



**Akoestisch onderzoek
Ontwerp Saneringsplan A27 Houten -
Hooipolder
Hoofdrapport**

WETGEVING SWUNG

Datum 28 april 2016
Status Definitief versie 2.0

Colofon

Uitgegeven door	Antea Group / Movares / Tauw (FLOW 27)
Informatie	Rijkswaterstaat Zuid-Nederland
Telefoon	0800-8002
Uitgevoerd door	Nico Faber / John in 't Zandt / Marieke Brinkhuis / Joska Paszli
Opmaak	Antea Group / Movares / Tauw (FLOW 27)
Datum	28 april 2016
Status	Definitief
Versienummer	2.0

Samenvatting

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

Het "Ontwerp Saneringsplan A27 Houten-Hooipolder" loopt vooruit op de overige saneringen binnen het MJPG omdat er een samenhang is met het vaststellen van het Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder. Met dit (O)TB wordt de A27 van km 18,6 tot km 68,4 verbreed en de A59 tussen 99,9 en 103,3 aangepast. Het project doorkruist ook de A2 en de A15. Binnen de projectgrenzen worden voor de A2 (van km 73,8 tot km 75,3) en A15 (van km 95,3 tot km 96,4) alleen de verkeersintensiteiten aangepast.

Ondanks het treffen van bronmaatregelen na de verbreding blijft bij een deel van de geluidproductieplafonds langs het tracé sprake van een overschrijding. Voor de saneringsobjecten die hier zijn gelegen is er sprake van gekoppelde sanering binnen het Tracébesluit.

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 uitgevoerd project is afgehandeld.

Echter een deel van de geluidproductieplafonds worden niet gewijzigd, voor deze wegvakken (saneringslocaties) zal geen sprake zijn van gekoppelde sanering.

Deze wegvakken zullen, conform eisen van de Wet milieubeheer, worden afgehandeld middels een autonoom saneringsplan dat tegelijkertijd met het Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder in procedure zal worden gebracht. Het betreft de wegvakken van de A27 tussen de volgende kilometers:

- 20,18 – 20,39
- 25,05 – 25,94
- 30,08 – 31,18
- 43,47 – 55,25
- 66,35 – 66,65

Alleen in het grootste gebied, het wegvak tussen km 43,47 tot km 55,25, zijn saneringsobjecten gelegen.

Saneringsmaatregelen voor saneringsobjecten

Voor de sanering van de A27 is voor de hierboven genoemde 5 wegvakken een gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat bij 59 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

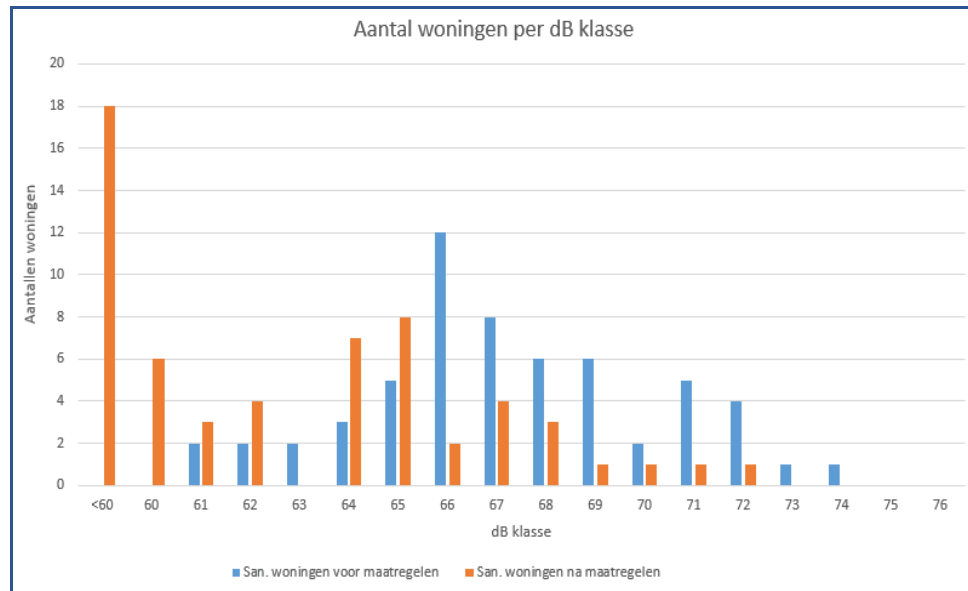
Cluster/locatie	Hoogte en type	Locatie	Van km	Tot km
Meerkerk, Ambachtstraat	Schermer, hoogte 3m, 75m ² lang, absorberend	Oost	45,11	45,19
Meerkerk, Broekseweg	Schermer, hoogte 4m, 250m lang, absorberend	West	45,83	46,08
Meerkerk, Zouwendijk	Schermer, hoogte 2m, 250m lang, absorberend	Oost	46,22	46,465
	Schermer, hoogte 3m, 175m lang, absorberend	Oost	46,465	46,64
	Schermer, hoogte 5m, 200m lang, absorberend	Oost	46,64	46,84
	Schermer, hoogte 3m, 80m lang, absorberend	Oost	46,84	46,92
Lexmond, Driemolensweg	Schermer, hoogte 2m, 95m lang, absorberend	West	49,38	49,48
Lexmond, Driemolensweg	Schermer, hoogte 2m, 95m lang, absorberend	West	49,63	49,73
Lexmond, Driemolensweg	Schermer, hoogte 2m, 95m lang, absorberend	West	49,895	49,99
Aansl. Lexmond zuid	Schermer, hoogte 2m, 130m ² lang, absorberend	Zuid	49,99	50,12 ¹
	Schermer, hoogte 2m, 220m ² lang, absorberend	Zuid	50,09 ¹	50,31
	Schermer, hoogte 3m, 140m lang, absorberend	Zuid	50,31	50,45
	Schermer, hoogte 2m, 55m ² lang, absorberend	Zuid	50,45	50,51
Aansl. Lexmond noord	Schermer, hoogte 3m, 210m lang, absorberend	Noord	50,58	50,79 ¹
	Schermer, hoogte 3m, 220m lang, absorberend	Noord	50,75 ¹	50,97
Lexmond, Kraaijendaal	Schermer, hoogte 2m, 90m lang, absorberend	Zuid	50,94	51,03
Lexmond/Vianen, Kanaaldijk	Schermer, hoogte 2m, 190m lang, absorberend	Zuid	52,13	52,32
Vianen, Bolgerijsekade oost	Schermer, hoogte 3m, 130m lang, absorberend	Oost	54,95	55,08

- 1) De schermen staan langs de afritten en hoofdrijbanen ter hoogte van aansluiting Lexmond. De overlap van tientallen meters is ter voorkoming van geluidlek.
- 2) De schermen worden naar bovengelegen 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.

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 35 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.

Inhoud

Samenvatting 5

1	Inleiding 13
1.1	Indeling van dit rapport 15
2	Regelgeving en onderzoeksmethode 16
2.1	Wetgeving geluidproductieplafonds 16
2.2	Saneringsobjecten en streefwaarden voor de toekomstige geluidbelasting 17
2.3	Akoestisch onderzoek voor saneringsplan 19
2.4	Bepaling geluidbelastingen saneringsobjecten (buiten op de gevel) en financiële doelmatigheid 19
2.5	Onderzoek gevelmaatregelen en de norm voor de binnenwaarde in het saneringsobject 20
2.6	Schematisch overzicht afweging maatregelen sanering 20
2.7	Verlagen bestaande geluidproductieplafonds 21
2.8	Natura 2000, EHS, stiltegebieden, habitatgebied, en/of vogelrichtlijngebied 22
3	Akoestisch rekenmodel 23
3.1	Gebruikte rekenmethoden 23
3.2	Ligging van de weg en overige bronnen 23
3.3	Modellering van de spits/bufferstrook 23
3.4	Modellering van schermmaatregelen 23
3.5	Parameters wegdekverharding 23
3.6	Gebruikt kaartmateriaal omgeving 23
3.7	Bodemgebieden 24
4	Verkeers- en andere brongegevens 25
4.1	Verkeersintensiteiten hoofdweg 25
4.1.1	Indeling hoofdweg in rijlijnen 25
4.1.2	Verkeersintensiteiten voor de situatie met volledig benut geluidproductieplafond en de in het Register vermelde gegevens 26
4.2	Wegdekverhardingen 26
4.3	Geluidschermen en -wallen 27
4.4	Snelheden 28
5	Bepaling van de saneringsobjecten 29
5.1	Inleiding 29
5.2	Onderzoeksgebied 29
5.3	Geluidbelasting $L_{den, GPP}$ 31
6	Afweging geluidmaatregelen 33
6.1	Inleiding en afbakening van dit hoofdstuk 33
6.2	Clustering en maatregellengtes 34
6.3	Clusterindeling 36
7	Afweging geluidmaatregelen rijksweg A27 gemeente Zederik 38
7.1	Ligging saneringsobjecten binnen het onderzoeksgebied 38

- 7.2 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Parallelweg 1B, Meerkerk 39**
- 7.2.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Parallelweg 1B, Meerkerk 39
- 7.2.2 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Parallelweg 1B, Meerkerk 39
- 7.3 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Ambachtstraat, Meerkerk 39**
- 7.3.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Ambachtstraat, Meerkerk 40
- 7.3.2 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Ambachtstraat, Meerkerk 40
- 7.4 Afweging doelmatige maatregelen voor clusters Nijverheidsstraat 1, Meerkerk 42**
- 7.4.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Nijverheidsstraat 1, Meerkerk 42
- 7.5 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Broekseweg, Meerkerk 43**
- 7.5.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Broekseweg, Meerkerk 43
- 7.5.2 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Broekseweg, Meerkerk 44
- 7.6 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk 47**
- 7.6.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk 47
- 7.6.2 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk 48
- 7.7 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Zouwendijk West, Meerkerk en cluster Zederik, Lexmond 51**
- 7.7.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Zouwendijk West en Zederik, Meerkerk 51
- 7.7.2 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Zouwendijk West, Meerkerk 52
- 7.7.3 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Zederik, Lexmond 53
- 7.8 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Driemolensweg 19, 17 en 15/15A, Lexmond 54**
- 7.8.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Driemolensweg 19, 17 en 15/15A, Lexmond 54
- 7.8.2 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Driemolensweg 19, Lexmond 55
- 7.8.3 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Driemolensweg 17, Lexmond 57
- 7.8.4 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Driemolensweg 15/15A, Lexmond 58
- 7.9 Afweging doelmatige maatregelen voor clusters Driemolensweg 13, 11 en 9, Lexmond 59**
- 7.9.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Driemolensweg 13, 11 en 9, Lexmond 59
- 7.9.2 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Driemolensweg 13, Lexmond 61
- 7.9.3 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Driemolensweg 11, Lexmond 64
- 7.9.4 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Driemolensweg 9, Lexmond 66
- 7.10 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Driemolensweg 7, Lexmond 69**
- 7.10.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Driemolensweg 7, Lexmond 69
- 7.10.2 Afweging van afschermdende maatregelen voor cluster Driemolensweg 7, Lexmond 69
- 7.11 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Lexmond Zuid 69**
- 7.11.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Lexmond Zuid 70

- 7.11.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Lexmond Zuid 70
- 7.12 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Lexmond Noord 72**
- 7.12.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Lexmond Noord 72
- 7.12.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Lexmond Noord 72
- 7.13 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Kraaijendaal 8, Lexmond 74**
- 7.13.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Kraaijendaal 8, Lexmond 74
- 7.13.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Kraaijendaal 8, Lexmond 74
- 7.14 Samenloop met sanering spoorweg voor saneringsobjecten die zowel geluidbelasting van weg als spoorweg ondervinden 77**
- 7.15 Inperking van de maatregelen wegens de andere 'onthefingsgronden' 77**
- 7.16 Uitbreiding van de maatregelen vanwege goed wegbeheer 77**
- 7.17 Toets natuurgebieden 77**
- 7.18 Definitief maatregelenpakket 77**

- 8 Afweging geluidsmaatregelen rijksweg A27 gemeente Vianen 79**
- 8.1 Ligging saneringsobjecten binnen het onderzoeksgebied 79**
- 8.2 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Merwedekanaal, Vianen 80**
- 8.2.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Merwede kanaal, Vianen 80
- 8.2.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor Merwede kanaal, Vianen 80
- 8.3 Afweging doelmatige maatregelen voor clusters Achterkade 15, Vianen 82**
- 8.3.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Achterkade 15, Vianen 82
- 8.4 Afweging doelmatige maatregelen voor clusters Achterkade 17, Vianen 83**
- 8.4.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Achterkade 17, Vianen 83
- 8.5 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Kruisweg 5, Vianen 83**
- 8.5.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster kruisweg 5, Vianen 84
- 8.5.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Kruisweg 5, Vianen 84
- 8.6 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Bolgerijsekade Oost en cluster Bolgerijsekade West, Vianen 85**
- 8.6.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Bolgerijsekade Oost en Bolgerijsekade West, Vianen 85
- 8.6.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Bolgerijsekade Oost, Vianen 86
- 8.6.3 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Bolgerijsekade West, Vianen 89
- 8.7 Samenloop met sanering spoorweg voor saneringsobjecten die zowel geluidbelasting van weg als spoorweg ondervinden 91**
- 8.8 Inperking van de maatregelen wegens de andere 'onthefingsgronden' 91**
- 8.9 Uitbreiding van de maatregelen vanwege goed wegbeheer 91**
- 8.10 Toets natuurgebieden 91**
- 8.11 Definitief maatregelenpakket 91**

