Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Ontwerp-Tracébesluit / MER Blankenburgverbinding

Ontwerp-Tracébesluit: Akoestisch onderzoek - deelrapport specifiek

Bijlage E

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Akoestisch onderzoek

Effectstudie Specifiek, Wet milieubeheer

Blankenburgverbinding

Datum	september 2015
Status	definitief

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid
Telefoon	088 797 05 64
Uitgevoerd door	Witteveen+Bos
Datum	september 2015
Status	definitief
Versienummer	3.0

Inhoud

1 Inleiding en onderzoeksmethode—6
1.1 Indeling van dit rapport—6
1.2 Onderzoeksmethode—7

2 Verkeers- en andere brongegevens—9
2.1 Maatgevend jaar na realisatie project—9
2.2 Bestanden met uitgangspunten—9
2.3 Gewijzigde brongegevens—9
2.4 Verkeersintensiteiten hoofdweg—10
2.4.1 Indeling hoofdweg in rijlijnen—10
2.5 Wegdekverhardingen—11
2.6 Geluidschermen—12
2.7 Snelheden—15
2.8 Gegevens overige geluidbronnen—16
2.8.1 Onderliggend wegennet—16
2.8.2 Gegevens overige bronnen voor cumulatie—16
2.9 Woonbestemmingen die in het kader van de realisatie van de Blankenburgverbinding komen te vervallen—17
2.10 Modellering geluidgevoelige objecten—18

3 Akoestisch rekenmodel—19
3.1 Gebruikte rekenmethoden—19
3.2 Ligging van de weg en overige bronnen—19
3.3 Wegdekverharding—19
3.4 Tunnelmonden—19
3.5 Gebruikt kaartmateriaal omgeving—20
3.6 Nieuwe ontwikkelingen—20
3.7 Bodemgebieden—23
3.8 Natura 2000, EHS, stiltegebieden, habitatgebied, en/of vogelrichtlijngebied—23
3.9 Niet-geluidgevoelige bestemmingen—25
3.10 Akoestische informatie Landschappelijke inpassing bij Rozenburg—25
3.11 Figuren van het geluidmodel—28

4 Geluidbelastingen—29
4.1 Onderzoeksgebied t.o.v. projectgrenzen—29
4.2 Toegestane geluidbelasting bij de geluidgevoelige objecten—33
4.2.1 Toegestane geluidbelasting bij aanleg nieuwe rijksweg—33
4.2.2 Toegestane geluidbelasting bij wijziging bestaande rijksweg—33
4.3 Toets projecteffect—34

5 Afweging doelmatige geluidmaatregelen—40
5.1 Inleiding afweging doelmatige geluidmaatregelen—40
5.2 Specifieke uitgangspunten afweging maatregelen OTB Blankenburgverbinding (HWN)—42
5.3 Afweging maatregelen Zuidoever (Rozenburg)—43
5.3.1 Afweging bronmaatregelen—44
5.3.2 Schermen (langs de buitenzijde)—46
5.3.3 Schermen langs de hoofdrijbanen en fly-overs—47
5.3.4 Landschap geluid geoptimaliseerd (wallen en schermen)—51
5.3.5 Woningen met een overschrijding van de streefwaarde van 50 dB.—59

5.3.6 Effect tunnelmonden/tunnelbak absorberend uitvoeren—59
5.3.7 Samenvatting geadviseerde maatregelen Zuidoever (Rozenburg)—61
5.4 Afweging maatregelen Noordoever (Oeverbos / Zuidbuurt)—63
5.4.1 Afweging doelmatige bronmaatregelen—64
5.4.2 Afweging schermmaatregelen—66
5.4.3 Samenvatting geadviseerde maatregelen Oeverbos / Zuidbuurt—66
5.5 Afweging maatregelen Noordoever (A20 Vlaardingen)—67
5.5.1 Afweging bronmaatregelen A20—67
5.5.2 Afweging schermmaatregelen—70
5.5.3 Samenvatting geadviseerde maatregelen A20 (Vlaardingen)—84
5.6 Verkenning maatregelen A4 (Vlaardingen)—88
5.7 Samenvatting maatregelen pakket geadviseerde doelmatige maatregelen OTB Blankenburgverbinding—91
5.7.1 Samenvatting geadviseerde maatregelen zuidoever (Rozenburg)—91
5.7.2 Samenvatting geadviseerde maatregelen Noordoever (Oeverbos /Zuidbuurt)—93
5.7.3 Samenvatting geadviseerde maatregelen A20 (Vlaardingen)—94
5.7.4 Samenvatting verkenning maatregelen A4 (Vlaardingen)—95
5.8 Geluidbelastingen op enkele rekenpunten niet geluidgevoelige bestemmingen—96

6 Samenloop met geluidbelastingen van andere bronnen (cumulatie)—101
6.1 Cumulatie met rijkswegen—101
6.2 Cumulatie met andere bronnen—101

7 Maatregelen ter voorkoming/beperking van een overschrijdingsbesluit—105
7.1 Overschrijdingsbesluit algemeen—105
7.2 Noodzaak overschrijdingsbesluit voor project Blankenburgverbinding—105

8 Maatregelpakket na gedetailleerd akoestisch onderzoek—106
8.1 Ontwerpuitgangspunten met een geluidreducerend effect—106
8.2 Maatregelen Zuidoever—107
8.3 Maatregelen Noord-Oever—109
8.3.1 Samenvatting geadviseerde maatregelen A24—109
8.3.2 Samenvatting geadviseerde maatregelen A20 (Vlaardingen)—109

Bijlage A Basisberekeningen geluidbelastingen op geluidgevoelige objecten—112

Bijlage B Basisberekeningen geluidbelastingen op niet-geluidgevoelige objecten—114

Bijlage C Resultaten maatregelberekeningen—115

Bijlage D Kaartbladen geluidmodel (omgeving)—116

Bijlage E Kaartbladen geluidmodel (verkeer)—117

Bijlage F Kaartbladen en tabellen cumulatie verschillende geluidbronnen—118

Bijlage G Besprekingsverslag overleg verschillende bron-beheerders—119

1 Inleiding en onderzoeksmethode

1.1 Indeling van dit rapport

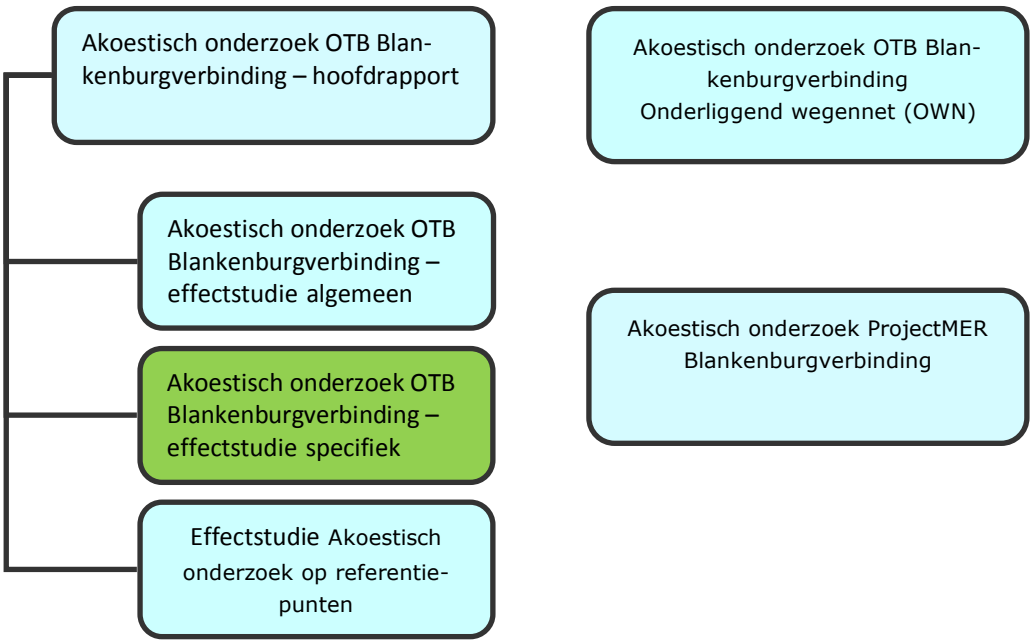
Het complete rapport van het akoestisch onderzoek ten behoeve van het Ontwerp Tracébesluit Blankenburgverbinding bestaat uit een Hoofdrapport en drie effectstudies. Daarnaast is er een effectstudie geluid beschikbaar voor het onderliggende wegennet (OWN) en het MER.

De effectstudie Specifiek ligt nu voor u. In deze effectstudie zijn de invoergegevens voor het geluidmodel gedetailleerd beschreven en wordt gedetailleerd (op adresniveau) ingegaan op de berekeningsresultaten. In het vervolg wordt dit rapport aangeduid als de 'Effectstudie Specifiek'.

Rapportage onderliggend wegennet
De regels voor geluid van rijkswegen zijn vastgelegd in de Wet milieubeheer en de regels voor geluid van niet-rijkswegen zijn vastgelegd in de Wet geluidhinder. Wanneer in het kader van een project aan een rijksweg ook een niet-rijksweg (en/of overige infra) moet worden gewijzigd of aangelegd, is daarvoor akoestisch onderzoek nodig volgens de regels van de Wet geluidhinder. De inhoud van deze regels verschilt echter zowel wat betreft de normstelling als wat betreft de onderzoeksmethode. Daarom is voor het onderzoek naar de wijziging van het onderliggend wegennet (OWN) een afzonderlijke rapportage opgesteld met de titel Akoestisch onderzoek OTB Blankenburgverbinding d.d. september 2015.

Schematisch overzicht indeling rapportage
In het volgende schema is de samenhang tussen de verschillende (deel)rapporten weergegeven.

Afbeelding 1.1. Samenhang tussen de akoestische (deel)rapporten. De akoestische rapportage is 'input' voor het Tracébesluit



Indeling per hoofdstuk

Hoofdstuk 2 bevat de gebruikte verkeers- en andere brongegevens;
Hoofdstuk 3 gaat in op de modellering van de weg en de directe omgeving van de weg, waaronder de ligging van woningen en andere geluidgevoelige objecten;
Hoofdstuk 4 geeft een samenvatting van de resultaten van alle onderzochte situaties in tabelvorm;
Hoofdstuk 5 beschrijft de doelmatigheidsafweging per maatregel/cluster;
Hoofdstuk 6 bevat de resultaten van het onderzoek naar cumulatie en beschrijft welke gevolgtrekkingen hieraan zijn verbonden voor de maatregelafwegingen;
Hoofdstuk 7 beschrijft de gemaakte afweging van maatregelen ter voorkoming of beperking van een overschrijdingsbesluit;
Hoofdstuk 8 beschrijft het overkoepelende maatregelvoorstel op basis van alle gemaakte afwegingen. Tevens is aangegeven wat de gevolgen zijn voor de geluidbelastingen bij woningen, andere geluidgevoelige objecten en niet geluidgevoelige objecten.

