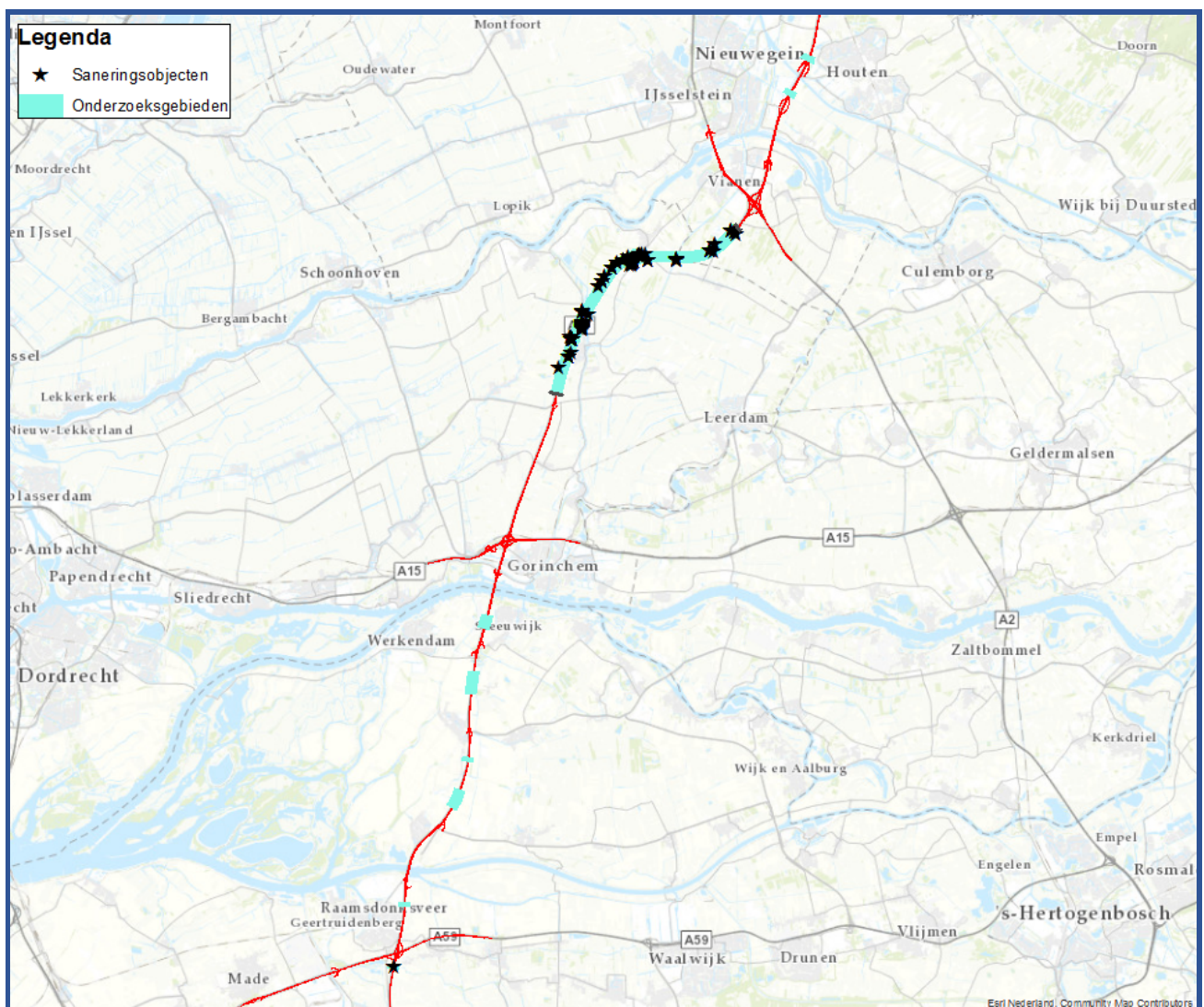
Het 10^{de} wegvak, dat gelegen is binnen de kilometers 37,3 tot 42,9, is opgenomen in bijlage 2 van het Besluit geluid milieubeheer waarin is aangegeven dat voor dit wegvak de sanering is afgehandeld in het kader van het project "Plusstrook A27 Gorinchem - Noordeloos".

De wegvakken waar een rechte grens (geen verschil tussen HRL en HRR) is getrokken tussen het TB en SP zijn met uitzondering van wegvak van km 17,45 tot km 17,65 (met één saneringsobject) "lege wegvakken", dat wil zeggen dat langs deze wegvakken geen saneringsobjecten zijn gelegen. Voor deze wegvakken hoeven dus ook geen maatregelen te worden afgewogen. Om die reden is daar, ter vereenvoudiging van de afbakening tussen TB en SP, de grens tussen TB en SP door middel van een rechte lijn getrokken, zie ook de opsomming van de wegvakken binnen het TB op pagina 34 waar de sanering is afgehandeld.

In het gebied langs het wegvak direct ten zuiden van knooppunt Hooipolder van km 17,45 tot km 17,65 en in het grootste gebied, langs het wegvak tussen aansluiting Noordeloos en knooppunt Everdingen van km 43,47 tot km 55,07 (HRL) en van km

43,47 tot km 55,18 (HRR), zijn de saneringsobjecten gelegen (respectievelijk 1 en 59 saneringsobjecten). Binnen het grootste onderzoeksgebied liggen de dorpskernen Meerkerk en Lexmond. In deze kernen zijn een aantal saneringsobjecten gelegen. Daarnaast zijn er in het buitengebied rond deze kernen een aantal solitair gelegen saneringsobjecten. Een grafisch overzicht van de hierboven genoemde wegvakken en saneringsobjecten is weergegeven in Figuur 4.

De saneringsobjecten in het onderzoeksgebied (categorie A en B-saneringsobjecten) zijn in onderliggende rapportage zoals hierboven uitgelegd als autonome sanering behandeld. Dit betekent eveneens dat in onderliggend saneringsonderzoek geen rekening wordt gehouden met bronmaatregelen (tweelaags zoab) die in het kader van het Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder worden getroffen bij het bepalen van de geluidbelasting $L_{den, GPP}$. Dit betekent ook dat de bronmaatregelen die in het kader van het Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder worden getroffen niet meer beschikbaar zijn als bronmaatregel in onderliggend saneringsonderzoek.



Figuur 4 Wegvakken die worden afgehandeld middels een afzonderlijk saneringsplan

Het onderzoeksgebied voor het saneringsonderzoek bevat de 9 genoemde wegvakken. Het onderzoeksgebied in het saneringsonderzoek wijkt daarmee af van het onderzoeksgebied in het Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder:

- A27: van km 17,8 tot km 68,4;
- A2: van km 73,8 tot km 75,3;
- A15: van km 95,3 tot km 96,4;
- A59: van km 99,9 tot km 104,6.

Omdat de GPP's langs de 13 hieronder opgesomde wegvakken binnen de projectgrenzen wijzigen als gevolg van het Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder, zijn de wegvakken buiten het Saneringsplan A27 Houten – Hooipolder gehouden en is de sanering gekoppeld meegenomen in het Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder. Buiten alle projectgrenzen van het Tracébesluit langs de A27, A59, A2 en A15 is door het projecteffect inclusief alle geadviseerde maatregelen nog sprake van GPP-verlagingen, hierdoor worden deze wegvakken met uitzondering van de A2 eveneens binnen het Tracébesluit gesaneerd.

Langs één wegvak buiten de projectgrenzen zijn nog saneringsobjecten gelegen, het betreft de saneringsobjecten die ten westen van knooppunt Gorinchem aan de zuidzijde van de A15 zijn gelegen (HRR rijrichting Nijmegen tussen km 93,43 en km 94,20). Deze saneringsobjecten worden vanwege GPP-verlagingen binnen het Tracébesluit (gekoppeld) gesaneerd.

Het betreft de onderstaande wegvakken waarvoor de sanering binnen het Tracébesluit is afgehandeld:

- A27: van km 17,65 tot km 20,18;
- A27: van km 20,39 tot km 25,06;
- A27: van km 25,94 tot km 27,19;
- A27: van km 27,39 tot km 30,08;
- A27: van km 31,18 tot km 32,93;
- A27: van km 33,54 tot km 37,30;
- A27: van km 42,90 tot km 43,47;
- A27: van km 55,07 tot km 66,41 (HRL);
- A27: van km 55,18 tot km 66,41 (HRR);
- A27: van km 66,65 tot km 68,05;
- A27: van km 68,35 tot km 68,65;
- A15: van km 93,43 tot km 97,60 (HRR);
- A15: van km 94,54 tot km 97,04 (HRL);
- A59: van km 99,67 tot km 105,07.

De wegvakken van de A27 (km 37,30 tot km 42,90) en A2 (km 73,80 tot km 75,30) zijn opgenomen in Bijlage 2 van het Bgm, waardoor hier geen onderzoek naar sanering meer hoeft plaats te vinden.

5.3 **Geluidbelasting $L_{den, GPP}$**

In het onderzoek is onderzocht wat de geluidbelasting op potentiële saneringsobjecten is bij volledige benutting van het geluidproductieplafond. Voor Categorie A- en Categorie B-saneringsobjecten geldt een streefwaarde van 60 dB.

In de tabellen van Bijlage A bij dit rapport zijn de berekende geluidbelastingen $L_{den, GPP}$ weergegeven. Deze tabellen zijn gegenereerd met de Wm-database van dBVision versie 1.2.0h.

In de tabellen zijn de potentiële saneringsobjecten binnen het onderzoeksgebied langs de A27 getoetst aan de definitie van saneringsobject volgens artikel 11.57 van de Wet milieubeheer. In het gebied langs het wegvak van km 17,45 tot km 17,65 en in het grootste gebied, het wegvak van km 43,47 tot km 55,07 voor HRL en van km 43,47 tot km 55,18 voor HRR, zijn saneringsobjecten gelegen.

De onderzoeksgebieden zijn niet gelegen aan wegvakken die opgenomen zijn in Bijlage 4 bij het Bgm, waardoor er geen categorie c-saneringsobjecten zijn.

In onderstaande tabel 4 is samengevat hoeveel saneringsobjecten er zijn langs de A27 in het onderhavige onderzoek en hoeveel van deze 60 woningen per gemeente behoren tot de A en B categorieën saneringsobjecten die zijn benoemd in hoofdstuk 2. Het is mogelijk dat één woning in beide categorieën van saneringsobjecten valt. De totalen hoeven daardoor niet overeen te komen met het werkelijke aantal woningen (dit kan lager zijn).

Tabel 4 Overzicht van aantal saneringsobjecten per gemeente

Categorie	A	B	Totaal
Gemeente Zederik	22	39	52
Gemeente Vianen	4	6	7
Gemeente Geertruidenberg	0	1	1
Totaal	26	46	60

In Kaartblad 6 is aangegeven waar de saneringsobjecten gelegen zijn.

Kaartblad 6 Overzicht saneringsobjecten

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

Voor deze saneringsobjecten is in hoofdstuk 7, 8 en 9 afgewogen of maatregelen om de geluidbelasting te beperken doelmatig zijn.

6 Afweging geluidmaatregelen

6.1 Inleiding en afbakening van dit hoofdstuk

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de clustering tot stand komt, de doelmatigheidstoets per maatregel met de daaraan verbonden regels en de eisen waaraan de maatregel moet voldoen. Ten slotte wordt een overzicht gegeven van de onderzoeksgebieden (clusters).

Binnen de onderzoeksgebieden langs de rijksweg A27 van km 17,45 tot km 17,65, van km 43,47 tot km 55,07 voor HRL en van km 43,47 tot km 55,18 voor HRR is onderzocht of de geluidbelasting op saneringsobjecten bij volledige benutting van het geluidproductieplafond beperkt kan worden tot de streefwaarde van 60 dB. De bron- en overdrachtsmaatregelen zijn onderworpen aan een doelmatigheidsonderzoek. De berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012, bijlage III. De overige 7 wegvakken langs de A27 die in onderhavig afzonderlijk saneringsplan afgehandeld worden bevatten geen saneringsobjecten waardoor hier geen doelmatigheidsonderzoek van toepassing is.

De afweging van geluidmaatregelen verloopt in een aantal stappen. De volgorde waarin deze stappen worden gezet kan variëren, afhankelijk van de specifieke omstandigheden. In hoofdstuk 7 is gestart met de beoordeling van geluidmaatregelen op financieel-akoestische doelmatigheid. Daarvoor geldt het wettelijke afwegingskader van het Besluit geluid milieubeheer en de Regeling geluid milieubeheer⁸, het doelmatigheidscriterium (DMC). In het Bijlagenrapport "Algemene uitgangspunten" is de werking van het doelmatigheidscriterium beschreven.

Tevens is beoordeeld of het treffen van (financieel doelmatige) maatregelen voor geluidgevoelige objecten stuit op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard. Aanvullend is beoordeeld of geluidmaatregelen moeten worden getroffen in verband met een eventuele verslechtering van de geluidkwaliteit van natuurgebieden, en/of op basis van overige bestuurlijke overwegingen. Deze aanvullende afwegingen komen in de paragrafen na de doelmatigheidsafweging aan bod.

N.B. Het volgende type overdrachtsmaatregelen is onderzocht:

1. Een absorberend geluidscherm (klasse A3), hiermee wordt aangesloten bij het type overdrachtsmaatregel die in het kader van het Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder wordt toegepast.

N.B. De beschreven afscherpende maatregelvarianten uit de tabellen in de volgende hoofdstukken voldoen allemaal aan de 5 dB eis volgens het 'Kader DMC'. De afscherpende maatregel moet namelijk op tenminste één saneringsobject (een

⁸ De wijziging van de Regeling geluid milieubeheer (Rgm) van oktober 2016 is niet van toepassing op dit Saneringsplan voor de A27 Houten - Hooipolder. Dit project valt onder het overgangsrecht en maakt hier gebruik van. Dit is conform artikel VII van de Wijzigingsregeling d.d. 1-9-2016, Stcrt. 31077, 10-10-2016

waarneempunt op een hoogte) in het cluster een afname realiseren van tenminste 5 dB.

De in de tabellen weergegeven geluidreductie is de gemiddelde afname in het cluster door de afscherpende maatregel met als ondergrens de saneringsstreefwaarde (gemiddelde afname binnen het cluster over alle waarneempunten).

6.2 Clustering en maatregellengtes

Doelmatigheidstoets per maatregel

Conform het doelmatigheids criterium vindt de doelmatigheidsafweging plaats per locatie waarvoor een maatregel moet worden afgewogen. Dit zijn de locaties waar zich de knelpunten (saneringsobjecten) bevinden.

Wanneer dergelijke knelpunten voldoende in elkaars nabijheid liggen om van één aaneengesloten maatregel voordeel te kunnen hebben, worden deze objecten samengenomen in een "cluster". De doelmatigheidsafweging vindt vervolgens plaats voor dat cluster. In onderhavig onderzoek worden solitair gelegen woningen ook als cluster beschouwd. Er vindt dus geen 'saldering' plaats voor het hele onderzoeksgebied.

Clustervorming en maatregellengte: "2D", de zogenaamde 1D zichthoeken

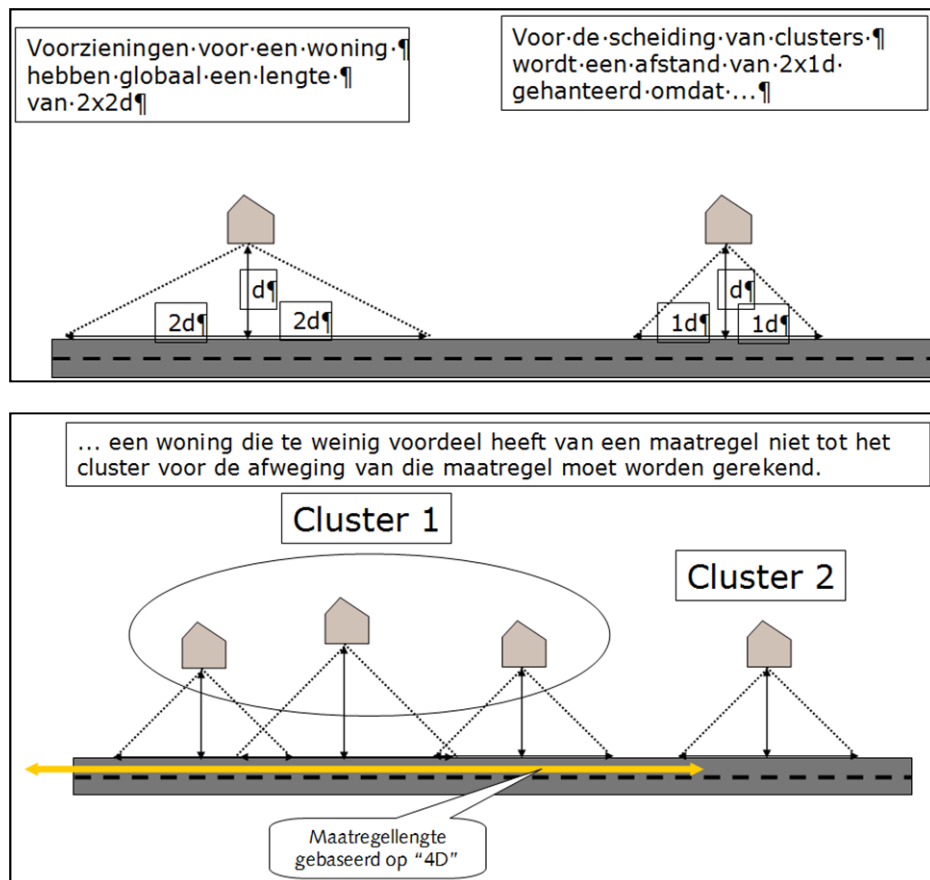
Bij het vormen van clusters wordt als algemeen uitgangspunt gehanteerd dat wanneer een minimaal noodzakelijke maatregel, die bedoeld is voor een naastgelegen knelpunt, doorloopt tot ten minste de loodlijn tot aan de weg vanaf 'de voordeur' van een ander knelpunt, dit andere knelpunt tot hetzelfde cluster behoort voor de afweging van die maatregel. Voor de akoestisch minimaal benodigde maatregellengte wordt hierbij in eerste instantie uitgegaan van een maatregellengte die twee maal de loodrechte afstand van het knelpunt tot aan de weg bedraagt (afgekort: 2D, waarbij D de loodrechte afstand van het knelpunt tot de weg is). Zodoende worden twee knelpunten in beginsel tot hetzelfde cluster gerekend wanneer hun zogenaamde 1D-zichthoeken elkaar overlappen.

N.B. Elk cluster heeft een unieke naam, en verwijst naar een unieke locatie aan één zijde van de weg. Deze rapportage, inclusief de bijlagen en de figuren, is dan ook opgebouwd rondom deze clusters.

Optimale maatregellengte voor een cluster: "4D", de zogenaamde 2D zichthoeken

Vervolgens wordt voor het gehele cluster de akoestisch optimale maatregellengte bepaald door uit te gaan van een maatregellengte die zich vanaf loodlijnen tot aan de weg vanaf de buitenste knelpunten in het cluster uitstrekt tot een lengte van twee maal de loodrechte afstand van het buitenste knelpunt tot aan de weg. Voor de buitenste knelpunten wordt zodoende uitgegaan van een maatregellengte die vier maal de loodrechte afstand tot de weg bedraagt (afgekort: 4D, waarbij D de loodrechte afstand van het knelpunt tot de weg is). Alle saneringsobjecten die zich 'achter' (in geval van een afscherpende maatregel) of 'aan weerszijden' (in geval van een bronmaatregel) van deze maatregellengte bevinden, worden vervolgens in de doelmatigheidsafweging van de maatregel betrokken. Het maximaal beschikbare budget aan reductiepunten is bepaald door de bijdragen van deze saneringsobjecten.

Dit is schematisch weergegeven in figuur 5.



Figuur 5 Clustering volgens het principe van de "overlappende 1D-zichthoeken"

Overlappende maatregellengtes

Wanneer twee clusters elkaar net niet overlappen, maar de akoestisch optimale maatregellengtes voor die clusters wel, worden de saneringsobjecten die in het 'overlapegebied' liggen in de doelmatigheidsafwegingen voor beide clusters betrokken. Omdat de meest doelmatige maatregel bestaat uit de grootste gemene deler van de afzonderlijke maatregelen voor beide clusters (en niet uit een 'optelsom' van beide maatregelen), leidt dit niet tot 'dubbeltelling' van deze objecten.

Maatwerk

Afhankelijk van de precieze situatie kan het nodig zijn van deze algemene uitgangspunten af te wijken. Met name waar dat voor de clustering het geval is, is dat in het vervolg van dit hoofdstuk telkens aangegeven.

De optimale maatregellengte kan in veel gevallen (beduidend) kleiner zijn dan "4D". Daarom worden voor veel clusters vaak (ook) kortere maatregellengtes dan 4D op doelmatigheid getoetst. De lengte 4D wordt vooral gehanteerd voor de (initiële) clustering. Wanneer vervolgens in de optimalisatieslagen van het ontwerpproces met kleinere maatregellengtes wordt gewerkt, hoeft dat niet direct aanleiding te zijn om ook de clustering aan te passen.

Eerst bronmaatregel afwegen, indien mogelijk

Per cluster wordt in eerste instantie altijd een bronmaatregel afgewogen (indien mogelijk). Wanneer daarmee nog niet bij alle geluidgevoelige objecten binnen het cluster aan grenswaarde kan worden voldaan, is aanvullend op, of in plaats van een bronmaatregel ook naar een afschermingsmaatregel gekeken.

Aanpassing clustering voor afschermende maatregelen

Omdat het effect van afscherming maar aan één zijde van de rijksweg optreedt (m.u.v. middenbermschermen) terwijl een bronmaatregel naar twee zijden van de weg werkt, kan het nodig zijn om voor een (aanvullende) afschermingsmaatregel een nieuw cluster af te bakenen. Ook wanneer er na het treffen van een doelmatige bronmaatregel nog maar weinig 'probleemgevallen' resteren waarvoor een aanvullende afschermende maatregel moet worden afgewogen kan het noodzakelijk zijn het oorspronkelijke cluster in te perken tot het gebied in de directe omgeving van deze gevallen.

Meerdere maatregelvarianten beoordelen

Zoende zijn voor de verschillende locaties binnen het onderzoeksgebied waarvoor maatregelen moeten worden afgewogen meestal meerdere maatregelvarianten onderzocht, aan de hand van een soms wisselende clusterindeling.

Soms is het niet nodig om de geluidbelastingen van elke maatregelvariant gedetailleerd te berekenen. Wanneer bijvoorbeeld op een locatie onvoldoende budget aan reductiepunten beschikbaar is om een minimaal benodigde maatregel voor het behalen van een zinvolle reductie te treffen, is op voorhand duidelijk dat zo'n maatregel niet doelmatig is en hoeven de effecten ervan niet zonder meer berekend te worden. Van de maatregelvarianten waarvan de effecten wel zijn berekend, zijn de geluidbelastingen op saneringsobjecten zoals die zullen heersen na het treffen van deze maatregelvarianten in Bijlage B weergegeven.

Wanneer meerdere (combinaties van) maatregelen doelmatig zijn, is de maatregel(-combinatie) die de meeste geluidreductie bewerkstelligt de maatregel die in beginsel wordt geadviseerd. Er kunnen echter andere redenen dan doelmatigheid zijn om uiteindelijk een andere maatregel te adviseren.

6.3 Clusterindeling

Binnen het onderzoeksgebied zijn de volgende clusters met saneringsobjecten beschouwd:

- Cluster Donge, Raamsdonksveer;
- Cluster Parallelweg 1B, Meerkerk;
- Cluster Ambachtstraat, Meerkerk;
- Cluster Nijverheidsstraat 1, Meerkerk;
- Cluster Broekseweg, Meerkerk;
- Cluster Zouwendijk zuidoostzijde, Meerkerk;
- Cluster Zouwendijk noordwestzijde, Meerkerk;
- Cluster Zederikkade, Lexmond;
- Cluster Driemolensweg 19, Lexmond;
- Cluster Driemolensweg 17, Lexmond;
- Cluster Driemolensweg 15/15A, Lexmond;
- Cluster Driemolensweg 13, Lexmond;
- Cluster Driemolensweg 11, Lexmond;

- Cluster Driemolensweg 9, Lexmond;
- Cluster Driemolensweg 7, Lexmond;
- Cluster aansluiting Lexmond zuid;
- Cluster aansluiting Lexmond noord;
- Cluster Kraaijendaal, Lexmond;
- Cluster Merwedekanaal Lexmond/Vianen;
- Cluster Achterkade noordwest, Vianen;
- Cluster Achterkade zuidoost, Vianen;
- Cluster Kruisweg, Vianen;
- Cluster Bolgerijsekade noordwest, Vianen;
- Cluster Bolgerijsekade zuidoost, Vianen.

7 Afweging geluidmaatregelen rijksweg A27 gemeente Geertruidenberg

In hoofdstuk 5 zijn per gemeente de aantallen saneringsobjecten samengevat waar sprake is van een overschrijding van de streefwaarde. Voor deze woningen zijn maatregelen onderzocht om de geluidbelasting te beperken die doelmatig zijn. De maatregelafweging wordt per cluster beschreven. De clustering van de saneringsobjecten is tot stand gekomen op basis van de uitgangspunten die daarvoor in het Bijlagenrapport Algemeen en in paragraaf 6.1 zijn opgenomen.

7.1 Ligging saneringsobjecten binnen het onderzoeksgebied

In Kaartblad 6A is weergegeven waar het saneringsobject binnen de gemeente Geertruidenberg is gelegen. Voor dit saneringsobject is onderzocht of het treffen van een maatregel doelmatig is. De uitkomsten van dat onderzoek zijn in onderstaande deelparagrafen opgenomen.

Kaartblad 6A Overzicht saneringsobjecten binnen de gemeente Geertruidenberg

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

De clustering van dit saneringsobject is tot stand gekomen op basis van de uitgangspunten die daarvoor in het Bijlagenrapport "Algemene uitgangspunten" en in paragraaf 6.1 zijn opgenomen.

Voor het onderhavige cluster is dit als volgt ingevuld:

- knelpunten worden tot hetzelfde cluster gerekend wanneer hun zogenaamde 1D-'zichthoeken' elkaar overlappen;
- Vanwege ontbreken van hoogbouw en woningdichtheid is de clustering niet aangepast.

Vanwege de samenhang met het Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder zal rekening gehouden moeten worden met bronmaatregelen uit dit Tracébesluit.

Het is niet mogelijk om in het kader van het saneringsonderzoek een bronmaatregel te adviseren indien deze al in het kader van het Tracébesluit wordt toegepast.

Binnen het onderzoeksgebied van het saneringsplan dat loopt van km 17,45 tot km 17,65 zijn voor het Tracébesluit geen bronmaatregelen geadviseerd.

7.2 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Donge, Raamsdonksveer

In het cluster Donge is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 7 is weergegeven waar dit cluster is gelegen.

Kaartblad 7 Clustering saneringsobject cluster Donge, Raamsdonksveer

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

7.2.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Donge

In dit cluster is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 7 is deze op kaart weergegeven, alsmede de optimale akoestische maatregelengte op basis waarvan het gebied is afgebakend waarbinnen het aanwezige saneringsobject in de doelmatigheidsafweging is betrokken.

Beschikbaar aantal reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het saneringsobject in het onderhavige cluster bedraagt 9.500.

Onderzochte bronmaatregelen

Voor dit cluster zijn geen bronmaatregelvarianten doorgerekend. Het beschikbare budget is te gering voor de minimaal benodigde lengte tweelaags zoab, zie Tabel 5.