- 9 Effect saneringsplan op saneringsobjecten en geluidproductie 93**
- 9.1 Inleiding 93**
- 9.2 Saneringsobjecten met resterende overschrijding streefwaarde en/of maximale waarde 93**
- 9.3 Geluidproductie na maatregelen 94**

- 10 Begrippenlijst 97**

- Bijlage A Basisberekeningen geluidgevoelige bestemmingen 99**
- Bijlage A Toetsing criteria saneringsobject en eindresultaat voor gemeente Zederik en Vianen 100**

Bijlage B	Resultaten maatregelberekeningen 101
B.1	Resultaten maatregelvarianten voor gemeente Zederik 102
B.1.1	Maatregelvarianten voor cluster Ambachtstraat, Meerkerk 102
B.1.2	Maatregelvarianten voor cluster Broekseweg, Meerkerk 102
B.1.3	Maatregelvarianten voor cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk 102
B.1.4	Maatregelvarianten voor cluster Zouwendijk West, Meerkerk + cluster Zederik Lexmond 102
B.1.5	Maatregelvarianten voor cluster Driemolensweg 19 – 17 – 15 / 15A 102
B.1.6	Maatregelvarianten voor cluster Driemolensweg 13 102
B.1.7	Maatregelvarianten voor cluster Driemolensweg 11 102
B.1.8	Maatregelvarianten voor cluster Driemolensweg 9 102
B.1.9	Maatregelvarianten voor cluster Lexmond Zuid 102
B.1.10	Maatregelvarianten voor cluster Lexmond Noord 102
B.1.11	Maatregelvarianten voor cluster Kraaijendaal 8, Lexmond 102
B.2	Resultaten maatregelvarianten voor gemeente Vianen 102
B.2.1	Maatregelvarianten voor cluster Merwdekanaal 102
B.2.2	Maatregelvarianten voor cluster Bolgerijsekade Oost 102
B.2.3	Maatregelvarianten voor cluster Bolgerijsekade West 102
Bijlage C	Overzicht te verlagen geluidproductieplafonds 104
Bijlage D	Overzicht van saneringsobjecten waarbij de geluidbelasting L_{den} na de realisatie van maatregelen meer bedraagt dan 60 dB 107
Bijlage E	Saneringsobjecten met een blijvende overschrijding van de maximale waarde 109
	Blijvende overschrijdingen maximale waarde 109
Bijlage F	Kaartbladen 110

1 Inleiding

De Minister van Infrastructuur en Milieu bereidt het saneringsplan "Ontwerp Saneringsplan A27 Houten – Hooipolder" voor in het kader van de sanering van de rijksweg A27 tussen de knooppunten Gorinchem en Everdingen. Het "Ontwerp Saneringsplan A27 Houten – Hooipolder" loopt vooruit op de overige sanering binnen het MJGP, omdat dit tegelijkertijd met het Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder is opgepakt. Met dit Tracébesluit wordt de A27 van km 18,6 tot km 68,4 gewijzigd. Tevens wordt de A59 tussen de aansluiting Oosterhout en knooppunt Hooipolder gewijzigd (km 99,9 tot km 103,3). Aangezien het project ook andere rijkswegen kruist, worden ter hoogte van de knooppunten alleen de verkeersintensiteiten van de kruisende rijkswegen aangepast (A2 van km 73,8 tot km 75,3 en A15 van km 95,3 tot km 96,4).

Na het wijzigen van de A27 en A59 op de bovengenoemde trajecten en het treffen van bronmaatregelen is op een aantal locaties langs deze trajecten geen sprake van plafondoverschrijdingen bij geluidgevoelige objecten. Voor deze locaties wordt de sanering langs het traject niet "gekoppeld" uitgevoerd, maar als zelfstandig saneringsplan, waarvan het ontwerp saneringsplan tegelijkertijd met de Tracébesluit in procedure wordt gebracht. 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 20,18 tot km 20,39;
- A27: van km 25,05 tot km 25,94;
- A27: van km 30,08 tot km 31,18;
- A27: van km 43,47 tot km 55,25;
- A27: van km 66,35 tot km 66,65.

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

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

Het projectgebied van het TB A27 Houten – Hooipolder loopt voor de A27 van km 18,6 tot km 68,4 en A59 van km 99,9 tot km 103,3. Voor de A27 wordt in beide richtingen wordt de weg verbreed, de A59 wordt gewijzigd vanwege aanpassing aan knooppunt Hooipolder. Aangezien het project ook andere rijkswegen kruist, worden ter hoogte van de knooppunten alleen de verkeersintensiteiten van de kruisende rijkswegen aangepast.

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

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

In de Wet milieubeheer is 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.

Ondanks het treffen van bronmaatregelen na de verbreding blijft bij een deel van de geluidproductieplafonds langs het tracé sprake van een overschrijding. Voor de saneringsobjecten die hier zijn gelegen is er sprake van gekoppelde sanering binnen het Tracébesluit.

Echter een deel van de geluidproductieplafonds worden niet gewijzigd, voor deze saneringslocaties zal geen sprake zijn van gekoppelde sanering maar van zogenaamde autonome sanering.

Deze saneringslocaties zullen, conform eisen van de Wet milieubeheer, worden afgehandeld middels een autonoom saneringsplan.

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.

Om deze reden wordt de sanering langs de A27 voor de onderstaande wegvakken als autonoom saneringsplan opgepakt en tegelijkertijd met het TB in procedure gebracht:

- A27: van km 20,18 tot km 20,39;
- A27: van km 25,05 tot km 25,94;
- A27: van km 30,08 tot km 31,18;
- A27: van km 43,47 tot km 55,25;
- A27: van km 66,35 tot km 66,65.

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 sanering van dit deel van de A27 (km 42,9 tot km 55,6) is een akoestisch onderzoek ingesteld op grond van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer. In dit akoestisch onderzoek is onderzocht waar 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 samenvatting van de nieuw vast te stellen geluidproductieplafonds is opgenomen in Bijlage D. Gelijktijdig met het verzoek tot vaststelling van het saneringsplan moet het saneringsbesluit ingediend worden met het verzoek tot verlaging van de geluidproductieplafonds.

Als gevolg van het Ontwerp Saneringsplan, waarin maatregelen worden genomen om de autonome sanering op te lossen, kan het voorkomen dat enkele GPP's nog

gewijzigd worden die al eerder vanwege het OTB gewijzigd zijn. Dit kan optreden op de begrenzing tussen OTB en OSP.

Samen vormen deze akoestische onderzoeken de basis voor het saneringsplan.

1.1 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 9 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.

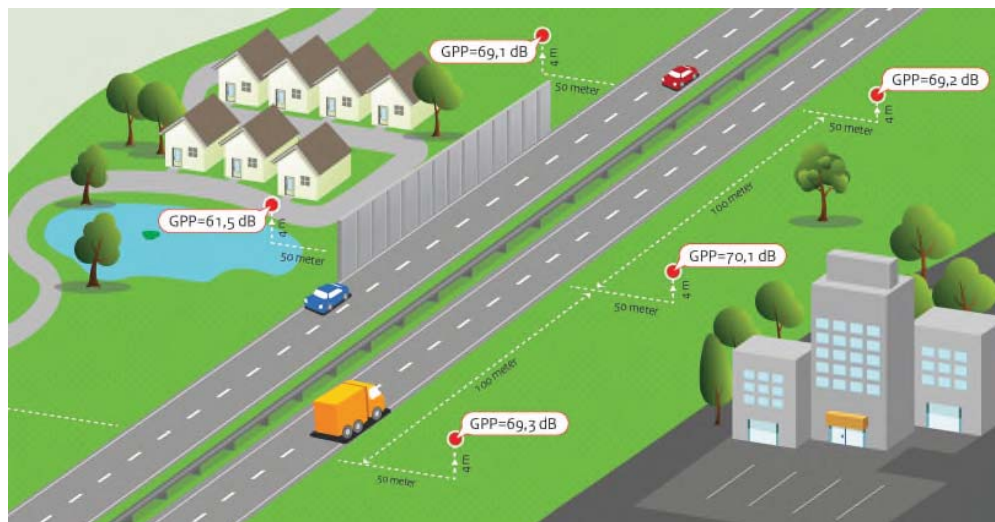
Bij dit hoofdrapport horen de volgende bijlagen:

- Bijlage A: Toetsing criteria saneringsobjecten
- Bijlage B: Resultaten maatregelberekeningen
- Bijlage C: 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 met een blijvende overschrijding van de maximale waarde, en saneringsobjecten waarbij de overschrijding van de maximale waarde ongedaan gemaakt wordt als gevolg van de geadviseerde maatregelen

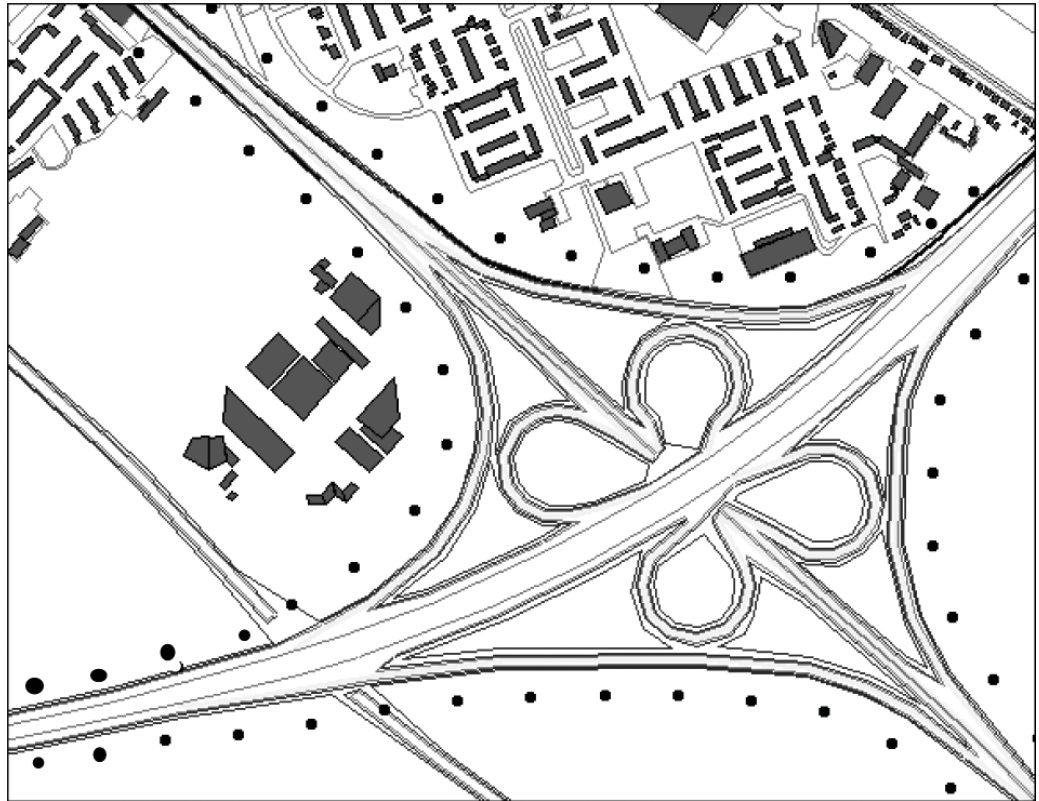
2 Regelgeving en onderzoeksmethode

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-saneringsobjecten (Wgh-objecten¹);
- b. Categorie B-saneringsobjecten (NoMo-objecten²); en
- c. Categorie C-saneringsobjecten (GGG's³).

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 NoMo-objecten langs het onderzochte deel van de rijksweg(en) aanwezig zijn; de categorie Wgh-saneringsobjecten en GGG's 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 milieubeheer. 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 aanvullende criteria zoals landschappelijke inpassing en beheers- en onderhoudsaspecten.