De bijlagen bij dit rapport beschrijven de volgende onderdelen:

Bijlage A. deze bijlage bevat de basisberekeningen voor alle woningen en geluidgevoelige objecten binnen het onderzoeksgebied per adres/locatie. Tevens zijn in deze bijlage opgenomen de toekomstige geluidbelastingen op woningen en geluidgevoelige objecten met het definitieve maatregelenpakket;
Bijlage B. in deze bijlage zijn de basisberekeningen opgenomen van de geluidbelastingen op relevante niet-geluidgevoelige bestemmingen binnen het onderzoeksgebied;
Bijlage C. deze bijlage bevat de resultaten van de geluidberekeningen aan de onderzochte maatregelvarianten;
Bijlage D. bevat kaartbladen met daarop de invoergegevens van de overdrachtsmodellen, zoals hoogte van gebouwen, ligging van toetspunten, rijlijnen, schermen en bodemgebieden;
Bijlage E. bevat kaartbladen met verkeerstechnische invoergegevens van het overdrachtsmodel, zoals gehanteerde snelheden en wegdekverhardingen;
Bijlage F. geeft de gecumuleerde geluidsbelastingen weer;
Bijlage G. bevat de gespreksverslagen met overige bronbeheerders.

1.2 Onderzoeksmethode

Uit de in het Hoofdrapport weergegeven toets is gebleken dat:

- langs het nieuwe tracé van de A24 zonder aanvullende maatregelen de voorkeurswaarde van 50 dB wordt overschreden;
- eerder vastgestelde waarden van het geluidproductieplafond langs zowel de te wijzigen A15 als langs de A20 en A4 als gevolg van het project zullen worden overschreden wanneer geen maatregelen worden getroffen.

Op grond van deze resultaten is geconcludeerd dat nader onderzoek moet worden uitgevoerd naar eventuele (doelmatige) maatregelen waarmee de overschrijdingen kunnen worden voorkomen of zoveel mogelijk beperkt.

De onderhavige effectstudie Specifiek beschrijft het onderzoek naar eventuele (doelmatige) maatregelen langs de rijkswegen. Hiervoor zijn de toekomstige geluidbelastingen berekend op geluidgevoelige objecten en relevante niet-geluidgevoelige objecten binnen de invloedssfeer van de aan te leggen en te wijzigen rijkswegen.

Voor de precieze onderzoeksmethode en de toepasselijke regelgeving wordt verder verwezen naar het Hoofdrapport en de effectstudie Algemeen. Voor het onderzoek naar de geluideffecten op het onderliggende wegennet wordt verwezen naar het rapport Akoestisch onderzoek onderliggende wegennet (OWN).

Voor het projectMER Blankenburgverbinding is ten slotte een overzicht opgesteld van de ontwikkeling van de geluidbelastingen op geluidgevoelige en relevante niet-geluidgevoelige objecten in de gebruiksfase.

2 Verkeers- en andere brongegevens

2.1 Maatgevend jaar na realisatie project

De geluidberekeningen voor de aan te leggen en te wijzigen hoofdwegen zijn uitgevoerd voor 2032. Dit is 10 jaar na in gebruik name van de Blankenburgverbinding.

2.2 Bestanden met uitgangspunten

Voor het onderzoek zijn de gegevens gehanteerd zoals weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1. Gebruikte bestanden met uitgangspunten

Type gegevens	Herkomst
Brongegevens geluidregister (intensiteiten, wegdekverharding, snelheden en schermen)	Geluidregister d.d. 14 januari 2014 (binnen het plangebied geen wijzigingen ten opzichte van de versie 13 mei 2013)
Wegontwerp Blankenburgverbinding, situatie OTB VO+ 6 februari 2015	Witteveen+Bos (ontwerp)
Verkeersgegevens 2032 NRM verrijking NETWERK_GELUID_STAP2_variant_3G d.d. 05-08-2014	Witteveen+Bos (verkeer)
Grootschalige basiskaart Rotterdam (GBKN)	Gemeente Rotterdam
BAG gegevens	http://bagviewer.geodan.nl/
DTB/DTM bestanden Rijkswegen A15, A20 en A4	www.nationaalgeoregister.nl
Geluidscontouren luchthaven RTHA (shape formaat) (augustus 2014)	Bureau Adecs
Zonemodel industrieterrein Botlek Pernis	DCMR
(Ten tijde van de vaststelling van het Tracébesluit) Vastgestelde bestemmingsplannen/bouwplannen/ bouwvergunningen en plannen in procedure	Inventarisatie bij gemeenten en via openbare websites
EHS gebieden ter hoogte van tracé A24	Ecologische inventarisatie, zie effectstudie Natuur

2.3 Gewijzigde brongegevens

Het TB Blankenburgverbinding heeft betrekking het nieuwe tracé van rijksweg A24 en de wegvakken op de A15 en A20 tussen de volgende projectgrenzen:

- A15 tussen de projectgrenzen van km 38,0 tot km 43,1;
- A20 tussen de projectgrenzen van km 17,5 tot km 23,3.

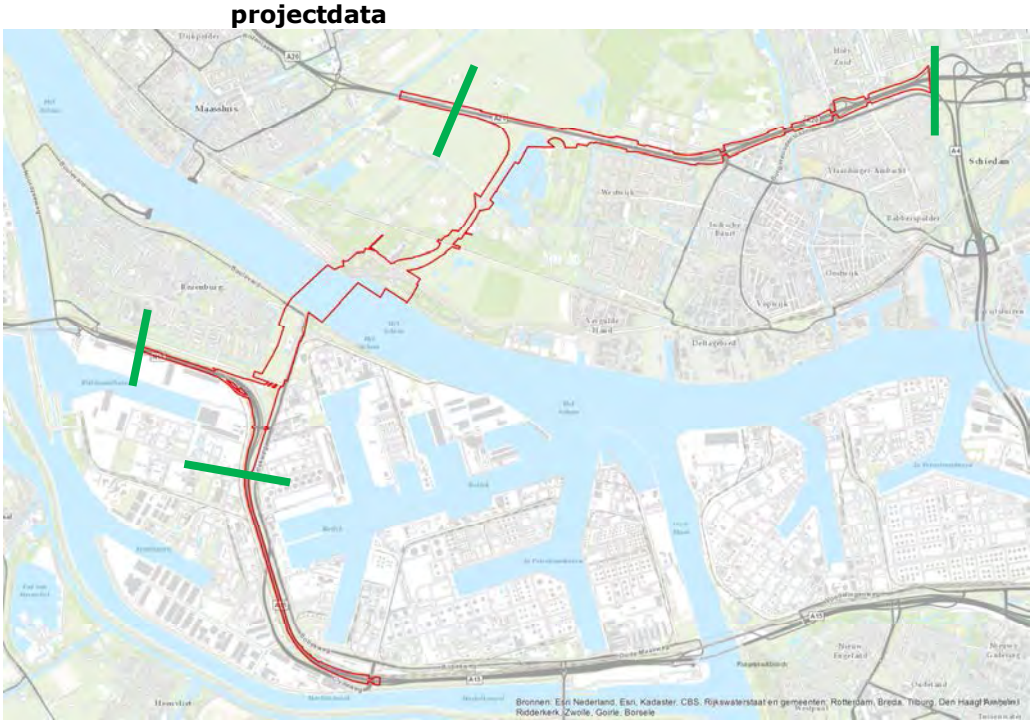
De aanleg van de Blankenburgverbinding betekent dat nieuwe brongegevens voor de A24 in het register moeten worden opgenomen. De fysieke wijziging van de bestaande rijkswegen A15 en A20 brengt met zich mee dat de brongegevens van deze wegen gewijzigd moeten worden, voor zover er sprake is van een wijziging van het GPP. Uit het door het Geluidloket van Rijkswaterstaat uitgevoerde onderzoek op referentiepunten (stap 1 en stap 3) is gebleken dat de op basis van de toekomstige situatie inclusief geluidmaatregelen de GPP's moeten worden aangepast:

- A15 tussen de projectgrenzen van km 40,0 tot km 43.1;
- A20 tussen de projectgrenzen van km 18,2 tot km 23.3.

(Zie ook afbeelding 2.1 waar de OTB-grens met rood is weergegeven en de grens van het gebied waarbinnen de registerdata wordt gewijzigd met groen).

Buiten dit afgebakende gebied wijzigen de brongegevens niet en zijn deze ontleend aan het register. Ook de geluidbelastingen in de situatie bij volledige benutting van de geldende geluidproductieplafonds (GPP's) zijn berekend aan de hand van de brongegevens in het Register. Brongegevens die aan het register zijn ontleend zijn niet in detail in deze effectstudie Specifiek beschreven. In deze effectstudie worden alleen de brongegevens beschreven die wijzigen als gevolg van het project.

Afbeelding 2.1. Gebied waarbinnen de registerdata wordt vervangen door projectdata



2.4 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 periode per uur over de weg rijdt (gemiddeld over het jaar). De verkeersintensiteiten verschillen per wegvak. Voor de voertuigen is onderscheid gemaakt naar het type voertuig. De voertuigen zijn onderverdeeld 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 de effectstudie Algemeen.

2.4.1 Indeling hoofdweg in rijlijnen

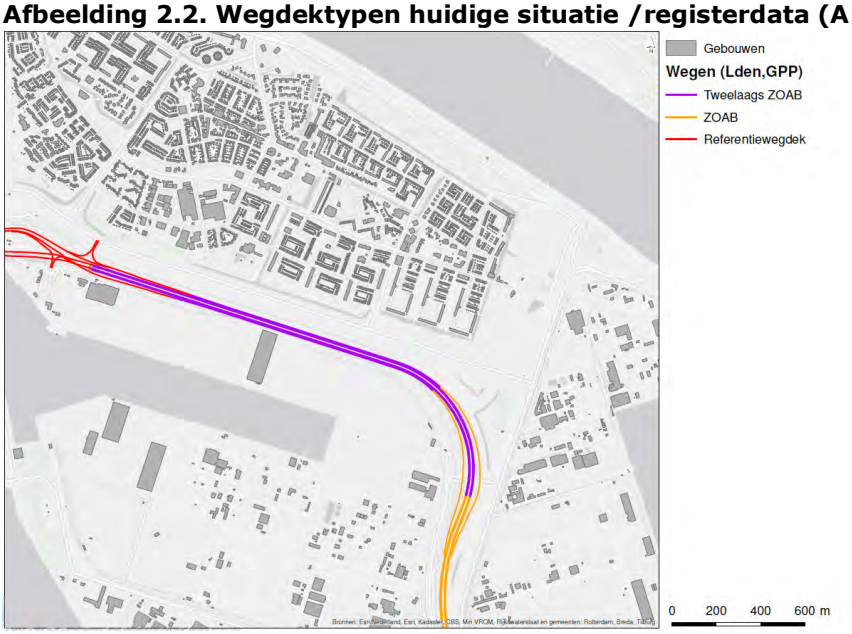
In bijgevoegde kaartbladen bijlage E is de indeling in rijlijnen weergegeven zoals deze gehanteerd is voor de berekening van de toekomstige situatie. Voor de toekomstige situatie en binnen de projectgrenzen is op de kaartbladen de indeling in rijlijnen weergegeven voor 2032. Voor gegevens buiten de projectgrenzen zijn de gegevens gehanteerd uit het geluidregister[1].