Tabel 5 Bronmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel-variant	Soort maatregel	Locatie van km tot km	Ligging	Breedte [m]	Benodigde maatregelpunten
7.2.1-A	tweelaags zoab (500 m >2D zichthoek)	n.v.t.	beide rijrichtingen	15	16.500

Toets Hoofdregel 1 en Hoofdregel 2

Uit deze toets blijkt nogmaals dat de maatregelvariant niet doelmatig is omdat het beschikbare aantal reductiepunten onvoldoende is om de bronmaatregel te bekostigen.

Binnen het beschikbare budget is ruimte voor een tweelaags zoab bronmaatregel met een lengte van 285 meter. In verband met beleid (onderhoud) wordt een bronmaatregel <500 meter niet doelmatig geacht. Deze bronmaatregel is daarom niet onderzocht.

7.2.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Donge, Raamsdonksveer

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster geen bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 7.2.1). Zonder bronmaatregel blijft in dit cluster bij 1 woning sprake van een saneringssituatie. Voor dit cluster waarin het saneringsobject is gelegen, is onderzocht of het treffen van een overdrachtsmaatregel doelmatig is.

Budget aan reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het genoemde knelpunt bedraagt 9.500.

Onderzochte schermmaatregelen

De 2x2D zichthoek voor een scherm bedraagt 160 meter. Met het beschikbare budget kan geen scherm in de volledige zichthoek geplaatst worden. Dit betekent dat voor het cluster kortere schermen dan de 2x2D maatregel lengte zijn onderzocht, maar voor deze locatie voldoende lang zijn om als akoestisch zinvolle maatregel te dienen.

Met het beschikbare budget kan ofwel een 100 meter lang en 2 meter hoog scherm worden gerealiseerd (7.2.2-A), ofwel een 70 meter lang en 3 meter hoog scherm (7.2.2-B). Maatregelvariant B is korter dan de 2X1D zichthoek maar omdat de weg hier hoog ligt ten opzichte van de woning kan deze kortere maatregelvariant toch als akoestisch zinvolle maatregel gezien worden.

In Kaartblad 9 zijn deze onderzochte mogelijkheden schematisch weergegeven.

Kaartblad 8 Schermmaatregelen cluster Donge, Raamsdonksveer

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

In Tabel 6 is de precieze samenstelling van de doorgerekende maatregelvarianten weergegeven.

Tabel 6 Doorgerekende schermmaatregelen en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel variant	Stiller wegdek – Tweelaags zoab		Afschermende maatregelen _ nieuw scherm				Totaal aantal maatregel punten
	Lengte (m)	Maatregel punten	Lengte (m)	Ligging	Hoogte (m)	Maatregel punten	
7.2.2-A	n.v.t.	0	100	Oost	2	9.300	9.300
7.2.2-B	n.v.t.	0	75	Oost	3	9.310	9.310

Toets Hoofdregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte maatregelen wordt voldaan aan de streefwaarde bij de knelpuntsituatie binnen het onderhavige cluster. In Tabel 7 is aangegeven dat dit met deze maatregelvarianten niet het geval is.

Tabel 7 Resterende streefwaardeoverschrijdingen bij uitvoering van de onderzochte maatregelvarianten

Maatregelvariant	Aantal resterende streefwaardeoverschrijdingen
7.2.2-A	1
7.2.2-B	1

Dat houdt in dat de onderzochte maatregelvarianten doelmatig zouden kunnen zijn, mits ook wordt voldaan aan de overige regels van het doelmatigheidscriterium.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 8 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor elke maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavig cluster.

Tabel 8 Toets doorgerekende maatregelen aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
7.2.2-A	9.300	9.500	voldoet
7.2.2-B	9.310	9.500	voldoet

Uit deze toets blijkt dat maatregelvarianten 8.3.2-A en 8.3.2-B voldoen aan de tweede hoofdregel. Het beschikbare budget aan reductiepunten is voldoende voor het benodigde aantal maatregelpunten.

Van de beide maatregelvarianten (overdrachtsmaatregelen) die voldoen aan de tweede hoofdregel (aan eerste hoofdregel wordt immers niet voldaan) is vervolgens de totale geluidreductie in de zin van het doelmatigheidscriterium bepaald op alle geluidgevoelige objecten binnen het onderhavige cluster. Dit is de totale afname van de geluidbelastingen op de woningen binnen het cluster als gevolg van de onderzochte maatregelvarianten. De geluidreductie wordt uitgedrukt in dB. Bij het

bepalen van die geluidreductie geldt de streefwaarde per woning als ondergrens. De resultaten hiervan zijn samengevat in Tabel 9.

Tabel 9 Geluidreductie van de doelmatige maatregelen in het onderhavige cluster

Maatregelvariant	Geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium [dB]
7.2.2-A	4
7.2.2-B	3

Maatregelvariant 8.3.2-A bewerkstelligt de grootste geluidreductie. Op grond van het doelmatigheids criterium is dit daarom de doelmatige maatregelvariant.

Toets regel 3

Aangezien het cluster uit één knelpunt bestaat is er geen aanleiding om nader te onderzoeken of het inkorten aan de randen of verlagen van de doelmatige schermmaatregel op grond van regel 3 van het doelmatigheids criterium noodzakelijk is.

7.3 Samenloop met sanering spoorweg voor saneringsobjecten die zowel geluidbelasting van weg als spoorweg ondervinden

Saneringsmaatregelen voor weg en spoor worden in eerste instantie beiden apart bepaald. Wanneer sprake is van een samenloop van deze bronnen wordt ook de cumulatie in beeld gebracht van deze bronnen. Om zo te komen tot een efficiënte en doelmatige afweging van de maatregelen. Langs de A27 vindt binnen het te onderzoeken gebied binnen gemeente Geertruidenberg (tussen km 17,53 en km 17,63) geen samenloop van weg en spoor plaats.

7.4 Inperking van de maatregelen wegens de andere 'ontheffingsgronden'

Het geluidsschermbaan is tot stand gekomen in een integraal ruimtelijk inpassingsproces waarbij niet alleen de financiële doelmatigheid volgens het Doelmatigheids criterium is meegenomen maar tevens ontwerp-technische, landschappelijke, verkeerskundige en vormgevingsaspecten zijn betrokken. In dit proces is reeds rekening gehouden met mogelijke bezwaren van technische, stedenbouwkundige, verkeerskundige en landschappelijke aard.

De overweging met betrekking tot de stedenbouwkundige en landschappelijke inpassing zijn beschreven in het Landschapsplan van het TB A27. Het maatregelpakket is op deze overwegingen afgestemd.

7.5 Uitbreiding van de maatregelen vanwege goed wegbeheer

De opdrachtgever heeft beoordeeld of een uitbreiding van het maatregelenpakket aan de orde is in verband met het beheer en onderhoud en landschappelijke inpassing. Dat heeft niet tot bijstelling geleid van het maatregelpakket.

7.6 Definitief maatregelenpakket

De hiervoor beschreven afweging van maatregelen heeft geleid tot het in Tabel 10 weergegeven advies voor het definitieve maatregelenpakket.

**Tabel 10 Geluidschermen of -wallen A27 definitief maatregelenpakket gemeente
Geertruidenberg**

Cluster/locatie	Hoogte, lengte en type	Locatie	Van km	Tot km
Donge, Raamsdonksveer	Scherf, hoogte 2m, 100m lang, absorberend A3	Oost	17,53	17,63

Het geluidscherm wordt rechtopstaand met een absorberend materiaal uitgevoerd conform absorptieklasse A3. Ter hoogte van kunstwerken bij kruisingen met dwarsstructuren (wegen en watergangen) worden de overdrachtsmaatregelen rechtopstaand transparant uitgevoerd met een absorberende werking.

8 Afweging geluidmaatregelen rijksweg A27 gemeente Zederik

In hoofdstuk 5 zijn per gemeente de aantallen saneringsobjecten samengevat waar sprake is van een overschrijding van de streefwaarde. Voor deze woningen zijn maatregelen onderzocht om de geluidbelasting te beperken die doelmatig zijn. De maatregelafweging wordt per cluster beschreven. De clustering van de saneringsobjecten is tot stand gekomen op basis van de uitgangspunten die daarvoor in het Bijlagenrapport Algemeen en in paragraaf 6.1 zijn opgenomen.

8.1 Ligging saneringsobjecten binnen het onderzoeksgebied

In Kaartblad 6B is weergegeven waar de saneringsobjecten binnen de gemeente Zederik zijn gelegen. Voor deze saneringsobjecten is onderzocht of het treffen van een maatregel doelmatig is. De uitkomsten van dat onderzoek zijn in onderstaande deelparagrafen opgenomen.

Kaartblad 6B Overzicht saneringsobjecten binnen de gemeente Zederik

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

De clustering van de saneringsobjecten is tot stand gekomen op basis van de uitgangspunten die daarvoor in het Bijlagenrapport "Algemene uitgangspunten" en in paragraaf 6.1 zijn opgenomen.

Voor de onderhavige clusters zijn die als volgt ingevuld:

- knelpunten worden tot hetzelfde cluster gerekend wanneer hun zogenaamde 1D-'zichthoeken' elkaar overlappen;
- Vanwege ontbreken van hoogbouw en woningdichtheid is de clustering niet aangepast.

Vanwege de samenhang met het Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder zal rekening gehouden moeten worden met bronmaatregelen uit dit Tracébesluit.

Het is niet mogelijk om in het kader van het saneringsonderzoek een bronmaatregel te adviseren indien deze al in het kader van het Tracébesluit wordt toegepast. Binnen één onderzoeksgebied van het saneringsplan dat loopt van km 43,47 tot km 55,07 voor HRL en van km 43,47 tot km 55,18 voor HRR zijn voor het Tracébesluit de onderstaande bronmaatregelen geadviseerd:

- Km 50,97 tot km 52,17 rijrichting Utrecht (HHR)
- km 36,88 tot km 52,18 rijrichting Breda (HRL)

In Kaartblad 3A zijn de geadviseerde bronmaatregelen uit het Tracébesluit weergegeven.

Kaartblad 3A Overzicht wegdekverhardingen met geadviseerde bronmaatregelen uit het Tracébesluit A27 Houten - Hooipolder

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

8.2 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Parallelweg 1B, Meerkerk

In het cluster Parallelweg 1B is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 9 is weergegeven waar dit cluster is gelegen.

Kaartblad 9 Clustering saneringsobject cluster Parallelweg 1B, Meerkerk

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

8.2.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Parallelweg 1B, Meerkerk

In dit cluster is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 9 is deze op kaart weergegeven, alsmede de optimale akoestische maatregelengte op basis waarvan het gebied is afgebakend waarbinnen het aanwezige saneringsobject in de doelmatigheidsafweging is betrokken.

Binnen onderhavig cluster is de A27 (rijrichting Breda) vanuit het Tracébesluit al van tweelaags zoab voorzien.

Beschikbaar aantal reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het saneringsobject in het onderhavige cluster bedraagt 7.800.

Onderzochte bronmaatregelen

Voor dit cluster zijn geen bronmaatregelvarianten doorgerekend. Het beschikbare budget is te gering voor de minimaal benodigde lengte tweelaags zoab, zie Tabel 11.

Tabel 11 Bronmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel-variant	Soort maatregel	Locatie van km tot km	Ligging	Breedte [m]	Benodigde maatregelpunten
8.2.1-A	tweelaags zoab (500 m >2D zichthoek)	n.v.t.	Oostelijke rijbaan	11	12.100

Toets Hoofregel 1 en Hoofregel 2

Uit deze toets blijkt nogmaals dat de maatregelvariant niet doelmatig is omdat het beschikbare aantal reductiepunten onvoldoende is om de bronmaatregel te bekostigen.

Binnen het beschikbare budget is ruimte voor een tweelaags zoab bronmaatregel met een lengte van 320 meter. In verband met beleid (onderhoud) wordt een bronmaatregel <500 meter niet doelmatig geacht. Deze bronmaatregel is daarom niet onderzocht.

8.2.2 Afweging van afschermende maatregelen voor cluster Parallelweg 1B, Meerkerk

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster geen bronmaatregel beschikbaar is (paragraaf 8.2.1). Zonder bronmaatregel blijft in dit cluster bij 1 woning sprake van een saneringssituatie. Voor dit cluster waarin het saneringsobject is gelegen, is onderzocht of het treffen van een overdrachtsmaatregel doelmatig is.

Voor de saneringssituatie in dit cluster is op basis van het geringe aantal reductiepunten geoordeeld dat een overdrachtsmaatregel hiervoor niet doelmatig

is. De 2x2D zichthoek voor een scherm bedraagt 520 meter. Met het beschikbare budget kan geen zinvolle akoestische maatregel geplaatst worden.

Het budget van dit cluster bedraagt 7.800 reductiepunten waarmee een scherm van 83 meter lang en 2 meter hoog is te realiseren. Met dit scherm wordt binnen het cluster nergens de noodzakelijke 5 dB geluidreductie behaald. Daarnaast is een scherm van 83 meter lang ruim kleiner dan 2x0,5D-maatregellengte van het cluster (afstand tot de weg bedraagt 130 meter). Met een dergelijk kort scherm zou het geluid vanwege de A27 voor deze woning niet of nauwelijks nog worden afgeschermd. Een scherm van 83 meter lang is voor deze woning geen akoestisch zinvolle maatregel.

In dit cluster zijn geen maatregelen (bron- en overdracht) doelmatig bevonden vanwege een te gering aantal reductiepunten.

8.3 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Ambachtstraat, Meerkerk

In het cluster Ambachtstraat is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 10 is weergegeven waar dit cluster is gelegen. (In dit Kaartblad is tevens het naastliggende cluster Nijverheidsstraat, Meerkerk weergegeven).

Kaartblad 10 Clustering saneringsobjecten clusters Ambachtstraat en Nijverheidsstraat, Meerkerk

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

8.3.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Ambachtstraat, Meerkerk

In dit cluster is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 10 is deze op kaart weergegeven, alsmede de optimale akoestische maatregellengte op basis waarvan het gebied is afgebakend waarbinnen het aanwezige saneringsobject in de doelmatigheidsafweging is betrokken.

Binnen onderhavig cluster is de A27 (rijrichting Breda) vanuit het Tracébesluit al van tweelaags zoab voorzien.

Beschikbaar aantal reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het saneringsobject in het onderhavige cluster bedraagt 10.100.

Onderzochte bronmaatregelen

Voor dit cluster zijn geen bronmaatregelvarianten doorgerekend. Het beschikbare budget is te gering voor de minimaal benodigde lengte tweelaags zoab, zie Tabel 12.

Tabel 12 Bronmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel-variant	Soort maatregel	Locatie van km tot km	Ligging	Breedte [m]	Benodigde maatregelpunten
8.3.1-A	tweelaags zoab (500 m >2D zichthoek)	n.v.t.	Oostelijke rijbaan	11	12.100

Toets Hoofdregel 1 en Hoofdregel 2

Uit deze toets blijkt nogmaals dat de maatregelvariant niet doelmatig is omdat het beschikbare aantal reductiepunten onvoldoende is om de bronmaatregel te bekostigen.

Binnen het beschikbare budget is ruimte voor een tweelaags zoab bronmaatregel met een lengte van 375 meter. In verband met beleid (onderhoud) wordt een bronmaatregel <500 meter niet doelmatig geacht. Deze bronmaatregel is daarom niet onderzocht.

8.3.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Ambachtstraat, Meerkerk

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster geen bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 8.3.1). Zonder bronmaatregel blijft in dit cluster bij 1 woning sprake van een saneringssituatie. Voor dit cluster waarin het saneringsobject is gelegen, is onderzocht of het treffen van een overdrachtsmaatregel doelmatig is.

Budget aan reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het genoemde knelpunt bedraagt 10.100.

Onderzochte schermmaatregelen

De 2x2D zichthoek voor een scherm bedraagt 160 meter. Met het beschikbare budget kan geen scherm in de volledige zichthoek geplaatst worden. Dit betekent dat voor het cluster kortere schermen dan de 2x2D maatregellengte zijn onderzocht, maar voor deze locatie voldoende lang zijn om als akoestisch zinvolle maatregel te dienen.

Met het beschikbare budget kan ofwel een 105 meter lang en 2 meter hoog scherm worden gerealiseerd (8.3.2-A), ofwel een 75 meter lang en 3 meter hoog scherm (8.3.2-B). Maatregelvariant B is korter dan de 2X1D zichthoek maar door afscherming door andere gebouwen op het industrieterrein is op deze locatie een korter scherm dan de 2x1D zichthoek wel een zinvolle akoestische maatregel. In Kaartblad 11 zijn deze onderzochte mogelijkheden schematisch weergegeven.

Kaartblad 11 Schermmaatregelen cluster Ambachtstraat, Meerkerk

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

In Tabel 13 is de precieze samenstelling van de doorgerekende maatregelvarianten weergegeven.

Tabel 13 Doorgerekende schermmaatregelen en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel variant	Stiller wegdek – Tweelaags zoab		Afscherpende maatregelen _ nieuw scherm				Totaal aantal maatregel punten
	Lengte (m)	Maatregel punten	Lengte (m)	Ligging	Hoogte (m)	Maatregel punten	
8.3.2-A	n.v.t.	0	105	Oost	2	9.765	9.765
8.3.2-B	n.v.t.	0	75	Oost	3	9.975	9.975

Toets Hoofdregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte maatregelen wordt voldaan aan de streefwaarde bij de knelpuntsituatie binnen het onderhavige cluster. In Tabel 14 is aangegeven dat dit met deze maatregelvarianten niet het geval is.

Tabel 14 Resterende streefwaardeoverschrijdingen bij uitvoering van de onderzochte maatregelvarianten

Maatregelvariant	Aantal resterende streefwaardeoverschrijdingen
8.3.2-A	1
8.3.2-B	1

Dat houdt in dat de onderzochte maatregelvarianten doelmatig zouden kunnen zijn, mits ook wordt voldaan aan de overige regels van het doelmatigheidscriterium.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 15 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor elke maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavig cluster.

Tabel 15 Toets doorgerekende maatregelen aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
8.3.2-A	9.765	10.100	Voldoet
8.3.2-B	9.975	10.100	Voldoet

Uit deze toets blijkt dat maatregelvarianten 8.3.2-A en 8.3.2-B voldoen aan de tweede hoofdregel. Het beschikbare budget aan reductiepunten is voldoende voor het benodigde aantal maatregelpunten.

Van de beide maatregelvarianten (overdrachtsmaatregelen) die voldoen aan de tweede hoofdregel (aan eerste hoofdregel wordt immers niet voldaan) is vervolgens de totale geluidreductie in de zin van het doelmatigheidscriterium bepaald op alle geluidgevoelige objecten binnen het onderhavige cluster. Dit is de totale afname van de geluidbelastingen op de woningen binnen het cluster als gevolg van de onderzochte maatregelvarianten. De geluidreductie wordt uitgedrukt in dB. Bij het bepalen van die geluidreductie geldt de streefwaarde per woning als ondergrens. De resultaten hiervan zijn samengevat in Tabel 16.

Tabel 16 Geluidreductie van de doelmatige maatregelen in het onderhavige cluster

Maatregelvariant	Geluidreductie in de zin van het doelmatigheidscriterium [dB]
8.3.2-A	3
8.3.2-B	4

Maatregelvariant 8.3.2-B bewerkstelligt de grootste geluidreductie. Op grond van het doelmatigheidscriterium is dit daarom de doelmatige maatregelvariant.

Toets regel 3

Er is hier geen sprake van grote dichtheidsverschillen binnen het onderhavige cluster. Er is daarom geen aanleiding om nader te onderzoeken of het inkorten aan

de randen van de doelmatige schermmaatregel op grond van regel 3 van het doelmatigheids criterium noodzakelijk is.

8.4 Afweging doelmatige maatregelen voor clusters Nijverheidsstraat 1, Meerkerk

In het cluster Nijverheidsstraat 1 is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 10 is weergegeven waar dit cluster is gelegen.

Kaartblad 10 Clustering saneringsobjecten clusters Ambachtstraat en Nijverheidsstraat, Meerkerk

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

8.4.1 Afweging van maatregelen voor cluster Nijverheidsstraat 1, Meerkerk

In dit cluster is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 10 is deze op kaart weergegeven, alsmede de optimale akoestische maatregellengte op basis waarvan het gebied is afgebakend waarbinnen het aanwezige saneringsobject in de doelmatigheidsafweging is betrokken.

Binnen onderhavig cluster is de A27 (rijrichting Breda) vanuit het Tracébesluit al van tweelaags zoab voorzien.

Beschikbaar aantal reductiepunten

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

Onderzochte maatregelen

Voor dit cluster zijn geen maatregelvarianten doorgerekend. Het beschikbare aantal reductiepunten is te gering voor aanvullende maatregelen in combinatie met het al bestaande geluidscherm aan de oostzijde van de weg van 5 meter hoog. Van het geluidscherm ligt 190 meter binnen de 2D zichthoek van het cluster. De maatregelpunten voor het bestaande geluidscherm bedragen 40.280 maatregelpunten en zijn daarmee al hoger dan het beschikbare aantal reductiepunten. Er zijn daarom geen aanvullende maatregelen onderzocht, omdat er onvoldoende reductiepunten zijn om de bestaande maatregelen te kunnen bekostigen

In dit cluster zijn geen maatregelen (bron- en overdracht) doelmatig bevonden vanwege een te gering aantal reductiepunten.

8.5 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Broekseweg, Meerkerk

In het cluster Broekseweg zijn 5 saneringsobjecten gelegen. In Kaartblad 12 is weergegeven waar dit cluster is gelegen.

Kaartblad 12 Clustering saneringsobjecten cluster Broekseweg, Meerkerk

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

8.5.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Broekseweg, Meerkerk

In dit cluster zijn 5 saneringsobjecten gelegen. In Kaartblad 12 zijn deze op kaart weergegeven, alsmede de optimale akoestische maatregellengte op basis waarvan het gebied is afgebakend waarbinnen de aanwezige saneringsobjecten in de doelmatigheidsafweging zijn betrokken.

Binnen onderhavig cluster is de A27 (rijrichting Breda) vanuit het Tracébesluit al van tweelaags zoab voorzien.

Beschikbaar aantal reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de 5 saneringsobjecten in het onderhavige cluster bedraagt 44.100. Voor het budget tellen alleen de saneringsobjecten mee. De geluidbelasting bepalend voor het budget is gebaseerd op het gevuld plafond zonder maatregelen.

Aantal geluidgevoelige objecten	Geluidbelasting Lden SAK	Reductiepunten per geluidgevoelig object
2	72	9500
1	71	9200
1	67	8100
1	66	7800

Onderzochte bronmaatregelen

Voor dit cluster is de bronmaatregelvariant uit Tabel 17 doorgerekend. Deze maatregelvariant is in Kaartblad 13 schematisch op kaart aangegeven.

Tabel 17 Bronmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregelvariant	Soort maatregel	Locatie van km tot km	Ligging	Breedte [m]	Benodigde maatregelpunten
8.5.1-A	tweelaags zoab (590 m 2D zichthoek)	45,66 – 46,25	Oostelijke rijbaan	11	14.278

Kaartblad 13 Overzicht bronmaatregel cluster Broekseweg, Meerkerk

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

Toets Hoofdregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte bronmaatregelvariant bij de saneringsobjecten wordt voldaan aan de streefwaarde. Met maatregelvariant 8.5.1-A blijven nog 5 resterende knelpunten over.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 18 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor de maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor het onderhavige cluster.

Tabel 18 Toets doorgerekende bronmaatregel aan hoofdregel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbaar aantal reductiepunten	Toetsing
8.5.1-A	14.278	44.100	voldoet

Uit deze toets blijkt dat maatregelvariant 8.5.1-A doelmatig is omdat wordt voldaan aan de tweede hoofdregel.

Toets regel 3

Er is hier geen sprake van grote dichtheidsverschillen binnen het onderhavige cluster. Er is daarom geen aanleiding om nader te onderzoeken of het inkorten aan de randen van de doelmatige tweelaags zoab-maatregel op grond van regel 3 van het doelmatigheids criterium noodzakelijk is.

8.5.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Broekseweg, Meerkerk

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 8.5.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel uit de vorige paragraaf zou worden aangebracht, resteren in dit cluster 5 saneringsobjecten waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden. Voor dit cluster waarin deze saneringsobjecten zijn gelegen, is onderzocht of het treffen van een aanvullende overdrachtsmaatregel doelmatig is.

Budget aan reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de 5 genoemde knelpunten binnen het onderhavige cluster bedraagt 44.100.

Het totaal aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel die ten laste moet komen van cluster Broekseweg bedraagt 14.278 maatregelpunten.

Uitgaande van de doelmatige bronmaatregel (maatregelvariant 8.5.1-A) blijkt dat de gehele bronmaatregel effect heeft voor het cluster Broekseweg. De daarvoor benodigde maatregelpunten bedragen 14.278.

Van de doelmatige bronmaatregel heeft geen ander cluster effect. Er vindt daardoor ook geen kostenverdeling van tweelaags zoab plaats.

Het maximaal beschikbare budget voor cluster Broekseweg bedraagt 44.100 reductiepunten, dus wanneer de doelmatige tweelaags zoab-maatregel wordt getroffen zijn maximaal nog $44.100 - 14.278 = 29.822$ reductiepunten beschikbaar voor aanvullende afscherming.

Wanneer de tweelaags zoab-maatregel niet zou worden getroffen zijn alle 44.100 reductiepunten voor afscherming beschikbaar.

Onderzochte combinaties van bron- en schermmaatregelen

De 2x2D zichthoek voor een scherm bedraagt voor dit cluster 590 meter. Met het beschikbare budget na aftrek van de kosten voor de bronmaatregel kan geen scherm in de volledige zichthoek geplaatst worden.

Dit betekent dat voor het cluster kortere schermen dan de 2x2D maatregellengte zijn onderzocht, maar voor deze locatie voldoende lang zijn om als akoestisch zinvolle maatregel te dienen.

Met het beschikbare budget kan ofwel een 320 meter lang en 2 meter hoog scherm worden gerealiseerd (8.5.2-A), ofwel een 220 meter lang en 3 meter hoog scherm (8.5.2-B). Maatregelvariant B is korter dan de 2X1D zichthoek van het cluster, echter de drie hoogst belaste saneringswoningen krijgen met deze maatregel wel minimaal een 2x1D scherm lengte. De overige twee saneringswoningen liggen wel nog ruim achter het scherm. In Kaartblad 13 zijn deze onderzochte mogelijkheden schematisch weergegeven.

Kaartblad 13 Overzicht bron- en schermmaatregelen cluster Broekseweg, Meerkerk
Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

Daarnaast is onderzocht of in plaats van een combinatie van doelmatige bron- en schermmaatregelen, uitsluitend een doelmatige schermmaatregel effectiever is en meer geluidreductie kan bewerkstelligen. Het tweelaags zoab wordt in dat geval dus niet aangelegd. Dan zijn alle 44.100 reductiepunten beschikbaar voor een schermmaatregel. Met totale clusterbudget kan eveneens geen scherm in de volledige zichthoek geplaatst worden.

Dit betekent dat voor het cluster kortere schermen dan de 2x2D maatregellengte zijn onderzocht, maar voldoende lang voor een akoestisch zinvolle maatregel met minimaal een scherm lengte van 2x1D.

Met het totaal beschikbare clusterbudget kan een scherm van 465 meter lang en 2 meter hoog worden gerealiseerd (8.5.2-C), een scherm van 330 meter lang en 3 meter hoog (8.5.2-D), of een scherm van 250 meter lang en 4 meter hoog (8.5.2-E). In Kaartblad 14 zijn deze onderzochte mogelijkheden schematisch weergegeven.

Kaartblad 14 Overzicht schermmaatregelen cluster Broekseweg, Meerkerk
Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

In Tabel 19 is de precieze samenstelling van de doorgerekende maatregelvarianten weergegeven.