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

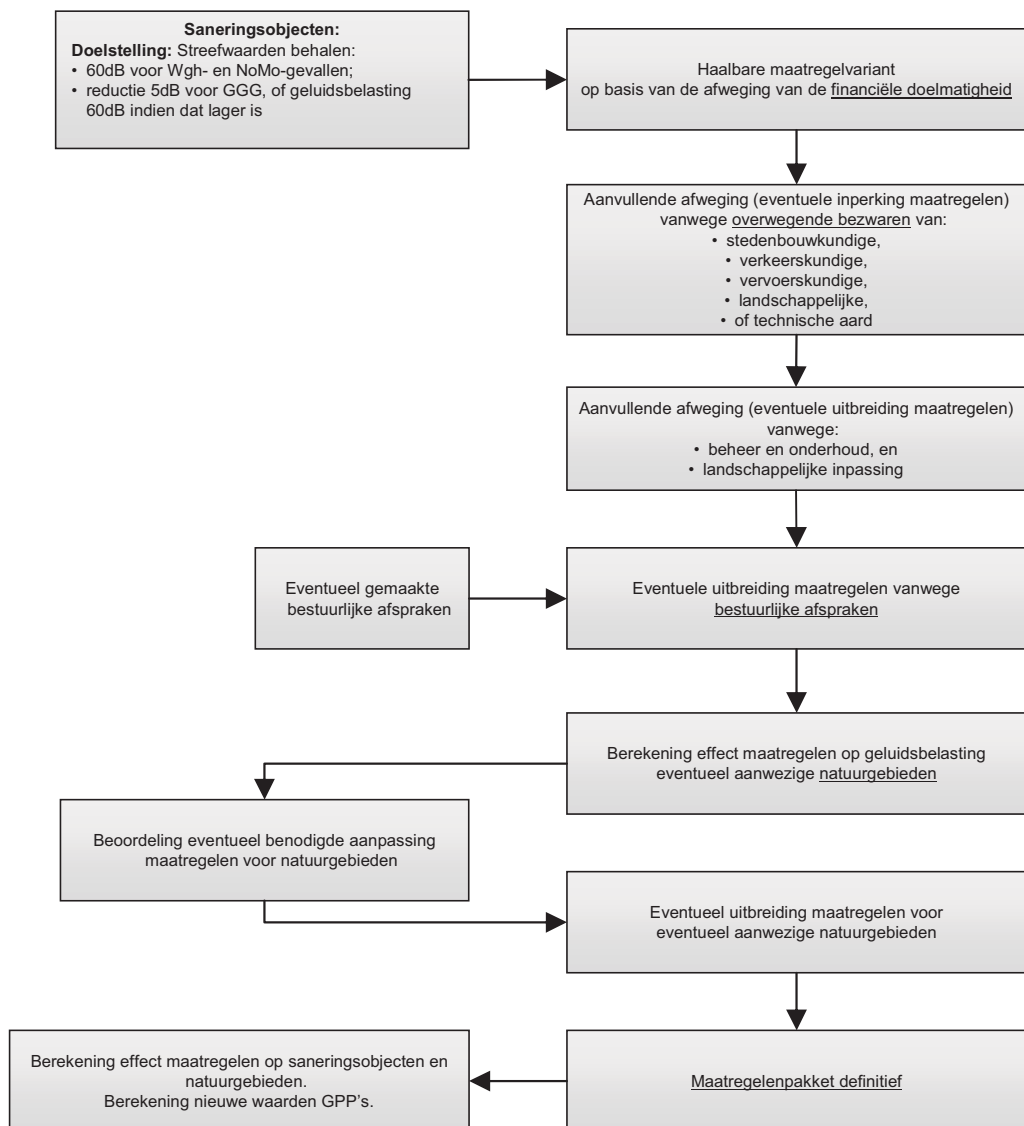
Het is mogelijk dat de geluidbelasting van saneringsobjecten, ondanks de geadviseerde maatregelen, nog hoger blijft dan 60 dB. In dat geval moet nog aanvullend onderzocht worden of aan de wettelijke binnenwaarde wordt voldaan (art. 11.64 van de wet). Dat onderzoek naar de noodzaak tot het treffen van 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 E 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.

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 X 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 afscherpende 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.

3.1 Gebruikte rekenmethoden

Bij de berekeningen is gebruikgemaakt van het volgende softwarepakket:

- DGMR Geomilieu versie 3.11.

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 (inclusief de wijzigingen vanwege Geluidplan A2/A27 Everdingen – Lunetten d.d. juni 2015).
- DTB (Digitale Topografische Bestanden) voor het wegmodel van de hoofdweg, via Web Feature Service (WFS) van PDOK gedownload april 2015.

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 reflectiewerking.

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 2015), 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 2015.
- BAG (versie jan-15) voor de adresgegevens (straatnaam, huisnummer, gemeente) en gebruikt voor de ligging van de geluidgevoelige bestemmingen en overige objecten.
- Luchtfoto's (Globespotter 2015).

- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2, via Web Feature Service (WFS) van PDOK gedownload april 2015), voor het modelleren van de maaiveldhoogten van het omgevingsmodel.
 - DTM, versie april 2011.
 - DTB, via Web Feature Service (WFS) van PDOK gedownload april 2015.
- Tevens heeft er op alle saneringsobjecten en andere voor geluid relevante objecten een controle plaatsgevonden met globespotter.

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 2015 (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.

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 (d.d. juni 2015).

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

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 Noordeloos-Lexmond	1967,24	119,66	262,66	1142,74	43,50	140,00	524,62	55,62	128,63
2	A27 Ri Breda Lexmond-Noordeloos	2025,07	127,25	251,41	1272,74	43,00	130,00	385,12	39,62	109,00
3	A27 Ri Utrecht thv Lexmond	1912,66	125,63	291,36	1178,23	46,46	157,05	465,25	58,77	137,72
4	A27 Ri Utrecht afrit Lexmond	21,25	1,23	3,59	10,61	0,49	1,93	7,39	0,51	1,30
5	A27 Ri Utrecht toerit Lexmond	108,1	18,59	18,74	61,94	9,30	13,32	18,92	2,94	4,43
6	A27 Ri Breda thv Lexmond	1914,48	153,71	291,06	1265,65	55,11	151,23	329,19	52,26	135,42
7	A27 Ri Breda toerit Lexmond	27,74	1,47	2,56	17,34	0,85	1,81	6,94	0,42	0,80
8	A27 Ri Breda afrit Lexmond	112,46	16,30	16,68	56,37	6,55	9,57	21,08	2,46	4,10
9	A27 Ri Utrecht Lexmond-knp Everdingen	1975,59	140,82	303,16	1198,39	54,19	164,93	480,95	61,27	141,4
10	A27 Ri Breda knp Everdingen-Lexmond	991,11	165,97	300,97	645,62	60,20	157,05	169,36	53,01	135,4

* 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 (2LZOAB) 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 afscherpende 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 afscherpende voorzieningen

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

Tabel 3 Ligging geluidschermen, middenbermbarrriers 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	Scherm	Absorberend
Km 45,92 – km 45,96	Oost	5 m*	Var.	Scherm	Reflecterend
Km 45,96 – km 46,14	Oost	5 m*	4,3 m	Scherm	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 2 meter opgehoogd, het Geluidregister is hier nog niet op aangepast, hierin is het oorspronkelijke scherm met een hoogte van 3 meter nog opgenomen.

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.

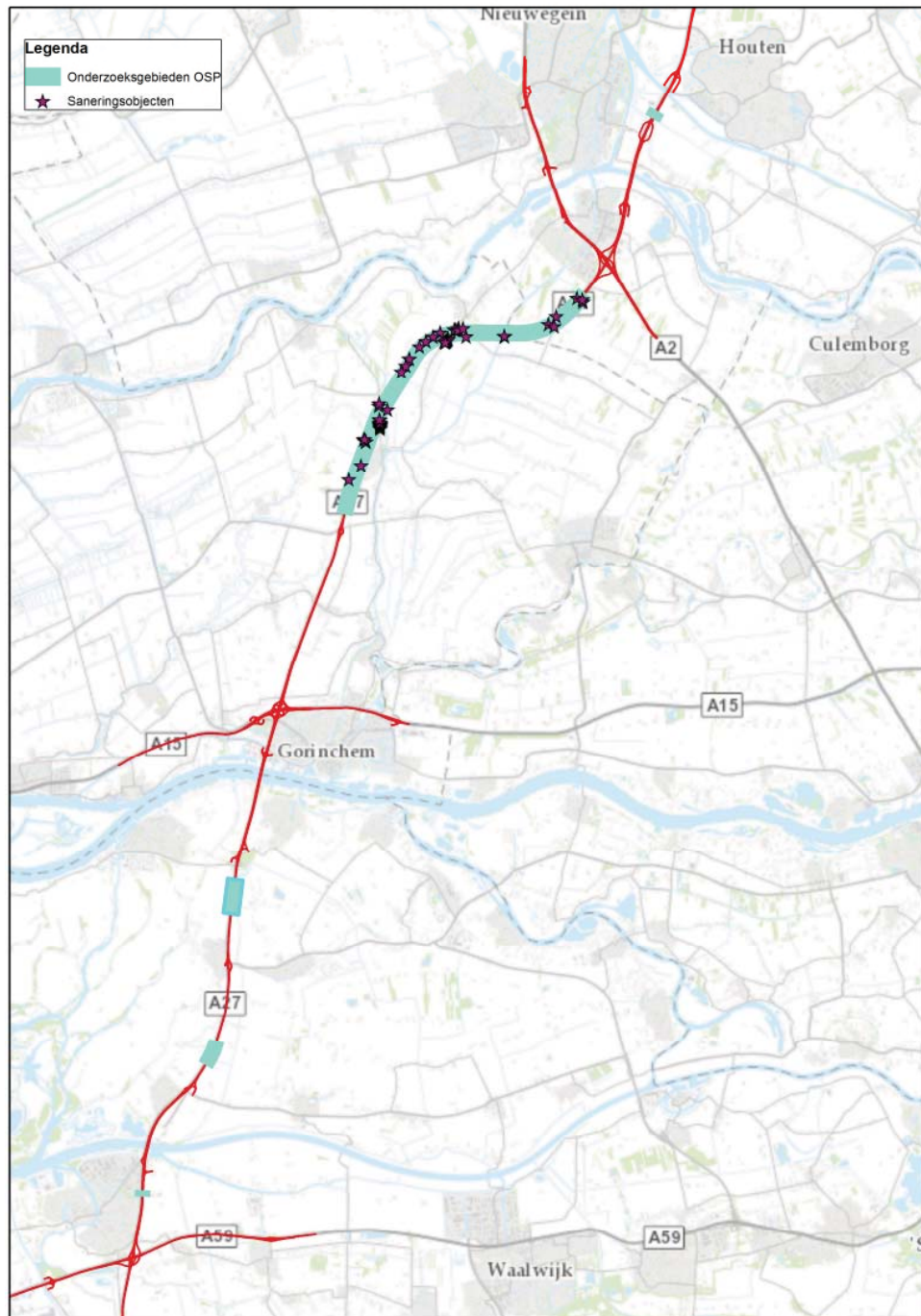
5.2 Onderzoeksgebied

Uit het akoestisch onderzoek dat in het kader van het (O)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 (5 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. Deze wegvakken zullen, conform eisen van de Wet milieubeheer, worden afgehandeld middels een autonoom saneringsplan in het kader van het MeerjarenProgramma Geluidsanering. Het betreft de wegvakken van de A27 tussen de volgende kilometreringen:

- 20,18 – 20,39
- 25,05 – 25,94
- 30,08 – 31,18
- 43,47 – 55,25
- 66,35 – 66,65

Alleen in het grootste gebied, het wegvak tussen km 43,47 tot km 55,25, zijn saneringsobjecten gelegen. Binnen dit onderzoeksgebied liggen de dorpskernen Meerkerk en Lexmond. In deze kernen zijn een aantal saneringsobjecten gelegen. Daarnaast zijn er in het buitengebied rond deze kernen 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 autonoom saneringsplan

Het onderzoeksgebied voor het saneringsonderzoek bevat de 5 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 103,3.

Omdat de GPP's over 9 wegvakken wijzigen als gevolg van het Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder, zijn deze wegvakken buiten het Ontwerp Saneringsplan A27 Houten – Hooipolder gehouden en is de sanering gekoppeld meegenomen in het Tracébesluit A27 Houten – Hooipolder. Vanwege GPP verlaging buiten de projectgrenzen door het projecteffect inclusief alle geadviseerde maatregelen zijn de wegvakken waar onderzoek naar gekoppelde sanering heeft plaatsgevonden tot voorbij de projectgrenzen gelegen. Het betreft de onderstaande wegvakken:

- A27: van km 17,45 tot km 20,18;
- A27: van km 20,39 tot km 25,05;
- A27: van km 25,94 tot km 30,08;
- A27: van km 31,10 tot km 37,30;
- A27: van km 42,90 tot km 43,47;
- A27: van km 55,25 tot km 66,35;
- A27: van km 66,65 tot km 68,60;
- A15: van km 94,72 tot km 96,89;
- A59: van km 99,9 tot km 103,53.

De wegvakken van de A27 (37,30 tot 42,90) en A2 (73,80 tot 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 1.2.0d

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. Alleen in het grootste gebied, het wegvak tussen km 43,47 tot km 55,25, zijn saneringsobjecten gelegen.