[1] Zie: http://www.rijkswaterstaat.nl/wegen/natuur_en_milieu/geluidregister/.

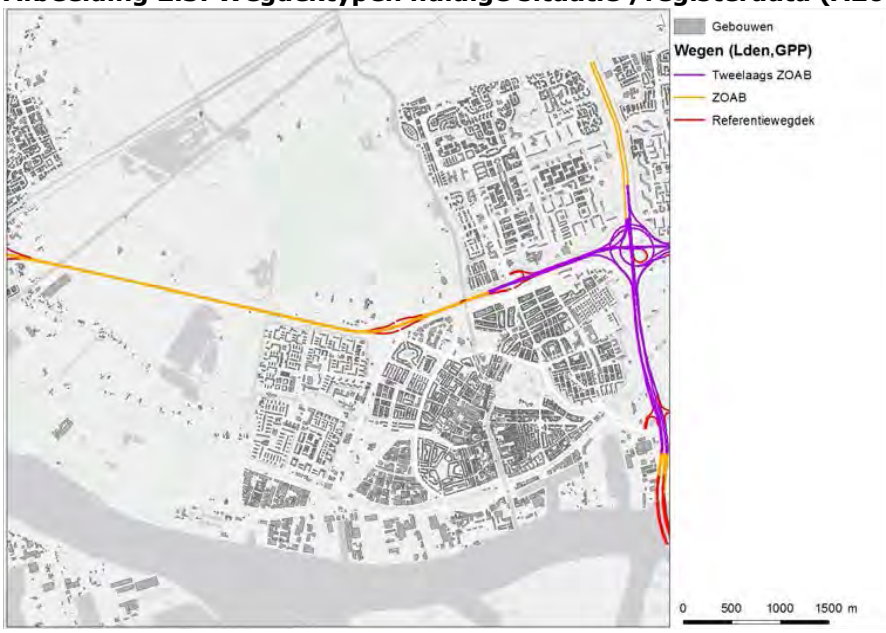
2.5 Wegdekverhardingen

In de huidige situatie ligt op de rijkswegen deels ZOAB en deels tweelaags ZOAB. In afbeelding 2.2 is weergegeven welke typen asfalt op de verschillende wegvakken aanwezig is.

Afbeelding 2.2. Wegdektypen huidige situatie /registerdata (A15)



Afbeelding 2.3. Wegdektypen huidige situatie /registerdata (A20)



Op rijksweg A15 (ten zuiden van Rozenburg) is in het kader van de A15 MaVa tweelaags ZOAB gerealiseerd. Op rijksweg A20 en rijksweg A4 is op delen van de A20 en A4 in het kader van het project A4 Delft-Schiedam eveneens tweelaags ZOAB gerealiseerd. Op alle overige wegvakken is het wegdektype ZOAB aanwezig. Voor het nieuwe tracé van rijksweg A24 wordt uitgegaan van ZOAB en na afweging tweelaags ZOAB.

Op de volgende op- en afritten wordt uitgegaan van wegdektype dicht asfaltbeton (DAB) wegens technische beperkingen:

A15
- ter plaatse van de Thomassentunnel/Callandbrug;
- ter plaatse van de aansluiting Rozenburg.

A20
- ter plaatse van de aansluiting Vlaardingen West (Marathonweg);
- ter plaatse van de aansluiting Vlaardingen (Holyweg).

A4
- ter plaatse van krappe bogen op Kethelplein;
- ter plaatse van de aansluiting Vlaardingen Oost (Schiedamsedijk/Vlaardingerdijk).

A20
Daarnaast is op een aantal kunstwerken in de A20 wegdektype DAB toegepast:
- ter plaatse viaduct Vlaardingervaart.

Bij het viaduct A20 - Holysingel is geen tweelaags ZOAB toegepast, maar ZOAB. Dit vanuit constructieve overwegingen.

Op de op- en afritten met krappe boogstralen is conform beleid van Rijkswaterstaat uitgegaan van een dicht wegdek (DAB). Dat begint bij het 'los-vast' stuk. Het 'los-vast' stuk is het punt waar het asfalt van de op- en afrit loskomt van het asfalt van de hoofdrijbaan. 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, behalve voor de op- en afritten waar thans al tweelaags ZOAB ligt.

In tunnels wordt vanwege overwegingen met betrekking tot brandveiligheid geen ZOAB of 2LZOAB toegepast.

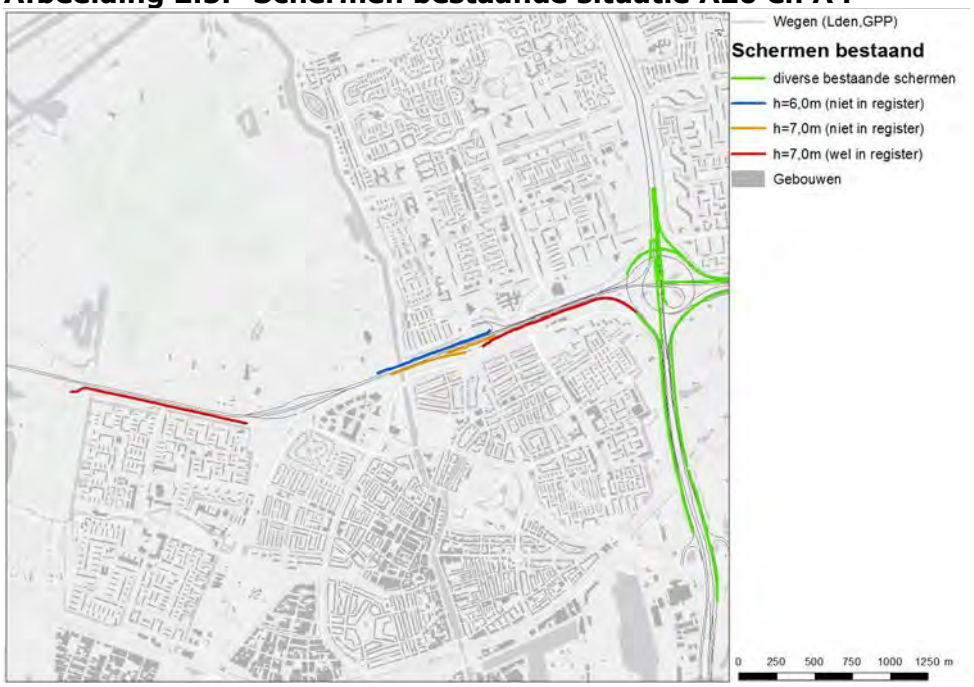
De wegdekverhardingen, zoals die zijn ingevoerd in het model met het project zijn weergegeven op de kaartbladen in bijlage D.

2.6 Geluidschermen

In het projectgebied zijn in de huidige situatie geluidschermen aanwezig. In afbeelding 2.4 en afbeelding 2.5 is de ligging van deze geluidschermen weergegeven voor het deelgebied A15/Rozenburg).

Afbeelding 2.4. Bestaande geluidafschermende voorzieningen binnen de plangrens (A15/Rozenburg)

Afbeelding 2.5. Schermen bestaande situatie A20 en A4



Bouwjaar en verkenning ophoogbaarheid bestaande geluidschermen

Alle aanwezige schermen langs het bestaande tracé zijn of recent gerealiseerd of recent vernieuwd in het kader van diverse projecten. De bestaande schermen zijn minder dan 10 jaar oud. De bestaande schermen zijn niet op eenvoudige wijze ophoogbaar, vanwege constructieve beperkingen.

Niet alle aanwezige geluidschermen zijn in het geluidregister opgenomen.

Scherm Park Hoog Lede Vlaardingen (noordzijde A20)

Het bestaande geluidscherm ten noorden van de A20 nabij de woningbouwlocatie Park Hoog Lede (realisatie door gemeenten/projectontwikkelaar; bouwjaar 2012, tussen km 21.580 en km 22.372) is niet in het geluidregister opgenomen. Maar in de berekeningen voor de geluidbelastingen (Lden,GPP en Lden, project) is wel met dit scherm rekening gehouden. Dit scherm is onderdeel van het omgevingsmodel voor de bepaling van Lden,GPP ter plaatse van woningen (en niet voor de toetsing van de geluidbelasting op de referentiepunten).

Scherm Vlaardingen Ambacht (zuidzijde A20)

Het gedeelte van de aanwezige geluidschermen aan de zuidzijde van de A20 (globaal vanaf de westzijde van het viaduct over de Vlaardingervaart tot en met de aansluiting Vlaardingen (Holysingel) het gedeelte tussen km 21.66 en km 22.4 is op dit moment eveneens niet in het geluidregister opgenomen. Het scherm is geplaatst in het kader van geluidsanering (medio 2012). Bij de berekening van de geluidbelastingen (Lden,GPP en Lden, project) is wel met dit scherm rekening gehouden. Dit schermdeel is onderdeel van het omgevingsmodel voor de bepaling van Lden,GPP ter plaatse van woningen (en niet voor de toetsing van de geluidbelasting op de referentiepunten).

De overige bestaande schermen langs de A20 en langs de A4 zijn wel in het geluidregister opgenomen. Een gedeelte van deze schermen, gesitueerd aan de zuidzijde van de A20, wordt verplaatst/vernieuwd.

Te verplaatsen bestaande geluidschermen

In het kader van de wegverbreding A20 zullen een aantal bestaande geluidschermen verplaatst/vernieuwd worden. Deze schermen zijn gesitueerd aan de zuidzijde van rijksweg A20. In tabel 2.2 zijn de betreffende schermen weergegeven.

Tabel 2.2. Ligging bestaande geluidschermen die verplaatst/vernieuwd worden (binnen studiegebied)

Locatie	Hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.)	Van km	Tot km	Hoogte t.o.v.	Afstand tot kant verharding (m)
Zuidzijde A20	Deels verwijderen scherm, hoogte 7 m, 120 m lang, reflecterend.	19.502	19.590	t.o.v. weg	2,5 - 45m
Zuidzijde A20	Deels verwijderen scherm, hoogte 7 m, 180 m lang, reflecterend.	20.497,2	20.674	t.o.v. weg	24 - 37 m
Zuidzijde A20	Verplaatsen scherm, hoogte 7 m, 510 m lang, absorberend.	21.655	22.168a	t.o.v. weg	0 m

Locatie	Hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.)	Van km	Tot km	Hoogte t.o.v.	Afstand tot kant verharding (m)
Zuidzijde A20	Verplaatsen scherm, hoogte 7 m, 340 m lang, absorberend.	22.060	22.392	t.o.v. weg	0 m
Zuidzijde A20	Deels verwijderen scherm, hoogte 7 m, 890 m lang, absorberend.	22.287	23.175	t.o.v. weg	0 m

2.7 Snelheden

In de geluidmodellen is rekening gehouden met geldende maximumsnelheden zoals weergegeven in tabel 2.3 voor de toekomstige situatie met het project. In de effectstudie Algemeen is uitgelegd hoe de maximum snelheid op een wegvak in het akoestisch rekenmodel is vertaald naar de gehanteerde rijsnelheid voor de verschillende categorieën motorvoertuigen. De gehanteerde rijsnelheden, zoals die zijn ingevoerd in het model, zijn samengevat in tabel 2.3 en weergegeven op de kaartbladen in bijlage D.