Tabel 19 Doorgerekende schermmaatregelen en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel variant	Stiller wegdek – Tweelaags zoab		Afschermdende maatregelen _ nieuw scherm				Totaal aantal maatregel punten
	Lengte (m)	Maatregel punten	Lengte (m)	Ligging	Hoogte (m)	Maatregel punten	
8.5.2-A	590	14.278	320	West	2	29.760	44.038
8.5.2-B	590	14.278	220	West	3	29.260	43.538
8.5.2-C	n.v.t.	0	465	West	2	43.245	43.245
8.5.2-D	n.v.t.	0	330	West	3	43.890	43.890
8.5.2-E	n.v.t.	0	250	West	4	43.250	43.250

Toets hoofdregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte maatregelen wordt voldaan aan de streefwaarde bij de knelpuntsituaties binnen het onderhavige cluster. In Tabel 20 is aangegeven dat dit met deze maatregelvarianten niet het geval is.

Tabel 20 Resterende streefwaardeoverschrijdingen bij uitvoering van de onderzochte maatregelvarianten

Maatregelvariant	Aantal resterende streefwaardeoverschrijdingen
8.5.2-A	5
8.5.2-B	5
8.5.2-C	5
8.5.2-D	5
8.5.2-E	5

Dat houdt in dat de onderzochte maatregelvarianten doelmatig zouden kunnen zijn, mits ook wordt voldaan aan de overige regels van het doelmatigheidscriterium.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 21 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor elke maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavig cluster.

Tabel 21 Toets doorgerekende maatregelcombinaties aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
8.5.2-A	44.038	44.100	voldoet
8.5.2-B	43.538	44.100	voldoet
8.5.2-C	43.245	44.100	voldoet
8.5.2-D	43.890	44.100	voldoet
8.5.2-E	43.250	44.100	voldoet

Uit deze toets blijkt dat alle maatregelvarianten voldoen aan de tweede hoofdregel. Het beschikbare budget aan reductiepunten is voldoende voor het benodigde aantal maatregelpunten.

Van alle maatregelvarianten (overdrachtsmaatregelen) die voldoen aan de tweede hoofdregel (aan eerste hoofdregel wordt immers niet voldaan) is vervolgens de totale geluidreductie in de zin van het doelmatigheidscriterium bepaald op alle geluidgevoelige objecten binnen het onderhavige cluster. Dit is de totale afname van de geluidbelastingen op de woningen binnen het cluster als gevolg van de onderzochte maatregelvarianten. De geluidreductie wordt uitgedrukt in dB. Bij het bepalen van die geluidreductie geldt de streefwaarde per woning als ondergrens. De resultaten hiervan zijn samengevat in Tabel 22.

Tabel 22 Geluidreductie van de doelmatige maatregelen in het onderhavige cluster

Maatregelvariant	Geluidreductie in de zin van het doelmatigheidscriterium [dB]
8.5.2-A	18
8.5.2-B	22
8.5.2-C	16
8.5.2-D	24
8.5.2-E	26

Maatregelvariant 8.5.2-E bewerkstelligt de grootste geluidreductie. Een combinatie van tweelaags ZOAB en een langer, maar lager scherm (8.5.2-A) levert geen duidelijk beter resultaat op de verst weg gelegen saneringsobjecten op, zodat ook daarom 8.5.2-E de te adviseren maatregel is. Op grond van het doelmatigheids criterium is dit daarom de doelmatige maatregelvariant.

Toets regel 3

Er is hier geen sprake van grote dichtheidsverschillen binnen het onderhavige cluster. Er is daarom geen aanleiding om nader te onderzoeken of het inkorten aan de randen van de doelmatige schermmaatregel op grond van regel 3 van het doelmatigheids criterium noodzakelijk is.

8.6 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk

In het cluster Zouwendijk Oost zijn 14 saneringsobjecten gelegen. In Kaartblad 15 is weergegeven waar dit cluster is gelegen.

Kaartblad 15 Clustering saneringsobjecten cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

8.6.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk

In dit cluster zijn 14 saneringsobjecten gelegen. In Kaartblad 15 zijn deze op kaart weergegeven, alsmede de optimale akoestische maatregellengte op basis waarvan het gebied is afgebakend waarbinnen de aanwezige saneringsobjecten in de doelmatigheidsafweging zijn betrokken.

Binnen onderhavig cluster is de A27 (rijrichting Breda) vanuit het Tracébesluit al van tweelaags zoab voorzien.

Beschikbaar aantal reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de saneringsobjecten in het onderhavige cluster bedraagt 101.500. Voor het budget tellen alleen de saneringsobjecten mee. De geluidbelasting bepalend voor het budget is gebaseerd op het gevuld plafond zonder maatregelen.

Aantal geluidgevoelige objecten	Geluidbelasting Lden SAK	Reductiepunten per geluidgevoelig object
2	71	9200
1	69	8600
1	68	8300
3	67	8100
3	66	7800
2	65	5000
1	63	4400
1	62	4100

Onderzochte bronmaatregelen

Voor dit cluster is de bronmaatregelvariant uit Tabel 23 doorgerekend. Deze maatregelvariant is in Kaartblad 16 schematisch op kaart aangegeven.

Tabel 23 Bronmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel-variant	Soort maatregel	Locatie van km tot km	Ligging	Breedte [m]	Benodigde maatregelpunten
8.6.1-A	tweelaags zoab (870 m 2D zichthoek)	46,05 – 46,92	Oostelijke rijbaan	11	21.054

Kaartblad 16 Overzicht bronmaatregel cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

Toets Hoofdregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte bronmaatregelvariant bij de saneringsobjecten wordt voldaan aan de streefwaarde. Met maatregelvariant 8.6.1-A blijven nog 14 resterende knelpunten over.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 24 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor de maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor het onderhavige cluster.

Tabel 24 Toets doorgerekende bronmaatregel aan hoofdregel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbaar aantal reductiepunten	Toetsing
8.6.1-A	21.054	101.500	voldoet

Uit deze toets blijkt dat maatregelvariant 8.6.1-A doelmatig is omdat wordt voldaan aan de tweede hoofdregel.

Toets regel 3

Er is hier geen sprake van grote dichtheidsverschillen binnen het onderhavige cluster. Er is daarom geen aanleiding om nader te onderzoeken of het inkorten aan de randen van de doelmatige tweelaags zoab-maatregel op grond van regel 3 van het doelmatigheids criterium noodzakelijk is.

8.6.2 Afweging van afschermende maatregelen voor cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 8.6.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel uit de vorige paragraaf zou worden aangebracht, resteren in dit cluster 14 saneringsobjecten waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden. Voor dit cluster waarin deze saneringsobjecten zijn gelegen, is onderzocht of het treffen van een aanvullende overdrachtsmaatregel doelmatig is.

Budget aan reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de 14 genoemde knelpunten binnen het onderhavige cluster bedraagt 101.500.

Het totaal aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel die ten laste moet komen van cluster Zouwendijk Oost bedraagt 21.054 maatregelpunten.

Uitgaande van de doelmatige bronmaatregel (maatregelvariant 8.6.1-A) blijkt dat de gehele bronmaatregel effect heeft voor cluster Zouwendijk Oost. De daarvoor benodigde maatregelpunten bedragen 21.054.

Van de doelmatige bronmaatregel heeft geen ander cluster effect. Er vindt daardoor ook geen kostenverdeling van tweelaags zoab plaats.

Het maximaal beschikbare budget voor cluster Zouwendijk Oost bedraagt 101.500 reductiepunten, dus wanneer de doelmatige tweelaags zoab-maatregel wordt getroffen zijn maximaal nog $101.500 - 21.054 = 80.446$ reductiepunten beschikbaar voor aanvullende afscherming.

Wanneer de tweelaags zoab-maatregel niet zou worden getroffen zijn alle 101.500 reductiepunten voor afscherming beschikbaar.

Onderzochte combinaties van bron- en schermmaatregelen

De 2x2D zichthoek voor een scherm bedraagt voor dit cluster 870 meter. Met het beschikbare budget na aftrek van de kosten voor de bronmaatregel kan geen scherm in de volledige zichthoek geplaatst worden.

Dit betekent dat voor het cluster kortere schermen dan de 2x2D maatregellengte zijn onderzocht, maar voor deze locatie voldoende lang zijn om als akoestisch zinvolle maatregel te dienen.

Met het beschikbare budget kan ofwel een 855 meter lang en 2 meter hoog scherm worden gerealiseerd (8.6.2-A), een 600 meter lang en 3 meter hoog scherm (8.6.2-B), ofwel een 465 meter lang en 4 meter hoog scherm (8.6.2-C). Maatregelvariant C is korter dan de 2x1D zichthoek van het cluster, echter de hoogst belaste saneringswoningen krijgen met deze maatregel wel minimaal een 2x1D schermlengte. De overige saneringswoningen met een beduidend lagere geluidbelasting liggen wel nog ruim achter het scherm. In Kaartblad 17 zijn deze onderzochte mogelijkheden schematisch weergegeven.

Kaartblad 17 Overzicht bron- en schermmaatregelen cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

Daarnaast is onderzocht of in plaats van een combinatie van doelmatige bron- en schermmaatregelen, uitsluitend een doelmatige schermmaatregel effectiever is en meer geluidreductie kan bewerkstelligen. Het tweelaags zoab wordt in dat geval dus niet aangelegd. Dan zijn alle 101.500 reductiepunten beschikbaar voor een schermmaatregel. Met totale clusterbudget kan een scherm van 2 meter hoog over de volledige zichthoek geplaatst worden. Echter deze maatregelvariant is slechts gering langer dan maatregelvariant 8.6.2-A maar dan zonder tweelaags zoab. Vandaar dat de maatregelvarianten zonder tweelaags zoab eerst bij 3 meter hoog beginnen.

Dit betekent dat voor het cluster schermvarianten vanaf 3 meter hoog kortere schermen zijn dan de 2x2D maatregellengte maar voldoende voor een akoestisch zinvolle maatregel te fungeren met minimaal een schermlengte van 2x1D.

Met het totaal beschikbare clusterbudget kan een scherm van 750 meter lang en 3 meter hoog worden gerealiseerd (8.6.2-D), of een scherm van 580 meter lang en 4 meter hoog (8.6.2-E). In Kaartblad 18 zijn deze onderzochte mogelijkheden schematisch weergegeven.

Kaartblad 18 Overzicht schermmaatregelen cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

In Tabel 25 is de precieze samenstelling van de doorgerekende maatregelvarianten weergegeven.

Tabel 25 Doorgerekende schermmaatregelen en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel variant	Stiller wegdek – Tweelaags zoab		Afschermdende maatregelen _ nieuw scherm				Totaal aantal maatregel punten
	Lengte (m)	Maatregel punten	Lengte (m)	Ligging	Hoogte (m)	Maatregel punten	
8.6.2-A	870	21.054	855	Oost	2	79.515	100.569
8.6.2-B	870	21.054	600	Oost	3	78.800	100.854
8.6.2-C	870	21.054	465	Oost	4	80.445	101.499
8.6.2-D	n.v.t.	0	750	Oost	3	99.750	99.750
8.6.2-E	n.v.t.	0	580	Oost	4	100.340	100.340

Toets hoofdregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte maatregelen wordt voldaan aan de streefwaarde bij de knelpuntsituaties binnen het onderhavige cluster. In Tabel 26 is aangegeven dat dit met deze maatregelvarianten niet het geval is.

Tabel 26 Resterende streefwaardeoverschrijdingen bij uitvoering van de onderzochte maatregelvarianten

Maatregelvariant	Aantal resterende streefwaardeoverschrijdingen
8.6.2-A	12
8.6.2-B	3
8.6.2-C	3
8.6.2-D	3
8.6.2-E	3

Dat houdt in dat de onderzochte maatregelvarianten doelmatig zouden kunnen zijn, mits ook wordt voldaan aan de overige regels van het doelmatigheidscriterium.

Uit de resultaten van Tabel 26 blijkt een hoger maar korter scherm de geluidbelasting op de 3 resterende saneringswoningen onvoldoende te reduceren tot de streefwaarde. Aangezien deze 3 saneringswoningen bij elkaar liggen wordt een maatregelvariant ontworpen dat ter plaatse van deze knelpunten hoger is. De overige 11 saneringswoningen voldoen al aan de streefwaarde met een lager scherm. Maatregelvariant 8.6.2-F bestaat uit een 250 meter en 2 meter hoog scherm, uit een 255 meter en 3 meter hoog scherm (dat uit 2 delen bestaat; (175 meter + 80 meter) en uit een 200 meter en 5 meter hoog scherm (totaal 705 meter lang). Met deze maatregelvariant wordt voldaan aan de streefwaarden bij alle knelpuntsituaties. Deze maatregelvariant is op grond van hoofdregel 1

doelmatig, mits ook wordt voldaan aan de overige regels van het doelmatigheidscriterium. Deze maatregelvariant is in Kaartblad 19 weergegeven.

Kaartblad 19 Overzicht optimalisatie schermmaatregel cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 27 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor elke maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavig cluster.

Tabel 27 Toets doorgerekende maatregelen/maatregelcombinaties aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
8.6.2-A	100.569	101.500	voldoet
8.6.2-B	100.854	101.500	voldoet
8.6.2-C	101.499	101.500	voldoet
8.6.2-D	99.750	101.500	voldoet
8.6.2-E	100.340	101.500	voldoet
8.6.2-F	99.565	101.500	voldoet

Uit deze toets blijkt dat alle maatregelvarianten voldoen aan de tweede hoofdregel. Het beschikbare budget aan reductiepunten is voldoende voor het benodigde aantal maatregelpunten.

Op grond van het doelmatigheidscriterium (hoofdregel 1 en 2) is maatregelvariant 8.6.2-F de doelmatige maatregelvariant.

Toets regel 3

Er is hier geen sprake van grote dichtheidsverschillen binnen het onderhavige cluster. Er is daarom geen aanleiding om nader te onderzoeken of het inkorten aan de randen van de doelmatige schermmaatregel op grond van regel 3 van het doelmatigheidscriterium noodzakelijk is.

8.7 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Zouwendijk West, Meerkerk en cluster Zederik, Lexmond

In het cluster Zouwendijk West zijn 2 saneringsobjecten gelegen en in cluster Zederik is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 20 is weergegeven waar deze clusters zijn gelegen.

Kaartblad 20 Clustering saneringsobjecten clusters Zouwendijk West en Zederikkade

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

8.7.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Zouwendijk West en Zederik, Meerkerk

Voor de bronmaatregelafweging zijn de clusters Zouwendijk West en Zederik samen genomen. Deze clusters liggen aan beide zijden van de rijksweg en profiteren zodoende van dezelfde bronmaatregel. In deze clusters zijn totaal 3 saneringsobjecten gelegen. In Kaartblad 20 zijn deze op kaart weergegeven, alsmede de optimale akoestische maatregelengte op basis waarvan het gebied is afgebakend waarbinnen de aanwezige saneringsobjecten in de doelmatigheidsafweging zijn betrokken. Binnen onderhavig cluster is de A27 (rijrichting Breda) vanuit het Tracébesluit al van tweelaags zoab voorzien.

Beschikbaar aantal reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de saneringsobjecten in de onderhavige clusters bedraagt 20.900. Voor het budget tellen alleen de saneringsobjecten mee. De geluidbelasting bepalend voor het budget is gebaseerd op het gevuld plafond zonder maatregelen.

Aantal geluidgevoelige objecten	Geluidbelasting Lden SAK	Reductiepunten per geluidgevoelig object
1	67	8100
1	66	7800
1	65	5000

Onderzochte bronmaatregelen

Voor dit cluster is de bronmaatregelvariant uit Tabel 28 doorgerekend. Deze maatregelvariant is in Kaartblad 21 schematisch op kaart aangegeven.

Kaartblad 21 Overzicht bronmaatregel clusters Zouwendijk West en Zederikkade
Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

Tabel 28 Bronmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel-variant	Soort maatregel	Locatie van km tot km	Ligging	Breedte [m]	Benodigde maatregelpunten
8.7.1-A	tweelaags zoab (690m 2D zichthoek)	46,82–47,51	Oostelijke rijbaan	11	16.698

Toets Hoofdregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte bronmaatregelvarianten bij de saneringsobjecten wordt voldaan aan de streefwaarde. Met maatregelvariant 8.7.1-A blijven nog 3 resterende knelpunten over.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 29 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor de maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor het onderhavige cluster.

Tabel 29 Toets doorgerekende bronmaatregel aan hoofdregel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbaar aantal reductiepunten	Toetsing
8.7.1-A	16.698	20.900	voldoet

Uit deze toets blijkt dat maatregelvariant 8.7.1-A doelmatig is omdat wordt voldaan aan de tweede hoofdregel.

Toets regel 3

Er is hier geen sprake van grote dichtheidsverschillen binnen het onderhavige cluster. Er is daarom geen aanleiding om nader te onderzoeken of het inkorten aan de randen van de doelmatige tweelaags zaob-maatregel op grond van regel 3 van het doelmatigheids criterium noodzakelijk is.

8.7.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Zouwendijk West, Meerkerk

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 8.7.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel zou worden aangebracht, resteren in dit cluster 2 saneringsobjecten waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden.

Het clusterbudget bedraagt voor de twee knelpunten 13.100 reductiepunten. Uitgaande van de doelmatige bronmaatregel (maatregelvariant 8.7.1-A) blijkt dat 660 meter van de bronmaatregel effect heeft voor onderhavig cluster. De maatregelpunten van de doelmatige bronmaatregel voor dit cluster bedragen 8.898. Dit cluster heeft 630 meter overlap met tegenoverliggende cluster (cluster Zederik) en 30 meter zonder overlap met een cluster. De kostenverdeling is dan als volgt: 630 meter 50% en 30 meter 100%, dit zijn 8.349 maatregelpunten. Tevens blijkt dat cluster Zederik onvoldoende budget heeft om het eigen stuk bronmaatregel te kunnen bekostigen. Deze maatregelpunten (549) worden daardoor verrekend bij onderhavig cluster. Hierdoor blijft maar 4.202 reductiepunten beschikbaar voor aanvullende maatregelen ($13.100 - (8.349 + 549) = 4.202$ reductiepunten).

Hiermee is een schermmaatregel van 2 meter hoog over een lengte van 45 meter mogelijk. Met dit scherm wordt binnen het cluster nergens de noodzakelijke 5 dB geluidreductie behaald. Daarnaast is een scherm van 45 meter lang ruim kleiner dan 2x0,5D-maatregellengte van de afzonderlijke woningen in het cluster. Met een dergelijk kort scherm zou het geluid vanwege de A27 voor deze woningen niet of nauwelijks nog worden afgeschermd. Een scherm van 45 meter lang is voor geen enkele woning in het cluster akoestisch zinvol.

Daarom is onderzocht of in plaats van een doelmatige bronmaatregel uitsluitend een doelmatige schermmaatregel meer geluidreductie kan bewerkstelligen. Het tweelaags zaob wordt in dat geval dus niet aangelegd. Zonder bronmaatregel blijft in dit cluster bij 2 woningen sprake van een saneringssituatie.

Voor de saneringssituaties in dit cluster is op basis van het geringe aantal reductiepunten geoordeeld dat een overdrachtsmaatregel hiervoor niet doelmatig is. Het budget van dit cluster bedraagt 13.100 reductiepunten waarmee een scherm van 140 meter lang en 2 meter hoog is te realiseren. Met dit scherm wordt echter niet de noodzakelijke reductie van 5 dB op een woning in het cluster behaald.

Daarnaast is een scherm van 140 meter lang ruim kleiner dan 2x1D maatregellengte van de afzonderlijke woningen in het cluster (minimale afstand tot de weg bedraagt 110 meter). Met een dergelijk kort scherm zou het geluid vanwege de A27 voor deze woningen niet of nauwelijks nog worden afgeschermd. Een scherm van 140 meter lang is voor geen enkele woning in het cluster akoestisch zinvol.

In dit cluster zijn geen overdrachtsmaatregelen doelmatig bevonden vanwege een te gering aantal reductiepunten. Hierdoor blijft alleen de bronmaatregel als doelmatige maatregel over.

8.7.3 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Zederik, Lexmond

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 8.7.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel zou worden aangebracht, resteert in dit cluster 1 saneringsobject waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden. Bij toepassen van de doelmatige bronmaatregel wordt het gehele cluster budget aan reductiepunten verbruikt. Het clusterbudget is ontoereikend om het deel van de bronmaatregel te bekostigen waarvan onderhavig cluster profiteert.

Het clusterbudget bedraagt 7.800 reductiepunten. Dit cluster heeft 630 meter overlap met tegenoverliggende cluster (cluster Zouwendijk West) en 30 meter zonder overlap met een cluster. De kostenverdeling is dan als volgt: 630 meter 50% en 30 meter 100%, dit zijn 8.349 maatregelpunten, dus meer als het clusterbudget. Het te kort aan reductiepunten ($8.349 - 7.800 = 549$) wordt gefinancierd door tegenoverliggende cluster.

Er zijn hierdoor geen reductiepunten beschikbaar voor aanvullende schermmaatregelen.

Daarom is onderzocht of in plaats van een doelmatige bronmaatregel uitsluitend een doelmatige schermmaatregel meer geluidreductie kan bewerkstelligen. Het tweelaags zoab wordt in dat geval dus niet aangelegd. Zonder bronmaatregel blijft in dit cluster bij 1 saneringsobject waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden.

Voor de saneringssituatie in dit cluster is op basis van het geringe aantal reductiepunten geoordeeld dat een overdrachtsmaatregel hiervoor niet doelmatig is. Het budget van dit cluster bedraagt 7.800 reductiepunten waarmee een scherm van 80 meter lang en 2 meter hoog is te realiseren. Met dit scherm wordt echter niet de noodzakelijke reductie van 5 dB op een woning in het cluster behaald. Daarnaast is een scherm van 80 meter lang ruim kleiner dan de 2x0,5D maatregellengte van het cluster (minimale afstand tot de weg bedraagt 165 meter). Met een dergelijk kort scherm zou het geluid vanwege de A27 voor deze woning niet of nauwelijks nog worden afgeschermd. Een scherm van 80 meter lang is voor deze woning geen akoestisch zinvolle maatregel.

In dit cluster zijn geen overdrachtsmaatregelen doelmatig bevonden vanwege een te gering aantal reductiepunten. Hierdoor blijft alleen de bronmaatregel als doelmatige maatregel over.

8.8 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Driemolensweg 19, 17 en 15/15A, Lexmond

In de clusters Driemolensweg 19 en Driemolensweg 17 is elk 1 saneringsobject gelegen, in het cluster Driemolensweg 15/15A zijn 2 saneringsobjecten gelegen. In Kaartblad 22 is weergegeven waar deze clusters zijn gelegen.

Kaartblad 22 Clustering saneringsobjecten clusters Driemolensweg 19, 17, 15, 15A Lexmond

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

8.8.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Driemolensweg 19, 17 en 15/15A, Lexmond

Voor de bronmaatregelafweging zijn de clusters Driemolensweg 19, Driemolensweg 17 en Driemolensweg 15/15A samen genomen. Deze clusters liggen aan dezelfde zijde van de rijksweg en overlappen elkaar met hun 2D zichthoek, zodoende profiteren de clusters van dezelfde bronmaatregel. Tevens kan elk cluster zijn eigen 2D bronmaatregellengte financieren.

In deze 3 clusters zijn 4 saneringsobjecten gelegen. In Kaartblad 21 zijn deze op kaart weergegeven, alsmede de optimale akoestische maatregellengte op basis waarvan het gebied is afgebakend waarbinnen de aanwezige saneringsobjecten in de doelmatigheidsafweging zijn betrokken. Binnen onderhavig cluster is de A27 (rijrichting Breda) vanuit het Tracébesluit al van tweelaags zoab voorzien.

Beschikbaar aantal reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de saneringsobjecten in de onderhavige clusters bedraagt 33.600. Voor het budget tellen alleen de saneringsobjecten mee. De geluidbelasting bepalend voor het budget is gebaseerd op het gevuld plafond zonder maatregelen.

Aantal geluidgevoelige objecten	Geluidbelasting Lden SAK	Reductiepunten per geluidgevoelig object
1	71	9200
2	68	8300
1	66	7800

Onderzochte bronmaatregelen

Voor dit cluster is de bronmaatregelvariant uit Tabel 30 doorgerekend. Deze maatregelvariant is in Kaartblad 23 schematisch op kaart aangegeven.

Kaartblad 23 Overzicht bronmaatregel clusters Driemolensweg 19, 17, 15, 15A Lexmond

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

Tabel 30 Bronmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel-variant	Soort maatregel	Locatie van km tot km	Ligging	Breedte [m]	Benodigde maatregelpunten
8.8.1-A	tweelaags zoab (905 m 2D zichhoek)	48,25 – 49,15	Oostelijke rijbaan	11	21.901

Toets Hoofdregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte bronmaatregelvariant bij de saneringsobjecten wordt voldaan aan de streefwaarde. Met maatregelvariant 8.9.1-A blijven nog 4 resterende knelpunten over.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 31 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor de maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor het onderhavige cluster.

Tabel 31 Toets doorgerekende bronmaatregel aan hoofdregel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbaar aantal reductiepunten	Toetsing
8.8.1-A	21.901	33.600	voldoet

Uit deze toets blijkt dat maatregelvariant 8.8.1-A doelmatig is omdat wordt voldaan aan de tweede hoofdregel.

Toets regel 3

Er is hier geen sprake van grote dichtheidsverschillen binnen het onderhavige cluster. Er is daarom geen aanleiding om nader te onderzoeken of het inkorten aan de randen van de doelmatige tweelaags zoab-maatregel op grond van regel 3 van het doelmatigheidscriterium noodzakelijk is.

8.8.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Driemolensweg 19, Lexmond

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 8.8.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel uit de vorige paragraaf zou worden aangebracht, resteert in dit cluster 1 saneringsobject waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden. Voor dit cluster waarin het saneringsobject is gelegen, is onderzocht of het treffen van een aanvullende overdrachtsmaatregel doelmatig is.