In onderstaande tabel 4 is samengevat hoeveel saneringsobjecten er zijn langs de A27 in het onderhavige onderzoek en hoeveel van deze 59 woningen per gemeente behoren tot de drie categorieën saneringsobjecten die zijn benoemd in hoofdstuk 2. Het is mogelijk dat één woning in meerdere 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	Wgh-objecten	NoMo-objecten	GGG's	Totaal
Gemeente Zederik	22	39	0	52
Gemeente Vianen	4	6	0	7
Totaal	27	45	0	59

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 en 8 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 het onderzoeksgebied langs de rijksweg A27 van km 43,47 tot km 55,25 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 4 wegvakken langs de A27 die in onderhavig autonoom 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 milieubeheer, 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 achteroverhellend geluidscherm, 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 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

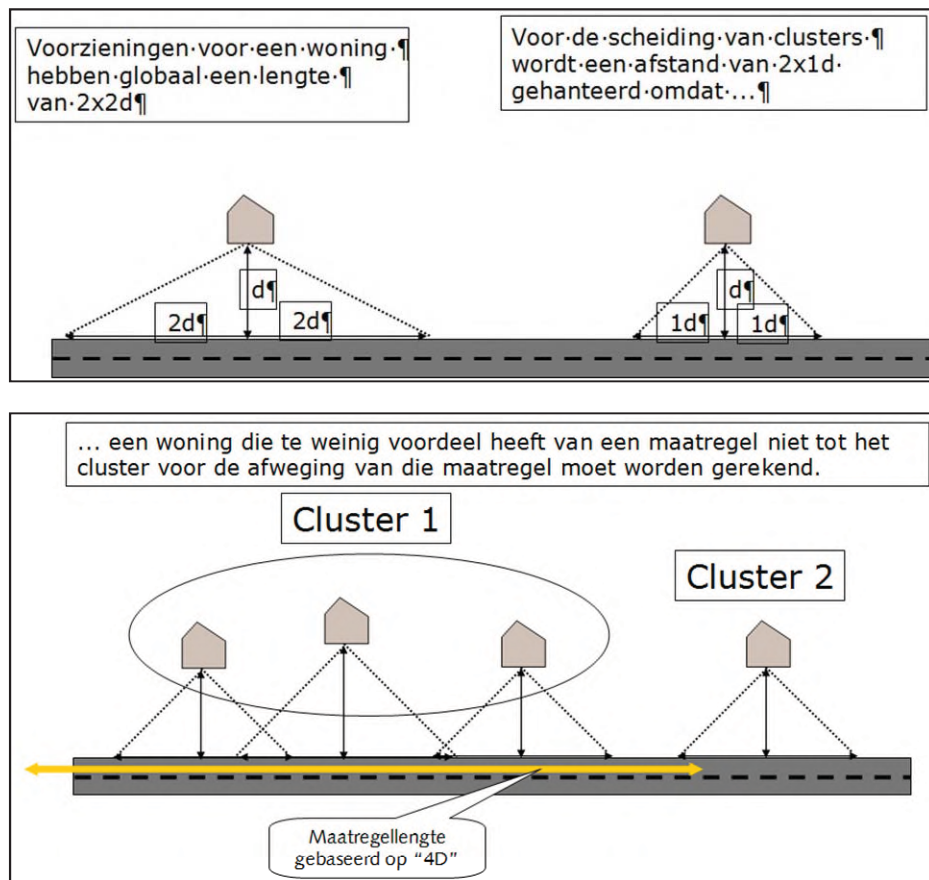
Bij het vormen van clusters wordt als algemeen uitgangspunt gehanteerd dat wanneer een minimaal noodzakelijke maatregel, die bedoeld is voor een naastgelegen knelpunt, doorloopt tot ten minste de loodlijn tot aan de weg vanaf 'de voordeur' van een ander knelpunt, dit andere knelpunt tot hetzelfde cluster 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 afschermdende 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 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 Zederik

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.

7.1 Ligging saneringsobjecten binnen het onderzoeksgebied

In Kaartblad 6A 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 6A 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 het onderzoeksgebied van het saneringsplan dat loopt van 42,9 tot 55,6 zijn in het Tracébesluit de onderstaande bronmaatregelen geadviseerd:

- 43,47 tot 44,14 rijrichting Breda
- 44,14 tot 44,91 beide rijrichtingen
- 44,91 tot 49,92 rijrichting Breda
- 49,92 tot 51,30 beide rijrichtingen
- 51,30 tot 51,76 rijrichting Breda
- 51,76 tot 52,68 beide rijrichtingen
- 52,68 tot 55,25 rijrichting Breda

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

7.2 **Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Parallelweg 1B, Meerkerk**

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

Kaartblad 7 Clustering saneringsobject cluster Parallelweg 1B, Meerkerk

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

7.2.1 *Afweging van bronmaatregelen voor cluster Parallelweg 1B, Meerkerk*

In dit cluster is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 7 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 in beide rijrichtingen vanuit het Tracébesluit al van tweelaags ZOAB voorzien.

Een bronmaatregel is voor het saneringsobject niet meer beschikbaar.

7.2.2 *Afweging van afschermende maatregelen voor cluster Parallelweg 1B, Meerkerk*

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster geen bronmaatregel beschikbaar is (paragraaf 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.

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 83 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.

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

7.3 **Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Ambachtstraat, Meerkerk**

In het cluster Ambachtstraat is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 8 is weergegeven waar dit cluster is gelegen. (In dit Kaartblad is tevens het naastliggende cluster Nijverheidsstraat, Meerkerk weergegeven).

Kaartblad 8 Clustering saneringsobjecten clusters Ambachtstraat en Nijverheidsstraat, Meerkerk

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

7.3.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Ambachtstraat, Meerkerk

In dit cluster is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 8 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 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 5.

Tabel 5 Bronmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel-variant	Soort maatregel	Locatie van km tot km	Ligging	Breedte [m]	Benodigde maatregelpunten
7.3.1-A	tweelaags ZOAB (500 m >2D zichthoek)	n.v.t.	één rijrichting	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.

7.3.2 Afweging van afschermende maatregelen voor cluster Ambachtstraat, Meerkerk

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster geen bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 7.3.1). 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

Met het beschikbare budget kan ofwel een 105 meter lang en 2 meter hoog scherm worden gerealiseerd (7.3.2-A), ofwel een 75 meter lang en 3 meter hoog scherm (7.3.2-B). In Kaartblad 9 zijn deze onderzochte mogelijkheden schematisch weergegeven.

Kaartblad 9 Schermmaatregelen cluster Ambachtstraat, Meerkerk

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		Afscherpende maatregelen _ nieuw scherm				Totaal aantal maatregel punten
	Lengte (m)	Maatregel punten	Lengte (m)	Ligging	Hoogte (m)	Maatregel punten	
7.3.2-A	n.v.t.	0	105	Oost	2	9.765	9.765
7.3.2-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 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
7.3.2-A	1
7.3.2-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 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
7.3.2-A	9.765	10.100	voldoet
7.3.2-B	9.975	10.100	voldoet

Uit deze toets blijkt dat maatregelvarianten 7.3.2-A en 7.3.2-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]
7.3.2-A	3
7.3.2-B	4

Maatregelvariant 7.3.2-B 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.

7.4 Afweging doelmatige maatregelen voor clusters Nijverheidsstraat 1, Meerkerk

In het cluster Nijverheidsstraat 1 is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 8 is weergegeven waar dit cluster is gelegen.

Kaartblad 8 Clustering saneringsobjecten clusters Ambachtstraat en Nijverheidsstraat, Meerkerk

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

7.4.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Nijverheidsstraat 1, Meerkerk

In dit cluster is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 8 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 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 4 meter hoog. Van het geluidscherm ligt 190 meter binnen de 2D zichthoek van het cluster. De maatregelpunten voor het bestaande geluidscherm bedragen 32.870 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.

7.5 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Broekseweg, Meerkerk

In het cluster Broekseweg zijn 5 saneringsobjecten gelegen. In Kaartblad 10 is weergegeven waar dit cluster is gelegen.

Kaartblad 10 Clustering saneringsobjecten cluster Broekseweg, Meerkerk

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

7.5.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Broekseweg, Meerkerk

In dit cluster zijn 5 saneringsobjecten gelegen. In Kaartblad 10 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
2	72	9500
1	71	9200
1	67	8100
1	66	7800

Onderzochte bronmaatregelen

Voor dit cluster is de bronmaatregelvariant uit Tabel 10 doorgerekend. Deze maatregelvariant is in Kaartblad 11 schematisch op kaart aangegeven.

Tabel 10 Bronmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel-variant	Soort maatregel	Locatie van km tot km	Ligging	Breedte [m]	Benodigde maatregelpunten
7.5.1-A	tweelaags ZOAB (590 m 2D zichthoek)	45,66 – 46,25	één rijrichting	11	14.278

Kaartblad 11 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 7.5.1-A blijven nog 5 resterende knelpunten over.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 11 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor de maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor het onderhavige cluster.

Tabel 11 Toets doorgerekende bronmaatregel aan hoofdregel 2

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

Uit deze toets blijkt dat maatregelvariant 7.5.1-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.

7.5.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Broekseweg, Meerkerk

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 7.5.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel uit de vorige paragraaf zou worden aangebracht, resteren in dit cluster 5 woningen waar sprake is van een saneringssituatie. Voor dit cluster waarin deze 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 de 5 genoemde knelpunten binnen het onderhavige cluster bedraagt 44.100.

Het totaal van de 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 7.5.1-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

Met het beschikbare budget kan ofwel een 320 meter lang en 2 meter hoog scherm worden gerealiseerd (7.5.2-A), ofwel een 220 meter lang en 3 meter hoog scherm (7.5.2-B). In Kaartblad 12 zijn deze onderzochte mogelijkheden schematisch weergegeven.

Kaartblad 12 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.

Hiermee kan een scherm van 465 m lang en 2 m hoog worden gerealiseerd (7.5.2-C), een scherm van 330 m lang en 3 m hoog (7.5.2-D), of een scherm van 250 m lang en 4 m hoog (7.5.2-E). In Kaartblad 13 zijn deze onderzochte mogelijkheden schematisch weergegeven.

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

In Tabel 12 is de precieze samenstelling van de doorgerekende maatregelvarianten weergegeven.

Tabel 12 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	
7.5.2-A	590	14.278	320	West	2	29.760	44.038
7.5.2-B	590	14.278	220	West	3	29.260	43.538
7.5.2-C	n.v.t.	0	465	West	2	43.245	43.245
7.5.2-D	n.v.t.	0	330	West	3	43.890	43.890
7.5.2-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 13 is aangegeven dat dit met deze maatregelvarianten niet het geval is.

Tabel 13 Resterende streefwaardeoverschrijdingen bij uitvoering van de onderzochte maatregelvarianten

Maatregelvariant	Aantal resterende streefwaardeoverschrijdingen
7.5.2-A	5
7.5.2-B	5
7.5.2-C	5
7.5.2-D	5
7.5.2-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 14 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor elke maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavig cluster.

Tabel 14 Toets doorgerekende maatregelcombinaties aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
7.5.2-A	44.038	44.100	voldoet
7.5.2-B	43.538	44.100	voldoet
7.5.2-C	43.245	44.100	voldoet
7.5.2-D	43.890	44.100	voldoet
7.5.2-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 15.

Tabel 15 Geluidreductie van de doelmatige maatregelen in het onderhavige cluster

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

Maatregelvariant 7.5.2-E 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.

7.6 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk

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

Kaartblad 14 Clustering saneringsobjecten cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

7.6.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk

In dit cluster zijn 14 saneringsobjecten gelegen. In Kaartblad 14 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
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 16 doorgerekend. Deze maatregelvariant is in Kaartblad 15 schematisch op kaart aangegeven.

Tabel 16 Bronmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregelvariant	Soort maatregel	Locatie van km tot km	Ligging	Breedte [m]	Benodigde maatregelpunten
7.6.1-A	tweelaags ZOAB (870 m 2D zichthoek)	46,05 – 46,92	één rijrichting	11	21.054

Kaartblad 15 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 7.6.1-A blijven nog 14 resterende knelpunten over.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 17 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor de maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor het onderhavige cluster.

Tabel 17 Toets doorgerekende bronmaatregel aan hoofdregel 2

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

Uit deze toets blijkt dat maatregelvariant 7.6.1-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.

7.6.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 7.6.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel uit de vorige paragraaf zou worden aangebracht, resteren in dit cluster 14 woningen waar sprake is van een saneringssituatie. Voor dit cluster waarin deze 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 de 14 genoemde knelpunten binnen het onderhavige cluster bedraagt 101.500.

Het totaal van de 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 7.6.1-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

Met het beschikbare budget kan ofwel een 855 meter lang en 2 meter hoog scherm worden gerealiseerd (7.6.2-A), een 600 meter lang en 3 meter hoog scherm (7.6.2-B), ofwel een 465 meter lang en 4 meter hoog scherm (7.6.2-C). In Kaartblad 16 zijn deze onderzochte mogelijkheden schematisch weergegeven.

Kaartblad 16 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.

Hiermee kan een scherm van 750 m lang en 3 m hoog worden gerealiseerd (7.6.2-D), of een scherm van 580 m lang en 4 m hoog (7.6.2-E). In Kaartblad 17 zijn deze onderzochte mogelijkheden schematisch weergegeven.

Kaartblad 17 Overzicht schermmaatregelen cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

In Tabel 18 is de precieze samenstelling van de doorgerekende maatregelvarianten weergegeven.

Tabel 18 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	
7.6.2-A	870	21.054	855	Oost	2	79.515	100.569
7.6.2-B	870	21.054	600	Oost	3	78.800	100.854
7.6.2-C	870	21.054	465	Oost	4	80.445	101.499
7.6.2-D	n.v.t.	0	750	Oost	3	99.750	99.750
7.6.2-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 19 is aangegeven dat dit met deze maatregelvarianten niet het geval is.

Tabel 19 Resterende streefwaardeoverschrijdingen bij uitvoering van de onderzochte maatregelvarianten

Maatregelvariant	Aantal resterende streefwaardeoverschrijdingen
7.6.2-A	12
7.6.2-B	3
7.6.2-C	3
7.6.2-D	3
7.6.2-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 19 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 plaatse van deze knelpunten hoger is. De overige 11 saneringswoningen voldoen al aan de streefwaarde met een lager scherm. Maatregelvariant 7.6.2-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. 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 18 weergegeven.