Tabel 2.3. Maximumsnelheden 2032 inclusief project

Wegvak	Rijstrook	Maximumsnelheid
A24	Hoofdrijbaan	100 km/u
A15 (richting Rozenburg)	Hoofdrijbaan	100 km/u
A15 (richting Hoogvliet0	Hoofdrijbaan	100 km/u
A20 (richting Maassluis)	Hoofdrijbaan	100 km/u
A20 (richting Kethelplein)	Hoofdrijbaan	100 km/u
A4 (ten noorden Kethelplein)	Hoofdrijbaan	100 km/u
A4 (ten zuiden Kethelplein)	Hoofdrijbaan	100 km/u

Op- en afritten zijn conform het Kader Akoestische Onderzoek Wegverkeerslawaai (KAOW) gemodelleerd met een snelheidsprofiel dat representatief is voor optrekkend en afremmend verkeer.

In de huidige situatie 2015 geldt op de A15 bij Rozenburg West een maximale rijsnelheid van 100 km/uur en op de A20 tussen het Kethelplein en Maassluis geldt een maximale rijsnelheid van 120 km/uur, met uitzondering van het wegvak tussen Vlaardingen West en de aansluiting N231 waar de maximale rijsnelheid 130 km/uur bedraagt (verkeersbesluit december 2014[2]). In de toekomstige situatie wordt rekening gehouden met een lagere maximale rijsnelheid op de A20. Daardoor neemt ook de geluidemissie enigszins af (ten opzichte van de in het geluidregister opgenomen geluidemissie).

[2] In dit onderzoek is niet uitgegaan van een maximale rijsnelheid van 130 km/uur omdat ten tijde van de uitvoering van dit akoestisch onderzoek de besluitvorming daarover niet definitief, de situatie 130 km/uur past binnen de vigerende GPP en in het kader van de realisatie van de Blankenburgverbinding de maximale snelheid weer zal worden teruggebracht.

2.8 Gegevens overige geluidbronnen

2.8.1 Onderliggend wegennet

De gegevens van het onderliggend wegennet zijn beschreven in het rapport 'Akoestisch onderzoek Blankenburgverbinding Onderliggend wegennet (OWN)' d.d. september 2015.

2.8.2 Gegevens overige bronnen voor cumulatie

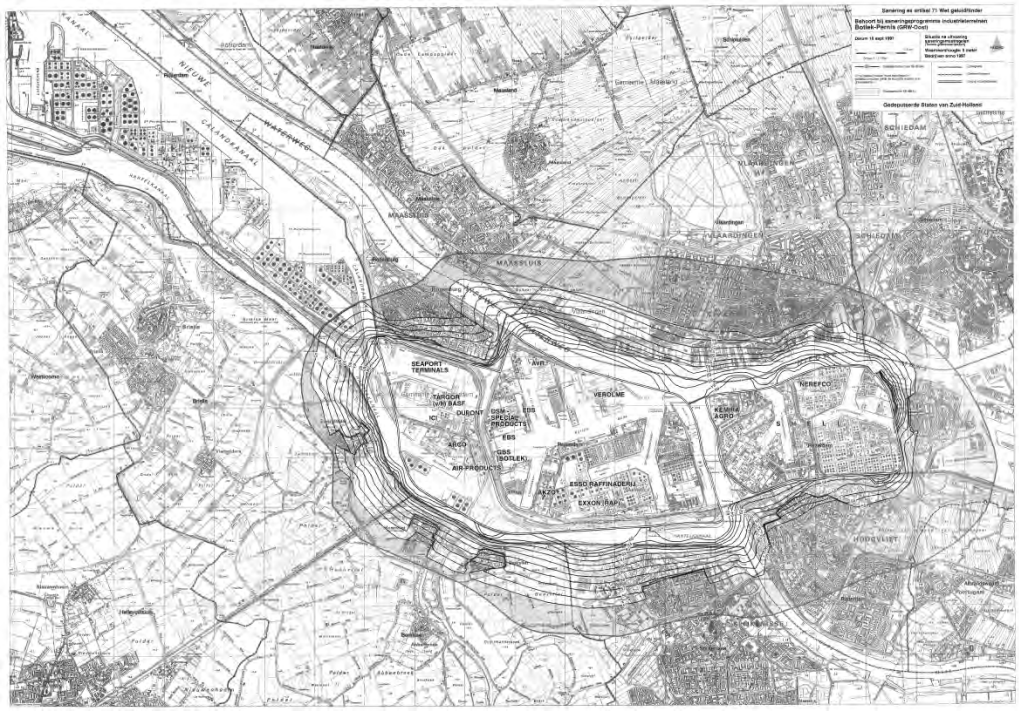
Spoorwegen

Binnen het onderzoeksgebied is de spoorweg Maassluis-Vlaardingen (traject 560 / zonebreedte 100 meter[3]) en de Havenspoorlijn (traject 695 / zonebreedte 1.000 meter) gesitueerd. Deze spoorlijnen worden in het kader van de aanleg van de Blankenburgverbinding niet gewijzigd. De geluidbelasting als gevolg van deze spoorlijnen is in beeld gebracht voor zover relevant bij de beoordeling van cumulatie. Daarbij is gebruik gemaakt van de registerdata van ProRail.

Gezoneerd industrieterrein

Ten oosten en ten zuiden van Rozenburg is het gezoneerde industrieterrein 'Botlek-Pernis' gelegen. Een groot aantal woningen binnen de gemeente Rozenburg, Maassluis en Vlaardingen is gesitueerd binnen deze geluidzone. De geluidzone is weergegeven in afbeelding 2.6.

Afbeelding 2.6. Geluidzone industrieterrein 'Botlek-Pernis'



Uit afbeelding 2.6 blijkt dat nagenoeg geheel Rozenburg en gedeelten van Zuidbuurt en Vlaardingen binnen de geluidzone vallen. De geluidbelasting als gevolg van het

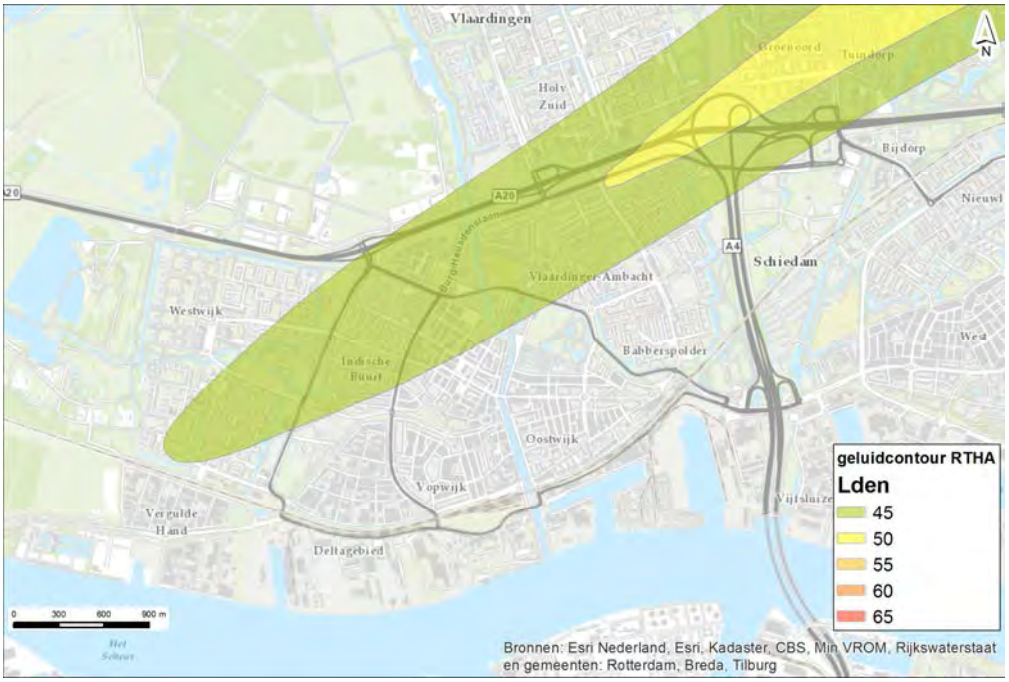
[3] Bron Regeling Zonekaart Spoorwegen. De zones langs (spoor-)wegen hebben na invoering van de Geluidproductieplafonds vanuit de Wet milieubeheer geen rechtsgevolgen meer.

industrieterrein kan voor die delen hoger zijn dan 50 dB(A) etmaalwaarde[4] als gevolg van de activiteiten op het industrieterrein. Voor de berekening van de geluidbelasting als gevolg van het industrieterrein is gebruik gemaakt van het akoestische zonemodel van DCMR, modelversie C2BP-MTG_4.06.

Luchthaven Rotterdam The Hague Airport (RTHA)

Delen van het plangebied zijn gelegen binnen de geluidscontouren voor luchtvaartlawaai als gevolg van de luchthaven Rotterdam The Hague Airport. In afbeelding 2.7 zijn de geluidscontouren weergegeven.

Afbeelding 2.7. Contouren luchtvaartlawaai Rotterdam (RTHA, bron Adecs)



Uit afbeelding 2.7 blijkt dat de vliegroute loopt over een deel van het studiegebied. Met uitzondering van het gebied rond het Kethelplein is de geluidbelasting als gevolg van het vliegverkeer in het gehele studiegebied lager dan Lden = 50 dB.

Bij de berekening van de gecumuleerde geluidbelasting is rekening gehouden met de bijdrage van RTHA voor zover deze hoger is dan 50 dB.

2.9 Woonbestemmingen die in het kader van de realisatie van de Blankenburgverbinding komen te vervallen

In het kader van de realisatie van de Blankenburgverbinding wordt aan de volgende adressen de bestemming onttrokken in het kader van het fysieke ruimte beslag van de weg:

[4] Maximaal 50 dB(A) – etmaalwaarde betekent maximaal 50/45/40 dB(A) in respectievelijk de dag-/avond-/nachtperiode.

Tabel 2.4. Te amoveren objecten in het kader van OTB Blankenburg-verbinding

Straat	Huisnummer	Type opstal	Gemeente en plaats
Maassluisse-dijk	200	Woning	Vlaardingen, Vlaardingen
A20	-	Verzorgingsplaats en tank-station zuidzijde A20	Vlaardingen, Vlaardingen
Zuidbuurt	77	Bedrijfsgebouw	Vlaardingen, Vlaardingen
Maassluisse-dijk	201 - 203	Bedrijfsgebouw (restaurant 't Oeverbos) met bedrijfs-woning)	Vlaardingen, Vlaardingen
Binnendijk	11	Bedrijfsgebouw (boerderij)	Rozenburg, Rotterdam

De te amoveren woningen (2x) zijn in het akoestisch onderzoek niet meegenomen.