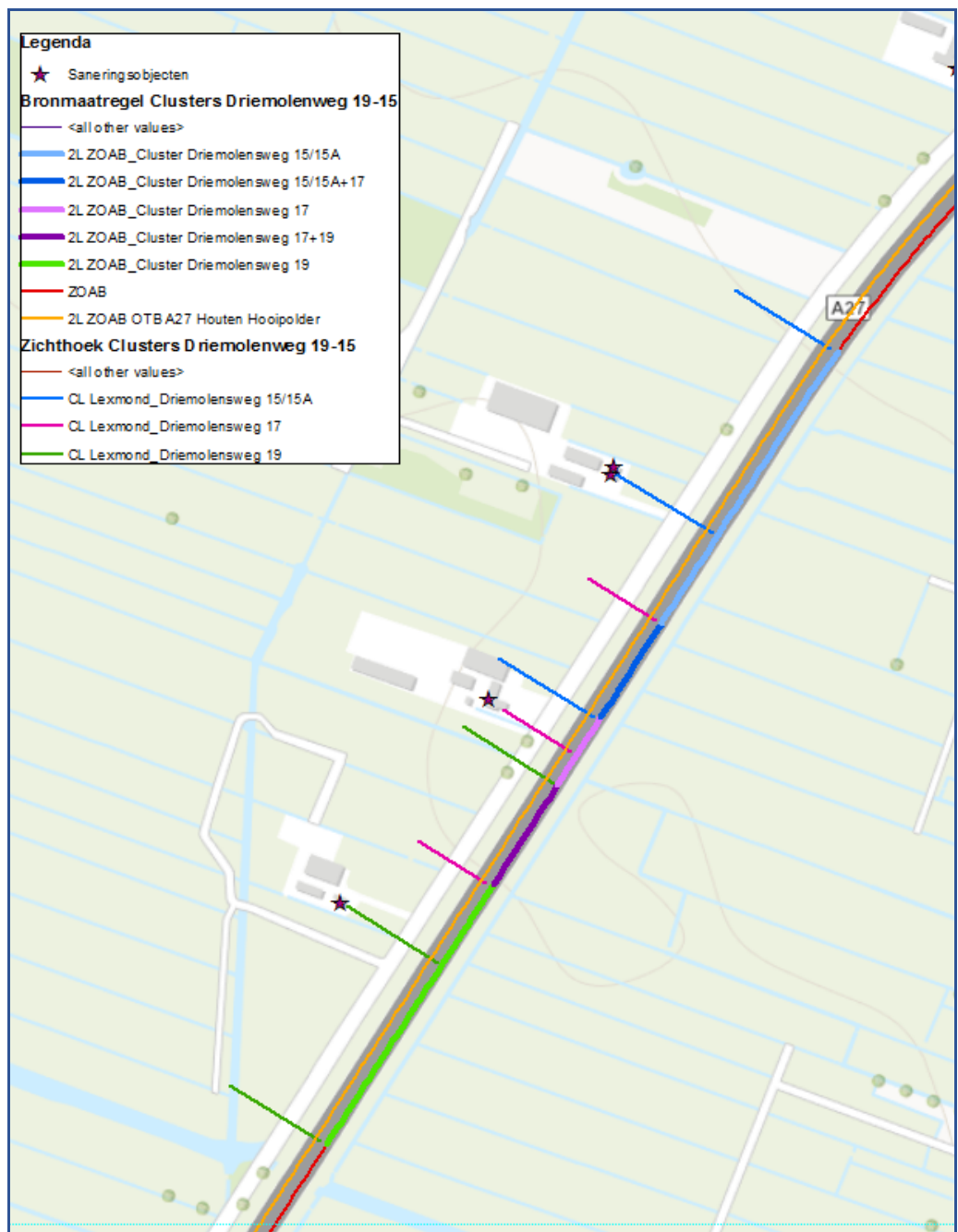
Budget aan reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het genoemde knelpunt binnen het onderhavige cluster bedraagt 8.300.

Het totaal aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel die ten laste moet komen van cluster Driemolensweg 19 bedraagt 8.530 maatregelpunten.

Uitgaande van de doelmatige bronmaatregel (maatregelvariant 8.8.1-A) blijkt dat 410 meter van de bronmaatregel effect heeft voor cluster Driemolensweg 19. De daarvoor benodigde maatregelpunten bedragen 9.922.

De doelmatige bronmaatregel heeft ook voor 115 meter effect op het aangrenzende cluster (Driemolensweg 17). Voor de kostenverdeling van tweelaags zoab betekent dit het volgende. Het saneringsobject in het aangrenzende cluster moeten in beginsel 50% van de maatregelpunten voor een 115 meter lang gemeenschappelijk stuk tweelaags zoab bekostigen. Dat zijn 1.392 maatregelpunten. Het aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel, dat ten laste komt van cluster Driemolensweg 19 bedraagt daarom $9.922 - 1.392 = 8.530$. In Figuur 6 is schematisch weergegeven hoe de bronmaatregelkosten verdeeld worden over de clusters.



Figuur 6 Schematische verdeling bronmaatregelkosten cluster Driemolensweg 19-17-15/15A

Het maximaal beschikbare budget voor cluster Driemolensweg 19 bedraagt 8.300 reductiepunten, dus wanneer de doelmatige tweelaags zoab-maatregel wordt getroffen zijn geen reductiepunten beschikbaar voor aanvullende afscherming. De resterende 230 maatregelpunten (8.530 - 8.300) die het onderhavige cluster te kort komt, komen ten laste van cluster Driemolensweg 17.

Daarom is onderzocht of in plaats van een doelmatige bronmaatregel uitsluitend een doelmatige schermmaatregel meer geluidreductie kan bewerkstelligen. Het tweelaags zoab wordt in dat geval dus niet aangelegd. Zonder bronmaatregel blijft in dit cluster bij 1 saneringsobject waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden.

Voor de saneringssituatie in dit cluster is op basis van het geringe aantal reductiepunten geoordeeld dat een overdrachtsmaatregel hiervoor niet doelmatig is. Het budget van dit cluster bedraagt 8.300 reductiepunten waarmee een scherm van 89 meter lang en 2 meter hoog is te realiseren. Met dit scherm wordt echter niet de noodzakelijke reductie van 5 dB op een woning in het cluster behaald. Daarnaast is een scherm van 89 meter lang ongeveer gelijk aan de 2x0,5D maatregellengte van het cluster (minimale afstand tot de weg bedraagt 85 meter). Voor deze locatie (woning en weg op gelijke maaiveldhoogte) wordt met een dergelijk kort scherm het geluid vanwege de A27 voor deze woning niet of nauwelijks afgeschermd. Een scherm van 89 meter lang is voor deze woning geen akoestisch zinvolle maatregel.

In dit cluster zijn geen overdrachtsmaatregelen doelmatig bevonden vanwege een te gering aantal reductiepunten. Hierdoor blijft alleen de bronmaatregel als doelmatige variant over.

8.8.3 Afweging van afschermende maatregelen voor cluster Driemolensweg 17, Lexmond

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 8.8.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel uit paragraaf 8.8.1 zou worden aangebracht, resteert in dit cluster 1 saneringsobject waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden. Voor dit cluster waarin het saneringsobject is gelegen, is onderzocht of het treffen van een aanvullende of vervangende overdrachtsmaatregel doelmatig is.

Budget aan reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het genoemde knelpunt binnen het onderhavige cluster bedraagt 9.200.

Het totaal aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel die ten laste moet komen van cluster Driemolensweg 17 bedraagt 4.767 maatregelpunten.

Uitgaande van de doelmatige bronmaatregel (maatregelvariant 8.8.1-A) blijkt dat 300 meter van de bronmaatregel effect heeft voor cluster Driemolensweg 17. De daarvoor benodigde maatregelpunten bedragen 7.260. De doelmatige bronmaatregel heeft ook voor 225 meter effect op de aangrenzende clusters. Voor de kostenverdeling van tweelaags zoab betekent dit het volgende. De

saneringsobjecten in de aangrenzende clusters moeten in beginsel 50% van de maatregelpunten voor een 225 meter (115 meter van cluster Driemolensweg 19 en 110 meter van cluster Driemolensweg 15/15A) lang gemeenschappelijk stuk tweelaags zoab bekostigen. Hierbij komen de 230 maatregelpunten van het gemeenschappelijk tweelaags zoab dat cluster Driemolensweg 19 niet meer kan bekostigen. Dat zijn in totaal 2.953 maatregelpunten. Het aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel, dat ten laste komt van cluster Driemolensweg 17 bedraagt daarom $7.260 - 2.723 + 230 = 4.767$. In Figuur 6 is schematisch weergegeven hoe de bronmaatregelkosten verdeeld worden over de clusters.

Met 4.433 reductiepunten ($9.200 - 4.767$) is een schermmaatregel van 2 meter hoog over een lengte van 45 meter mogelijk. Met dit scherm wordt binnen het cluster nergens de noodzakelijke 5 dB geluidreductie behaald (inclusief de geluidreductie van tweelaags zoab). Daarnaast is een scherm van 45 meter lang ruim kleiner dan $2 \times 0,5D$ -maatregellengte van het cluster. Met een dergelijk kort scherm zou het geluid vanwege de A27 voor deze woning niet of nauwelijks nog worden afgeschermd. Een scherm van 45 meter lang is voor deze woning geen akoestisch zinvolle maatregel.

Er zijn hierdoor onvoldoende reductiepunten beschikbaar voor aanvullende schermmaatregelen.

Daarom is onderzocht of in plaats van een doelmatige bronmaatregel uitsluitend een doelmatige schermmaatregel meer geluidreductie kan bewerkstelligen. Het tweelaags zoab wordt in dat geval dus niet aangelegd. Zonder bronmaatregel blijft in dit cluster bij 1 saneringsobject waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden.

Voor de saneringssituatie in dit cluster is op basis van het geringe aantal reductiepunten geoordeeld dat een overdrachtsmaatregel hiervoor niet doelmatig is. Het budget van dit cluster bedraagt 9.200 reductiepunten waarmee een scherm van 98 meter lang en 2 meter hoog is te realiseren. Met dit scherm wordt echter niet de noodzakelijke reductie van 5 dB op een woning in het cluster behaald. Daarnaast is een scherm van 98 meter lang ruim kleiner dan $2 \times 1D$ maatregellengte van de afzonderlijke woningen in het cluster (minimale afstand tot de weg bedraagt 75 meter). Voor deze locatie (woning en weg op gelijke maaiveldhoogte) wordt met een dergelijk kort scherm het geluid vanwege de A27 voor deze woning niet of nauwelijks afgeschermd. Een scherm van 98 meter lang is voor de woning in het cluster geen akoestisch zinvolle maatregel.

In dit cluster zijn geen overdrachtsmaatregelen doelmatig bevonden vanwege een te gering aantal reductiepunten. Hierdoor blijft alleen de bronmaatregel als doelmatige variant over.

8.8.4 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Driemolensweg 15/15A, Lexmond

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 8.8.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel uit paragraaf 8.8.1 zou worden aangebracht, resteren in dit cluster 2 saneringsobjecten waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden. Voor dit cluster waarin beide saneringsobjecten zijn gelegen, is onderzocht of het treffen van een aanvullende overdrachtsmaatregel doelmatig is.

Budget aan reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de 2 genoemde knelpunten binnen het onderhavige cluster bedraagt 16.100.

Het totaal aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel die ten laste moet komen van cluster Driemolensweg 15/15A bedraagt 8.833 maatregelpunten.

Uitgaande van de doelmatige bronmaatregel (maatregelvariant 8.8.1-A) blijkt dat 420 meter van de bronmaatregel effect heeft voor cluster Driemolensweg 15/15A. De daarvoor benodigde maatregelpunten bedragen 10.164. De doelmatige bronmaatregel heeft ook voor 110 meter effect op het aangrenzende cluster (Driemolensweg 17). Voor de kostenverdeling van tweelaags zoab betekent dit het volgende. Het saneringsobject in het aangrenzende cluster moet in beginsel 50% van de maatregelpunten voor een 110 meter lang gemeenschappelijk stuk tweelaags zoab bekostigen. Dat zijn in totaal 1.331 maatregelpunten. Het aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel, dat ten laste komt van cluster Driemolensweg 15/15A bedraagt daarom $10.164 - 1.331 = 8.833$. In Figuur 6 is schematisch weergegeven hoe de bronmaatregelkosten verdeeld worden over de clusters.

Met 7.267 reductiepunten ($16.100 - 8.833$) is een schermmaatregel van 2 meter hoog over een lengte van 75 meter mogelijk. Met dit scherm wordt binnen het cluster nergens de noodzakelijke 5 dB geluidreductie behaald (inclusief de geluidreductie van tweelaags zoab). Daarnaast is een scherm van 75 meter lang ruim kleiner dan $2 \times 0,5D$ -maatregellengte van de afzonderlijke woningen in het cluster. Met een dergelijk kort scherm zou het geluid vanwege de A27 voor deze woningen niet of nauwelijks nog worden afgeschermd. Een scherm van 75 meter lang is voor geen enkele woning in het cluster akoestisch zinvol. Er zijn hierdoor onvoldoende reductiepunten beschikbaar voor aanvullende schermmaatregelen.

Daarom is onderzocht of in plaats van een doelmatige bronmaatregel uitsluitend een doelmatige schermmaatregel meer geluidreductie kan bewerkstelligen. Het tweelaags zoab wordt in dat geval dus niet aangelegd. Zonder bronmaatregel blijft in dit cluster bij 2 saneringsobjecten waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden.

Voor de saneringssituaties in dit cluster is op basis van te geringe aantal reductiepunten geoordeeld dat een overdrachtsmaatregel hiervoor niet doelmatig is. Het budget van dit cluster bedraagt 16.100 reductiepunten waarmee een scherm van 170 meter lang en 2 meter hoog is te realiseren. Met dit scherm wordt echter niet de noodzakelijke reductie van 5 dB op een woning in het cluster behaald. Daarnaast is een scherm van 170 meter lang kleiner dan $2 \times 1D$ maatregellengte van de afzonderlijke woningen in het cluster (minimale afstand tot de weg bedraagt 95 meter). Voor deze locatie (woningen en weg op gelijke maaiveldhoogte) wordt met een dergelijk scherm het geluid vanwege de A27 voor deze woningen niet of nauwelijks afgeschermd. Een scherm van 170 meter lang is voor de woningen in het cluster geen akoestisch zinvolle maatregel.

In dit cluster zijn geen overdrachtsmaatregelen doelmatig bevonden vanwege een te gering aantal reductiepunten. Hierdoor blijft alleen de bronmaatregel als doelmatige variant over.

8.9 Afweging doelmatige bronmaatregelen voor de clusters Driemolensweg en rondom aansluiting Lexmond

Voor de bronmaatregelafweging zijn de 3 clusters ten zuiden van aansluiting Lexmond en de clusters rondom aansluiting Lexmond samengenomen. Deze clusters liggen zowel aan beide zijde van de rijksweg en overlappen elkaar met hun 1D en 2D zichthoek, zodoende profiteren de clusters van dezelfde bronmaatregel. Het betreft de volgende clusters:

- de clusters Driemolensweg 9, 11 en 13 met elk één saneringsobject;
- de clusters rondom aansluiting Lexmond;
 - Driemolensweg 7 met één saneringsobject;
 - Lexmond Noord met 7 saneringsobjecten;
 - Lexmond zuid met 10 saneringsobjecten;
 - Kraaijendaal 8 met één saneringsobject.

In alle clusters samen zijn totaal 22 saneringsobjecten gelegen. In Kaartblad 24 is weergegeven waar deze clusters zijn gelegen.

Kaartblad 24 Clustering saneringsobjecten clusters Driemolensweg 13, 11, 9, 7 Lexmond, Lexmond Noord en Zuid en Kraaijendaal 8

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

8.9.1 Afweging van bronmaatregelen voor clusters Driemolensweg en aansluiting Lexmond

Voor de bronmaatregelafweging zijn de clusters samen genomen vanwege overlappende 1D en 2D zichthoeken. Tevens kan elk cluster zijn eigen 2D bronmaatregel lengte financieren.

In deze 7 clusters zijn 22 saneringsobjecten gelegen. In Kaartblad 23 zijn deze op kaart weergegeven, alsmede de optimale akoestische maatregel lengte op basis waarvan het gebied is afgebakend waarbinnen de aanwezige saneringsobjecten in de doelmatigheidsafweging zijn betrokken. Binnen onderhavig cluster is de A27 (rijrichting Breda) vanuit het Tracébesluit al van tweelaags zoab voorzien. Ten oosten van de aansluiting Lexmond, vanaf km 50.79, is op beide richtingen tweelaags zoab voorzien vanuit het Tracébesluit.

Beschikbaar aantal reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de saneringsobjecten in de onderhavige clusters bedraagt 161.900. Voor het budget tellen alleen de saneringsobjecten mee. De geluidbelasting bepalend voor het budget is gebaseerd op het gevuld plafond zonder maatregelen.

Aantal geluidgevoelige objecten	Geluidbelasting Lden SAK	Reductiepunten per geluidgevoelig object
1	71	9200
2	70	8900
4	69	8600
3	68	8300
1	67	8100
4	66	7800
1	65	5000
3	64	4700
1	63	4400
2	61	3900

Onderzochte bronmaatregelen

Voor dit cluster is de bronmaatregelvariant uit Tabel 32 doorgerekend. Deze maatregelvariant is in Kaartblad 25 schematisch op kaart aangegeven.

Kaartblad 25 Overzicht bronmaatregel clusters Driemolensweg 13, 11, 9, 7 Lexmond, Lexmond Noord en Zuid en Kraaijendaal 8

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

Tabel 32 Bronmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregelvariant	Soort maatregel	Locatie van km tot km	Ligging	Breedte [m]	Benodigde maatregelpunten
8.9.1-A	tweelaags zoab (1.700 m 2D zichthoek)	49,27 – 50,97	Oostelijke rijbaan	11	41.140

Toets Hoofdregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte bronmaatregelvariant bij de saneringsobjecten wordt voldaan aan de streefwaarde. Met maatregelvariant 8.9.1-A blijven nog 20 resterende knelpunten over.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 33 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor de maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor het onderhavige cluster.

Tabel 33 Toets doorgerekende bronmaatregel aan hoofdregel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbaar aantal reductiepunten	Toetsing
8.9.1-A	41.140	161.900	voldoet

Uit deze toets blijkt dat maatregelvariant 8.9.1-A doelmatig is omdat wordt voldaan aan de tweede hoofdregel.

Toets regel 3

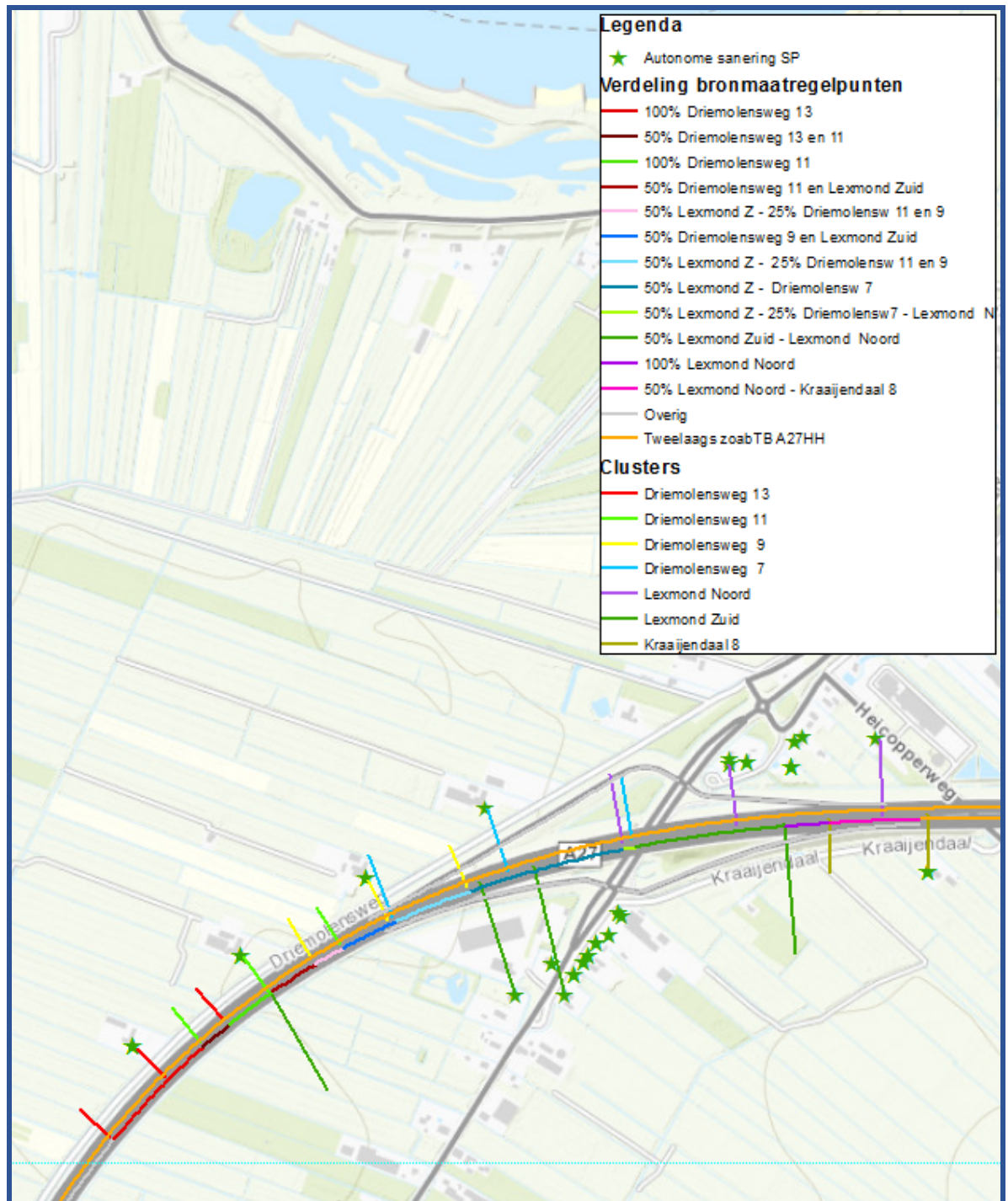
Er is hier geen sprake van grote dichtheidsverschillen binnen het onderhavige cluster. Er is daarom geen aanleiding om nader te onderzoeken of het inkorten aan

de randen van de doelmatige tweelaags zoab-maatregel op grond van regel 3 van het doelmatigheids criterium noodzakelijk is.

8.10 Afweging doelmatige overdrachtsmaatregelen voor de clusters Driemolensweg en rondom aansluiting Lexmond

Voor de bronmaatregelafweging zijn de 3 clusters ten zuiden van aansluiting Lexmond en de clusters rondom aansluiting Lexmond samengenomen vanwege de overlappende 1D en 2D zichthoeken.

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor alle clusters met een doelmatige bronmaatregel nog niet alle saneringsstreefwaarde overschrijdingen kunnen worden weggenomen. Hierdoor zullen aanvullende schermmaatregelen moeten worden afgewogen. Voor de afweging van overdrachtsmaatregelen worden de 7 opgesomde clusters uit paragraaf 8.9 separaat behandeld. Wanneer voor zo'n cluster een combinatie van bronmaatregel en een scherm wordt afgewogen, zal hierbij ook een kostenverdeling van de bronmaatregel moeten plaatsvinden over de afzonderlijke 7 clusters. Deze kostenverdeling is hieronder uitgewerkt.



Figuur 7 Schematische verdeling bronmaatregelkosten

Cluster Driemolensweg 13

Van de doelmatige bronmaatregel (maatregelvariant 8.9.1-A) is 320 meter binnen de 2x2D zichthoek gelegen en heeft effect voor cluster Driemolensweg 13. Dit gedeelte van doelmatige bronmaatregel heeft daarnaast over een lengte van 70 meter effect op het aangrenzende cluster (Driemolensweg 11). Voor de

kostenverdeling van tweelaags zoab betekent dit het volgende met tussen haakjes het cluster waarmee maatregelpunten voor de bronmaatregel van dat wegvak worden verdeeld:

- 250 meter 100% bekostigen = 6.050 maatregelpunten
- 70 meter 50% bekostigen = 847 maatregelpunten (Cl Driemolensweg 11)

Het aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel, dat ten laste komt van cluster Driemolensweg 13 bedraagt daarom 6.897.

Cluster Driemolensweg 11

Van de doelmatige bronmaatregel (maatregelvariant 8.9.1-A) is 320 meter binnen de 2x2D zichthoek gelegen en heeft effect voor cluster Driemolensweg 11. Dit gedeelte van doelmatige bronmaatregel heeft daarnaast over een lengte van 70 meter effect op het aangrenzende cluster (Driemolensweg 13). Over een lengte van 160 meter heeft de doelmatige bronmaatregel ook effect op het tegenoverliggende cluster Lexmond Zuid waarvan tevens 60 meter met het aanliggende cluster Lexmond Noord.

Voor de kostenverdeling van tweelaags zoab betekent dit het volgende:

- 90 meter 100% bekostigen = 2.178 maatregelpunten
- 70 meter 50% bekostigen = 847 maatregelpunten (Cl Driemolensweg 13)
- 100 meter 50% bekostigen = 1.210 maatregelpunten (Cl Lexmond Zuid)
- 60 meter 25% bekostigen = 363 maatregelpunten (Cl Driemolensweg 9 + Cl Lexmond Zuid)

Het aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel, dat ten laste komt van cluster Driemolensweg 11 bedraagt daarom 4.598

Cluster Driemolensweg 9

Van de doelmatige bronmaatregel (maatregelvariant 8.9.1-A) is 320 meter binnen de 2x2D zichthoek gelegen en heeft effect voor cluster Driemolensweg 9. Dit gedeelte van doelmatige bronmaatregel heeft ook over de volledige lengte effect op het tegenoverliggende cluster Lexmond Zuid. Daarnaast heeft de doelmatige bronmaatregel over een lengte van 210 meter effect op de aangrenzende clusters (Driemolensweg 11 + 7). Voor de kostenverdeling van tweelaags zoab betekent dit het volgende:

- 110 meter 50% bekostigen = 1.331 maatregelpunten (Cl Lexmond Zuid)
- 60 meter 25% bekostigen = 363 maatregelpunten (Cl Driemolensweg 11 + Cl Lexmond Zuid)
- 150 meter 25% bekostigen = 908 maatregelpunten (Cl Driemolensweg 7 + Cl Lexmond Zuid)

Het aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel, dat ten laste komt van cluster Driemolensweg 9 bedraagt daarom 2.602.

Cluster Driemolensweg 7

Van de doelmatige bronmaatregel (maatregelvariant 8.9.1-A) is 480 meter binnen de 2x2D zichthoek gelegen en heeft effect voor cluster Driemolensweg 9. Dit gedeelte van doelmatige bronmaatregel heeft ook over de volledige lengte effect op het tegenoverliggende cluster Lexmond Zuid. Daarnaast heeft de doelmatige bronmaatregel over een lengte van 175 meter effect op de aangrenzende clusters (Driemolensweg 9 en Lexmond Noord). Voor de kostenverdeling van tweelaags zoab betekent dit het volgende:

- 305 meter 50% bekostigen = 3.691 maatregelpunten (CI Lexmond Zuid)
- 150 meter 25% bekostigen = 908 maatregelpunten (CI Driemolensweg 9 + CI Lexmond Zuid)
- 25 meter 25% bekostigen = 151 maatregelpunten (CI Lexmond Noord + CI Lexmond Zuid)

Het aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel, dat ten laste komt van cluster Driemolensweg 7 bedraagt daarom 4.750.

Cluster Lexmond Noord

Van de doelmatige bronmaatregel (maatregelvariant 8.9.1-A) is 560 meter binnen de 2x2D zichthoek gelegen en heeft effect voor cluster Lexmond Noord. Dit gedeelte van doelmatige bronmaatregel heeft ook over bijna de volledige lengte (480 meter) effect op de tegenoverliggende clusters Lexmond Zuid en Kraaijendaal 8. Daarnaast heeft de doelmatige bronmaatregel over een lengte van 25 meter effect op de aangrenzende cluster (Driemolensweg 7). Voor de kostenverdeling van tweelaags zoab betekent dit het volgende:

- 80 meter 100% bekostigen = 1.936 maatregelpunten
- 285 meter 50% bekostigen = 3.449 maatregelpunten (CI Lexmond Zuid)
- 170 meter 50% bekostigen = 2.057 maatregelpunten (CI Kraaijendaal 8)
- 25 meter 25% bekostigen = 151 maatregelpunten (CI Driemolensweg 7 + CI Lexmond Zuid)

Het aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel, dat ten laste komt van cluster Lexmond Noord bedraagt daarom 7.593.

Cluster Lexmond Zuid

Van de doelmatige bronmaatregel (maatregelvariant 8.9.1-A) is 1030 meter binnen de 2x2D zichthoek gelegen en heeft effect voor cluster Lexmond Zuid. Dit gedeelte van doelmatige bronmaatregel heeft ook over de volledige lengte effect op de tegenoverliggende clusters Driemolensweg 11 – 9 – 7 en Lexmond Noord. Voor de kostenverdeling van tweelaags zoab betekent dit het volgende:

- 1030 meter 50% bekostigen = 12.463 maatregelpunten (CI Driemolensweg 11 – 9 – 7 en Lexmond Noord)

Het aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel, dat ten laste komt van cluster Lexmond zuid bedraagt 12.463.