Kaartblad 18 Overzicht optimalisatie schermmaatregel cluster Zouwendijk Oost, Meerkerk

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 20 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor elke maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavig cluster.

Tabel 20 Toets doorgerekende maatregelen/maatregelcombinaties aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
7.6.2-A	100.569	101.500	voldoet
7.6.2-B	100.854	101.500	voldoet
7.6.2-C	101.499	101.500	voldoet
7.6.2-D	99.750	101.500	voldoet
7.6.2-E	100.340	101.500	voldoet
7.6.2-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 7.6.2-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.

7.7 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 19 is weergegeven waar deze clusters zijn gelegen.

Kaartblad 19 Clustering saneringsobjecten clusters Zouwendijk West en Zederikkade

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

7.7.1 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 19 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 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
1	67	8100
1	66	7800
1	65	5000

Onderzochte bronmaatregelen

Voor dit cluster is de bronmaatregelvariant uit Tabel 21 doorgerekend. Deze maatregelvariant is in Kaartblad 20 schematisch op kaart aangegeven.

Kaartblad 20 Overzicht bronmaatregel clusters Zouwendijk West en Zederikkade

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

Tabel 21 Bronmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel-variant	Soort maatregel	Locatie van km tot km	Ligging	Breedte [m]	Benodigde maatregelpunten
7.7.1-A	tweelaags ZOAB (690m 2D zichthoek)	46,82- 47,51	één rijrichting	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 7.7.1-A blijven nog 3 resterende knelpunten over.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 22 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor de maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor het onderhavige cluster.

Tabel 22 Toets doorgerekende bronmaatregel aan hoofdregel 2

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

Uit deze toets blijkt dat maatregelvariant 7.7.1-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 ZOAB maatregel op grond van regel 3 van het doelmatigheids criterium noodzakelijk is.

7.7.2 Afweging van afschermende maatregelen voor cluster Zouwendijk West, Meerkerk

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 7.7.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel zou worden aangebracht, resteren in dit cluster 2 woningen waar sprake is van een saneringssituatie. Bij toepassen van de doelmatige bronmaatregel wordt bijna het gehele cluster budget aan reductiepunten verbruikt. Er zijn hierdoor onvoldoende reductiepunten beschikbaar voor aanvullende schermmaatregelen.

Het clusterbudget bedraagt 13.100 reductiepunten, 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).

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 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.

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

7.7.3 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Zederik, Lexmond
Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 7.7.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel zou worden aangebracht, resteert in dit cluster 1 woning waar sprake is van een saneringssituatie. 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 woning sprake van een saneringssituatie.

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.

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

7.8 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 21 is weergegeven waar deze clusters zijn gelegen.

Kaartblad 21 Clustering saneringsobjecten clusters Driemolensweg 19, 17, 15, 15A Lexmond

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

7.8.1 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 maar 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
1	71	9200
2	68	8300
1	66	7800

Onderzochte bronmaatregelen

Voor dit cluster is de bronmaatregelvariant uit Tabel 23 doorgerekend. Deze maatregelvariant is in Kaartblad 22 schematisch op kaart aangegeven.

Kaartblad 22 Overzicht bronmaatregel clusters Driemolensweg 19, 17, 15, 15A Lexmond

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

Tabel 23 Bronmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel-variant	Soort maatregel	Locatie van km tot km	Ligging	Breedte [m]	Benodigde maatregelpunten
7.8.1-A	tweelaags ZOAB (905 m 2D zichhoek)	48,25 – 49,15	één rijrichting	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 7.9.1-A blijven nog 4 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
7.8.1-A	21.901	33.600	voldoet

Uit deze toets blijkt dat maatregelvariant 7.8.1-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 doelmatigheids criterium noodzakelijk is.

7.8.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Driemolensweg 19, Lexmond

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 7.8.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel uit de vorige paragraaf zou worden aangebracht, resteert in dit cluster 1 woning waar sprake is van een saneringssituatie. Voor dit cluster waarin het saneringsobject is gelegen, is onderzocht of het treffen van een aanvullende of vervangende overdrachtsmaatregel doelmatig is.

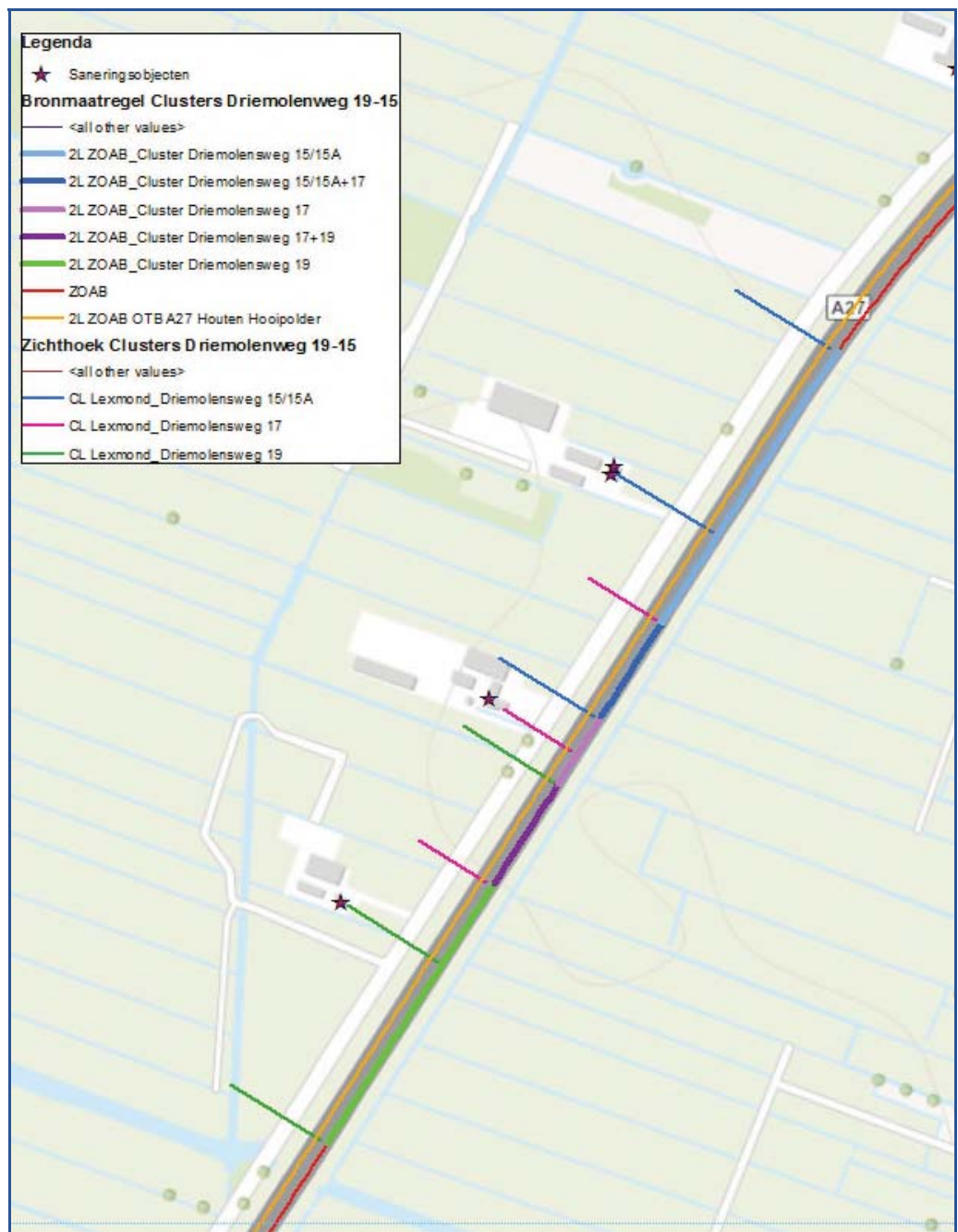
Budget aan reductiepunten

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

Het totaal van de 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 7.8.1-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) dat onderhavig 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 woning sprake van een saneringssituatie.

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.

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

7.8.3 Afweging van afschermende maatregelen voor cluster Driemolensweg 17, Lexmond

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 7.8.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel uit paragraaf 7.8.1 zou worden aangebracht, resteert in dit cluster 1 woning waar sprake is van een saneringssituatie. 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 van de 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 7.8.1-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 ($9.200 - 4.767$) zijn geen schermen te realiseren waarmee samen met de bronmaatregel de noodzakelijke reductie van 5 dB op een woning in het cluster wordt behaald. 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.

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.

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

7.8.4 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 7.8.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel uit paragraaf 7.8.1 zou worden aangebracht, resteren in dit cluster 2 woningen waar sprake is van een saneringssituatie. Voor dit cluster waarin beide 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 de 2 genoemde knelpunten binnen het onderhavige cluster bedraagt 16.100.

Het totaal van de 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 7.8.1-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 ($16.100 - 8.833$) zijn geen schermen te realiseren waarmee samen met de bronmaatregel de noodzakelijke reductie van 5 dB op een woning in het cluster wordt behaald. 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 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 16.100 reductiepunten waarmee een scherm van 170 meter lang en 2 meter hoog of 120 meter lang en 3 meter hoog is te realiseren. Met deze schermen wordt echter niet de noodzakelijke reductie van 5 dB op een woning in het cluster behaald.

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

7.9 **Afweging doelmatige maatregelen voor clusters Driemolensweg 13, 11 en 9, Lexmond**

In de clusters Driemolensweg 13, Driemolensweg 11 en Driemolensweg 9 is elk 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 23 is weergegeven waar deze clusters zijn gelegen.

Kaartblad 23 Clustering saneringsobjecten clusters Driemolensweg 13, 11, 9
Lexmond

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

7.9.1 *Afweging van bronmaatregelen voor cluster Driemolensweg 13, 11 en 9, Lexmond*

Voor de bronmaatregelafweging zijn de clusters Driemolensweg 13, Driemolensweg 11 en Driemolensweg 9 samen genomen. Deze clusters liggen aan dezelfde zijde van de rijksweg maar 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 3 saneringsobjecten gelegen. In Kaartblad 23 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.

De clusters Driemolensweg 7, Lexmond Zuid, Lexmond Noord en Kraaijendaal overlappen onderhavige clusters met hun 1D zichthoek maar vanuit het Tracébesluit is ter hoogte van deze clusters al voor beide rijrichtingen een bronmaatregel voorzien. Een bronmaatregel is voor deze cluster in het kader van saneringsplan niet meer beschikbaar. De saneringswoningen in boven genoemde clusters kunnen daarom niet profiteren van een bronmaatregel in het kader van het saneringsplan. Vandaar dat deze clusters niet meegenomen zijn in de afweging voor bronmaatregelen.

Beschikbaar aantal reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de saneringsobjecten in de onderhavige clusters bedraagt 27.000. 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
1	71	9200
2	70	8900

Onderzochte bronmaatregelen

Voor dit cluster is de bronmaatregelvariant uit Tabel 25 doorgerekend. Deze maatregelvariant is in Kaartblad 24 schematisch op kaart aangegeven.

Kaartblad 24 Overzicht bronmaatregel clusters Driemolensweg 13, 11, 9 Lexmond

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

Tabel 25 Bronmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel-variant	Soort maatregel	Locatie van km tot km	Ligging	Breedte [m]	Benodigde maatregelpunten
7.9.1-A	tweelaags ZOAB (650 m 2D zichthoek)	49,27 – 49,92	één rijrichting	11	15.730

Toets Hoofdregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte bronmaatregelvariant bij de saneringsobjecten wordt voldaan aan de streefwaarde. Met maatregelvariant 7.9.1-A blijven nog 3 resterende knelpunten over.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 26 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor de maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor het onderhavige cluster.

Tabel 26 Toets doorgerekende bronmaatregel aan hoofdregel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbaar aantal reductiepunten	Toetsing
7.9.1-A	15.730	27.000	voldoet

Uit deze toets blijkt dat maatregelvariant 7.9.1-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 doelmatigheidscriterium noodzakelijk is.

7.9.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Driemolensweg 13, Lexmond

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 7.9.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel uit de vorige paragraaf zou worden aangebracht, resteert in dit cluster 1 woning waar sprake is van een saneringssituatie. Voor dit cluster waarin het saneringsobject is gelegen, is onderzocht of het treffen van een aanvullende of vervangende overdrachtsmaatregel doelmatig is.