2.10 Modellering geluidgevoelige objecten

In het geluidmodel zijn voor alle geluidgevoelige objecten waarvan verwacht wordt dat in de eindvariant de toetsingswaarde wordt overschreden rekenpunten opgenomen. Voor de overige woningen zijn rekenpunten voor de representatieve clusters van woningen opgenomen.

3 Akoestisch rekenmodel

In dit hoofdstuk is aangegeven op welke manier en met welke geografische gegevens het akoestisch rekenmodel is opgesteld. Het akoestisch rekenmodel is op kaarten weergegeven op de kaartbladen.

3.1 Gebruikte rekenmethoden

Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van het volgende software pakket:

- DGMR Geomilieu versie 2.40.

Dit pakket voldoet aan Standaard-rekenmethode 2 van het Reken- en meetvoorschrift Geluid (RMG2012), bijlage III.

3.2 Ligging van de weg en overige bronnen

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

- DTB (Digitale Topografische Bestanden) voor het wegmodel van de hoofdweg in de huidige situatie;
- de ontwerpbestanden 'wegontwerp Blankenburgverbinding, situatie OTB versie VO+' d.d. 6 februari 2015 voor het wegmodel van de hoofdweg in de toekomstige situatie inclusief project;
- voor de modelleringsgegevens van het onderliggend wegennet wordt verwezen naar het rapport 'Akoestisch onderzoek onderliggend wegennet' d.d. mei 2015.

3.3 Wegdekverharding

Voor rijkswegen wordt bij vervanging van het bestaande wegdek of bij aanleg van een nieuwe weg standaard uitgegaan van toepassing het 'stille' wegdektype Zeer Open Asfalt Beton (ZOAB). Dit type wegdek geeft een reductie van enkele dB's ten opzichte van standaard fijn asfalt. Indien er met toepassing van ZOAB sprake is van geluidknelpunten kan het nog stillere 'tweelaags ZOAB' worden toegepast.

In het model zijn de akoestische parameters (Cwegdek) van wegdekverharding toegepast en zoals gepubliceerd op de website van kenniscentrum Infomil:
http://www.infomil.nl/onderwerpen/hinder-gezondheid/geluid/rijkswegen/systematiek/akoestisch-rapport/cwegdek/

In de Blankenburgtunnel en de Aalkeettunnel wordt vanwege veiligheidsredenen geen open asfalttype toegepast, maar dicht asfaltbeton (DAB). Bij een aantal toe- en afritten wordt vanwege overwegingen van beheer- en onderhoud geen open asfalttype toegepast.

3.4 Tunnelmonden

Algemeen

In het Kader Akoestisch Onderzoek Wegverkeerslawaai (KAOW) is aangegeven op welke wijze tunnelmonden in het rekenmodel verwerkt worden. Deze methode is als volgt:

- de tunnelmond (de toerit naar de tunnel waarboven geen 'dak' aanwezig is wordt gemodelleerd als een standaard verdiept liggende weg;
- op de plaats waar de tunnel ligt zijn geen rijlijnen gemodelleerd;
- het verticale vlak bij het begin van de tunnel is gemodelleerd als geluidscherm. De reflectiefactor van dit scherm is 0% reflecterend aan de tunnelzijde. Aan de

zijde van de tunnelmond wordt de zelfde reflectiefactor gemodelleerd als aan de binnenkant van de tunnel. Bij een tunnel met (80%) reflecterende wanden wordt daardoor van een rijlijn via dit verticale vlak dus een effect van reflectie in rekening gebracht. Deze reflectie stelt het verkeer voor dat in de tunnel rijdt. Bij een sterk absorberende wandbekleding in een tunnel zal nauwelijks reflectie optreden (20% reflecterend);
- tunnelwanden worden als 100 % reflecterend ingevoerd.

De methode zoals beschreven in de KAOW is toegepast maar in overleg met RWS op enkele punten aangepast omwille van het volgende. De toeleidende wegdelen in de open tunnelbakken worden van tweelaags ZOAB voorzien worden. Het toepassen van een tweelaags ZOAB maatregel in het gesloten deel van de tunnel is vanwege brandveiligheid niet mogelijk (in verband met de openstructuur van dit type wegdek waar brandende vloeistoffen in kunnen lopen). De reflectiefactor van het scherm waarmee de tunnelmond gemodelleerd is, bedraagt 100%.

Blankenburgtunnel en Aalkeettunnel

Op basis van berekeningen is gebleken dat bij woningen het effect van het aanbrengen van geluidabsorptie bij de tunnelmonden, in relatie tot de kosten, beperkt is. In de afweging van overdrachtsmaatregelen (schermen/wallen) is in het OTB Blankenburgverbinding uitgegaan van een akoestisch harde afwerking van de tunnelwanden.

3.5 Gebruikt kaartmateriaal omgeving

Voor het modelleren van de omgeving van de weg is gebruik gemaakt van het volgende kaartmateriaal:
- top10-vector kaarten, gebruikt voor de ligging van de bodemgebieden en de ligging van de geluidgevoelige objecten/bestemmingen;
- GBKN;
- Basis Administratie Gebouwen (BAG) http://bagviewer.geodan.nl/;
- luchtfoto's (Google Maps / Bing Maps).

De gegevens vanaf het kaartmateriaal zijn aangevuld met waarnemingen ter plaatse in de periode juni-december 2014.

3.6 Nieuwe ontwikkelingen

Behalve met bestaande bebouwing moet in bepaalde gevallen (ontwikkelingen die in vastgestelde bestemmingsplannen of een omgevingsvergunning mogelijk worden gemaakt) ook rekening worden gehouden met nog niet gerealiseerde geluidgevoelige bestemmingen en andere toekomstige ontwikkelingen. Daarbij is de website www.ruimtelijkeplannen.nl digitaal geraadpleegd.

Vigerende bestemmingsplannen

De navolgende tabel is een overzicht van de vigerende bestemmingsplannen binnen het onderzoeksgebied, aangevuld met de ontwerpbestemmingsplannen die gepland staan om in werking te treden voor de vaststelling van het tracé van de Blankenburgverbinding.

Tabel 3.1. Samenvatting inventarisatie vigerende bestemmingsplannen (binnen korte afstand van het Blankenburgtracé)

Bestemmingsplan/ Gemeente	Bestemming	Datum goed-gekeurd	opmerkingen
Bedrijventerrein A20 Westland Gemeente Westland		28 mei 2013	Bestemmingsplan Vernietiging Transportweg 23 t/m 27 Gemeente Westland, vastgesteld op 24 september 2014
Glastuinbouwgebieden Gemeente Midden-Delfland	Agrarische doeleinden	28 mei 2013	
Dijkpolder Gemeente Maassluis	Woongebied	4 februari 2014	
Rozenlaan e.o. Gemeente Maassluis	Wonen	19 februari 2010	
Binnenstad Gemeente Maasluis		17 december 2013	
Sluispolder-Oost Gemeente Maassluis	Agrarische doeleinden	27 november 2007	
Kern Maasland Gemeente Midden Delfland	Verkeersdoeleinden en bedrijfsdoeleinden	19 mei 2009	
Buitengebied Gras Gemeente Midden-Delfland	Agrarische doeleinden	25 juni 2013	Deels in werking
Aalkeetpolder Gemeente Maasluis	Agrarische doeleinden met een klein deel woon- en bedrijfsdoeleinden	19 mei 2009	
Buitengebied West Gemeente Vlaardingen	Wonen (bestaande woningen) en natuur en recreatie	3 maart 2014	
Broekpolder Gemeente Vlaardingen	Natuurgebied	3 december 1996	
Broekpolder, 1e herziening Gemeente Vlaardingen	Recreatieve doeleinden	7 april 2004	
Westwijk Gemeente Vlaardingen	Woondoeleinden en groenvoorzieningen	22 december 2005	
Hoogstad Gemeente Vlaardingen	Bedrijven	9 februari 2009	
Ambacht Gemeente Vlaardingen	Wonen	14 februari 2010	
Park Hoog Lede Gemeente Vlaardingen	Wonen	26 juni 2011	
Holy-Zuidwest Gemeente Vlaardingen	Maatschappelijk/wonen (vervangende nieuwbouw)	27 juli 2011	
Babberspolder-Oost Gemeente Vlaardingen	Wonen	29 maart 2012	
Botlek-Vondelingenplaat Gemeente Rotterdam	Bedrijfsdoeleinden	19 december 2013	Nieuw bestemmingsplan in voorbereiding

Bestemmingsplan/ Gemeente	Bestemming	Datum goed-gekeurd	opmerkingen
Bebouwde Kom Rozen-burg Gemeente Rozenburg	Woondoeleinden en bedrijfsdoeleinden	11 maart 2010	
MFC Zuidzijde, Rozen-burg Gemeente Rotterdam	Maatschappelijke doel-einden	21 maart 2013	Valt binnen Bestem-mingsplan Bebouwde Kom Rozenburg Ge-meente Rozenburg

Nieuwe BP's
De onderstaande autonome ontwikkelingen vinden plaats op korte afstand van het tracé van de Blankenburgverbinding.

Tabel 3.2. Samenvatting inventarisatie nieuwe bestemmingsplannen (binnen korte afstand van het Blankenburgtracé)

Bestemmingsplan\ Gemeente	Status	Datum
Buitengebied Noord Gemeente Vlaardingen	In voorbereiding	
Marathonweg/A20 Gemeente Vlaardingen	In voorbereiding	
Marathonweg Noord Gemeente Vlaardingen	In voorbereiding	
Holy-Zuidoost-Zuid Gemeente Vlaardingen	In voorbereiding	Voorbereidingsbesluit vastgesteld op 28 april 2014
Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte I Gemeente Rotterdam	In voorbereiding	Voorbereidingsbesluit vastgesteld op 26 juni 2013

Relatie ruimtelijke ontwikkelingen met akoestisch onderzoek OTB
In het kader van de vaststelling van het (O)TB worden onder hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer geen hogere waarden vastgesteld. Zo nodig dienen bij de bestemmingsplanontwikkeling (in het kader van de Wet geluidhinder) voor nieuw te projecteren binnen de zone van een rijksweg wel hogere waarden vastgesteld te worden.

In het kader van de afweging van doelmatige geluidmaatregelen in het kader van het (O)TB kan rekening worden gehouden met toekomstige ontwikkelingen (reeds vastgestelde bestemmingsplannen). In feite wordt voor deze toekomstige woningen rekening gehouden bij het bepalen van het aantal reductiepunten.

Gebleken is dat er in de directe omgeving van de rijkswegen A15, A24 en A20 binnen het projectgebied, met uitzondering van Park Hoog Lede en Vlaardingen Holy-Zuidoost, geen (grootschalige) bouwplannen worden ontwikkeld.

Voor het bouwplan Park Hoog Lede (realisatie van 225 woningen waarvan er begin 2015 een gedeelte is gerealiseerd) langs de A20 is ervan uitgegaan dat alle woningen zijn gerealiseerd (daarbij uitgaande van een invulling zoals deze in het akoes-

tisch onderzoek behorend bij het Bestemmingsplan/Verzoek hogere waarden is opgenomen[5]).