Cluster Kraaijendaal 8

Van de doelmatige bronmaatregel (maatregelvariant 8.9.1-A) is 170 meter binnen de 2x2D zichthoek gelegen en heeft effect voor cluster Kraaijendaal 8. Dit gedeelte van doelmatige bronmaatregel heeft ook over de volledige lengte effect op het tegenoverliggende cluster Lexmond Noord. Voor de kostenverdeling van tweelaags zoab betekent dit het volgende:

- 170 meter 50% bekostigen = 2.057 maatregelpunten (CI Lexmond Noord)

Het aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel, dat ten laste komt van cluster Lexmond zuid bedraagt 2.057.

8.10.1 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Driemolensweg 13, Lexmond

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 8.9.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel uit de vorige paragraaf zou worden aangebracht, resteert in dit cluster 1 saneringsobject waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden. Voor dit cluster waarin het saneringsobject is gelegen, is onderzocht of het treffen van een aanvullende overdrachtsmaatregel doelmatig is.

Budget aan reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het genoemde knelpunt binnen het onderhavige cluster bedraagt 9.200.

Het totaal aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel (320 meter) die ten laste moet komen van cluster Driemolensweg 13 bedraagt volgens paragraaf 8.10 na verrekening met andere clusters 6.897 maatregelpunten.

In 8.10 is schematisch weergegeven hoe de bronmaatregelkosten verdeeld worden over de clusters.

Het maximaal beschikbare budget voor cluster Driemolensweg 13 bedraagt 9.200 reductiepunten, dus wanneer de doelmatige tweelaags zoab-maatregel wordt getroffen zijn maximaal nog $9.200 - 6.897 = 2.303$ reductiepunten beschikbaar voor aanvullende afscherming.

Met 2.303 reductiepunten is een schermmaatregel van 2 meter hoog over een lengte van 25 meter mogelijk. Met dit scherm wordt binnen het cluster nergens de noodzakelijke 5 dB geluidreductie behaald (inclusief de geluidreductie van tweelaags zoab). Daarnaast is een scherm van 25 meter lang ruim kleiner dan 2x0,5D-maatregellengte van het cluster. Met een dergelijk kort scherm zou het geluid vanwege de A27 voor deze woning niet of nauwelijks nog worden afgeschermd. Een scherm van 25 meter lang is voor deze woning geen akoestisch zinvolle maatregel.

Er zijn hierdoor onvoldoende reductiepunten beschikbaar voor aanvullende schermmaatregelen.

Daarom is onderzocht of in plaats van een doelmatige bronmaatregel uitsluitend een doelmatige schermmaatregel meer geluidreductie kan bewerkstelligen. Het tweelaags zoab wordt in dat geval dus niet aangelegd. Zonder bronmaatregel blijft in dit cluster bij 1 saneringsobject waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden.

Wanneer de tweelaags zoab-maatregel niet zou worden getroffen zijn alle 9.200 reductiepunten voor afscherming beschikbaar.

Onderzochte schermmaatregelen

De 2x2D zichthoek voor een scherm bedraagt voor dit cluster 240 meter. Met het beschikbare budget kan geen scherm in de volledige zichthoek geplaatst worden. Dit betekent dat voor het cluster kortere schermen dan de 2x2D maatregellengte zijn onderzocht, maar voor deze locatie voldoende lang zijn om als akoestisch zinvolle maatregel te dienen.

Met het beschikbare budget kan een 95 meter lang en 2 meter hoog scherm worden gerealiseerd (8.10.1-A). Dit scherm is kleiner dan de 2x1D zichthoek maar

biedt voor deze situatie waarbij de weg hoger ligt dan het saneringsobject voldoende afscherming. Een hoger scherm is niet berekend aangezien de lengte dan beduidend kleiner is dan de lengte van de 2x0,5D zichthoek. In Kaartblad 25 is deze onderzochte mogelijkheid schematisch weergegeven.

Kaartblad 25 Overzicht schermmaatregel cluster Driemolensweg 13, Lexmond

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

In Tabel 34 is de precieze samenstelling van de doorgerekende maatregelvariant weergegeven.

Tabel 34 Doorgerekende schermmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel variant	Stiller wegdek – Tweelaags zoab		Afschermende maatregelen _ nieuw scherm				Totaal aantal maatregel punten
	Lengte (m)	Maatregel punten	Lengte (m)	Ligging	Hoogte (m)	Maatregel punten	
8.10.1-A	n.v.t.	0	95	West	2	8.835	8.835

Toets Hoofdregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte schermmaatregelvariant bij het saneringsobject wordt voldaan aan de streefwaarde. Met maatregelvariant 8.10.1-A blijft nog 1 resterend knelpunt over.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 35 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor de maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavig cluster.

Tabel 35 Toets doorgerekende schermmaatregel aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
8.10.1-A	8.835	9.200	Voldoet

Uit deze toets blijkt dat de maatregelvariant voldoet aan de tweede hoofdregel. Het beschikbare budget aan reductiepunten is voldoende voor het benodigde aantal maatregelpunten.

Van beide maatregelvarianten (bron- en overdrachtsmaatregel) die voldoen aan de tweede hoofdregel (aan eerste hoofdregel wordt immers niet voldaan) is vervolgens de totale geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium bepaald. Dit is de totale afname van de geluidbelastingen op de woningen binnen het cluster als gevolg van de onderzochte maatregelvarianten. De geluidreductie wordt uitgedrukt in dB. Bij het bepalen van die geluidreductie geldt de streefwaarde per woning als ondergrens. De resultaten hiervan zijn samengevat in Tabel 36.

Tabel 36 Geluidreductie van de doelmatige maatregelen in het onderhavige cluster

Maatregelvariant	Geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium [dB]
8.9.1-A	1
8.10.1-A	3

Maatregelvariant 8.10.1-A bewerkstelligt de grootste geluidreductie. Op grond van het doelmatigheids criterium is dit daarom de doelmatige maatregelvariant.

Toets regel 3

Er is hier geen sprake van grote dichtheidsverschillen binnen het onderhavige cluster. Er is daarom geen aanleiding om nader te onderzoeken of het inkorten aan de randen van de doelmatige schermmaatregel op grond van regel 3 van het doelmatigheids criterium noodzakelijk is.

Toets aan overwegende bezwaren van landschappelijke aard

Ter hoogte van het cluster Driemolensweg 13 is sprake van een open landschap. In het Landschapsplan is het conflict tussen schermen en open landschap toegelicht en is aangegeven dat nadere aandacht wordt besteed aan de inpassing van het betreffende scherm. Hierdoor stuit de realisatie van dit scherm niet op overwegende bezwaren van landschappelijke aard.

Conclusie

Gelet op de hoogte van de geluidbelasting bij het betreffende saneringsobject en de nadere aandacht die besteed wordt aan de inpassing van het betreffende geluidsscherm, wordt deze maatregel opgenomen in het SP.

8.10.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Driemolensweg 11, Lexmond

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 8.9.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel uit paragraaf 8.9.1 zou worden aangebracht, resteert in dit cluster 1 saneringsobject waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden. Voor dit cluster waarin het saneringsobject is gelegen, is onderzocht of het treffen van een aanvullende of vervangende overdrachtsmaatregel doelmatig is.

Budget aan reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het genoemde knelpunt binnen het onderhavige cluster bedraagt 8.900.

Het totaal aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel (320 meter) die ten laste moet komen van cluster Driemolensweg 11 bedraagt volgens paragraaf 8.10 na verrekening met andere clusters 4.598 maatregelpunten.

In 8.10 is schematisch weergegeven hoe de bronmaatregelkosten verdeeld worden over de clusters.

Het maximaal beschikbare budget voor cluster Driemolensweg 11 bedraagt 8.900 reductiepunten, dus wanneer de doelmatige tweelaags zoab-maatregel wordt getroffen zijn maximaal nog $8.900 - 4.598 = 4.302$ reductiepunten beschikbaar voor aanvullende afscherming.

Met 4.302 reductiepunten is een schermmaatregel van 2 meter hoog over een lengte van 46 meter mogelijk. Met dit scherm wordt binnen het cluster nergens de noodzakelijke 5 dB geluidreductie behaald (inclusief de geluidreductie van tweelaags zoab). Daarnaast is een scherm van 46 meter lang ruim kleiner dan 2x0,5D-maatregellengte van het cluster. Met een dergelijk kort scherm zou het geluid vanwege de A27 voor deze woning niet of nauwelijks nog worden

afgeschermd. Een scherm van 46 meter lang is voor deze woning geen akoestisch zinvolle maatregel. Er zijn hierdoor onvoldoende reductiepunten beschikbaar voor aanvullende schermmaatregelen.

Daarom is onderzocht of in plaats van een doelmatige bronmaatregel uitsluitend een doelmatige schermmaatregel meer geluidreductie kan bewerkstelligen. Het tweelaags zoab wordt in dat geval dus niet aangelegd. Zonder bronmaatregel blijft in dit cluster bij 1 saneringsobject waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden.

Wanneer de tweelaags zoab-maatregel niet zou worden getroffen zijn alle 8.900 reductiepunten voor afscherming beschikbaar.

Onderzochte schermmaatregelen

De 2x2D zichthoek voor een scherm bedraagt voor dit cluster 240 meter. Met het beschikbare budget kan geen scherm in de volledige zichthoek geplaatst worden. Dit betekent dat voor het cluster kortere schermen dan de 2x2D maatregellengte zijn onderzocht, maar voor deze locatie voldoende lang zijn om als akoestisch zinvolle maatregel te dienen.

Met het beschikbare budget kan een 95 meter lang en 2 meter hoog scherm worden gerealiseerd (8.10.2-A). Dit scherm is kleiner dan de 2x1D zichthoek maar biedt voor deze situatie waarbij de weg hoger ligt dan het saneringsobject voldoende afscherming. Een hoger scherm is niet berekend aangezien de lengte dan kleiner is dan de lengte van de 2x0,5D zichthoek. In Kaartblad 26 is deze onderzochte mogelijkheid schematisch weergegeven.

Kaartblad 26 Overzicht schermmaatregel cluster Driemolensweg 11, Lexmond

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

In Tabel 37 is de precieze samenstelling van de doorgerekende maatregelvariant weergegeven.

Tabel 37 Doorgerekende schermmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel variant	Stiller wegdek – Tweelaags zoab		Afschermende maatregelen _ nieuw scherm				Totaal aantal maatregel punten
	Lengte (m)	Maatregel punten	Lengte (m)	Ligging	Hoogte (m)	Maatregel punten	
8.10.2-A	n.v.t.	0	95	West	2	8.835	8.835

Toets Hoofdregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte schermmaatregelvariant bij het saneringsobject wordt voldaan aan de streefwaarde. Met maatregelvariant 8.10.2-A blijft nog 1 resterend knelpunt over.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 38 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor de maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavig cluster.

Tabel 38 Toets doorgerekende schermmaatregel aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
8.10.2-A	8.835	8.900	Voldoet

Uit deze toets blijkt dat de maatregelvariant voldoet aan de tweede hoofdregel. Het beschikbare budget aan reductiepunten is voldoende voor het benodigde aantal maatregelpunten.

Van beide maatregelvarianten (bron- en overdrachtsmaatregel) die voldoen aan de tweede hoofdregel (aan eerste hoofdregel wordt immers niet voldaan) is vervolgens de totale geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium bepaald. Dit is de totale afname van de geluidbelastingen op de woningen binnen het cluster als gevolg van de onderzochte maatregelvarianten. De geluidreductie wordt uitgedrukt in dB. Bij het bepalen van die geluidreductie geldt de streefwaarde per woning als ondergrens. De resultaten hiervan zijn samengevat in Tabel 39.

Tabel 39 Geluidreductie van de doelmatige maatregelen in het onderhavige cluster

Maatregelvariant	Geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium [dB]
8.9.1-A	1
8.10.2-A	3

Maatregelvariant 8.10.2-A bewerkstelligt de grootste geluidreductie. Op grond van het doelmatigheids criterium is dit daarom de doelmatige maatregelvariant.

Toets regel 3

Er is hier geen sprake van grote dichtheidsverschillen binnen het onderhavige cluster. Er is daarom geen aanleiding om nader te onderzoeken of het inkorten aan de randen van de doelmatige schermmaatregel op grond van regel 3 van het doelmatigheids criterium noodzakelijk is.

Toets aan overwegende bezwaren van landschappelijke aard

Ter hoogte van het cluster Driemolensweg 11 is sprake van een open landschap. In het Landschapsplan is het conflict tussen schermen en open landschap toegelicht en is aangegeven dat nadere aandacht wordt besteed aan de inpassing van het betreffende scherm. Hierdoor stuit de realisatie van dit scherm niet op overwegende bezwaren van landschappelijke aard.

Conclusie

Gelet op de hoogte van de geluidbelasting bij het betreffende saneringsobject en de nadere aandacht die besteed wordt aan de inpassing van het betreffende geluidsscherm, wordt deze maatregel opgenomen in het SP.

8.10.3 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Driemolensweg 9, Lexmond

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 8.9.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel uit paragraaf 8.9.1 zou worden aangebracht, resteert in dit cluster 1 saneringsobject waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden. Voor dit cluster waarin het

saneringsobject is gelegen, is onderzocht of het treffen van een aanvullende overdrachtsmaatregel doelmatig is.

Budget aan reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het genoemde knelpunt binnen het onderhavige cluster bedraagt 8.900.

Het totaal aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel (320 meter) die ten laste moet komen van cluster Driemolensweg 9 bedraagt volgens paragraaf 8.10 na verrekening met andere clusters 2.602 maatregelpunten.

In 8.10 is schematisch weergegeven hoe de bronmaatregelkosten verdeeld worden over de clusters.

Het maximaal beschikbare budget voor cluster Driemolensweg 9 bedraagt 8.600 reductiepunten, dus wanneer de doelmatige tweelaags zoab-maatregel wordt getroffen zijn maximaal nog $8.900 - 2.602 = 6.298$ reductiepunten beschikbaar voor aanvullende afscherming.

Met 6.298 reductiepunten is een schermmaatregel van 2 meter hoog over een lengte van 67 meter mogelijk. Met dit scherm wordt binnen het cluster nergens de noodzakelijke 5 dB geluidreductie behaald (inclusief de geluidreductie van tweelaags zoab). Daarnaast is een scherm van 67 meter lang ongeveer gelijk aan de 2x0,5D-maatregellengte van het cluster. Met een dergelijk kort scherm zou het geluid vanwege de A27 voor deze woning niet of nauwelijks nog worden afgeschermd. Een scherm van 67 meter lang is voor deze woning geen akoestisch zinvolle maatregel. Er zijn hierdoor onvoldoende reductiepunten beschikbaar voor aanvullende schermmaatregelen.

Wanneer de tweelaags zoab-maatregel niet zou worden getroffen zijn alle 8.900 reductiepunten voor afscherming beschikbaar.

Onderzochte schermmaatregelen

De 2x2D zichthoek voor een scherm bedraagt voor dit cluster 240 meter. Met het beschikbare budget kan geen scherm in de volledige zichthoek geplaatst worden. Dit betekent dat voor het cluster kortere schermen dan de 2x2D maatregellengte zijn onderzocht, maar voor deze locatie voldoende lang zijn om als akoestisch zinvolle maatregel te dienen.

Met het beschikbare budget kan een 95 meter lang en 2 meter hoog scherm worden gerealiseerd (8.10.3-A). Dit scherm is kleiner dan de 2x1D zichthoek maar biedt voor deze situatie waarbij de weg hoger ligt dan het saneringsobject voldoende afscherming. Een hoger scherm is niet berekend aangezien de lengte dan beduidend kleiner is dan de lengte van de 2x0,5D zichthoek. In Kaartblad 27 is deze onderzochte mogelijkheid schematisch weergegeven.

Kaartblad 27 Overzicht schermmaatregel cluster Driemolensweg 9, Lexmond

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

In Tabel 40 is de precieze samenstelling van de doorgerekende maatregelvariant weergegeven.

Tabel 40 Doorgerekende schermmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel variant	Stiller wegdek – Tweelaags zoab		Afscherpende maatregelen _ nieuw scherm				Totaal aantal maatregel punten
	Lengte (m)	Maatregel punten	Lengte (m)	Ligging	Hoogte (m)	Maatregel punten	
8.10.3-A	n.v.t.	0	95	West	2	8.835	8.835

Toets Hoofdregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte schermmaatregelvariant bij het saneringsobject wordt voldaan aan de streefwaarde. Met maatregelvariant 8.10.3-A blijft nog 1 resterend knelpunt over.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 41 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor de maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavig cluster.

Tabel 41 Toets doorgerekende schermmaatregel aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
8.10.3-A	8.835	8.900	Voldoet

Uit deze toets blijkt dat de maatregelvariant voldoet aan de tweede hoofdregel. Het beschikbare budget aan reductiepunten is voldoende voor het benodigde aantal maatregelpunten.

Van beide maatregelvarianten (bron- en overdrachtsmaatregel) die voldoen aan de tweede hoofdregel (aan eerste hoofdregel wordt immers niet voldaan) is vervolgens de totale geluidreductie in de zin van het doelmatigheidscriterium bepaald. Dit is de totale afname van de geluidbelastingen op de woningen binnen het cluster als gevolg van de onderzochte maatregelvarianten. De geluidreductie wordt uitgedrukt in dB. Bij het bepalen van die geluidreductie geldt de streefwaarde per woning als ondergrens. De resultaten hiervan zijn samengevat in Tabel 42.

Tabel 42 Geluidreductie van de doelmatige maatregelen in het onderhavige cluster

Maatregelvariant	Geluidreductie in de zin van het doelmatigheidscriterium [dB]
8.9.1-A	1
8.10.3-A	4

Maatregelvariant 8.10.3-A bewerkstelligt de grootste geluidreductie. Op grond van het doelmatigheidscriterium is dit daarom de doelmatige maatregelvariant.

Toets regel 3

Er is hier geen sprake van grote dichtheidsverschillen binnen het onderhavige cluster. Er is daarom geen aanleiding om nader te onderzoeken of het inkorten aan de randen van de doelmatige schermmaatregel op grond van regel 3 van het doelmatigheidscriterium noodzakelijk is.

Toets aan overwegende bezwaren van landschappelijke aard

Ter hoogte van het cluster Driemolensweg 9 is sprake van een open landschap. In het Landschapsplan is het conflict tussen schermen en open landschap toegelicht en is aangegeven dat nadere aandacht wordt besteed aan de inpassing van het betreffende scherm. Hierdoor stuit de realisatie van dit scherm niet op overwegende bezwaren van landschappelijke aard.

Conclusie

Gelet op de hoogte van de geluidbelasting bij het betreffende saneringsobject en de nadere aandacht die besteed wordt aan de inpassing van het betreffende geluidsscherm, wordt deze maatregel opgenomen in het SP.

8.10.4 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Driemolensweg 7, Lexmond

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 8.9.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel uit paragraaf 8.9.1 zou worden aangebracht, resteert in dit cluster 1 saneringsobject waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden. Voor dit cluster waarin het saneringsobject is gelegen, is onderzocht of het treffen van een aanvullende of vervangende overdrachtsmaatregel doelmatig is.

Budget aan reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het genoemde knelpunt binnen het onderhavige cluster bedraagt 8.300.

Het totaal aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel (480 meter) die ten laste moet komen van cluster Driemolensweg 7 bedraagt volgens paragraaf 8.10 na verrekening met andere clusters 4.750 maatregelpunten.

In 8.10 is schematisch weergegeven hoe de bronmaatregelkosten verdeeld worden over de clusters.

Het maximaal beschikbare budget voor cluster Driemolensweg 7 bedraagt 8.300 reductiepunten, dus wanneer de doelmatige tweelaags zoab-maatregel wordt getroffen zijn maximaal nog $8.300 - 4.750 = 3.550$ reductiepunten beschikbaar voor aanvullende afscherming.

Met 3.550 reductiepunten is een schermmaatregel van 2 meter hoog over een lengte van 38 meter mogelijk. Met dit scherm wordt binnen het cluster nergens de noodzakelijke 5 dB geluidreductie behaald (inclusief de geluidreductie van tweelaags zoab). Daarnaast is een scherm van 38 meter lang veel kleiner dan de 2x0,5D-maatregellengte van het cluster. Met een dergelijk kort scherm zou het geluid vanwege de A27 voor deze woning niet of nauwelijks nog worden afgeschermd. Een scherm van 38 meter lang is voor deze woning geen akoestisch zinvolle maatregel.

Wanneer de tweelaags zoab-maatregel niet zou worden getroffen zijn alle 8.300 reductiepunten voor afscherming beschikbaar.

Voor de saneringssituatie in dit cluster is op basis van het geringe aantal reductiepunten geoordeeld dat een overdrachtsmaatregel hiervoor niet doelmatig is. Het budget van dit cluster bedraagt 8.300 reductiepunten waarmee een scherm van 89 meter lang en 2 meter hoog is te realiseren. Met dit scherm wordt echter niet de noodzakelijke reductie van 5 dB op een woning in het cluster behaald. Daarnaast is een scherm van 89 meter lang ruim kleiner dan 2x0,5D-maatregellengte van het cluster (afstand tot de weg bedraagt 100 meter). Met een dergelijk kort scherm zou het geluid vanwege de A27 voor deze woning niet of nauwelijks nog worden afgeschermd. Een scherm van 89 meter lang is voor deze woning geen akoestisch zinvolle maatregel.

In dit cluster is een bronmaatregel die gecombineerd wordt met de aangrenzende clusters doelmatig bevonden. Zonder de aangrenzende clusters voldoet een bronmaatregel niet aan de minimale eis van 500 meter vanwege een te gering aantal reductiepunten.

Aangezien in alle clusters rondom aansluiting Lexmond het effect van de bronmaatregel bepalend is voor eventuele aanvullende schermmaatregelen is in paragraaf 8.10.8 een afweging gemaakt welke soort maatregel (bron met eventueel aanvullende schermmaatregel of alleen schermmaatregel) de meeste geluidreductie teweeg brengt en daardoor voor de clusters rondom aansluiting Lexmond als doelmatig maatregel geldt.

8.10.5 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Lexmond Zuid

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 8.9.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel uit paragraaf 8.9.1 zou worden aangebracht, resteert in dit cluster 8 saneringsobjecten waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden. Voor dit cluster waarin de saneringsobjecten zijn gelegen, is onderzocht of het treffen van een aanvullende overdrachtsmaatregel doelmatig is.

Budget aan reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het genoemde knelpunt binnen het onderhavige cluster bedraagt 55.700.

Het totaal aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel (1030 meter) die ten laste moet komen van cluster Lexmond Zuid bedraagt volgens paragraaf 8.10 na verrekening met andere clusters 12.463 maatregelpunten.

In 8.10 is schematisch weergegeven hoe de bronmaatregelkosten verdeeld worden over de clusters.

Het maximaal beschikbare budget voor cluster Lexmond Zuid bedraagt 55.700 reductiepunten, dus wanneer de doelmatige tweelaags zoab-maatregel wordt getroffen zijn maximaal nog $55.700 - 12.463 = 43.237$ reductiepunten beschikbaar voor aanvullende afscherming.

Met 43.237 reductiepunten is een schermmaatregel van 2 meter hoog over een lengte van 460 meter mogelijk. Wanneer de tweelaags zoab-maatregel niet zou worden getroffen zijn alle 55.700 reductiepunten voor afscherming beschikbaar.

Voor dit cluster is onderzocht welke maatregelvariant effectiever is en meer geluidreductie kan bewerkstelligen. Een combinatie van doelmatige bron- en schermmaatregelen, ofwel uitsluitend een schermmaatregel zonder bronmaatregel.

Onderzochte schermmaatregelen

De 2x2D zichthoek voor een scherm bedraagt voor dit cluster 1030 meter. Met het beschikbare budget kan geen scherm in de volledige zichthoek geplaatst worden. Dit betekent dat voor het cluster kortere schermen dan de 2x2D maatregellengte zijn onderzocht, maar voor deze locatie voldoende lang zijn om als akoestisch zinvolle maatregel te dienen.

Met het beschikbare budget zonder tweelaags zoab kan ofwel een 595 meter lang en 2 meter hoog scherm worden gerealiseerd (8.10.5-A), een 415 meter lang en 3 meter hoog scherm (8.10.5-B), ofwel een 395 meter lang en 2 meter hoog scherm dat uit 3 delen bestaat in combinatie met een 140 meter lang en 3 meter hoog scherm (8.10.5-C).

Indien de bronmaatregel getroffen wordt, is er voldoende budget voor een 460 meter lang en 2 meter hoog scherm (8.10.5-D).

De maatregelvarianten B, C en D zijn korter dan de 2X1D zichthoek van het cluster, echter de hoogst belaste saneringswoningen krijgen met deze maatregel wel minimaal een 2x1D scherm lengte. De overige saneringswoningen met een beduidend lagere geluidbelasting liggen wel nog ruim achter het scherm. In Kaartblad 28 zijn deze onderzochte mogelijkheden schematisch weergegeven.

Kaartblad 28 Overzicht schermmaatregelen cluster Lexmond Zuid

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

In Tabel 43 is de precieze samenstelling van de doorgerekende maatregelvarianten weergegeven.

Tabel 43 Doorgerekende schermmaatregelen en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel variant	Stiller wegdek – Tweelaags zoab		Afschermdende maatregelen _ nieuw scherm				Totaal aantal maatregel punten
	Lengte (m)	Maatregel punten	Lengte (m)	Ligging	Hoogte (m)	Maatregel punten	
8.10.5-A	n.v.t.	0	595	Zuid	2	55.335	55.335
8.10.5-B	n.v.t.	0	415	Zuid	3	55.195	55.195
8.10.5-C	n.v.t.	0	395	Zuid	2	55.355	55.355
			140	Zuid	3		
8.10.5-D	1.030	12.463	460	Zuid	2	42.780	55.243

Toets hoofdregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte maatregelen wordt voldaan aan de streefwaarde bij de knelpuntsituaties binnen het onderhavige cluster. In Tabel 44 is aangegeven dat dit met deze maatregelvarianten niet het geval is.

Tabel 44 Resterende streefwaardeoverschrijdingen bij uitvoering van de onderzochte maatregelvarianten

Maatregelvariant	Aantal resterende streefwaardeoverschrijdingen
8.10.5-A	2
8.10.5-B	2
8.10.5-C	2
8.10.5-D	2

Dat houdt in dat de onderzochte maatregelvarianten doelmatig zouden kunnen zijn, mits ook wordt voldaan aan de overige regels van het doelmatigheidscriterium.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 45 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor elke maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavig cluster.

Tabel 45 Toets doorgerekende maatregelen aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
8.10.5-A	55.335	55.700	voldoet
8.10.5-B	55.195	55.700	voldoet
8.10.5-C	55.355	55.700	Voldoet
8.10.5-D	55.243	55.700	Voldoet

Uit deze toets blijkt dat alle maatregelvarianten voldoen aan de tweede hoofdregel. Het beschikbare budget aan reductiepunten is voldoende voor het benodigde aantal maatregelpunten.

Van alle maatregelvarianten (overdrachtsmaatregelen) die voldoen aan de tweede hoofdregel (aan eerste hoofdregel wordt immers niet voldaan) is vervolgens de totale geluidreductie in de zin van het doelmatigheidscriterium bepaald op alle geluidgevoelige objecten binnen het onderhavige cluster. Dit is de totale afname van de geluidbelastingen op de woningen binnen het cluster als gevolg van de onderzochte maatregelvarianten. De geluidreductie wordt uitgedrukt in dB. Bij het bepalen van die geluidreductie geldt de streefwaarde per woning als ondergrens. De resultaten hiervan zijn samengevat in Tabel 46.