Budget aan reductiepunten

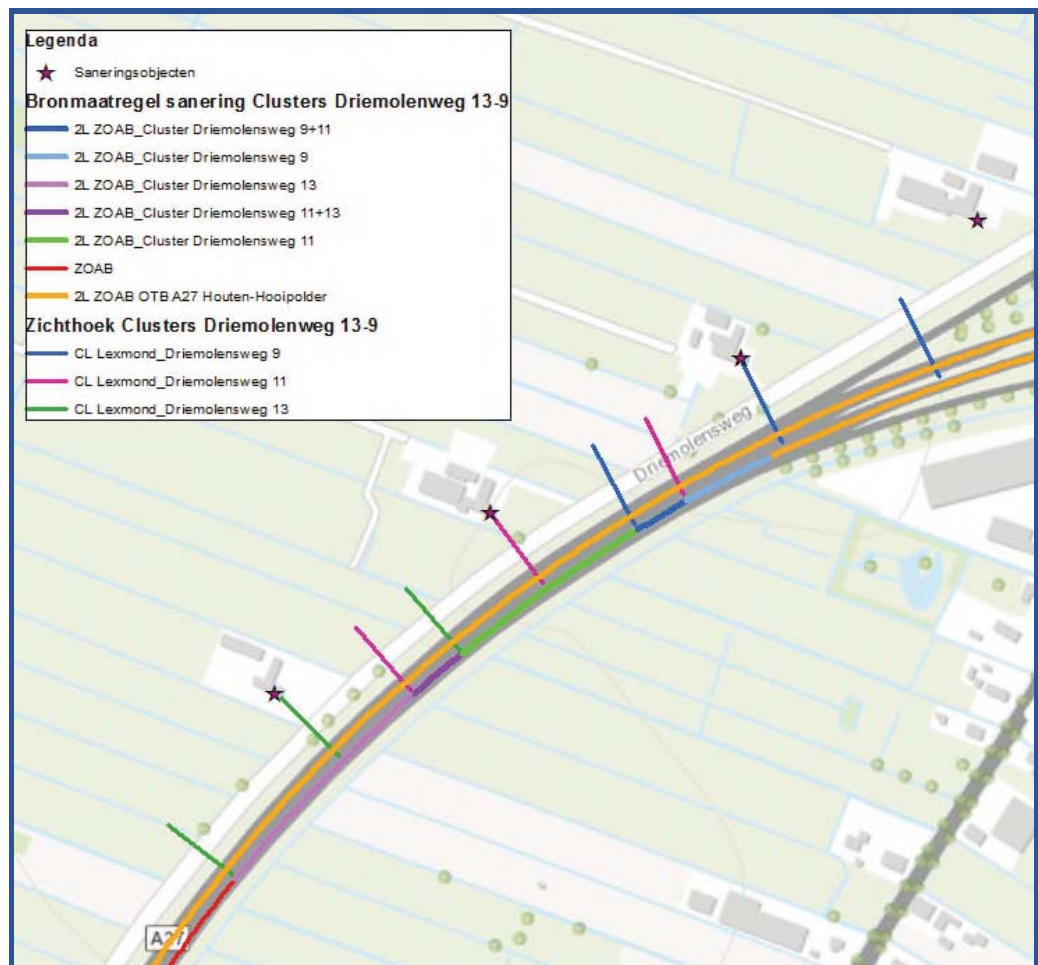
Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het genoemde knelpunt binnen het onderhavige cluster bedraagt 9.200.

Het totaal van de maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags ZOAB-maatregel die ten laste moet komen van cluster Driemolensweg 13 bedraagt 6.897 maatregelpunten.

Uitgaande van de doelmatige bronmaatregel (maatregelvariant 7.9.1-A) blijkt dat 320 meter van de bronmaatregel effect heeft voor cluster Driemolensweg 13. De daarvoor benodigde maatregelpunten bedragen 7.744.

De doelmatige bronmaatregel heeft ook effect op het aangrenzende cluster (Driemolensweg 11). Voor de kostenverdeling van tweelaags ZOAB betekent dit het volgende. Het saneringsobject in het aangrenzend cluster moet in beginsel 50% van de maatregelpunten voor een 70 meter lang gemeenschappelijk stuk tweelaags ZOAB bekostigen. Dat zijn 847 maatregelpunten. Het aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags ZOAB-maatregel, dat ten laste komt van cluster Driemolensweg 13 bedraagt daarom $7.744 - 847 = 6.897$.

In Figuur 7 is schematisch weergegeven hoe de bronmaatregelkosten verdeeld worden over de clusters.



Figuur 7 Schematische verdeling bronmaatregelkosten cluster Driemolenweg 13-11-9

Het maximaal beschikbare budget voor cluster Driemolenweg 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 zijn geen schermen te realiseren waarmee samen met de bronmaatregel de noodzakelijke reductie van 5 dB op een woning in het cluster wordt behaald. 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 9.200 reductiepunten voor afscherming beschikbaar.

Onderzochte schermmaatregelen

Met het beschikbare budget kan een 95 m lang en 2 m hoog scherm worden gerealiseerd (7.9.2-A). Een hoger scherm is niet berekend aangezien de lengte dan

beduidend kleiner is dan de lengte van de 1D 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 27 is de precieze samenstelling van de doorgerekende maatregelvariant weergegeven.

Tabel 27 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	
7.9.2-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 7.9.2-A blijft nog 1 resterend knelpunt over.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 28 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor de maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavig cluster.

Tabel 28 Toets doorgerekende schermmaatregel aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
7.9.2-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 29.

Tabel 29 Geluidreductie van de doelmatige maatregelen in het onderhavige cluster

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

Maatregelvariant 7.9.2-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 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 OSP.

7.9.3 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Driemolensweg 11, Lexmond

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 7.9.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel uit paragraaf 7.9.1 zou worden aangebracht, resteert in dit cluster 1 woning waar sprake is van een saneringssituatie. 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 van de maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags ZOAB-maatregel die ten laste moet komen van cluster Driemolensweg 11 bedraagt 6.171 maatregelpunten.

Uitgaande van de doelmatige bronmaatregel (maatregelvariant 7.9.1-A) blijkt dat 320 meter van de bronmaatregel effect heeft voor cluster Driemolensweg 11. De daarvoor benodigde maatregelpunten bedragen 7.744.

De doelmatige bronmaatregel heeft ook 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 130 meter (70 meter van cluster Driemolensweg 13 en 60 meter van cluster Driemolensweg 9) lang gemeenschappelijk stuk tweelaags ZOAB bekostigen. Dat zijn 1.573 maatregelpunten. Het aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags ZOAB-maatregel, dat ten laste komt van cluster Driemolensweg 11 bedraagt daarom $7.744 - 1.573 = 6.171$.

In Figuur 7 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 $8.900 - 6.171 = 2.729$ reductiepunten beschikbaar voor aanvullende afscherming.

Met 2.729 reductiepunten zijn geen schermen te realiseren waarmee samen met de bronmaatregel de noodzakelijke reductie van 5 dB op een woning in het cluster wordt behaald. 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 8.900 reductiepunten voor afscherming beschikbaar.

Onderzochte schermmaatregelen

Met het beschikbare budget kan een 95 m lang en 2 m hoog scherm worden gerealiseerd (7.9.3-A). Een hoger scherm is niet berekend aangezien de lengte dan beduidend kleiner is dan de lengte van de 1D 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 30 is de precieze samenstelling van de doorgerekende maatregelvariant weergegeven.

Tabel 30 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	
7.9.3-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 7.9.3-A blijft nog 1 resterend knelpunt 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 onderhavig cluster.

Tabel 31 Toets doorgerekende schermmaatregel aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
7.9.3-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 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 32.

Tabel 32 Geluidreductie van de doelmatige maatregelen in het onderhavige cluster

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

Maatregelvariant 7.9.3-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 OSP.

7.9.4 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Driemolensweg 9, Lexmond

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 7.9.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel uit paragraaf 7.9.1 zou worden aangebracht, resteert in dit cluster 1 woning waar sprake is van een saneringssituatie. 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 van de maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags ZOAB-maatregel die ten laste moet komen van cluster Driemolensweg 9 bedraagt 2.662 maatregelpunten.

Uitgaande van de doelmatige bronmaatregel (maatregelvariant 7.9.1-A) blijkt dat 140 meter van de bronmaatregel effect heeft voor cluster Driemolensweg 9. De daarvoor benodigde maatregelpunten bedragen 3.388. De doelmatige bronmaatregel heeft ook effect op het aangrenzende cluster (Driemolensweg 11). Voor de kostenverdeling van tweelaags ZOAB betekent dit het volgende. Het saneringsobject in het aangrenzend cluster moet in beginsel 50% van de maatregelpunten voor een 60 meter lang gemeenschappelijk stuk tweelaags ZOAB bekostigen. Dat zijn 726 maatregelpunten. Het aantal maatregelpunten voor de doelmatige tweelaags ZOAB-maatregel, dat ten laste komt van cluster Driemolensweg 9 bedraagt daarom $3.388 - 726 = 2.662$. In Figuur 7 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 $8.900 - 2.662 = 6.238$ reductiepunten beschikbaar voor aanvullende afscherming. Met het budget is een scherm van 67 meter lang en 2 meter hoog is te realiseren. De lengte van dit scherm is beduidend kleiner dan de lengte van de 1D zichthoek van onderhavig cluster zodat dit scherm niet is beschouwd.

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

Onderzochte schermmaatregelen

Met het beschikbare budget kan een 95 m lang en 2 m hoog scherm worden gerealiseerd (7.9.4-A). Een hoger scherm is niet berekend aangezien de lengte dan beduidend kleiner is dan de lengte van de 1D 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 33 is de precieze samenstelling van de doorgerekende maatregelvariant weergegeven.

Tabel 33 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	
7.9.4-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 7.9.4-A blijft nog 1 resterend knelpunt over.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 34 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor de maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavig cluster.

Tabel 34 Toets doorgerekende schermmaatregel aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
7.9.4-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 35.

Tabel 35 Geluidreductie van de doelmatige maatregelen in het onderhavige cluster

Maatregelvariant	Geluidreductie in de zin van het doelmatigheidscriterium [dB]
7.9.1-A	1
7.9.4-A	4

Maatregelvariant 7.9.4-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 geluidsschermbaan, wordt deze maatregel opgenomen in het OSP.

7.10 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Driemolensweg 7, Lexmond

In het cluster Driemolensweg 7 is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 28 is weergegeven waar dit cluster is gelegen.

Kaartblad 28 Clustering saneringsobject cluster Driemolensweg 7, Lexmond

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

7.10.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Driemolensweg 7, Lexmond

In dit cluster is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 28 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 in beide rijrichtingen vanuit het Tracébesluit al van tweelaags ZOAB voorzien.

Een bronmaatregel is voor het saneringsobject niet meer beschikbaar.

7.10.2 Afweging van afschermende maatregelen voor cluster Driemolensweg 7, Lexmond

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster geen bronmaatregel beschikbaar is (paragraaf 7.10.1). 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 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.

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

7.11 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Lexmond Zuid

In het cluster Lexmond Zuid zijn 10 saneringsobjecten gelegen. In Kaartblad 29 is weergegeven waar dit cluster is gelegen.

Kaartblad 29 Clustering saneringsobjecten cluster Lexmond Zuid

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

7.11.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Lexmond Zuid

In dit cluster zijn 10 saneringsobjecten gelegen. In Kaartblad 29 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.

7.11.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Lexmond Zuid

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster geen bronmaatregel beschikbaar is (paragraaf 7.11.1). Zonder bronmaatregel blijft in dit cluster bij 10 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 10 genoemde knelpunten binnen het onderhavige cluster bedraagt 55.700. 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
2	68	8300
1	66	7800
1	65	5000
3	64	4700
1	63	4400
2	61	3900

Onderzochte schermmaatregelen

Met het beschikbare budget kan ofwel een 595 meter lang en 2 meter hoog scherm worden gerealiseerd (7.11.2-A), een 415 meter lang en 3 meter hoog scherm (7.11.2-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 (7.11.2-C). In Kaartblad 30 zijn deze onderzochte mogelijkheden schematisch weergegeven.

Kaartblad 30 Overzicht schermmaatregelen cluster Lexmond Zuid

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

In Tabel 36 is de precieze samenstelling van de doorgerekende maatregelvarianten weergegeven.

Tabel 36 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	
7.11.2-A	n.v.t.	0	595	Zuid	2	55.335	55.335
7.11.2-B	n.v.t.	0	415	Zuid	3	55.195	55.195
7.11.2-C	n.v.t.	0	395	Zuid	2	55.355	55.355
			140	Zuid	3		

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 37 is aangegeven dat dit met deze maatregelvarianten niet het geval is.

Tabel 37 Resterende streefwaardeoverschrijdingen bij uitvoering van de onderzochte maatregelvarianten

Maatregelvariant	Aantal resterende streefwaardeoverschrijdingen
7.11.2-A	2
7.11.2-B	2
7.11.2-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 38 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor elke maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavig cluster.

Tabel 38 Toets doorgerekende maatregelen aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
7.11.2-A	55.335	55.700	voldoet
7.11.2-B	55.195	55.700	voldoet
7.11.2-C	55.355	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 39.

Tabel 39 Geluidreductie van de doelmatige maatregelen in het onderhavige cluster

Maatregelvariant	Geluidreductie in de zin van het doelmatigheidscriterium [dB]
7.11.2-A	23
7.11.2-B	23
7.11.2-C	24

Maatregelvariant 7.11.2-C 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.

7.12

Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Lexmond Noord

In het cluster Lexmond Noord zijn 7 saneringsobjecten gelegen. In Kaartblad 31 is weergegeven waar dit cluster is gelegen.

Kaartblad 31 Clustering saneringsobjecten cluster Lexmond Noord

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

7.12.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Lexmond Noord

In dit cluster zijn 7 saneringsobjecten gelegen. In Kaartblad 31 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.