Binnen het plan Holy-Zuidoost, langs de A4 (richting Beneluxtunnel) worden op dit moment woningen gesloopt en herbouwd (vervangende nieuwbouw). Voor de doelmatigheidstoets is uitgegaan van de medio 2014 aanwezige woningen en op dat moment bekende plannen (via www.ruimtelijkeplannen.nl).

3.7 Bodemgebieden

In het rekenmodel is conform de uitgangspunten in de effectstudie Algemeen rekening gehouden met de akoestische eigenschappen waarbij de voorschriften uit het KAOW met betrekking tot de modellering van bodemgebieden en het RMG2012 wat betreft geluidreducerende wegdekken zijn toegepast.

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

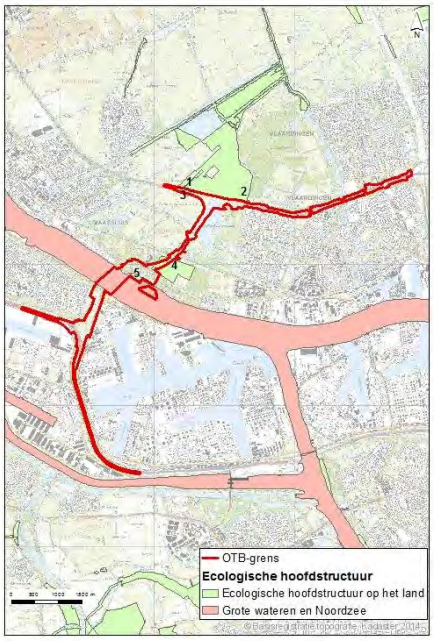
Binnen het invloedsgebied (3.000 m) van het project liggen geen Natura 2000-gebieden waarvoor het van belang is om de toekomstige geluidgeluidbelasting te beoordelen. In het rekenmodel zijn dergelijke gebieden daarom niet opgenomen.

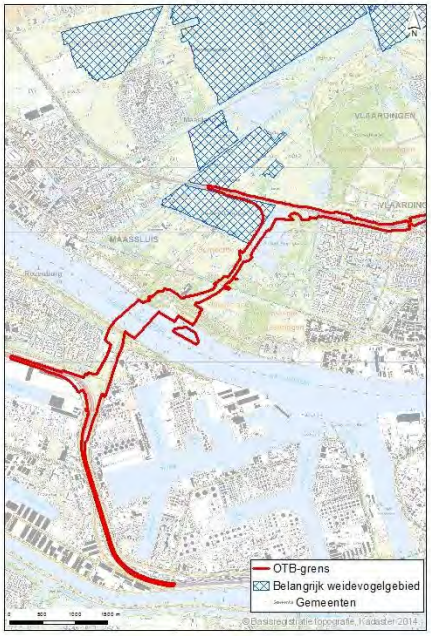
De Natuurbeschermingswet 1998, de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte en eventueel aanvullend provinciaal beleid vormen het wettelijke en beleidsmatig kader voor de beoordeling van de invloed van het project op natuurgebieden.

In afbeelding 3.1 is een overzichtskaart te zien van de natuurgebieden (Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en belangrijke weidevogelgebieden) in de directe omgeving van de A24 en A20. Er is wel sprake van doorsnijding en ruimtebeslag van EHS-gebied en/of weidevogelgebied. Het onderzoeken van de effecten op EHS-gebied is daarom in het kader van het Ontwerp-Tracébesluit verplicht.

[5] Rapport Akoestisch Onderzoek t.b.v. plangebied Park HoogLede te Vlaardingen. Rapport opgesteld door Cauberg Huijgen, referentie 20092254-13, d.d. 21 januari 2011. Dit onderzoek is gebaseerd op het Reken- en meetvoorschrift zoals dat vóór 1 juli 2012 van kracht was.

Afbeelding 3.1. Ligging EHS-gebieden en Belangrijke weidevogelgebieden





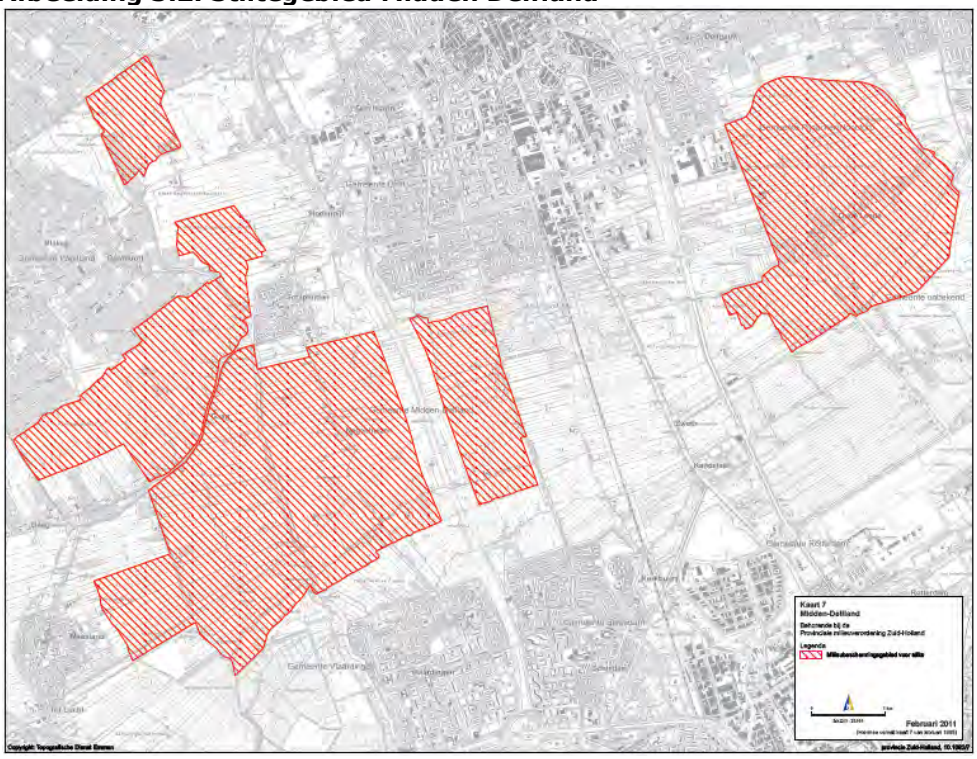
Ten noorden van de A20 tussen Vlaardingen en Maasland ligt een cluster van EHS-gebieden in verschillende polders. Het gaat om gebieden in de Aalkeetbuitenpolder, het noordelijk deel van de Foppenpolder en Vlietlanden (verder noordwaarts). Direct ten zuiden van de A20 ligt een klein EHS-deelgebied dat onderdeel uitmaakt van de Aalkeetbuitenpolder. Verder naar het zuiden, tussen de spoorlijn en de Maassluissedijk ligt het gebied de Rietputten, dat ook is aangewezen als EHS.

Voor natuurgebieden vindt deze beoordeling plaats in de effectstudie Natuur behorende bij het OTB/MER.

In het kader van het natuuronderzoek behorende bij het (O)TB is onderzoek verricht naar de geluideffecten op EHS-gebieden en weidevogelgebieden. De resultaten van de geluidberekeningen ten behoeve van de weidevogelleefgebieden zijn opgenomen in de effectstudie Natuurtoets.

Ten noorden van de A20 ligt op circa 1,5 kilometer afstand van de aansluiting van het nieuwe tracé van de A24 op de bestaande A20 het stiltegebied Midden Delfland. Dit stiltegebied is opgenomen in het Provinciaal Milieubeleidsplan (PMP) van de provincie Zuid-Holland (zie afbeelding 3.2).

Afbeelding 3.2. Stiltegebied Midden Delfland



3.9 Niet-geluidgevoelige bestemmingen

Hoewel de geluidbelasting ter plaatse van deze bestemmingen niet moet worden getoetst aan het wettelijk kader, wordt deze om de volgende redenen toch inzichtelijk gemaakt:

- ter plaatse van begraafplaatsen en recreatiegebieden is de spraakverstaanbaarheid van belang;
- bestaande kantoorgebieden op korte afstand vanwege mogelijke achteruitgang van het leefklimaat in de gebouwen;
- bij hotels treedt mogelijk slaapverstoring op;
- ter plaatse van (dieren) trainingscentra vanwege verstoring van concentratie.

In het rekenmodel is tevens een aantal niet geluidgevoelige bestemmingen opgenomen (onder andere ter plaatse sportterreinen, kantoren, bijeenkomstcentra, golfterrein, hotels, e.d.). Een overzicht hiervan is opgenomen bijlage B en paragraaf 5.8.

3.10 Akoestische informatie Landschappelijke inpassing bij Rozenburg

Bij Rozenburg wordt ten westen van de A24 een inpassingsmaatregel getroffen die ook een positief effect heeft op de geluidbelasting van Rozenburg-Oost.

De akoestisch relevante informatie met betrekking tot het akoestisch landschap (in feite grondwallen) is weergegeven in onderstaande afbeelding en tabellen:

Tabel 3.3. Beschrijving akoestisch landschap

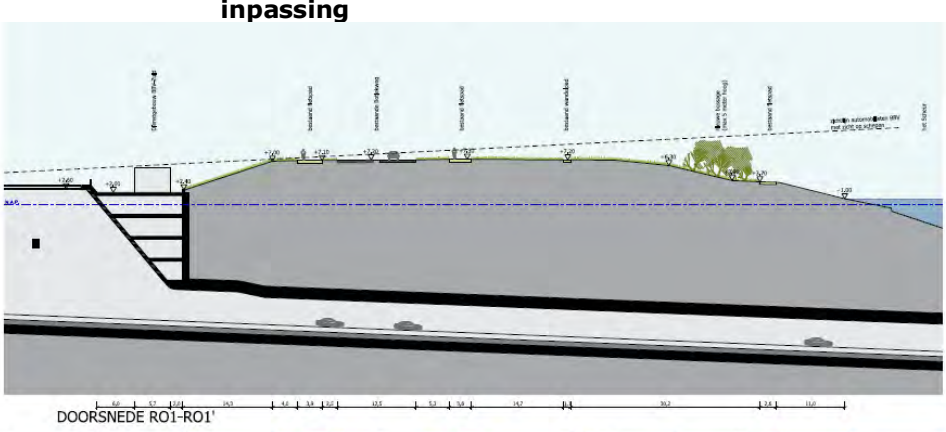
Beschrijving	Vormgeving
Realiseren van een landschap in de vorm van grondwallen met verschillende hoogten (t.o.v. NAP).	Wal ten noorden van Droespolderweg: Hoogte: NAP +9.0 Lengte teen wal: circa 300 m[1] Lengte kruin wal: circa 260 m[1] Breedte teen wal (tot midden op de bestaande dijk): circa 50 m[1] Breedte kruin wal: minimaal 10 m[1] Wal ten zuiden van Droespolderweg: Hoogte: NAP +12.0 Lengte teen wal: circa 250 m[1] Lengte kruin wal: circa 190 m[1] Breedte teen wal: circa 70 m[1] Breedte kruin wal: circa 20 m[1]

Toelichting
Ten westen sluiten de grondwallen aan op het bestaande dijklichaam en de Droespolderweg. Beide op circa NAP +6.0. Aan de oostzijde sluiten beide grondwallen, voor het overgrote deel, aan op een onderhoudspad (gras) langs een sloot (afscherming open tunnelbak Blankenburgverbinding) op circa NAP +2.0. Alleen het meest zuidelijke deel loopt aan deze zijde op i.v.m. het stijgen van de Blankenburgverbinding.