Tabel 46 Geluidreductie van de doelmatige maatregelen in het onderhavige cluster

Maatregelvariant	Geluidreductie in de zin van het doelmatigheidscriterium [dB]
8.10.5-A	31
8.10.5-B	31
8.10.5-C	32
8.10.5-D	32

Maatregelvariant 8.10.5-C en 8.10.5-D bewerkstelligen allebei de grootste geluidreductie. Op grond van het doelmatigheidscriterium zijn dit daarom de doelmatige maatregelvarianten, één met en één zonder tweelaags-zaob.

Aangezien in alle clusters rondom aansluiting Lexmond het effect van de bronmaatregel bepalend is voor eventuele aanvullende schermmaatregelen is in paragraaf 8.10.8 een afweging gemaakt welke soort maatregel (bron met eventueel

aanvullende schermmaatregel of alleen schermmaatregel) de meeste geluidreductie teweeg brengt en daardoor voor de clusters rondom aansluiting Lexmond als doelmatig maatregel geldt.

Toets regel 3

Er is hier geen sprake van grote dichtheidsverschillen binnen het onderhavige cluster. Er is daarom geen aanleiding om nader te onderzoeken of het inkorten aan de randen van de doelmatige schermmaatregel op grond van regel 3 van het doelmatigheids criterium noodzakelijk is.

8.10.6 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Lexmond Noord

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 8.9.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel uit paragraaf 8.9.1 zou worden aangebracht, resteert in dit cluster 7 saneringsobjecten waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden. Voor dit cluster waarin de saneringsobjecten zijn gelegen, is onderzocht of het treffen van een aanvullende of vervangende overdrachtsmaatregel doelmatig is.

Budget aan reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het genoemde knelpunt binnen het onderhavige cluster bedraagt 57.300.

Het totaal aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel (560 meter) die ten laste moet komen van cluster Lexmond Noord bedraagt volgens paragraaf 8.10 na verrekening met andere clusters 7.593 maatregelpunten.

In 8.10 is schematisch weergegeven hoe de bronmaatregelkosten verdeeld worden over de clusters.

Het maximaal beschikbare budget voor cluster Lexmond Zuid bedraagt 62.300 reductiepunten, dus wanneer de doelmatige tweelaags zoab-maatregel wordt getroffen zijn maximaal nog $57.300 - 7.593 = 49.707$ reductiepunten beschikbaar voor aanvullende afscherming.

Met 49.707 reductiepunten is een schermmaatregel van 2 meter hoog over een lengte van 530 meter mogelijk. Wanneer de tweelaags zoab-maatregel niet zou worden getroffen zijn alle 57.300 reductiepunten voor afscherming beschikbaar.

Voor dit cluster is onderzocht welke maatregelvariant effectiever is en meer geluidreductie kan bewerkstelligen. Een combinatie van doelmatige bron- en schermmaatregelen, ofwel uitsluitend een schermmaatregel zonder bronmaatregel.

Onderzochte bron- en schermmaatregelen

De 2x2D zichthoek voor een scherm bedraagt voor dit cluster 880 meter. Met het beschikbare budget zonder aftrek van de kosten voor de bronmaatregel kan geen scherm in de volledige zichthoek geplaatst worden. Dit betekent dat voor het cluster kortere schermen dan de 2x2D maatregellengte zijn onderzocht, maar voldoende voor een akoestisch zinvolle maatregel.

Met het beschikbare budget zonder bronmaatregel kan ofwel een 615 meter lang en 2 meter hoog scherm worden gerealiseerd (8.10.6-A), ofwel een 430 meter lang en 3 meter hoog scherm dat uit 2 delen bestaat (8.10.6-B).

Indien de bronmaatregel getroffen wordt is er voldoende budget voor 530 meter lang en 2 meter hoog scherm (8.10.6-C).

Maatregelvariant B is korter dan de 2X1D zichthoek van het cluster, echter het merendeel van de saneringswoningen krijgen met deze maatregel wel minimaal een 2x1D scherm lengte. De overige saneringswoningen aan de zijkant van het cluster liggen wel nog ruim achter het scherm.

In Kaartblad 29 zijn deze onderzochte mogelijkheden schematisch weergegeven.

Kaartblad 29 Overzicht schermmaatregelen cluster Lexmond Noord

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

In Tabel 47 is de precieze samenstelling van de doorgerekende maatregelvarianten weergegeven.

Tabel 47 Doorgerekende schermmaatregelen en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel variant	Stiller wegdek – Tweelaags zoab		Afschermende maatregelen _ nieuw scherm				Totaal aantal maatregel punten
	Lengte (m)	Maatregel punten	Lengte (m)	Ligging	Hoogte (m)	Maatregel punten	
8.10.6-A	n.v.t.	0	615	Noord	2	57.195	57.195
8.10.6-B	n.v.t.	0	430	Noord	3	57.190	57.190
8.10.6-C	570	7.593	530	Noord	2	49.290	56.883

Toets hoofdregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte maatregelen wordt voldaan aan de streefwaarde bij de knelpuntsituaties binnen het onderhavige cluster. In Tabel 48 is aangegeven dat dit met deze maatregelvarianten niet het geval is.

Tabel 48 Resterende streefwaardeoverschrijdingen bij uitvoering van de onderzochte maatregelvarianten

Maatregelvariant	Aantal resterende streefwaardeoverschrijdingen
8.10.6-A	6
8.10.6-B	5
8.10.6-C	6

Dat houdt in dat de onderzochte maatregelvarianten doelmatig zouden kunnen zijn, mits ook wordt voldaan aan de overige regels van het doelmatigheidscriterium.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 49 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor elke maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavig cluster.

Tabel 49 Toets doorgerekende maatregelen aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
8.10.6-A	57.195	57.300	voldoet
8.10.6-B	57.190	57.300	Voldoet
8.10.6-C	56.883	57.300	Voldoet

Uit deze toets blijkt dat alle maatregelvarianten voldoen aan de tweede hoofdregel. Het beschikbare budget aan reductiepunten is voldoende voor het benodigde aantal maatregelpunten.

Tabel 50 Geluidreductie van de doelmatige maatregelen in het onderhavige cluster

Maatregelvariant	Geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium [dB]
8.10.6-A	23
8.10.6-B	24
8.10.6-C	24

Op grond van het doelmatigheids criterium (hoofdregel 1 en 2) zijn maatregelvarianten 8.10.6-B en 8.10.6-C de doelmatige maatregelvarianten met en zonder toepassen van tweelaags zoab.

Aangezien in alle clusters rondom aansluiting Lexmond het effect van de bronmaatregel bepalend is voor eventuele aanvullende schermmaatregelen is in paragraaf 8.10.8 een afweging gemaakt welke soort maatregel (bron met eventueel aanvullende schermmaatregel of alleen schermmaatregel) de meeste geluidreductie teweeg brengt en daardoor voor de clusters rondom aansluiting Lexmond als doelmatig maatregel geldt.

Toets regel 3

Er is hier geen sprake van grote dichtheidsverschillen binnen het onderhavige cluster. Er is daarom geen aanleiding om nader te onderzoeken of het inkorten aan de randen van de doelmatige schermmaatregel op grond van regel 3 van het doelmatigheids criterium noodzakelijk is.

8.10.7 Afweging van afschermende maatregelen voor cluster Kraaijendaal 8, Lexmond

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 8.9.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel uit paragraaf 8.9.1 zou worden aangebracht, resteert in dit cluster 1 saneringsobject waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden. Voor dit cluster waarin het saneringsobject is gelegen, is onderzocht of het treffen van een aanvullende overdrachtsmaatregel doelmatig is.

Budget aan reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het genoemde knelpunt binnen het onderhavige cluster bedraagt 8.600.

Het totaal aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel (170 meter) die ten laste moet komen van cluster Kraaijendaal 8 bedraagt volgens

paragraaf 8.10 na verrekening met andere clusters 2.057 maatregelpunten. Doordat binnen de 2x2D zichthoek van dit cluster (ten oosten van de aansluiting Lexmond) al vanuit het Tracébesluit van tweelaags zoab wordt voorzien is de bronmaatregel uit paragraaf 8.9.1 korter dan de 2x2D maatregellengte (320 meter) van het cluster.

In 8.10 is schematisch weergegeven hoe de bronmaatregelkosten verdeeld worden over de clusters.

Het maximaal beschikbare budget voor cluster Kraaijendaal 8 bedraagt 8.600 reductiepunten, dus wanneer de doelmatige tweelaags zoab-maatregel wordt getroffen zijn maximaal nog $8.600 - 2.057 = 6.543$ reductiepunten beschikbaar voor aanvullende afscherming.

Met 6.543 reductiepunten is een schermmaatregel van 2 meter hoog over een lengte van 70 meter mogelijk. Met dit scherm wordt binnen het cluster nergens de noodzakelijke 5 dB geluidreductie behaald (inclusief de geluidreductie van tweelaags zoab). Daarnaast is een scherm van 70 meter lang ruim kleiner dan 2x0,5D-maatregellengte van het cluster. Met een dergelijk kort scherm zou het geluid vanwege de A27 voor deze woning niet of nauwelijks nog worden afgeschermd. Een scherm van 70 meter lang is voor deze woning geen akoestisch zinvolle maatregel. Er zijn hierdoor onvoldoende reductiepunten beschikbaar voor aanvullende schermmaatregelen.

Wanneer de tweelaags zoab-maatregel niet zou worden getroffen zijn alle 8.600 reductiepunten voor afscherming beschikbaar.

Onderzochte schermmaatregelen

De 2x2D zichthoek voor een scherm bedraagt voor dit cluster 320 meter. Met het beschikbare budget kan geen scherm in de volledige zichthoek geplaatst worden. Dit betekent dat voor het cluster kortere schermen dan de 2x2D maatregellengte zijn onderzocht, maar voor deze locatie voldoende lang zijn om als voor akoestisch zinvolle maatregel te fungeren.

Met het beschikbare budget kan een 90 meter lang en 2 meter hoog scherm worden gerealiseerd (8.10.7-A). Dit scherm is kleiner dan de 2x1D zichthoek maar biedt voor deze situatie waarbij de weg beduidend hoger ligt dan het saneringsobject voldoende afscherming. Een hoger scherm is niet berekend aangezien de lengte dan beduidend kleiner is dan de lengte van de 2x0,5D zichthoek.

In Kaartblad 30 is deze onderzochte mogelijkheid schematisch weergegeven.

Kaartblad 30 Overzicht schermmaatregel cluster Kraaijendaal 8, Lexmond

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

In Tabel 51 is de precieze samenstelling van de doorgerekende maatregelvariant weergegeven.

Tabel 51 Doorgerekende schermmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel variant	Stiller wegdek – Tweelaags zoab		Afscherpende maatregelen _ nieuw scherm				Totaal aantal maatregel punten
	Lengte (m)	Maatregel punten	Lengte (m)	Ligging	Hoogte (m)	Maatregel punten	
8.10.7-A	n.v.t.	0	90	Zuid	2	8.370	8.370

Toets Hoofdregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte schermmaatregelvariant bij het saneringsobject wordt voldaan aan de streefwaarde. Met maatregelvariant 8.10.7-A blijft nog 1 resterend knelpunt over.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 52 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor de maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavig cluster.

Tabel 52 Toets doorgerekende schermmaatregel aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
8.10.7-A	8.370	8.600	voldoet

Uit deze toets blijkt dat de maatregelvariant voldoet aan de tweede hoofdregel. Het beschikbare budget aan reductiepunten is voldoende voor het benodigde aantal maatregelpunten.

Tabel 53 Geluidreductie van de doelmatige maatregelen in het onderhavige cluster

Maatregelvariant	Geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium [dB]
8.9.1-A	1
8.10.7-A	4

Op grond van het doelmatigheids criterium is maatregelvariant 8.10.7-A doelmatig omdat wordt voldaan aan de tweede hoofdregel (aan eerste hoofdregel wordt immers niet voldaan).

Toets regel 3

Er is hier geen sprake van grote dichtheidsverschillen binnen het onderhavige cluster. Er is daarom geen aanleiding om nader te onderzoeken of het inkorten aan de randen van de doelmatige schermmaatregel op grond van regel 3 van het doelmatigheids criterium noodzakelijk is.

Aangezien in alle clusters rondom aansluiting Lexmond het effect van de bronmaatregel bepalend is voor eventuele aanvullende schermmaatregelen is in paragraaf 8.10.8 een afweging gemaakt welke soort maatregel (bron met eventueel aanvullende schermmaatregel of alleen schermmaatregel) de meeste geluidreductie teweeg brengt en daardoor voor de clusters rondom aansluiting Lexmond als doelmatig maatregel geldt.

Toets aan overwegende bezwaren van landschappelijke aard

Ter hoogte van het cluster Kraaijendaal 8 is sprake van een open landschap. In het Landschapsplan is het conflict tussen schermen en open landschap toegelicht en is aangegeven dat nadere aandacht wordt besteed aan de inpassing van het betreffende scherm. Hierdoor stuit de realisatie van dit scherm niet op overwegende bezwaren van landschappelijke aard.

Conclusie

Gelet op de hoogte van de geluidbelasting bij het betreffende saneringsobject en de nadere aandacht die besteed wordt aan de inpassing van het betreffende geluidsscherm, wordt deze maatregel opgenomen in het SP.

8.10.8 Afweging van toepassen tweelaags zoab in combinatie met afschermdende maatregelen of alleen afschermdende maatregelen

Uit de berekeningsresultaten volgt dat door het toepassen van tweelaags zoab de schermen in omvang afnemen. Om af te wegen of het definitieve maatregelpakket bestaat uit tweelaags zoab gecombineerd met afschermdende maatregelen of alleen uit afschermdende maatregelen, is per cluster de geluidreductie per doelmatige variant in onderstaande tabel opgenomen. Hieruit volgt dat de doelmatige maatregelvarianten met tweelaags zoab een gelijke reductie oplevert als de maatregelvarianten zonder tweelaags zoab. De geluidreductie voor Driemolenseweg 7 levert slechts 0,5 dB op door tweelaags zoab, waarbij zonder tweelaags zoab schermmaatregelen niet doelmatig zijn. Onafgerond hebben de maatregelvarianten met tweelaags zoab allen een lagere lager geluidreductie, waardoor de definitieve maatregelpakketten voor alle clusters rondom de aansluiting Lexmond zonder tweelaags zoab zijn.

Tabel 54 Geluidreductie van de doelmatige maatregelen in het onderhavige cluster

Cluster	Geluidreductie in de zin van het doelmatigheidscriterium [dB]	Geluidreductie in de zin van het doelmatigheidscriterium [dB]
	2L zoab + evt.scherm	Alleen schermen
Driemolenseweg 7	1	n.v.t
Lexmond Zuid	32	32
Lexmond Noord	24	24
Kraaijendaal 8	1	4
Totaal	58	60

8.11 Samenloop met sanering spoorweg voor saneringsobjecten die zowel geluidbelasting van weg als spoorweg ondervinden

De saneringsmaatregelen voor weg en spoor worden in eerste instantie beiden apart bepaald. Wanneer sprake is van een samenloop van deze bronnen wordt ook de cumulatie in beeld gebracht van deze bronnen. Om zo te komen tot een efficiënte en doelmatige afweging van de maatregelen. Langs de A27 vindt binnen te onderzoeken gebieden binnen gemeente Zederik (tussen km 42,9 en km 52,2) geen samenloop van weg en spoor plaats.

8.12 Inperking van de maatregelen wegens de andere 'ontheffingsgronden'

De geluidschermen zijn tot stand gekomen in een integraal ruimtelijk inpassingsproces waarbij niet alleen de financiële doelmatigheid volgens het Doelmatigheidscriterium is meegenomen maar tevens ontwerptechnische, landschappelijke, verkeerskundige en vormgevingsaspecten zijn betrokken. In dit proces is reeds rekening gehouden met mogelijke bezwaren van technische, stedenbouwkundige, verkeerskundige en landschappelijke aard. Voor geluidschermen die ter hoogte van viaducten zijn gesitueerd en niet bevestigd kunnen worden aan het viaduct zijn aanvullende draagconstructies nodig voor de overkluizing. Deze draagconstructies zijn maar voor een klein gedeelte van de totale scherm lengte nodig, en zijn zonder onevenredig complexe en daarmee kostbare technische voorzieningen te realiseren. Ook de verwachte meerkosten zijn daarom, zeker t.o.v. de totale schermkosten, beperkt. Er is daarom geen sprake van een overwegend bezwaar van technische aard tegen plaatsing van deze schermen.

De overweging met betrekking tot de stedenbouwkundige en landschappelijke inpassing zijn beschreven in het Landschapsplan van het TB A27. Het maatregelpakket is op deze overwegingen afgestemd.

8.13 Uitbreiding van de maatregelen vanwege goed wegbeheer

De opdrachtgever heeft beoordeeld of een uitbreiding van het maatregelenpakket aan de orde is in verband met het beheer en onderhoud en landschappelijke inpassing.

De geluidschermen worden absorberend klasse A3 uitgevoerd, waarbij de achterzijde in principe uitgevoerd wordt met absorptie klasse A0. Aan de hand van de lokale situering is opgenomen welke schermen tevens minimaal uitgevoerd als klasse A3 aan de achterzijde.

Ter hoogte van Meerkerk resteert aan de oostzijde van de A27 na doorlopen van het financieel doelmatigheidscriterium een opening van 130 meter tussen het bestaande geluidscherm (km 45,41 tot km 46,09) en het nieuwe geluidscherm Zouwendijk Oost (km 46,22 tot km 46,92).

Met het plaatsen van een 130 meter lang geluidscherm van 2 meter hoog (km 46,09 tot km 46,22) wordt deze opening dichtgezet..

Toets natuurgebieden

In dit saneringsonderzoek worden enkel absorberende overdrachtsmaatregelen onderzocht (zie ook paragraaf 2.8). Daardoor zal het geluidniveau in natuurgebieden niet toenemen als gevolg van reflecties en mogelijk afnemen als gevolg van de afschermdende werking van een scherm of wal. Geluid in natuurgebieden is daarom niet separaat beschouwd.

In het kader van het TB A27 Houten – Hooipolder heeft wel een onderzoek plaatsgevonden op de natuurgebieden die gelegen zijn langs de A27 binnen het onderzoeksgebied van het saneringsplan. De resultaten van dit onderzoek zijn te vinden in “Deelrapport natuur ten behoeve van TB A27 Houten-Hooipolder”.

8.14 Definitief maatregelenpakket

De hiervoor beschreven afweging van maatregelen heeft geleid tot het in Tabel 55 en Tabel 56 weergegeven advies voor het definitieve maatregelenpakket.

Tabel 55 Bronmaatregelen definitief maatregelenpakket gemeente Zederik

Cluster/locatie	Type	Locatie	Van km	Tot km
Meerkerk, Zouwendijk West – Lexmond, Zederik	Vervanging wegdek door tweelaags zoab	Oost, richting Utrecht	46,82	47,51
Lexmond, Driemolensweg 19-17-15/15A	Vervanging wegdek door tweelaags zoab	Oost, richting Utrecht	48,25	49,15

Tabel 56 Geluidschermen of -wallen A27 definitief maatregelenpakket gemeente Zederik

Cluster/locatie	Hoogte, lengte ¹ en type	Locatie	Van km	Tot km
Meerkerk, Ambachtstraat	Scherm, hoogte 3m, 75m lang, absorberend A3	Oost	45,11	45,19
Meerkerk, Broekseweg	Scherm, hoogte 4m, 250m lang, absorberend A3, achterzijde A3	West	45,83	46,08
Meerkerk, opvulscherm	Scherm, hoogte 2m, 130 meter, absorberend A3, achterzijde A3	Oost	46,09	46,22
Meerkerk, Zouwendijk	Scherm, hoogte 2m, 250m lang, absorberend A3, achterzijde A3	Oost	46,22	46,47
	Scherm, hoogte 3m, 175m lang, absorberend A3, achterzijde A3	Oost	46,47	46,64
	Scherm, hoogte 5m, 200m lang, absorberend A3, achterzijde A3	Oost	46,64	46,84
	Scherm, hoogte 3m, 80m lang, absorberend A3, achterzijde A3	Oost	46,84	46,92
Lexmond, Driemolensweg ²	Scherm, hoogte 2m, 95m lang, absorberend A3, achterzijde A3	West	49,38	49,48
Lexmond, Driemolensweg ²	Scherm, hoogte 2m, 95m lang, absorberend A3, achterzijde A3	West	49,63	49,73
Lexmond, Driemolensweg ²	Scherm, hoogte 2m, 95m lang, absorberend A3, achterzijde A3	West	49,90	49,99

Cluster/locatie	Hoogte, lengte ¹ en type	Locatie	Van km	Tot km
Aansl. Lexmond zuid	Schermer, hoogte 2m, 130m lang, absorberend, A3, achterzijde A3	Zuid	49,99	50,12 ³
	Schermer, hoogte 2m, 220m lang, absorberend A3, achterzijde A3	Zuid	50,09 ³	50,31
	Schermer, hoogte 3m, 140m lang, absorberend A3, achterzijde A3	Zuid	50,31	50,45
	Schermer, hoogte 2m, 55m lang, absorberend A3, achterzijde A3	Zuid	50,45	50,51
Aansl. Lexmond noord	Schermer, hoogte 3m, 210m lang, absorberend A3, achterzijde A3	Noord	50,58	50,79 ³
	Schermer, hoogte 3m, 220m lang, absorberend A3, achterzijde A3	Noord	50,75 ³	50,97
Lexmond, Kraaijendaal	Schermer, hoogte 2m, 90m lang, absorberend A3, achterzijde A3	Zuid	50,94	51,03

- 1) De schermlengte worden naar bovengenoemd 5 tal afgerond, vandaar dat er enkele meters verschil kan optreden tussen de lengte van schermen uit bovenstaande tabel en de schermen beschreven bij de afweging geluidmaatregelen.
- 2) Schermen worden rechtopstaand transparant uitgevoerd met een absorberende werking.
- 3) De schermen staan langs de afritten en hoofdrijbanen ter hoogte van aansluiting Lexmond. De overlap van tientallen meters is ter voorkoming van een geluidlek.

Alle geluidschermen (m.u.v. de drie geluidschermen langs de Driemolensweg) worden rechtopstaand met een absorberend materiaal uitgevoerd conform absorptieklasse A3. Ter hoogte van kunstwerken bij kruisingen met dwarsstructuren (wegen en watergangen) worden de overdrachtsmaatregelen rechtopstaand transparant uitgevoerd met een absorberende werking. Dit geldt ook voor de drie geluidschermen langs de Driemolensweg.

9 Afweging geluidsmaatregelen rijksweg A27 gemeente Vianen

In hoofdstuk 5 zijn per gemeente de saneringsobjecten samengevat waar sprake is van een overschrijding van de streefwaarde. Voor deze woningen zijn maatregelen onderzocht om de geluidbelasting te beperken die doelmatig zijn. De maatregelafweging wordt per cluster beschreven. De clustering van de saneringsobjecten is tot stand gekomen op basis van de uitgangspunten die daarvoor in het Bijlagenrapport Algemeen en in paragraaf 6.1 zijn opgenomen.

9.1 Ligging saneringsobjecten binnen het onderzoeksgebied

In Kaartblad 6C is weergegeven waar de saneringsobjecten binnen de gemeente Vianen zijn gelegen. Voor deze saneringsobjecten is onderzocht of het treffen van een maatregel doelmatig is. De uitkomsten van dat onderzoek zijn in onderstaande deelparagrafen opgenomen.

Kaartblad 6C Overzicht saneringsobjecten binnen de gemeente Vianen

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

De clustering van de saneringsobjecten is tot stand gekomen op basis van de uitgangspunten die daarvoor in het Bijlagenrapport "Algemene uitgangspunten" en in paragraaf 6.1 zijn opgenomen.

Voor de onderhavige clusters zijn die als volgt ingevuld:

- knelpunten worden tot hetzelfde cluster gerekend wanneer hun zogenaamde 1D-‘zichthoeken’ elkaar overlappen;
- Vanwege ontbreken van hoogbouw en woningdichtheid is de clustering niet aangepast.

Vanwege de samenhang met het Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder zal rekening gehouden moeten worden met bronmaatregelen uit dit Tracébesluit.

Het is niet mogelijk om in het kader van het saneringsonderzoek een bronmaatregel te adviseren indien deze al in het kader van het Tracébesluit wordt toegepast.

Binnen één onderzoeksgebied van het saneringsplan dat loopt van km 43,47 tot km 55,07 voor HRL en van km 43,47 tot km 55,18 voor HRR zijn voor het Tracébesluit de onderstaande bronmaatregelen geadviseerd:

- km 52,28 tot km 52,79 rijrichting Utrecht (HRR)
- km 52,29 tot km 58,93 rijrichting Breda (HRL)

In Kaartblad 3A zijn de voor het Tracébesluit geadviseerde bronmaatregelen weergegeven.

Kaartblad 3A Overzicht wegdekverhardingen met geadviseerde bronmaatregelen uit het Tracébesluit A27 Houten - Hooipolder

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

9.2 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Merwedekanaal, Vianen

In het cluster Merwedekanaal Vianen zijn 2 saneringsobjecten gelegen. Eén object ligt in de gemeente Vianen, Merwedekade 20 en één object ligt in de gemeente Zederik, Kanaaldijk 1. In Kaartblad 31 is weergegeven waar dit cluster is gelegen.

Kaartblad 31 Clustering saneringsobjecten cluster Merwedekanaal

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

9.2.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Merwede kanaal, Vianen

In dit cluster zijn 2 saneringsobjecten gelegen. In Kaartblad 35 zijn deze op kaart weergegeven, alsmede de optimale akoestische maatregellengte op basis waarvan het gebied is afgebakend waarbinnen de aanwezige saneringsobjecten in de doelmatigheidsafweging zijn betrokken.

Binnen onderhavig cluster is de A27 in beide rijrichtingen vanuit het Tracébesluit al van tweelaags zoab voorzien.

Een bronmaatregel is voor de saneringsobjecten niet meer beschikbaar.

9.2.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor Merwede kanaal, Vianen

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster geen bronmaatregel beschikbaar is (paragraaf 9.2.1). Zonder bronmaatregel blijft in dit cluster bij 2 woningen sprake van een saneringssituatie. Voor dit cluster waarin deze saneringsobjecten zijn gelegen, is onderzocht of het treffen van een overdrachtsmaatregel doelmatig is.

Budget aan reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de genoemde knelpunten binnen het onderhavige cluster bedraagt 18.100. Voor het budget tellen alleen de saneringsobjecten mee. De geluidbelasting bepalend voor het budget is gebaseerd op het gevuld plafond zonder maatregelen.

Aantal geluidgevoelige objecten	Geluidbelasting Lden SAK	Reductiepunten per geluidgevoelig object
1	72	9500
1	69	8600

Onderzochte schermmaatregelen

De 2x2D zichthoek voor een scherm bedraagt voor dit cluster 320 meter. Met het beschikbare budget kan geen scherm in de volledige zichthoek geplaatst worden. Dit betekent dat voor het cluster kortere schermen dan de 2x2D maatregellengte zijn onderzocht, maar voor deze locatie voldoende lang zijn om als akoestisch zinvolle maatregel te dienen.

Met het beschikbare budget kan ofwel een 190 meter lang en 2 meter hoog scherm worden gerealiseerd (9.2.2-A), ofwel een 135 meter lang en 3 meter hoog scherm (9.2.2-B). Maatregelvariant B is korter dan de 2X1D zichthoek van het cluster maar omdat de weg hier hoog ligt ten opzichte van de woningen en de hoogst belaste

saneringswoning wel een maatregelengte heeft van minimaal 2x1D zichthoek kan deze kortere maatregelvariant toch als akoestisch zinvolle maatregel gezien worden In Kaartblad 32 zijn deze onderzochte mogelijkheden schematisch weergegeven.