7.12.2 Afweging van afschermende maatregelen voor cluster Lexmond Noord

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster geen bronmaatregel beschikbaar is (paragraaf 7.12.1). Zonder bronmaatregel blijft in dit cluster bij 7 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 7 genoemde knelpunten binnen het onderhavige cluster bedraagt 57.300. Voor het budget tellen alleen de saneringsobjecten mee. De geluidbelasting is gebaseerd op het gevuld plafond zonder maatregelen.

Aantal geluidgevoelige objecten	Geluidbelasting Lden SAK	Reductiepunten
3	69	8600
1	67	8100
3	66	7800

Onderzochte schermmaatregelen

Met het beschikbare budget kan ofwel een 615 meter lang en 2 meter hoog scherm worden gerealiseerd (7.12.2-A), ofwel een 430 meter lang en 3 meter hoog scherm dat uit 2 delen bestaat (7.12.2-B). In Kaartblad 32 zijn deze onderzochte mogelijkheden schematisch weergegeven.

Kaartblad 32 Overzicht schermmaatregelen cluster Lexmond Zuid

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

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

Tabel 40 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	
7.12.2-A	n.v.t.	0	615	Noord	2	57.195	57.300
7.12.2-B	n.v.t.	0	430	Noord	3	57.190	57.300

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 41 is aangegeven dat dit met deze maatregelvarianten niet het geval is.

Tabel 41 Resterende streefwaardeoverschrijdingen bij uitvoering van de onderzochte maatregelvarianten

Maatregelvariant	Aantal resterende streefwaardeoverschrijdingen
7.12.2-A	6
7.12.2-B	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 42 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor elke maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavig cluster.

Tabel 42 Toets doorgerekende maatregelen aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
7.12.2-A	57.195	57.300	voldoet
7.12.2-B	57.190	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.

Op grond van het doelmatigheids criterium (hoofdregel 1 en 2) is maatregelvariant 7.12.2-B 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.

7.13

Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Kraaijendaal 8, Lexmond

In het cluster Kraaijendaal 8 is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 33 is weergegeven waar dit cluster is gelegen.

Kaartblad 33 Clustering saneringsobject cluster Kraaijendaal 8, Lexmond

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

7.13.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Kraaijendaal 8, Lexmond

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.

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

Een bronmaatregel is voor het saneringsobject niet meer beschikbaar.

7.13.2 Afweging van afschermende maatregelen voor cluster Kraaijendaal 8, Lexmond

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster geen bronmaatregel beschikbaar is (paragraaf 7.13.1). 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 binnen het onderhavige cluster bedraagt 8.600.

Onderzochte schermmaatregelen

Met het beschikbare budget kan een 90 m lang en 2 m hoog scherm worden gerealiseerd (7.13.2-A). Een hoger scherm is niet berekend aangezien de lengte dan beduidend kleiner is dan de lengte van de 1D zichthoek. In Kaartblad 34 is deze onderzochte mogelijkheid schematisch weergegeven.

Kaartblad 34 Overzicht schermmaatregel cluster Kraaijendaal 8, Lexmond

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

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

Tabel 43 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	
7.13.2-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 7.13.2-A blijft nog 1 resterend knelpunt over.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 44 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor de maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavig cluster.

Tabel 44 Toets doorgerekende schermmaatregel aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
7.13.2-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.

Op grond van het doelmatigheids criterium is maatregelvariant 7.12.2-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.

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 geluidsschermbaan, wordt deze maatregel opgenomen in het OSP.

7.14 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.

7.15 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 OTB A27. Het maatregelpakket is op deze overwegingen afgestemd.

7.16 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.

7.17 Toets natuurgebieden

In dit saneringsonderzoek worden enkel absorberende overdrachtsmaatregelen onderzocht (zie ook paragraaf 2.8). 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 het kader van het (O)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 MER en OTB A27 Houten-Hooipolder".

7.18 Definitief maatregelenpakket

De hiervoor beschreven afweging van maatregelen heeft geleid tot het in Tabel 45 en Tabel 46 weergegeven advies voor het definitieve maatregelenpakket.

Tabel 45 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 46 Geluidschermen of -wallen A27 definitief maatregelenpakket gemeente Zederik

Cluster/locatie	Hoogte en type	Locatie	Van km	Tot km
Meerkerk, Ambachtstraat	Schermer, hoogte 3m, 75m ² lang, absorberend	Oost	45,11	45,19
Meerkerk, Broekseweg	Schermer, hoogte 4m, 250m lang, absorberend	West	45,83	46,08
Meerkerk, Zouwendijk	Schermer, hoogte 2m, 250m lang, absorberend	Oost	46,22	46,465
	Schermer, hoogte 3m, 175m lang, absorberend	Oost	46,465	46,64
	Schermer, hoogte 5m, 200m lang, absorberend	Oost	46,64	46,84
	Schermer, hoogte 3m, 80m lang, absorberend	Oost	46,84	46,92
Lexmond, Driemolensweg	Schermer, hoogte 2m, 95m lang, absorberend	West	49,38	49,48
Lexmond, Driemolensweg	Schermer, hoogte 2m, 95m lang, absorberend	West	49,63	49,73
Lexmond, Driemolensweg	Schermer, hoogte 2m, 95m lang, absorberend	West	49,895	49,99
Aansl. Lexmond zuid	Schermer, hoogte 2m, 130m ² lang, absorberend	Zuid	49,99	50,12 ¹
	Schermer, hoogte 2m, 220m ² lang, absorberend	Zuid	50,09 ¹	50,31
	Schermer, hoogte 3m, 140m lang, absorberend	Zuid	50,31	50,45
	Schermer, hoogte 2m, 55m ² lang, absorberend	Zuid	50,45	50,51
Aansl. Lexmond noord	Schermer, hoogte 3m, 210m lang, absorberend	Noord	50,58	50,79 ¹
	Schermer, hoogte 3m, 220m lang, absorberend	Noord	50,75 ¹	50,97
Lexmond, Kraaijendaal	Schermer, hoogte 2m, 90m lang, absorberend	Zuid	50,94	51,03

- 1) De schermen staan langs de afritten en hoofdrijbanen ter hoogte van aansluiting Lexmond. De overlap van tientallen meters is ter voorkoming van een geluidlek.
- 2) 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.

8 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.

8.1 Ligging saneringsobjecten binnen het onderzoeksgebied

In Kaartblad 6B 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 6B 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 het onderzoeksgebied van het saneringsplan dat loopt van 42,9 tot 55,6 is voor het Tracébesluit de onderstaande bronmaatregel geadviseerd:

- 43,47 tot 44,14 rijrichting Breda
- 44,14 tot 44,91 beide rijrichtingen
- 44,91 tot 49,92 rijrichting Breda
- 49,92 tot 51,30 beide rijrichtingen
- 51,30 tot 51,76 rijrichting Breda
- 51,76 tot 52,68 beide rijrichtingen
- 52,68 tot 55,25 rijrichting Breda

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 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 35 is weergegeven waar dit cluster is gelegen.

Kaartblad 35 Clustering saneringsobjecten cluster Merwedekanaal

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

8.2.1 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.

8.2.2 Afweging van afschermende maatregelen voor Merwede kanaal, Vianen

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 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
1	72	9500
1	69	8600

Onderzochte schermmaatregelen

Met het beschikbare budget kan ofwel een 190 meter lang en 2 meter hoog scherm worden gerealiseerd (8.2.2-A), ofwel een 135 meter lang en 3 meter hoog scherm (8.2.2-B). In Kaartblad 36 zijn deze onderzochte mogelijkheden schematisch weergegeven.

Kaartblad 36 Overzicht schermmaatregelen cluster Merwedekanaal

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		Afscherpende maatregelen _ nieuw scherm				Totaal aantal maatregel punten
	Lengte (m)	Maatregel punten	Lengte (m)	Ligging	Hoogte (m)	Maatregel punten	
8.2.2-A	n.v.t.	0	190	Zuid	2	17.670	17.670
8.2.2-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 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
8.2.2-A	2
8.2.2-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 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
8.2.2-A	17.670	18.100	voldoet
8.2.2-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 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 50.

Tabel 50 Geluidreductie van de doelmatige maatregelen in het onderhavige cluster

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

Maatregelvariant 8.2.2-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 OSP.

8.3 Afweging doelmatige maatregelen voor clusters Achterkade 15, Vianen

In het cluster Achterkade 15 is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 37 is weergegeven waar dit cluster is gelegen.

Kaartblad 37 Clustering saneringsobject cluster Achterkade 15, Vianen

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

8.3.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Achterkade 15, Vianen

In dit cluster is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 37 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 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.

8.4 Afweging doelmatige maatregelen voor clusters Achterkade 17, Vianen

In het cluster Achterkade 17 is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 38 is weergegeven waar dit cluster is gelegen.

Kaartblad 38 Clustering saneringsobject cluster Achterkade 17, Vianen

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

8.4.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster Achterkade 17, Vianen

In dit cluster is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 38 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 8.100.

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.

8.5 Afweging doelmatige maatregelen voor cluster Kruisweg 5, Vianen

In het cluster Kruisweg 5 is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 39 is weergegeven waar dit cluster is gelegen.

Kaartblad 39 Clustering saneringsobject cluster Kruisweg 5, Vianen

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

8.5.1 Afweging van bronmaatregelen voor cluster kruisweg 5, Vianen

In dit cluster is 1 saneringsobject gelegen. In Kaartblad 39 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 51. 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 51 Bronmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel-variant	Soort maatregel	Locatie van km tot km	Ligging	Breedte [m]	Benodigde maatregelpunten
8.5.1-A	best. wal + tweelaags ZOAB (500 m >2D zichthoek)	n.v.t.	beide rijbanen	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.

8.5.2 Afweging van afschermende maatregelen voor cluster Kruisweg 5, Vianen

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster geen bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 8.5.1). 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 minimaal benodigd 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.

8.6 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 40 is weergegeven waar deze clusters zijn gelegen.

Kaartblad 40 Clustering saneringsobjecten clusters Bolgerijsekade Oost en West, Vianen

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

8.6.1 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 40 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
1	72	9500
1	68	8300
1	67	8100

Onderzochte bronmaatregelen

Voor dit cluster is de bronmaatregelvariant uit Tabel 52 doorgerekend. Deze maatregelvariant is in Kaartblad 41 schematisch op kaart aangegeven.

Kaartblad 41 Overzicht bronmaatregel clusters Bolgerijsekade Oost en West, Vianen

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

Tabel 52 Bronmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

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

Toets Hoofregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte bronmaatregelvarianten bij de saneringsobjecten wordt voldaan aan de streefwaarde. Met maatregelvariant 8.6.1-A blijven nog 3 resterende knelpunten over.

Toets Hoofregel 2

In Tabel 53 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor elke maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor het onderhavige cluster.

Tabel 53 Toets doorgerekende bronmaatregel aan hoofdregel 2

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

Uit deze toets blijkt dat maatregelvariant 8.6.1-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 doelmatigheidscriterium noodzakelijk is.

8.6.2 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Bolgerijsekade Oost, Vianen

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 8.6.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel zou worden aangebracht, resteren in dit cluster 2 woningen waar sprake is van een saneringssituatie. 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 van de 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 8.6.1-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

Met het beschikbare budget kan een 105 meter lang en 2 meter hoog scherm worden gerealiseerd (8.6.2-A). In Kaartblad 42 is deze onderzochte mogelijkheid schematisch weergegeven.

Kaartblad 42 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.

Hiermee kan een scherm van 185 m lang en 2 m hoog worden gerealiseerd (8.6.2-B), of een scherm van 130 m lang en 3 m hoog (8.6.2-C). In Kaartblad 43 zijn deze onderzochte mogelijkheden schematisch weergegeven.

Kaartblad 43 Overzicht schermmaatregelen cluster Bolgerijsekade Oost, Vianen

Kaartbladen zijn opgenomen in bijlage F

In Tabel 54 is de precieze samenstelling van de doorgerekende maatregelvarianten weergegeven.

Tabel 54 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	
8.6.2-A	500	7.502	105	Oost	2	9.765	17.267
8.6.2-B	n.v.t.	0	185	Oost	2	17.205	17.205
8.6.2-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 55 is aangegeven dat dit met deze maatregelvarianten niet het geval is.

Tabel 55 Resterende streefwaardeoverschrijdingen bij uitvoering van de onderzochte maatregelvarianten

Maatregelvariant	Aantal resterende streefwaardeoverschrijdingen
8.6.2-A	2
8.6.2-B	2
8.6.2-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 56 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor elke maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavig cluster.

Tabel 56 Toets doorgerekende maatregelen aan regel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
8.6.2-A	17.267	17.600	voldoet
8.6.2-B	17.205	17.600	voldoet
8.6.2-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 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 57.

Tabel 57 Geluidreductie van de doelmatige maatregelen in het onderhavige cluster

Maatregelvariant	Geluidreductie in de zin van het doelmatigheidscriterium [dB]
8.6.2-A	6
8.6.2-B	6
8.6.2-C	7

Maatregelvariant 8.6.2-C 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 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 geluidsscherm, wordt deze maatregel opgenomen in het OSP.

8.6.3 Afweging van afscherpende maatregelen voor cluster Bolgerijsekade West, Vianen

Uit de afweging voor bronmaatregelen blijkt dat voor dit cluster een bronmaatregel doelmatig is (paragraaf 8.6.1). Wanneer de doelmatige bronmaatregel zou worden aangebracht, resteert in dit cluster 1 woning waar sprake is van een saneringssituatie. 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 van de 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 8.6.1-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 zijn geen schermen (39m lang x 2m hoog) te realiseren waarmee samen met de bronmaatregel de noodzakelijke reductie van 5 dB op een woning in het cluster wordt behaald. 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.