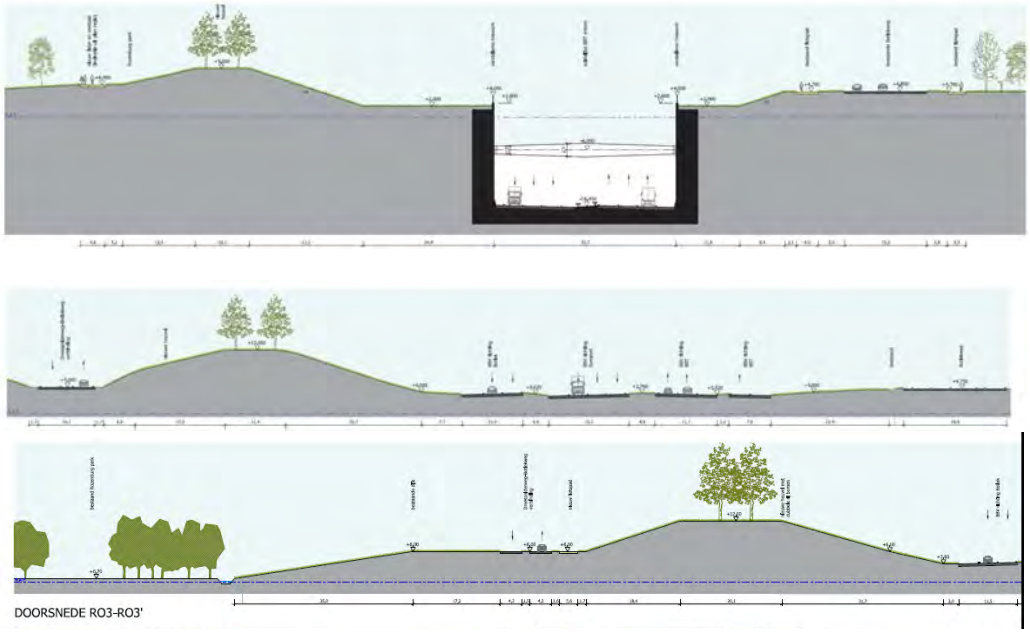
Afbeelding 3.3. Landschappelijke inpassing A24 bij Rozenburg

Het nieuwe tracé van rijksweg 24 loopt bij de zuidelijke tunnelmond verdiept (van en naar de Blankenburgtunnel).

Afbeelding 3.4. Doorsneden Rijksweg 24 ter hoogte van landschappelijke inpassing



De hoogten van de grondwal zijn ten opzichte van NAP. Het maaiveld ligt aan de oostzijde van Rozenburg op verschillende NAP-hoogten.



Een gedetailleerde uitwerking van de inpassing is te vinden in het document Vormgevings- en inpassingsplan.

Het landschapsplan is tot stand gekomen vanuit de wensen die er zijn met betrekking tot inpassing (de weg niet zien zoveel als redelijkerwijs mogelijk) en de wens voor een meer recreatieve functie in het gebied tussen de A24 en de bebouwing van Rozenburg.

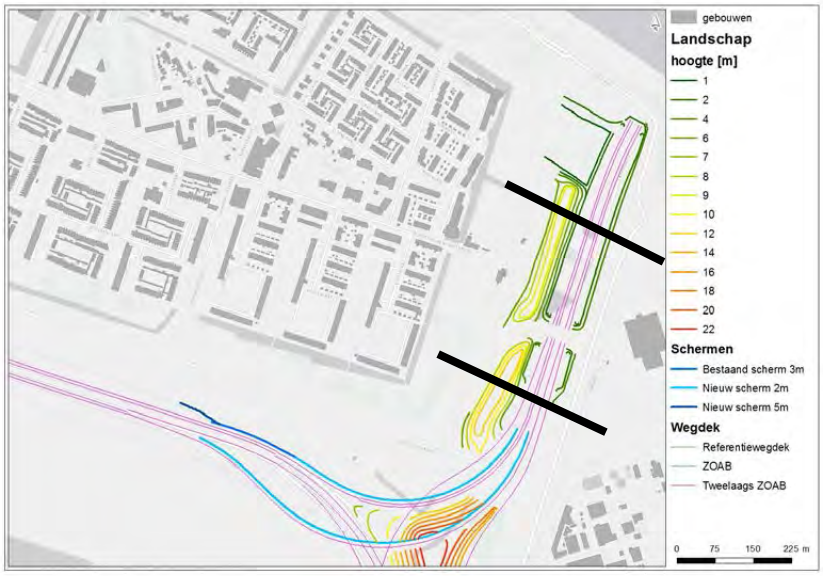
De hoogten van de grondwallen zijn niet getoetst op doelmatigheid, maar de werkwijze is hier als volgt geweest:

1. bepaal de doelmatige schermenvariant en daarna;
2. bepaal vanuit de inpassingsmaatregelen (grondwallen) de aanvullende doelmatige schermen (langs de hoge weggedeelten (langs de fly-overs6)) om nagenoeg

[6] Op de grondwallen worden geen schermen geplaatst in het kader van het (O)TB.

eenzelfde geluidbelasting te bewerkstellingen bij de woningen in Rozenburg dan de doelmatige schermenvariant.

Afbeelding 3.5. Positie grondwallen (inpassing) in geluidmodel



De wallen zijn in het geluidmodel ingevoerd als hoogtelijnen. De in afbeelding 3.4 aangegeven hoogtelijnen zijn ten opzichte van NAP. De hoogte van de wegas verloopt tussen de zwarte lijnen van NAP +3.8 naar NAP -16.4. Het hoogste punt van de grondwal ligt ter plaatse van de zuidelijke doorsnede op circa + 12 m ten opzichte van NAP en ter plaatse van de noordelijke doorsnede op circa + 9 meter ten opzichte van NAP.

De hoogte van aanvullende schermen langs de weg (indien noodzakelijk) zijn ten opzichte van buitenkant wegverharding.

3.11 Figuren van het geluidmodel

Op kaartbladen in bijlage D is schematisch het geluidmodel aangegeven voor de toekomstige situatie met het project. In deze kaartbladen zijn verder de gehanteerde rekenpunten weergegeven.

Ook is in deze kaartbladen de ligging aangegeven van de geluidmaatregelen die in het Register zijn opgenomen. Met behulp van deze maatregelen is het Lden,GPP op de relevante objecten berekent. Gelet op de leesbaarheid zijn de afbeeldingen op pagina vullend formaat in bijlage D weergegeven.

4 Geluidbelastingen

4.1 Onderzoeksgebied t.o.v. projectgrenzen

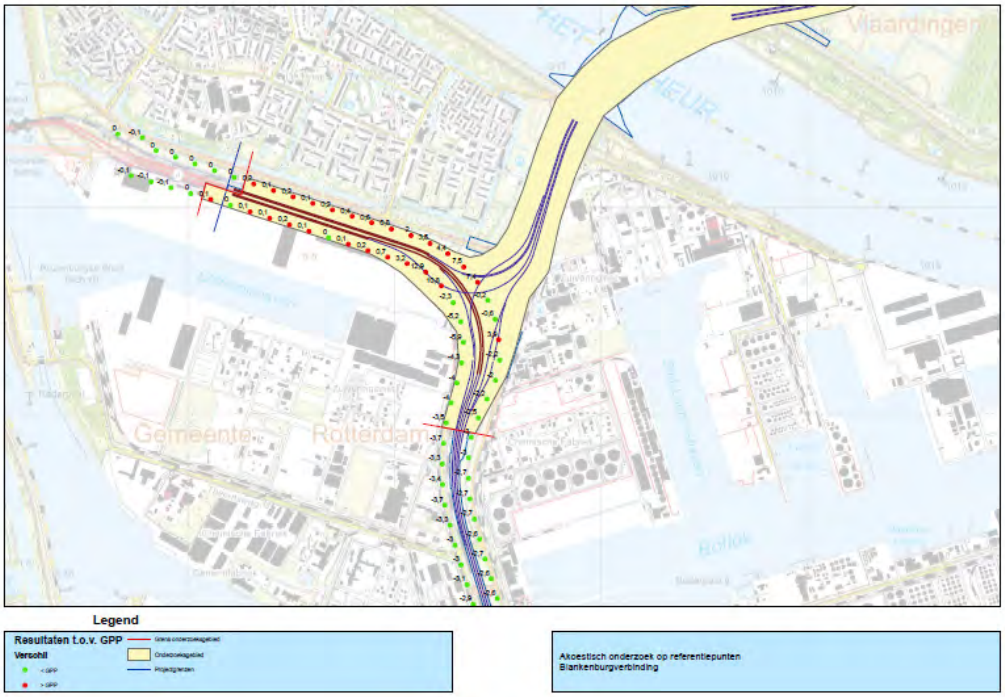
Voor het nieuwe tracé van de A24 zijn thans nog geen GPP's vastgesteld. Daarom is voor het gehele nieuwe tracé gedetailleerd akoestisch onderzoek uitgevoerd.

Als gevolg van de wijziging van de brongegevens tussen de projectgrenzen kan ook de geluidproductie op de referentiepunten binnen en buiten de projectgrenzen een wijziging ondergaan. Met het geluidmodel Silence, dat ook wordt gebruikt voor de jaarlijkse nalevingsrapportages op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid, bijlage VI, is door het Geluidloket berekend of en tot hoe ver buiten de projectgrenzen de geluidproductieplafonds als gevolg van het project worden overschreden. Een verslag van dit onderzoek is opgenomen in de effectstudie Akoestisch onderzoek op referentiepunten OTB Blankenburgverbinding d.d. september 2015.

Uit de toets door het Geluidloket van Rijkswaterstaat blijkt dat langs een deel van de bestaande tracés de geluidproductieplafonds zouden worden overschreden als het project zou worden uitgevoerd zonder aanvullende geluidmaatregelen te treffen.

Dit komt vooral door:
- wegaanpassingen in combinatie met gewijzigde maatgevende verkeersintensiteiten;
- verwijderen/herplaatsen van bestaande geluidsschermen (aan de zuidzijde van de A20).