Kaartblad 32 Overzicht schermmaatregelen cluster Merwedekanaal

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

In Tabel 57 is de precieze samenstelling van de doorgerekende maatregelvarianten weergegeven.

Tabel 57 Doorgerekende schermmaatregelen en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel variant	Stiller wegdek – Tweelaags zoab		Afscherpende maatregelen _ nieuw scherm				Totaal aantal maatregel punten
	Lengte (m)	Maatregel punten	Lengte (m)	Ligging	Hoogte (m)	Maatregel punten	
9.2.2-A	n.v.t.	0	190	Zuid	2	17.670	17.670
9.2.2-B	n.v.t.	0	135	Zuid	3	17.955	17.955

Toets hoofdregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte maatregelen wordt voldaan aan de streefwaarde bij de knelpuntsituaties binnen het onderhavige cluster. In Tabel 58 is aangegeven dat dit met deze maatregelvarianten niet het geval is.

Tabel 58 Resterende streefwaardeoverschrijdingen bij uitvoering van de onderzochte maatregelvarianten

Maatregelvariant	Aantal resterende streefwaardeoverschrijdingen
9.2.2-A	2
9.2.2-B	2

Dat houdt in dat de onderzochte maatregelvarianten doelmatig zouden kunnen zijn, mits ook wordt voldaan aan de overige regels van het doelmatigheidscriterium.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 59 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor elke maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavig cluster.

Tabel 59 Toets doorgerekende maatregelen aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
9.2.2-A	17.670	18.100	voldoet
9.2.2-B	17.955	18.100	voldoet

Uit deze toets blijkt dat alle maatregelvarianten voldoen aan de tweede hoofdregel. Het beschikbare budget aan reductiepunten is voldoende voor het benodigde aantal maatregelpunten.

Van beide maatregelvarianten (overdrachtsmaatregelen) die voldoen aan de tweede hoofdregel (aan eerste hoofdregel wordt immers niet voldaan) is vervolgens

de totale geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium bepaald op alle geluidgevoelige objecten binnen het onderhavige cluster. Dit is de totale afname van de geluidbelastingen op de woningen binnen het cluster als gevolg van de onderzochte maatregelvarianten. De geluidreductie wordt uitgedrukt in dB. Bij het bepalen van die geluidreductie geldt de streefwaarde per woning als ondergrens. De resultaten hiervan zijn samengevat in Tabel 60.

Tabel 60 Geluidreductie van de doelmatige maatregelen in het onderhavige cluster

Maatregelvariant	Geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium [dB]
9.2.2-A	13
9.2.2-B	11

Maatregelvariant 9.2.2-A bewerkstelligt de grootste geluidreductie. Op grond van het doelmatigheids criterium is dit daarom de doelmatige maatregelvariant.

Toets regel 3

Er is hier geen sprake van grote dichtheidsverschillen binnen het onderhavige cluster. Er is daarom geen aanleiding om nader te onderzoeken of het inkorten aan de randen van de doelmatige schermmaatregel op grond van regel 3 van het doelmatigheids criterium noodzakelijk is.

Toets aan overwegende bezwaren van landschappelijke aard

Ter hoogte van het cluster Merwedekanaal is sprake van een open landschap. In het Landschapsplan is het conflict tussen schermen en open landschap toegelicht en is aangegeven dat nadere aandacht wordt besteed aan de inpassing van het betreffende scherm. Hierdoor stuit de realisatie van dit scherm niet op overwegende bezwaren van landschappelijke aard.

Conclusie

Gelet op de hoogte van de geluidbelasting bij het betreffende saneringsobject en de nadere aandacht die besteed wordt aan de inpassing van het betreffende geluidsscherm, wordt deze maatregel opgenomen in het SP.

9.3 Afweging doelmatige maatregelen voor clusters Achterkade 15, Vianen

In het cluster Achterkade 15 is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 33 is weergegeven waar dit cluster is gelegen.

Kaartblad 33 Clustering saneringsobject cluster Achterkade 15, Vianen

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

9.3.1 Afweging van maatregelen voor cluster Achterkade 15, Vianen

In dit cluster is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 33 is deze op kaart weergegeven, alsmede de optimale akoestische maatregelengte op basis waarvan het gebied is afgebakend waarbinnen het aanwezige saneringsobject in de doelmatigheidsafweging is betrokken.

Beschikbaar aantal reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het saneringsobject in het onderhavige cluster bedraagt 9.500.

Onderzochte maatregelen

Voor dit cluster zijn geen maatregelvarianten doorgerekend. Het beschikbare aantal reductiepunten is te gering voor aanvullende maatregelen in combinatie met de al bestaande aarden wal aan de noordzijde van de weg van 1,5 meter hoog. Van de aarden wal ligt 190 meter binnen de 2D zichthoek van het cluster. De maatregelpunten voor de bestaande aarden wal bedragen 13.870 maatregelpunten en zijn daarmee al hoger dan het beschikbare aantal reductiepunten. Er zijn daarom geen aanvullende maatregelen onderzocht, omdat er onvoldoende reductiepunten zijn om de bestaande maatregelen te kunnen bekostigen

In dit cluster zijn geen maatregelen (bron- en overdracht) doelmatig bevonden vanwege een te gering aantal reductiepunten.

9.4 Afweging doelmatige maatregelen voor clusters Achterkade 17, Vianen

In het cluster Achterkade 17 is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 34 is weergegeven waar dit cluster is gelegen.

Kaartblad 34 Clustering saneringsobject cluster Achterkade 17, Vianen

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

9.4.1 Afweging van maatregelen voor cluster Achterkade 17, Vianen

In dit cluster is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 34 is deze op kaart weergegeven, alsmede de optimale akoestische maatregellengte op basis waarvan het gebied is afgebakend waarbinnen het aanwezige saneringsobject in de doelmatigheidsafweging is betrokken.

Beschikbaar aantal reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het saneringsobject in het onderhavige cluster bedraagt 8.100.

Onderzochte maatregelen

Voor dit cluster zijn geen maatregelvarianten doorgerekend. Het beschikbare aantal reductiepunten is te gering voor aanvullende maatregelen in combinatie met de al bestaande aarden wal aan de zuidzijde van de weg van 1,5 meter hoog. De aarden wal ligt met 155 meter geheel binnen de 2D zichthoek van het cluster. De maatregelpunten voor de bestaande aarden wal bedragen 11.315 maatregelpunten en zijn daarmee al hoger dan het beschikbare aantal reductiepunten. Er zijn daarom geen aanvullende maatregelen onderzocht, omdat er onvoldoende reductiepunten zijn om de bestaande maatregelen te kunnen bekostigen

In dit cluster zijn geen maatregelen (bron- en overdracht) doelmatig bevonden vanwege een te gering aantal reductiepunten.

9.5 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Kruisweg 5, Vianen

In het cluster Kruisweg 5 is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 35 is weergegeven waar dit cluster is gelegen.

Kaartblad 35 Clustering saneringsobject cluster Kruisweg 5, Vianen

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

9.5.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster kruisweg 5, Vianen

In dit cluster is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 35 is deze op kaart weergegeven, alsmede de optimale akoestische maatregellengte op basis waarvan het gebied is afgebakend waarbinnen het aanwezige saneringsobject in de doelmatigheidsafweging is betrokken.

Binnen onderhavig cluster is de A27 (rijrichting Breda) vanuit het Tracébesluit al van tweelaags zoab voorzien.

Beschikbaar aantal reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het saneringsobject in het onderhavige cluster bedraagt 8.300.

Onderzochte bronmaatregelen

Voor dit cluster zijn geen bronmaatregelvarianten doorgerekend. Het beschikbare budget is te gering voor de minimaal benodigde lengte tweelaags zoab in combinatie met de al bestaande aarden wal van 1,5 meter hoog, zie Tabel 61. De aarden wal is gelegen aan de noordwestzijde van de A27. Van de aarden wal ligt 80 meter binnen de 2D zichthoek van het cluster (5.840 maatregelpunten).

Tabel 61 Bronmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel-variant	Soort maatregel	Locatie van km tot km	Ligging	Breedte [m]	Benodigde maatregelpunten
9.5.1-A	best. wal + tweelaags zoab (500 m >2D zichthoek)	n.v.t.	Oostelijke rijbaan	11	(5.840 +12.100) 17.940

Toets Hoofdregel 1 en Hoofdregel 2

Uit deze toets blijkt nogmaals dat de maatregelvariant niet doelmatig is omdat het beschikbare aantal reductiepunten onvoldoende is om de bronmaatregel inclusief bestaande aarden wal te bekostigen. Met het resterende budget na aftrek van de maatregelpunten voor de bestaande aarde wal is ruimte voor een tweelaags zoab bronmaatregel met een lengte van 100 meter.

9.5.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Kruisweg 5, Vianen

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster geen bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 9.5.1). Zonder bronmaatregel blijft in dit cluster bij 1 woning sprake van een saneringssituatie. Voor dit cluster waarin het saneringsobject is gelegen, is onderzocht of het treffen van een overdrachtsmaatregel doelmatig is.

Voor de saneringssituatie in dit cluster is op basis van het geringe aantal reductiepunten geoordeeld dat een overdrachtsmaatregel hiervoor niet doelmatig is. Het budget van dit cluster bedraagt 8.300 reductiepunten. Het beschikbare budget is te gering voor enkel het benodigde scherm in combinatie met de al bestaande aarden wal (1,5 meter hoog). De aarden wal ligt 80 meter binnen de 2D zichthoek van het cluster. Met het resterende budget na aftrek van de

maatregelpunten voor de bestaande aarde wal kan de aarden wal met 33 meter verlengt worden. Met deze verlenging (inclusief bestaand deel) wordt echter niet de noodzakelijke reductie van 5 dB op een woning in het cluster behaald.

In dit cluster zijn geen maatregelen (bron- en overdracht) doelmatig bevonden vanwege een te gering aantal reductiepunten.

9.6 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Bolgerijsekade Oost en cluster Bolgerijsekade West, Vianen

In het cluster Bolgerijsekade Oost zijn 2 saneringsobjecten gelegen en in cluster Bolgerijsekade West is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 36 is weergegeven waar deze clusters zijn gelegen.

Kaartblad 36 Clustering saneringsobjecten clusters Bolgerijsekade Oost en West, Vianen

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

9.6.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Bolgerijsekade Oost en Bolgerijsekade West, Vianen

Voor de bronmaatregelafweging zijn de clusters Bolgerijsekade Oost en Bolgerijsekade West samen genomen. Deze clusters liggen aan beide zijden van de rijksweg en profiteren zodoende van dezelfde bronmaatregel. In deze clusters zijn 3 saneringsobjecten gelegen. In Kaartblad 36 zijn deze op kaart weergegeven, alsmede de optimale akoestische maatregellengte op basis waarvan het gebied is afgebakend waarbinnen de aanwezige saneringsobjecten in de doelmatigheidsafweging zijn betrokken. Binnen onderhavig cluster is de A27 (rijrichting Breda) vanuit het Tracébesluit al van tweelaags zoab voorzien.

Beschikbaar aantal reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de saneringsobjecten in het onderhavige cluster bedraagt 25.900. Voor het budget tellen alleen de saneringsobjecten mee. De geluidbelasting bepalend voor het budget is gebaseerd op het gevuld plafond zonder maatregelen.

Aantal geluidgevoelige objecten	Geluidbelasting Lden SAK	Reductiepunten per geluidgevoelig object
1	72	9500
1	68	8300
1	67	8100

Onderzochte bronmaatregelen

Voor dit cluster is de bronmaatregelvariant uit Tabel 62 doorgerekend. Deze maatregelvariant is in Kaartblad 37 schematisch op kaart aangegeven.

Kaartblad 37 Overzicht bronmaatregel clusters Bolgerijsekade Oost en West, Vianen

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

Tabel 62 Bronmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel-variant	Soort maatregel	Locatie van km tot km	Ligging	Breedte [m]	Benodigde maatregelpunten
9.6.1-A	tweelaags zoab (500m 2D zichthoek)	54,76– 55,26	oostelijke rijbaan	11	12.100

Toets Hoofdregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte bronmaatregelvarianten bij de saneringsobjecten wordt voldaan aan de streefwaarde. Met maatregelvariant 9.6.1-A blijven nog 3 resterende knelpunten over.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 63 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor elke maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor het onderhavige cluster.

Tabel 63 Toets doorgerekende bronmaatregel aan hoofdregel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbaar aantal reductiepunten	Toetsing
9.6.1-A	12.100	25.900	voldoet

Uit deze toets blijkt dat maatregelvariant 9.6.1-A doelmatig is omdat wordt voldaan aan de tweede hoofdregel (aan eerste hoofdregel wordt immers niet voldaan).

Toets regel 3

Er is hier geen sprake van grote dichtheidsverschillen binnen het onderhavige cluster. Er is daarom geen aanleiding om nader te onderzoeken of het inkorten aan de randen van de doelmatige tweelaags zoab-maatregel op grond van regel 3 van het doelmatigheids criterium noodzakelijk is.

9.6.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Bolgerijsekade Oost, Vianen

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 9.6.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel zou worden aangebracht, resteren in dit cluster 2 saneringsobjecten waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden. Bij toepassen van de doelmatige bronmaatregel blijkt voldoende budget aan reductiepunten beschikbaar te zijn voor aanvullende schermmaatregelen.

Budget aan reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de 2 genoemde knelpunten binnen het onderhavige cluster bedraagt 17.600.

Het totaal aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel die ten laste moet komen van cluster Bolgerijsekade Oost bedraagt 7.502 maatregelpunten.

Uitgaande van de 2D bronmaatregel (maatregelvariant 9.6.1-A) blijkt eveneens dat 500 meter van de doelmatige bronmaatregel effect heeft voor onderhavig cluster.

De daarvoor benodigde maatregelpunten bedragen 12.100. Tevens blijkt dat 380 meter van de doelmatige bronmaatregel ook effect heeft voor het saneringsobject (cluster Bolgerijsekade West) aan de overzijde van de weg. Voor de kostenverdeling van tweelaags zoab betekent dit het volgende. Het saneringsobject aan de overzijde moet in beginsel 50% van de maatregelpunten voor een 380 meter lang stuk tweelaags zoab kunnen bekostigen. Dat zijn 4.598 maatregelpunten. Het aantal reductiepunten van het saneringsobject aan de overzijde bedraagt 8.300, voldoende voor de benodigde 4.598 maatregelpunten. Het aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel, dat ten laste komt van cluster Bolgerijsekade Oost bedraagt daarom $12.100 - 4.598 = 7.502$.

Het maximaal beschikbare budget voor cluster Bolgerijsekade Oost bedraagt 17.600 reductiepunten, dus wanneer de doelmatige tweelaags zoab-maatregel wordt getroffen zijn maximaal nog $17.600 - 7.502 = 10.098$ reductiepunten beschikbaar voor aanvullende afscherming.

Wanneer de tweelaags zoab-maatregel niet zou worden getroffen zijn alle 17.600 reductiepunten voor afscherming beschikbaar.

Onderzochte combinaties van bron- en schermmaatregelen

De 2x2D zichthoek voor een scherm bedraagt voor dit cluster 500 meter. Met het beschikbare budget na aftrek van de kosten voor de bronmaatregel kan geen scherm in de volledige zichthoek geplaatst worden.

Dit betekent dat voor het cluster kortere schermen dan de 2x2D maatregellengte zijn onderzocht, maar voor deze locatie voldoende lang zijn om als akoestisch zinvolle maatregel te dienen.

Met het beschikbare budget kan een 105 meter lang en 2 meter hoog scherm worden gerealiseerd (9.6.2-A). Deze maatregelvariant is korter dan de 2X1D zichthoek van het cluster, echter de hoogst belaste saneringswoning (afstand tot de weg slechts 40 meter) krijgt met deze maatregel wel minimaal een 2x1D scherm lengte. De andere saneringswoning ligt wel nog achter het scherm. In Kaartblad 38 is deze onderzochte mogelijkheid schematisch weergegeven.

Kaartblad 38 Overzicht bron- en schermmaatregel cluster Bolgerijsekade Oost, Vianen

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

Daarnaast is onderzocht of in plaats van een combinatie van doelmatige bron- en schermmaatregelen, uitsluitend een doelmatige schermmaatregel effectiever is en meer geluidreductie kan bewerkstelligen. Het tweelaags zoab wordt in dat geval dus niet aangelegd. Dan zijn alle 17.600 reductiepunten beschikbaar voor een schermmaatregel. Met het beschikbare budget kan eveneens geen scherm in de 2x2D zichthoek geplaatst worden.

Met het totaal beschikbare clusterbudget kan een scherm van 185 meter lang en 2 meter hoog worden gerealiseerd (9.6.2-B), of een scherm van 130 meter lang en 3 meter hoog (9.6.2-C). Beide maatregelvarianten zijn korter dan de 2X1D zichthoek van het cluster, echter de hoogst belaste saneringswoning krijgen met

deze maatregel wel minimaal een 2x1D scherm lengte. De andere saneringswoning ligt wel nog ruim achter het scherm.

In Kaartblad 39 zijn deze onderzochte mogelijkheden schematisch weergegeven.

Kaartblad 39 Overzicht schermmaatregelen cluster Bolgerijsekade Oost, Vianen

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

In Tabel 64 is de precieze samenstelling van de doorgerekende maatregelvarianten weergegeven.

Tabel 64 Doorgerekende schermmaatregelen en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel variant	Stiller wegdek – Tweelaags zoab		Afschermende maatregelen _ nieuw scherm				Totaal aantal maatregel punten
	Lengte (m)	Maatregel punten	Lengte (m)	Ligging	Hoogte (m)	Maatregel punten	
9.6.2-A	500	7.502	105	Oost	2	9.765	17.267
9.6.2-B	n.v.t.	0	185	Oost	2	17.205	17.205
9.6.2-C	n.v.t.	0	130	Oost	3	17.290	17.290

Toets hoofdregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte maatregelen wordt voldaan aan de streefwaarde bij de knelpuntsituaties binnen het onderhavige cluster. In Tabel 65 is aangegeven dat dit met deze maatregelvarianten niet het geval is.

Tabel 65 Resterende streefwaardeoverschrijdingen bij uitvoering van de onderzochte maatregelvarianten

Maatregelvariant	Aantal resterende streefwaardeoverschrijdingen
9.6.2-A	2
9.6.2-B	2
9.6.2-C	2

Dat houdt in dat de onderzochte maatregelvarianten doelmatig zouden kunnen zijn, mits ook wordt voldaan aan de overige regels van het doelmatigheidscriterium.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 66 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor elke maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavig cluster.

Tabel 66 Toets doorgerekende maatregelen aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
9.6.2-A	17.267	17.600	voldoet
9.6.2-B	17.205	17.600	voldoet
9.6.2-C	17.290	17.600	voldoet

Uit deze toets blijkt dat alle maatregelvarianten voldoen aan de tweede hoofdregel. Het beschikbare budget aan reductiepunten is voldoende voor het benodigde aantal maatregelpunten.

Van alle maatregelvarianten (overdrachtsmaatregelen) die voldoen aan de tweede hoofdregel (aan eerste hoofdregel wordt immers niet voldaan) is vervolgens de totale geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium bepaald op alle geluidgevoelige objecten binnen het onderhavige cluster. Dit is de totale afname van de geluidbelastingen op de woningen binnen het cluster als gevolg van de onderzochte maatregelvarianten. De geluidreductie wordt uitgedrukt in dB. Bij het bepalen van die geluidreductie geldt de streefwaarde per woning als ondergrens. De resultaten hiervan zijn samengevat in Tabel 67.

Tabel 67 Geluidreductie van de doelmatige maatregelen in het onderhavige cluster

Maatregelvariant	Geluidreductie in de zin van het doelmatigheids criterium [dB]
9.6.2-A	6
9.6.2-B	6
9.6.2-C	7

Maatregelvariant 9.6.2-C bewerkstelligt de grootste geluidreductie. Op grond van het doelmatigheids criterium is dit daarom de doelmatige maatregelvariant.

Toets regel 3

Er is hier geen sprake van grote dichtheidsverschillen binnen het onderhavige cluster. Er is daarom geen aanleiding om nader te onderzoeken of het inkorten aan de randen van de doelmatige schermmaatregel op grond van regel 3 van het doelmatigheids criterium noodzakelijk is.

Toets aan overwegende bezwaren van landschappelijke aard

Ter hoogte van het cluster Bolgerijsekade oost is sprake van een open landschap. In het Landschapsplan is het conflict tussen schermen en open landschap toegelicht en is aangegeven dat nadere aandacht wordt besteed aan de inpassing van het betreffende scherm. Hierdoor stuit de realisatie van dit scherm niet op overwegende bezwaren van landschappelijke aard.

Conclusie

Gelet op de hoogte van de geluidbelasting bij het betreffende saneringsobject en de nadere aandacht die besteed wordt aan de inpassing van het betreffende geluidscherm, wordt deze maatregel opgenomen in het SP.

9.6.3 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Bolgerijsekade West, Vianen

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 9.6.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel zou worden aangebracht, resteert in dit cluster 1 saneringsobject waarop de saneringsstreefwaarde nog wordt overschreden. Bij toepassen van de doelmatige bronmaatregel blijkt onvoldoende budget aan reductiepunten beschikbaar te zijn voor aanvullende schermmaatregelen.

Budget aan reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het genoemde knelpunt binnen het onderhavige cluster bedraagt 8.300.

Het totaal aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel die ten laste moet komen van cluster Bolgerijsekade West bedraagt 4.598 maatregelpunten.

Uitgaande van de 2D bronmaatregel (maatregelvariant 9.6.1-A) blijkt eveneens dat 380 meter van de doelmatige bronmaatregel effect heeft voor onderhavig cluster. De daarvoor benodigde maatregelpunten bedragen 9.196. Tevens blijkt deze 380 meter van de doelmatige bronmaatregel ook effect heeft voor de saneringsobjecten aan de overzijde van de weg. Voor de kostenverdeling van tweelaags zoab betekent dit het volgende. De saneringsobjecten (cluster Bolgerijsekade Oost) aan de overzijde moet in beginsel 50% van de maatregelpunten voor een 380 meter lang stuk tweelaags zoab kunnen bekostigen. Dat zijn 4.598 maatregelpunten. Het aantal reductiepunten van de saneringsobjecten aan de overzijde bedraagt 17.600, voldoende voor de benodigde 4.598 maatregelpunten. Het aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags zoab-maatregel, dat ten laste komt van cluster Bolgerijsekade West bedraagt daarom $9.196 - 4.598 = 4.598$.

Het maximaal beschikbare budget voor cluster Bolgerijsekade West bedraagt 8.300 reductiepunten, dus wanneer de doelmatige tweelaags zoab-maatregel wordt getroffen zijn maximaal nog $8.300 - 4.598 = 3.702$ reductiepunten beschikbaar voor aanvullende afscherming. Met 3.702 reductiepunten is een schermmaatregel van 2 meter hoog over een lengte van 39 meter mogelijk. Met dit scherm wordt binnen het cluster nergens de noodzakelijke 5 dB geluidreductie behaald (inclusief de geluidreductie van tweelaags zoab). Daarnaast is een scherm van 39 meter lang ruim kleiner dan 2x0,5D-maatregellengte van het cluster. Met een dergelijk kort scherm zou het geluid vanwege de A27 voor deze woning niet of nauwelijks nog worden afgeschermd. Een scherm van 39 meter lang is voor deze woning geen akoestisch zinvolle maatregel.

Er zijn hierdoor onvoldoende reductiepunten beschikbaar voor aanvullende schermmaatregelen.

Daarom is onderzocht of in plaats van een doelmatige bronmaatregel uitsluitend een doelmatige schermmaatregel meer geluidreductie kan bewerkstelligen. Het tweelaags zoab wordt in dat geval dus niet aangelegd. Zonder bronmaatregel blijft in dit cluster bij 1 woning sprake van een saneringssituatie.

Wanneer de tweelaags zoab-maatregel niet zou worden getroffen zijn alle 8.300 reductiepunten voor afscherming beschikbaar.

Voor de saneringssituatie in dit cluster is op basis van het geringe aantal reductiepunten geoordeeld dat een overdrachtsmaatregel hiervoor niet doelmatig is. Het budget van dit cluster bedraagt 8.300 reductiepunten waarmee een scherm van 89 meter lang en 2 meter hoog is te realiseren. Met dit scherm wordt echter niet de noodzakelijke reductie van 5 dB op een woning in het cluster behaald. Daarnaast is een scherm van 89 meter lang ruim kleiner dan 2x1D maatregellengte van de woning in het cluster (minimale afstand tot de weg bedraagt 70 meter). Voor deze locatie (woning en weg op gelijke maaiveldhoogte) wordt met een dergelijk kort scherm het geluid vanwege de A27 voor deze woning niet of nauwelijks afgeschermd. Een scherm van 89 meter lang is voor de woning in het cluster geen akoestisch zinvolle maatregel.

In dit cluster zijn geen overdrachtsmaatregelen doelmatig bevonden vanwege een te gering aantal reductiepunten. Hierdoor blijft alleen de bronmaatregel als doelmatige variant over.

De bronmaatregel heeft echter ook effect voor cluster Bolgerijsekade Oost. In dat cluster bestaat de doelmatige maatregelvariant uit een schermmaatregel zonder aanvullende bronmaatregel (maatregelvariant 9.6.2-C). Deze maatregelvariant behaalt in cluster Bolgerijsekade Oost de meeste geluidreductie. Indien de geluidreductie (0,2 dB) van de bronmaatregel uit cluster Bolgerijsekade West samengevoegd wordt bij maatregelvariant 9.6.2-A (bronmaatregel met aanvullend scherm) van cluster Bolgerijsekade Oost blijft de totale geluidreductie lager dan de geluidreductie behaalt met alleen het doelmatige geluidscherm uit cluster Bolgerijsekade Oost, maatregelvariant 9.6.2-C.

Conclusie

Op grond van het doelmatigheidscriterium is voor cluster Bolgerijsekade Oost maatregelvariant 9.6.2-C (scherm van 130 meter lang x 2 meter hoog) daarom de doelmatige maatregelvariant.

Voor cluster Bolgerijsekade West vervalt hierdoor de bronmaatregel als doelmatige variant, voor dit cluster is uiteindelijk geen maatregel doelmatig.

9.7 Samenloop met sanering spoorweg voor saneringsobjecten die zowel geluidbelasting van weg als spoorweg ondervinden

De saneringsmaatregelen voor weg en spoor worden in eerste instantie beiden apart bepaald. Wanneer sprake is van een samenloop van deze bronnen wordt ook de cumulatie in beeld gebracht van deze bronnen. Om zo te komen tot een efficiënte en doelmatige afweging van de maatregelen. Langs de A27 vindt binnen te onderzoeken gebieden binnen gemeente Vianen (tussen km 52,2 en km 55,6) geen samenloop van weg en spoor plaats.

9.8 Inperking van de maatregelen wegens de andere 'ontheffingsgronden'

De geluidschermen zijn tot stand gekomen in een integraal ruimtelijk inpassingsproces waarbij niet alleen de financiële doelmatigheid volgens het Doelmatigheidscriterium is meegenomen maar tevens ontwerptechnische, landschappelijke, verkeerskundige en vormgevingsaspecten zijn betrokken. In dit proces is reeds rekening gehouden met mogelijke bezwaren van technische, stedenbouwkundige, verkeerskundige en landschappelijke aard. Voor geluidschermen die ter hoogte van viaducten zijn gesitueerd en niet bevestigd kunnen worden aan het viaduct zijn aanvullende draagconstructies nodig voor de overkluizing. De verwachte meerkosten zijn t.o.v. de totale schermkosten, beperkt. Er is daarom geen sprake van een overwegend bezwaar van technische aard tegen plaatsing van deze schermen.