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 8.6.2-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 8.6.2-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 8.6.2-C.

Conclusie

Op grond van het doelmatigheidscriterium is voor cluster Bolgerijsekade Oost maatregelvariant 8.6.2-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.

8.7 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.

8.8 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 OTB A27. Het maatregelenpakket is op deze overwegingen afgestemd.

8.9 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 maatregelenpakket.

8.10 Toets natuurgebieden

In dit saneringsonderzoek worden enkel absorberende overdrachtsmaatregelen onderzocht (zie ook paragraaf 2.8). 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 het kader van het (O)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 MER en OTB A27 Houten-Hooipolder".

8.11 Definitief maatregelenpakket

De hiervoor beschreven afweging van maatregelen heeft geleid tot het in tabel 58 weergegeven advies voor het definitieve maatregelenpakket.

Tabel 58 Geluidschermen of -wallen A27 definitief maatregelenpakket gemeente Vianen

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

9 Effect saneringsplan op saneringsobjecten en geluidproductie

9.1 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.

9.2 Saneringsobjecten met resterende overschrijding streefwaarde en/of maximale waarde

Binnen de onderzoeksgebieden bevinden zich 59 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 29 saneringswoningen wordt de saneringsdoelstelling niet helemaal gehaald, maar wordt de geluidbelasting wel verlaagd. Bij 6 saneringsobjecten wijzigt de geluidbelasting niet.

Bij 35 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 13 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.

9.3 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 59 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 59 Effect van maatregelen op de geluidproductie

Referentiepunt	GPP voor maatregelen [dB]	Geluidproductie na maatregelen [dB]	Effect maatregelen [dB]
20407	71.7	71.4	-0.3
20408	71.2	67.3	-3.9
20409	68.4	60.3	-8.1
20410	69.5	61.6	-7.9
20411	68.6	63.1	-5.5
20412	66.6	64.7	-1.9
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	66.8	-3.9
20420	70.8	70.6	-0.2
20421	71.2	70.2	-1.0
20422	71.2	68.4	-2.8
20423	71.3	71.1	-0.2
20424	71.3	68.2	-3.1
20425	71.4	70.3	-1.1
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
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

Referentiepunt	GPP voor maatregelen [dB]	Geluidproductie na maatregelen [dB]	Effect maatregelen [dB]
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	68.6	-2.7
20459	71.8	63.6	-8.2
20460	71.7	65.1	-6.6
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
20853	70.3	70.2	-0.1
20854	70.0	69.1	-0.9
20855	63.4	61.1	-2.3
20857	62.6	59.1	-3.5
20858	63.2	59.5	-3.7
20859	63.6	60.5	-3.1
20860	64.7	63.0	-1.7
20861	70.5	70.3	-0.2
20862	71.3	69.8	-1.5
20863	71.6	66.2	-5.4
20864	71.9	66.9	-5.0
20865	72.1	64.5	-7.6
20866	72.2	62.8	-9.4
20867	72.0	60.6	-11.4
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
20877	72.1	72.0	-0.1
20878	71.9	71.8	-0.1
20880	71.7	71.6	-0.1

Referentiepunt	GPP voor maatregelen [dB]	Geluidproductie na maatregelen [dB]	Effect maatregelen [dB]
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	67.8	-2.5
20901	70.0	65.0	-5.0
20902	69.3	62.9	-6.4
20903	67.2	61.9	-5.3
20904	66.7	63.5	-3.2
20905	67.8	66.7	-1.1
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	65.9	-4.5
20923	69.7	69.0	-0.7
20924	70.1	69.9	-0.2
20925	71.5	71.4	-0.1
20949	70.7	70.0	-0.7
20950	70.9	66.7	-4.2
20951	71.0	70.5	-0.5

Als gevolg van het Ontwerp Saneringsplan, waarin maatregelen worden genomen om de autonome sanering op te lossen, kan het voorkomen dat enkele GPP's nog gewijzigd worden die al eerder vanwege het OTB gewijzigd zijn. Dit kan optreden op de begrenzing tussen OTB en OSP.

10 Begrippenlijst

Doelmatigheids criterium (DMC)

Het doelmatigheids criterium 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 doelmatigheids criterium 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:

<http://www.rws.nl/geotool/geluidsregister>

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 opvulling van het (geldende) geluidproductieplafond.

Overschrijdingsbesluit

Apart besluit waarin voor specifieke geluidgevoelige objecten een overschrijding van de maximale waarde van de geluidbelasting wordt toegestaan. Een dergelijk besluit kan alleen na een extra zware afweging en onder strenge voorwaarden worden verleend. Voor een saneringsplan is een overschrijdingsbesluit niet nodig, maar bij latere wijzigingen van de weg en/of het geluidproductieplafond kan het wel een rol spelen.

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 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 afschermdende maatregel (of combinatie van bron- en afschermdende 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 Lexmond Zuid**
- B.1.10* **Maatregelvarianten voor cluster Lexmond Noord**
- B.1.11* **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**

Bijlage C

Overzicht te verlagen geluidproductieplafonds

Bijlagetabel 2. Te wijzigen GPP's (geluidproductieplafonds) langs de A27

Nr. referentiepunt	X-coör.	Y-coör.	Geldend GPP [dB]	Gewijzigd GPP [dB]
20407	130990.6	440919.4	71.7	71.4
20408	130890.6	440916.7	71.2	67.3
20409	130790.8	440919.1	68.4	60.3
20410	130691.0	440925.9	69.5	61.6
20411	130591.2	440932.6	68.6	63.1
20412	130495.5	440953.3	66.6	64.7
20413	130404.3	440991.2	64.6	63.7
20414	130309.3	440965.2	64.8	64.4
20415	130223.3	440914.1	65.8	65.7
20418	129964.3	440762.8	69.8	69.4
20419	129879.3	440710.1	70.7	66.8
20420	129792.8	440660.1	70.8	70.6
20421	129706.4	440609.7	71.2	70.2
20422	129624.2	440552.8	71.2	68.4
20423	129546.5	440489.9	71.3	71.1
20424	129472.2	440422.9	71.3	68.2
20425	129403.2	440350.6	71.4	70.3
20426	129338.0	440274.8	71.2	71.1
20427	129278.0	440194.8	71.3	71.0
20428	129222.7	440111.5	71.3	70.5
20429	129169.8	440026.6	71.4	70.6
20430	129116.8	439941.8	71.4	70.5
20431	129063.9	439856.9	71.3	70.4
20432	129010.9	439772.0	71.2	70.3
20433	128957.7	439687.4	71.3	70.3
20434	128904.3	439602.8	71.5	70.6
20435	128851.0	439518.2	71.4	70.6
20436	128797.9	439433.4	71.6	71.0
20437	128744.6	439348.7	71.6	71.5
20441	128531.5	439010.2	72.1	72.0
20442	128478.2	438925.5	72.1	72.0
20443	128424.9	438840.9	72.1	71.9
20444	128371.6	438756.3	71.9	71.2
20445	128319.7	438670.7	72.2	71.3
20446	128266.7	438585.9	72.2	71.2
20447	128213.7	438501.1	72.4	71.4
20448	128161.5	438415.8	72.3	71.3
20449	128112.3	438328.7	72.1	71.2
20450	128064.4	438240.9	71.7	71.0
20451	128022.4	438150.2	71.8	71.6
20454	127910.1	437872.0	72.0	71.9
20456	127839.6	437684.7	71.8	71.7

20457	127804.4	437591.1	71.6	71.4
20458	127769.1	437497.6	71.3	68.6
20459	127734.5	437403.7	71.8	63.6
20460	127699.2	437310.1	71.7	65.1
20461	127663.7	437216.6	71.5	70.8
20462	127628.2	437123.1	71.3	71.2
20463	127593.1	437029.4	70.9	70.8
20850	127505.2	436446.7	71.4	71.3
20851	127540.1	436540.4	71.2	69.9
20852	127575.1	436634.1	71.0	69.8
20853	127610.0	436727.8	70.3	70.2
20854	127644.8	436821.6	70.0	69.1
20855	127679.5	436915.4	63.4	61.1
20857	127749.3	437102.9	62.6	59.1
20858	127784.3	437196.6	63.2	59.5
20859	127819.2	437290.3	63.6	60.5
20860	127854.1	437384.1	64.7	63.0
20861	127888.9	437477.9	70.5	70.3
20862	127924.2	437571.5	71.3	69.8
20863	127959.5	437665.1	71.6	66.2
20864	127994.8	437758.6	71.9	66.9
20865	128030.2	437852.2	72.1	64.5
20866	128066.3	437945.5	72.2	62.8
20867	128104.4	438038.0	72.0	60.6
20868	128144.3	438129.7	71.3	60.6
20869	128188.9	438219.2	72.3	67.7
20870	128236.3	438307.3	72.3	70.7
20871	128286.2	438393.9	72.2	70.7
20872	128339.1	438478.8	72.2	70.8
20873	128392.3	438563.6	72.2	70.8
20874	128445.5	438648.3	72.1	70.8
20875	128498.5	438733.1	72.0	71.4
20876	128551.6	438817.8	72.1	72.0
20877	128604.9	438902.5	72.1	72.0
20878	128658.2	438987.1	71.9	71.8
20880	128764.6	439156.6	71.7	71.6
20881	128817.7	439241.3	71.5	71.4
20882	128870.7	439326.2	71.6	71.2
20883	128923.8	439410.9	71.5	70.4
20884	128977.0	439495.6	71.5	70.3
20885	129030.4	439580.2	71.5	70.2
20886	129084.4	439664.4	71.4	70.1
20887	129137.3	439749.3	71.4	70.1
20888	129190.0	439834.3	71.4	70.2
20889	129242.8	439919.3	71.4	70.2
20890	129295.6	440004.2	71.4	70.3
20891	129349.9	440088.2	71.4	70.6
20892	129408.3	440169.4	71.5	71.4
20893	129472.4	440246.2	71.5	71.4
20894	129541.2	440318.7	71.5	71.4

20895	129614.7	440386.4	71.5	71.4
20898	129862.0	440554.9	71.4	71.3
20899	129953.8	440594.6	70.8	70.4
20900	130048.0	440627.8	70.3	67.8
20901	130144.8	440653.1	70.0	65.0
20902	130243.0	440671.4	69.3	62.9
20903	130340.6	440658.9	67.2	61.9
20904	130437.2	440668.3	66.7	63.5
20905	130530.0	440705.6	67.8	66.7
20906	130624.8	440737.4	69.0	68.7
20907	130722.1	440760.6	70.0	69.8
20908	130820.8	440776.5	71.0	70.6
20909	130920.5	440782.9	71.3	67.7
20910	131020.5	440784.4	71.7	71.1
20911	131120.5	440785.9	71.5	71.4
20918	131820.7	440780.9	71.3	71.2
20919	131920.7	440779.5	70.5	70.2
20920	132020.7	440778.0	69.7	68.7
20921	132120.7	440776.6	70.6	65.6
20922	132220.7	440775.3	70.4	65.9
20923	132320.7	440774.8	69.7	69.0
20924	132420.8	440774.3	70.1	69.9
20925	132520.8	440773.8	71.5	71.4
20949	134575.9	441819.8	70.7	70.0
20950	134641.3	441895.5	70.9	66.7
20951	134705.5	441972.2	71.0	70.5

Bijlage D

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

Bijlagentabel 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	Toepasselijke binnenwaarde in dB
Driemolensweg	7	4128 LS	1961	1963	66	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	72	41
Broekseweg	1	4231 VC	1961	1903	64	41
Broekseweg	2	4231 VE	1961	2013	61	36
Broekseweg	3	4231 VC	1961	1903	64	41
Broekseweg	5	4231 VC	1961	1902	65	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	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 met een blijvende overschrijding van de maximale waarde

Blijvende overschrijdingen maximale waarde

De geluidbelastingen bij volledig benut (geldend) geluidproductieplafond 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 Zederik

Adres			Geluidbelasting L _{den} , GPP bij geldend plafond	Geluidbelasting L _{den} , GPP bij verlaagd plafond (met definitief maatregelenpakket)
Driemolensweg	7	4128 LS	66	66
Driemolensweg	11	4128 LS	70	68
Driemolensweg	13	4128 LS	71	69
Driemolensweg	15	4128 LS	68	67
Driemolensweg	17	4128 LS	71	70
Driemolensweg	19	4128 LS	68	67
Kraaijendaal	8	4128 LN	69	67
Ambachtstraat	2	4231 DP	74	72
Nijverheidsstraat	1	4231 AC	66	66

Bijlagetabel 6. Saneringsobjecten met blijvende overschrijding van de maximale waarde gemeente Vianen

Adres			Geluidbelasting L _{den} , GPP bij geldend plafond	Geluidbelasting L _{den} , GPP bij verlaagd plafond (met definitief maatregelenpakket)
Achterkade	15	4133 RB	71	71
Achterkade	17	4133 RB	67	67
Bolgerijsekade	18	4131 NV	68	68
Bolgerijsekade	20	4131 NV	72	68

Bijlage F

Kaartbladen