De overweging met betrekking tot de stedenbouwkundige en landschappelijke inpassing zijn beschreven in het Landschapsplan van het TB A27. Het maatregelpakket is op deze overwegingen afgestemd.

9.9 Uitbreiding van de maatregelen vanwege goed wegbeheer

De opdrachtgever heeft beoordeeld of een uitbreiding van het maatregelenpakket aan de orde is in verband met het beheer en onderhoud en landschappelijke inpassing. Dat heeft niet tot bijstelling geleid van het maatregelpakket.

Voor de schermen geldt dat zowel de wegzijde als de achterzijde minimaal bestaat uit een absorptieklasse A3.

Voor het scherm bij cluster Vianen, Bolgerijsekade oost geldt dat er reflecties optreden aan de overzijde van het scherm, waardoor de absorptie klasse A5 wordt gehanteerd aan de wegzijde.

9.10 Toets natuurgebieden

In dit saneringsonderzoek worden enkel absorberende overdrachtsmaatregelen onderzocht (zie ook paragraaf 2.8). Daardoor zal het geluidniveau in natuurgebieden niet toenemen als gevolg van reflecties en mogelijk afnemen als gevolg van de afscherpende werking van een scherm of wal. Geluid in natuurgebieden is daarom niet separaat beschouwd.

In het kader van het TB A27 Houten – Hooipolder heeft wel een onderzoek plaatsgevonden op de natuurgebieden die gelegen zijn langs de A27 binnen het onderzoeksgebied van het saneringsplan. De resultaten van dit onderzoek zijn te vinden in "Deelrapport natuur ten behoeve van TB A27 Houten-Hooipolder".

9.11 Definitief maatregelenpakket

De hiervoor beschreven afweging van maatregelen heeft geleid tot het in tabel 68 weergegeven advies voor het definitieve maatregelenpakket.

Tabel 68 Geluidschermen of -wallen A27 definitief maatregelenpakket gemeente Vianen

Cluster/locatie	Hoogte, lengte en type	Locatie	Van km	Tot km
Lexmond/Vianen, Kanaaldijk	Schermbreedte 2m, 190m lang, absorberend A3, achterzijde A3	Zuid	52,13	52,32
Vianen, Bolgerijsekade	Schermbreedte 3m, 130m lang, absorberend A5, achterzijde A3	Oost	54,95	55,08

Alle geluidschermen worden rechtopstaand met een absorberend materiaal uitgevoerd conform absorptieklasse A3. Ter hoogte van kunstwerken bij kruisingen met dwarsstructuren (wegen en watergangen) worden de overdrachtsmaatregelen rechtopstaand transparant uitgevoerd met een absorberende werking.

10 Effect saneringsplan op saneringsobjecten en geluidproductie

10.1 Inleiding

Verlaging geluidproductieplafond

Ten gevolge van het realiseren van doelmatige saneringsmaatregelen moet het geluidproductieplafond worden verlaagd met het effect van de maatregelen. Het effect van de maatregelen op de geluidproductie (de geluidwaarde op de referentiepunten in L_{den}) wordt daarom inzichtelijk gemaakt in dit hoofdstuk.

Gevelisolatieonderzoek

Indien ook na uitvoering van de geluidbeperkende maatregelen de toekomstige geluidsbelasting van saneringsobjecten bij volledige benutting van het geluidproductieplafond hoger dan 60 dB blijft, dient te worden onderzocht of daardoor de binnenwaarde wordt overschreden. In dit hoofdstuk is aangegeven voor welke saneringsobjecten een dergelijk gevelisolatieonderzoek dient uitgevoerd te worden. Dit onderzoek kan pas plaatsvinden wanneer het saneringsplan onherroepelijk is geworden, en valt daarom buiten het kader van dit rapport.

Melding aan het Kadaster

Wanneer ook na uitvoering van de geluidbeperkende maatregelen de toekomstige geluidsbelasting van saneringsobjecten bij volledige benutting van het geluidproductieplafond hoger blijft dan de maximale waarde van 65 dB, moet dat worden vastgelegd in het kadaster. De betreffende saneringsobjecten zijn in Bijlage E aangegeven. Wanneer de geadviseerde maatregelen ertoe leiden dat de geluidsbelasting juist zodanig daalt dat de maximale waarde niet langer meer zal worden overschreden (65 dB of lager), hoeft dit niet in het kadaster geregistreerd te worden.

10.2 Saneringsobjecten met resterende overschrijding streefwaarde en/of maximale waarde

Binnen de onderzoeksgebieden bevinden zich 60 saneringsobjecten. Met de geadviseerde maatregelen wordt bij 24 woningen voldaan aan de saneringsdoelstelling. Na het onherroepelijk worden van het saneringsplan is de sanering van deze objecten voltooid. Dit zal in het Register worden opgenomen.

Bij 31 saneringswoningen wordt de saneringsdoelstelling niet helemaal gehaald, maar wordt de geluidbelasting wel verlaagd. Bij 5 saneringsobjecten wijzigt de geluidbelasting niet.

Bij 36 saneringsobjecten bedraagt de toekomstige geluidbelasting bij volledig benut plafond na het treffen van de maatregelen meer dan 60 dB. Na het onherroepelijk worden van het Saneringsplan zal voor deze saneringsobjecten nog onderzocht worden of de gevelisolatie voldoende is. Een overzicht van deze objecten is opgenomen in Bijlage D.

Op 14 saneringsobjecten blijft na uitvoering van het saneringsplan een hogere geluidbelasting dan 65 dB heersen bij volledige benutting van het verlaagde geluidproductieplafond. Deze objecten dienen ter registratie aangeboden te worden aan het Kadaster. Een overzicht daarvan is opgenomen in Bijlage E.

10.3 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 van de wegen in het onderzoeksgebied wijzigen. Het realiseren van maatregelen heeft aanvullend daarop, invloed op de geluidproductie van de rijksweg 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 (Silence), bepaald door de het geluidloket van de Dienst Water, Verkeer en Leefomgeving (WVL). In onderstaande tabel 69 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 beheerder 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 (art. 11.63 van de wet).

Tabel 69 Effect van maatregelen op de geluidproductie

Referentiepunt	GPP voor maatregelen [dB]	Geluidproductie na maatregelen [dB]	Effect maatregelen [dB]
9686	71.3	70.1	1.2
9687	71.5	68.8	2.7
9688	71.9	71.7	0.2
9689	70.6	70.5	0.1
20407	71.7	71.4	0.3
20408	71.2	67.3	3.9
20409	68.4	60.4	8.0
20410	69.5	61.8	7.7
20411	68.6	63.2	5.4
20412	66.6	64.6	2.0
20413	64.6	63.7	0.9
20414	64.8	64.4	0.4
20415	65.8	65.7	0.1
20418	69.8	69.4	0.4
20419	70.7	66.7	4.0
20420	70.8	70.5	0.3
20421	71.2	70.1	1.1
20422	71.2	68.5	2.7
20423	71.3	71.1	0.2
20424	71.3	68.1	3.2
20425	71.4	70.2	1.2
20426	71.2	71.1	0.1
20427	71.3	71.0	0.3
20428	71.3	70.5	0.8
20429	71.4	70.6	0.8
20430	71.4	70.5	0.9
20431	71.3	70.4	0.9
20432	71.2	70.3	0.9
20433	71.3	70.3	1.0
20434	71.5	70.6	0.9

Referentiepunt	GPP voor maatregelen [dB]	Geluidproductie na maatregelen [dB]	Effect maatregelen [dB]
20435	71.4	70.6	0.8
20436	71.6	71.0	0.6
20437	71.6	71.5	0.1
20441	72.1	72.0	0.1
20442	72.1	72.0	0.1
20443	72.1	71.9	0.2
20444	71.9	71.2	0.7
20445	72.2	71.3	0.9
20446	72.2	71.2	1.0
20447	72.4	71.4	1.0
20448	72.3	71.3	1.0
20449	72.1	71.2	0.9
20450	71.7	71.0	0.7
20451	71.8	71.6	0.2
20454	72.0	71.9	0.1
20456	71.8	71.7	0.1
20457	71.6	71.4	0.2
20458	71.3	68.5	2.8
20459	71.8	63.6	8.2
20460	71.7	65.0	6.7
20461	71.5	70.8	0.7
20462	71.3	71.2	0.1
20463	70.9	70.8	0.1
20850	71.4	71.3	0.1
20851	71.2	69.9	1.3
20852	71.0	69.8	1.2
20855	61.2	61.1	0.1
20856	59.9	59.8	0.1
20857	59.1	59.0	0.1
20858	59.6	59.5	0.1
20859	60.6	60.3	0.3
20860	63.2	62.2	1.0
20861	70.3	65.6	4.7
20862	71.2	65.0	6.2
20863	71.5	65.8	5.7
20864	71.9	66.7	5.2
20865	72.1	64.5	7.6
20866	72.2	62.7	9.5
20867	72.0	60.5	11.5
20868	71.3	60.6	10.7
20869	72.3	67.7	4.6
20870	72.3	70.7	1.6
20871	72.2	70.7	1.5
20872	72.2	70.8	1.4
20873	72.2	70.8	1.4
20874	72.1	70.8	1.3
20875	72.0	71.4	0.6
20876	72.1	72.0	0.1

Referentiepunt	GPP voor maatregelen [dB]	Geluidproductie na maatregelen [dB]	Effect maatregelen [dB]
20877	72.1	72.0	0.1
20878	71.9	71.8	0.1
20880	71.7	71.6	0.1
20881	71.5	71.4	0.1
20882	71.6	71.2	0.4
20883	71.5	70.4	1.1
20884	71.5	70.3	1.2
20885	71.5	70.2	1.3
20886	71.4	70.1	1.3
20887	71.4	70.1	1.3
20888	71.4	70.2	1.2
20889	71.4	70.2	1.2
20890	71.4	70.3	1.1
20891	71.4	70.6	0.8
20892	71.5	71.4	0.1
20893	71.5	71.4	0.1
20894	71.5	71.4	0.1
20895	71.5	71.4	0.1
20898	71.4	71.3	0.1
20899	70.8	70.4	0.4
20900	70.3	67.7	2.6
20901	70.0	65.0	5.0
20902	69.3	62.9	6.4
20903	67.2	61.9	5.3
20904	66.7	63.3	3.4
20905	67.8	66.6	1.2
20906	69.0	68.7	0.3
20907	70.0	69.8	0.2
20908	71.0	70.6	0.4
20909	71.3	67.7	3.6
20910	71.7	71.1	0.6
20911	71.5	71.4	0.1
20918	71.3	71.2	0.1
20919	70.5	70.2	0.3
20920	69.7	68.7	1.0
20921	70.6	65.6	5.0
20922	70.4	66.1	4.3
20923	69.7	68.9	0.8
20924	70.1	69.9	0.2
20925	71.5	71.4	0.1
20949	70.6	69.9	0.7
20950	70.8	66.6	4.2
20951	71.0	70.5	0.5

Als gevolg van het Saneringsplan, waarin maatregelen worden genomen om de autonome sanering op te lossen, zijn op de begrenzing tussen TB en SP nog twee GPP's gewijzigd die ook al in het Tracébesluit zijn gewijzigd. Het betreft de referentiepunten 9688 en 9689.

11 Begrippenlijst

Doelmatigheidscriterium (DMC)

Het doelmatigheidscriterium is bedoeld om op een eenduidige wijze de financiële doelmatigheid van geluidbeperkende maatregelen te beoordelen. Dat houdt in dat bezien wordt of er overwegende bezwaren van financiële aard bestaan tegen het treffen van een doeltreffende maatregel. Wanneer dat zo is kan besloten worden om af te zien van het treffen van een dergelijke maatregel. Het doelmatigheidscriterium is vastgelegd in het Besluit geluid milieubeheer en de Regeling geluid milieubeheer.

Geluidproductie

De geluidwaarde op een referentiepunt (zie onder), uitgedrukt in L_{den} (zie onder), en afgerond op één decimaal. De geluidproductie is geen geluidniveau dat in het veld gemeten kan worden, maar een rekeneenheid in een vereenvoudigd model van de rijksweg en zijn omgeving. Hierdoor is er een eenduidige relatie tussen het gebruik van de weg en de waarde van de geluidproductie, en kan aan de hand van de geluidproductie goed bijgehouden worden of het geluid van de rijksweg binnen de begrenzing van het geluidproductieplafond blijft. De beheerder (Rijkswaterstaat) rapporteert jaarlijks over de naleving van deze geluidproductieplafonds (monitoring genoemd).

Geluidproductieplafond (GPP)

De maximaal toegestane waarde van de geluidproductie op een referentiepunt, uitgedrukt in dB L_{den} en afgerond op één decimaal.

Geluidregister

Landelijke gegevensbank waarin de ligging van alle referentiepunten is opgenomen, het geldende geluidproductieplafond in elk punt en de brongegevens van de geluidproductieplafonds. De brongegevens zijn de benodigde gegevens voor het vaststellen van de geluidproductie en de geluidbelasting. Bijvoorbeeld gemeenten kunnen met de brongegevens geluidberekeningen doen voor bestemmingsplannen. Het geluidregister is openbaar en via het internet te raadplegen:
www.rws.nl/geluidregister

Geluidbelasting

Het geluidniveau bij een ontvanger (bijvoorbeeld een woning), uitgedrukt in L_{den} (zie onder) en afgerond op een geheel getal. Hierbij geldt een bijzondere afrondingsregel: als het onafgeronde geluidniveau precies op een halve dB eindigt, wordt de geluidbelasting afgerond op het dichtstbijzijnde even gehele getal.

L_{den}

De dosismaat waarin het jaargemiddelde geluidniveau vanwege de rijksweg wordt uitgedrukt. L_{den} is een optelsom van de jaargemiddelde geluidniveaus in de dagperiode (7.00-19.00 uur), avondperiode (19.00-23.00 uur) en nachtperiode (23.00-7.00 uur), waarbij een weging plaatsvindt voor de verschillende duur van deze drie beoordelingsperioden, en waarbij 5 dB wordt bijgeteld in de avondperiode en 10 dB in de nachtperiode. L_{den} wordt uitgedrukt in decibel (dB).

L_{den, GPP}

De waarde van de geluidbelasting op een geluidgevoelig object bij volledige benutting van het (geldende) geluidproductieplafond.

Referentiepunt

Denkbeeldig punt op circa 50 m afstand van de rijksweg en op 4 m hoogte boven het plaatselijk maaiveld. Referentiepunten liggen aan beide zijden van de weg, op circa 100 m afstand van elkaar. Zodoende zijn er langs alle rijkswegen ruim 60.000 referentiepunten aanwezig. De precieze ligging van elk punt is opgenomen in het geluidregister.

Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage III.

De regels waar de berekening voor wegverkeerslawaai, van de geluidbelasting bij geluidgevoelige objecten, aan moeten voldoen zijn vastgelegd in Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage III. Standaard Rekenmethode II van dit voorschrift kent het ruimste toepassingsgebied en is de standaard voor detailberekeningen van de geluidbelasting.

Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 Bijlage V.

De regels waar de berekening van de geluidproductie (en dus ook van de vast te stellen waarden van de geluidproductieplafonds (GPP's)) aan moet voldoen zijn vastgelegd in Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V.

Voorkeurswaarde, maximale waarde, binnenwaarde

De «voorkeurswaarde» en de «maximale waarde» (artikel 11.2 van de wet) normeren de geluidbelasting «buiten» (op de gevel of aan de terreingrens van een geluidgevoelig object). Zij geven aan welke geluidbelasting aldaar altijd is toegestaan, respectievelijk welke geluidbelasting, uitzonderingen voorbehouden, aldaar niet (verder) mag worden overschreden. Bij de sanering zijn verder de streefwaarden van artikel 11.59 van de wet van belang.

De «binnenwaarde» (artikel 11.2 van de wet) geeft de maximale geluidbelasting aan die mag worden ondervonden in een geluidgevoelige ruimte binnen een geluidgevoelig object (dus «binnen»).

Bijlage A

Basisberekeningen geluidgevoelige bestemmingen

Inleiding

De tabellen in deze bijlage bevatten de resultaten van de basisberekeningen voor de situatie met volledig benut (geldend) geluidproductieplafond en met bestaande of reeds geprojecteerde maatregelen binnen het onderzoeksgebied, voor zover opgenomen in het Register. Aan de hand van de drempelwaarden voor het $L_{den, GPP}$ zoals opgenomen in artikel 11.57 van de wet, is in deze tabellen bepaald welke saneringsobjecten in het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Deze toets is uitgevoerd voor de bouwlaag met de hoogste geluidbelasting. In de tabel zijn alleen de waarden voor die bouwlaag opgenomen. In de kolom "Categorie saneringsobject" wordt aangegeven tot welke van de drie categorieën het object behoort. Indien de geluidbelasting lager is dan de drempelwaarden uit artikel 11.57, is het onderzochte object geen saneringsobject en wordt het onderzoek op dit object als voltooid beschouwd.

In de kolom "Bestemming" is een code voor het type bestemming opgenomen, bijvoorbeeld 'woning' of 'school'. In bijlagentabel 1. is de betekenis van deze codes te vinden.

In de tabellen is in de voorlaatste kolom de geluidbelasting $L_{den, GPP}$ na het treffen van de geadviseerde maatregelen uit hoofdstuk 6 opgenomen. Bij deze eindvariantresultaten is het gezamenlijke effect van alle geadviseerde maatregelen beschouwd.

De laatste kolom geeft aan voor welke saneringsobjecten een aanvullend onderzoek naar de binnenwaarde vereist is. De voorwaarde om hiervoor in aanmerking te komen, is dat de geluidbelasting $L_{den, GPP}$ van het saneringsobject na maatregelen meer dan 60 dB bedraagt, en het object over tenminste één geluidgevoelige ruimte beschikt.

Bijlagentabel 1. Bestemmingstypen geluidgevoelige objecten

Code bestemmingstype	Omschrijving bestemming
1	Woning (regulier)
3	Woning (vrijstaand)

Bijlage A Toetsing criteria saneringsobject en eindresultaat voor gemeente Geertruidenberg, Zederik en Vianen

Bijlage B

Resultaten maatregelberekeningen

Inleiding

In deze bijlage zijn de resultaten opgesomd van de berekeningen aan de maatregelvarianten. In de tabellen van bijlagen B1 en B2 zijn per onderzochte weg achtereenvolgens de berekeningsresultaten gegeven voor de afweging van een bronmaatregel en van een afscherpende maatregel (of combinatie van bron- en afscherpende maatregel). Deze berekeningsresultaten zijn verder onderverdeeld naar het cluster van het onderzoeksgebied waarvoor ze zijn uitgevoerd.

In elke tabel zijn tevens de volgende gegevens over de saneringsobjecten in het betreffende cluster opgenomen:

- Het beschikbare aantal reductiepunten per saneringsobject in het cluster. Dit is gebaseerd op de hoogste geluidbelasting die het object in de situatie met volledige benutting van het plafond en zonder maatregelen (ook zonder eventuele al aanwezige maatregelen) ondervindt. Meestal zal dat de geluidbelasting op de hoogste verdieping zijn.
- De geluidbelastingen na uitvoering van de maatregelen die in hoofdstuk 6 worden geadviseerd (grijs gearceerd).

B.1 Resultaten maatregelvarianten voor gemeente Zederik

- B.1.1 Maatregelvarianten voor cluster Ambachtstraat, Meerkerk**
- B.1.2 Maatregelvarianten voor cluster Broekseweg, Meerkerk**
- B.1.3 Maatregelvarianten voor cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk**
- B.1.4 Maatregelvarianten voor cluster Zouwendijk West, Meerkerk + cluster Zederik Lexmond**
- B.1.5 Maatregelvarianten voor cluster Driemolensweg 19 – 17 – 15 / 15A**
- B.1.6 Maatregelvarianten voor cluster Driemolensweg 13**
- B.1.7 Maatregelvarianten voor cluster Driemolensweg 11**
- B.1.8 Maatregelvarianten voor cluster Driemolensweg 9**
- B.1.9 Maatregelvarianten voor cluster Driemolensweg 7**
- B.1.10 Maatregelvarianten voor cluster Lexmond Zuid**
- B.1.11 Maatregelvarianten voor cluster Lexmond Noord**
- B.1.12 Maatregelvarianten voor cluster Kraaijendaal 8, Lexmond**

B.2 Resultaten maatregelvarianten voor gemeente Vianen

B.2.1 **Maatregelvarianten voor cluster Merwdekanaal**

B.2.2 **Maatregelvarianten voor cluster Bolgerijsekade Oost**

B.2.3 **Maatregelvarianten voor cluster Bolgerijsekade West**

B.3 Resultaten maatregelvarianten voor gemeente Geertruidenberg

B.3.1 **Maatregelvarianten voor cluster Donge**

Bijlage C

Akoestisch onderzoek op referentiepunten en overzicht te verlagen geluidproductieplafonds

In de memo van het geluidloket "Resultaten akoestisch onderzoek op referentiepunten" zijn in tabel GPP_GR van bijlage C de referentiepunten met de gewijzigde geluidproductieplafonds opgenomen die na het treffen van de geadviseerde maatregelen verlaagd worden.

Bijlage D

Overzicht van saneringsobjecten waarbij de geluidbelasting L_{den} na de realisatie van maatregelen meer bedraagt dan 60 dB

Bijlagetabel 2. Saneringsobjecten die in aanmerking komen voor gevelisolatieonderzoek gemeente Geertruidenberg

Adres			Ingebruik- name weg	jaartal bouwverg. object	Geluid- belasting $L_{den, GPP}$ met definitief maatregelen- pakket in dB	Toepasselijke binnenwaarde in dB
Oosterhoutseweg	87	4941 WX	1961	1945	67	41

Bijlagetabel 3. Saneringsobjecten die in aanmerking komen voor gevelisolatieonderzoek gemeente Zederik

Adres			Ingebruik- name weg	jaartal bouwverg. object	Geluid- belasting $L_{den, GPP}$ met definitief maatregelen- pakket in dB	Toepasselijke binnenwaarde in dB
Driemolensweg	7	4128 LS	1961	1963	67	41
Driemolensweg	9	4128 LS	1961	1962	65	41
Driemolensweg	11	4128 LS	1961	1963	68	41
Driemolensweg	13	4128 LS	1961	1962	69	41
Driemolensweg	15	4128 LS	1961	1981	67	41
Driemolensweg	15A	4128 LS	1961	1981	65	41
Driemolensweg	17	4128 LS	1961	1963	70	41
Driemolensweg	19	4128 LS	1961	1989	67	36
Heicopperweg	8	4128 LP	1961	1960	62	41
Kraaijendaal	8	4128 LN	1961	1972	67	41
Lakerveld	17	4128 LE	1961	1886	64	41
Lakerveld	21	4128 LE	1961	1699	65	41
Lakerveld	44	4128 LJ	1961	1918	61	41
Lakerveld	48	4128 LJ	1961	1963	61	41
Lakerveld	70	4128 LK	1961	1920	62	41
Lakerveld	72	4128 LK	1961	1920	62	41
Zederikkade	221	4128 LS	1961	1938	64	41
Kanaaldijk	1	4126 RC	1981	1935	64	41
Ambachtstraat	2	4231 DP	1961	1958	71	41
Broekseweg	1	4231 VC	1961	1903	63	41

Adres			Ingebruik- name weg	jaartal bouwverg. object	Geluid- belasting $L_{den, GPP}$ met definitief maatregelen- pakket in dB	Toepasselijke binnenwaarde in dB
Broekseweg	2	4231 VE	1961	2013	62	36
Broekseweg	3	4231 VC	1961	1903	64	41
Broekseweg	5	4231 VC	1961	1902	64	41
Broekseweg	7	4231 VC	1961	1970	62	41
Nijverheidsstraat	1	4231 AC	1961	2003	66	36
Parallelweg	1B	4231 VA	1961	1972	65	41
Zouwendijk	109	4231 CC	1961	1990	65	36
Zouwendijk	111	4231 CC	1961	1911	64	41

Bijlagetabel 4. Saneringsobjecten die in aanmerking komen voor gevelisolatieonderzoek gemeente Vianen

Adres			Ingebruik- name weg	jaartal bouwverg. object	Geluid- belasting $L_{den, GPP}$ met definitief maatregelen- pakket in dB	Toepasselijke binnenwaarde in dB
Achterkade	15	4133 RB	1981	1905	71	41
Achterkade	17	4133 RB	1981	1986	67	36
Bolgerijsekade	7	4131 NT	1981	1930	65	41
Bolgerijsekade	18	4131 NV	1981	1961	68	41
Bolgerijsekade	20	4131 NV	1981	1906	68	41
Kruisweg	5	4131 NX	1981	1988	65	36
Merwedekade	20	4133 RD	1981	1880	64	41

Woonwagenstandplaatsen en woonschipligplaatsen hebben o.g.v. art. 3 Bgm geen geluidgevoelige ruimten, en hoeven dus niet te worden vermeld.

Bijlage E

Saneringsobjecten (woningen) met een blijvende overschrijding van de maximale waarde, ook na uitvoering van de geadviseerde saneringsmaatregelen. Voor deze woningen moet het saneringsbesluit ter inschrijving aangeboden worden aan het Kadaster.

Blijvende overschrijdingen maximale waarde

De geluidbelastingen bij volledig benut geluidproductieplafond voorafgaand aan de vaststelling van dit afzonderlijke saneringsplan op de volgende saneringsobjecten waren hoger dan de maximale waarde van 65 dB. Ook na uitvoering van de geadviseerde saneringsmaatregelen blijft de geluidbelasting bij volledig benut (verlaagd) plafond hoger dan de maximale waarde. Daarom moeten deze objecten ter registratie worden aangeboden aan het Kadaster.

Bijlagetabel 5. Saneringsobjecten met blijvende overschrijding van de maximale waarde gemeente Geertruidenberg

Adres			Geluidbelasting $L_{den, GPP}$ bij verlaagd plafond [dB] (met definitief maatregelenpakket)	Kadastrale aanduiding [gemeente – sectie – nummer]
Oosterhoutseweg	87	4941 WX	67	RDK02 - I - 495

Bijlagetabel 6. Saneringsobjecten met blijvende overschrijding van de maximale waarde gemeente Zederik

Adres			Geluidbelasting $L_{den, GPP}$ bij verlaagd plafond [dB] (met definitief maatregelenpakket)	Kadastrale aanduiding [gemeente – sectie – nummer]
Driemolensweg	7	4128 LS	67	ZDR00 - A - 300
Driemolensweg	11	4128 LS	68	ZDR00 - A - 304
Driemolensweg	13	4128 LS	69	ZDR00 - A - 447
Driemolensweg	15	4128 LS	67	ZDR00 - A - 334
Driemolensweg	17	4128 LS	70	ZDR00 - A - 339
Driemolensweg	19	4128 LS	67	ZDR00 - A - 325
Kraaijendaal	8	4128 LN	67	ZDR00 - B - 265
Ambachtstraat	2	4231 DP	71	MKK00 - F - 234
Nijverheidsstraat	1	4231 AC	66	MKK00 - F - 685

Bijlagetabel 7. Saneringsobjecten met blijvende overschrijding van de maximale waarde gemeente Vianen

Adres			Geluidbelasting L_{den, GPP} bij verlaagd plafond [dB] (met definitief maatregelenpakket)	Kadastrale aanduiding [gemeente – sectie – nummer]
Achterkade	15	4133 RB	71	VAN00 - H - 703
Achterkade	17	4133 RB	67	VAN00 - H - 193
Bolgerijsekade	18	4131 NV	68	VAN00 - H - 837
Bolgerijsekade	20	4131 NV	68	VAN00 - H - 74

Bijlage F

Kaartbladen