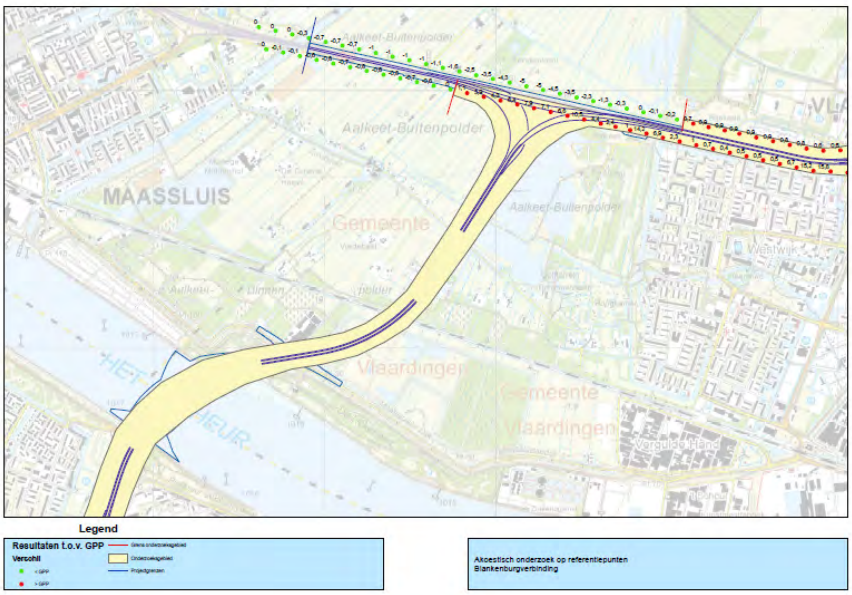
Afbeelding 4.1. Samenvatting GPP-toets A15 Rozenburg (bron: Geluidloket)



In afbeelding 4.1 is te zien dat ten zuidoosten van de aansluiting van de A24 op de A15 (zowel binnen als buiten de projectgrens) de GPP niet wordt overschreden. Hier liggen ook geen geluidgevoelige objecten (industriegebied). Daarom is hier geen

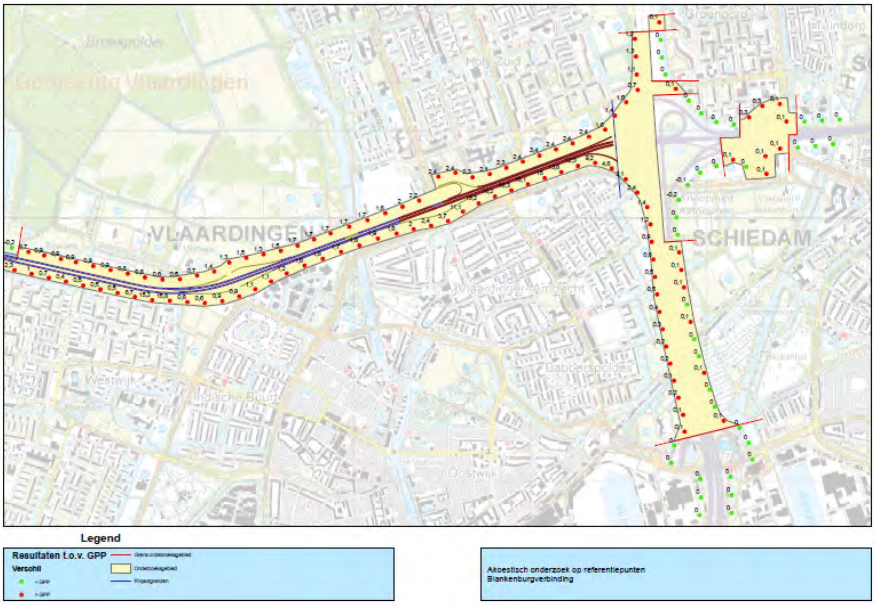
gedetailleerd akoestisch onderzoek uitgevoerd. Voor het gebied rond het nieuwe tracé en de aansluiting van de A24 met de A15 (waarvoor referentiepunten verplaatst en toegevoegd moeten worden in het register en waarvoor geluidmaatregelen afgewogen moeten worden), is gedetailleerd akoestisch onderzoek uitgevoerd.

Afbeelding 4.2. Samenvatting GPP-toets A20 Vlaardingen - Maassluis (bron: Geluidloket)



In afbeelding 4.2 is te zien dat ten westen van de aansluiting van de aansluiting van de A24 op de A20 richting Maassluis (zowel binnen als buiten de projectgrens) de GPP niet overschreden wordt. Hier liggen wel geluidgevoelige objecten binnen de invloedsfeer van de A24 (het nieuw tracé). Daarom is ook hier binnen de projectgrenzen gedetailleerd akoestisch onderzoek uitgevoerd.

Afbeelding 4.3. Samenvatting GPP-toets A20 Vlaardingen - A20 Schiedam (bron: Geluidloket)

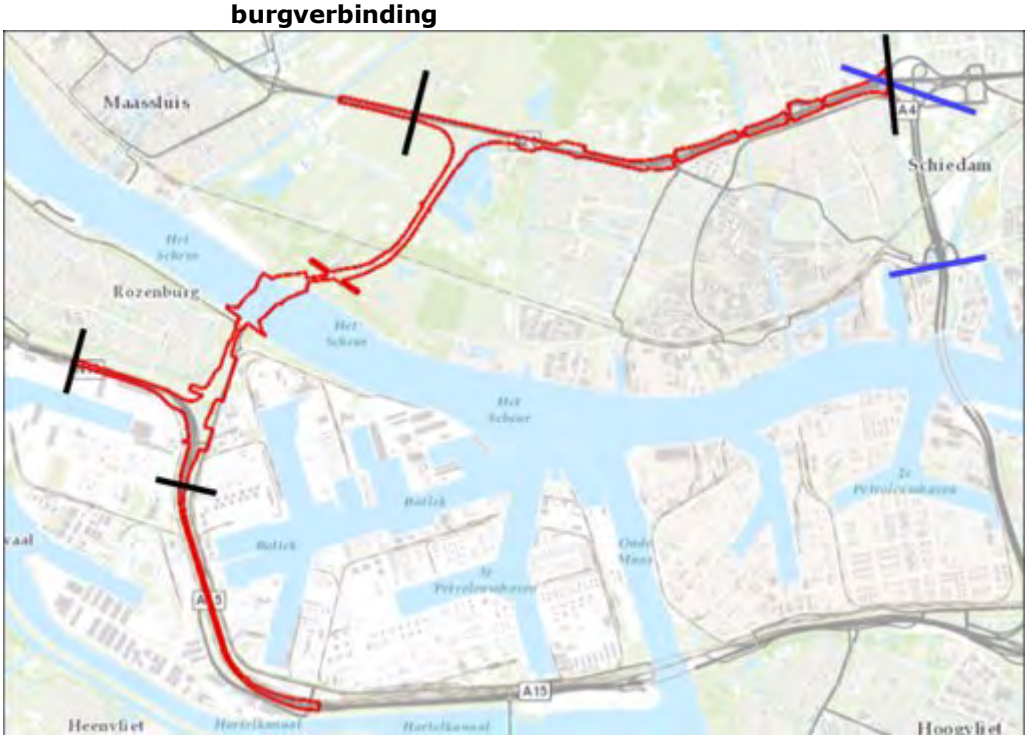


Ook langs de A4 is er op basis van de stap 1 berekening (zonder aanvullende projectmaatregelen) plaatselijk sprake van een overschrijding van de GPP. De A4 wordt in het kader van het project Blankenburgverbinding niet gewijzigd. Op basis van een nadere analyse van de stap 1 resultaten blijkt dat de overschrijding op de referentiepunten langs de A4 in belangrijke mate een gevolg is van de uitstraling van de A20 (in stap 1 nog zonder projectmaatregelen, zoals de nieuwe en verplaatste geluidschermen). De overschrijding is op de meeste referentiepunten beperkt en deze overschrijding zal merendeels verdwijnen als rekening wordt gehouden met de projectmaatregelen (vervangende en nieuwe geluidschermen langs de A20).

Er is in het gedetailleerde onderzoek een verkennend onderzoek uitgevoerd naar de effecten op woningen langs de A4 buiten het projectgebied om na te gaan of de toetswaarde op de gevels al dan niet wordt overschreden. De resultaten van dat onderzoek zijn opgenomen in paragraaf 5.6.

Op basis van het onderzoek door het Geluidloket en nadere afwegingen is voor het akoestisch onderzoek de onderzoeksgrenzen gehanteerd zoals opgenomen in afbeelding 4.4.

Afbeelding 4.4. Onderzoeksgebied akoestische onderzoek OTB Blankenburgverbinding



* Rode markering: projectgrens OTB
Zwarte markering: afbakening studiegebied geluid
Blauwe markering verkennend onderzoek

De onderzoeksgrenzen omvatten:

- de gebieden langs nieuwe tracédelen waarvoor wordt verwacht dat zonder maatregelen de waarde van Lden = 50 dB wordt overschreden;
- de gebieden langs bestaande tracédelen waarvoor basis van het onderzoek door het Geluidloket wordt verwacht dat de GPP wordt overschreden.

Dit heeft geleidt tot de volgende afbakening van het studiegebied geluid:
- ten oosten van km 38,0 op de A15 richting Rozenburg/Maasvlakte (tevens projectgrens);
- ten westen van km 43,1 op de A15 richting Hoogvliet;
- ten oosten van km 17,5 op de A20 richting Maassluis (tevens projectgrens);
- ten westen van km 23,3 op de A20 (Kethelplein) (tevens projectgrens).

Op basis van het stap 1 en stap 3 onderzoek is vervolgens bepaald binnen welke kilometrering binnen het studiegebied in het geluidregister de registerdata moet worden vervangen door projectdata. Dit levert op dat de projectdata wordt toegepast binnen het volgende gebied:
- ten oosten van km 38,0 op de A15 richting Rozenburg/Maasvlakte (tevens projectgrens);
- ten westen van km 40,0 op de A15 richting Hoogvliet;
- ten oosten van km 18,2 op de A20 richting Maassluis;
- ten westen van km 23,3 op de A20 (Kethelplein) (tevens projectgrens).

In de richting loodrecht op de weg wordt het onderzoeksgebied begrensd door de ligging van geluidgevoelige objecten met een toekomstige geluidbelasting zonder maatregelen (ook zonder eventueel al bestaande maatregelen) die meer bedraagt dan de voorkeurwaarde van 50 dB. Normaliter wordt aan de hand van de 50 dB-contour op 7,5 meter hoogte zonder bebouwing (poldercontour) een inschatting gegeven van te onderzoeken gebied.

Binnen de invloedssfeer van het project is echter plaatselijk sprake van een hoge dichtheid aan bebouwing, die bovendien grote hoogte kan bereiken. Op basis van representatieve rekenpunten en rekenhoogten is het gebied binnen de Lden = 50 dB bepaald.

Afbeelding 4.5. Maximale onderzoeksgebied geluidonderzoek OTB op basis van maximaal 50 dB (rekenpunten binnen geluidmodel)

In het geluidmodel zijn voor alle geluidgevoelige objecten waarvan verwacht wordt dat in de eindvariant de toetsingswaarde wordt overschreden rekenpunten opgenomen. Voor de overige woningen zijn rekenpunten voor de representatieve clusters van woningen opgenomen.

Registerdata/projectdata
De aanleg van de Blankenburgverbinding betekent dat nieuwe brongegevens voor de A24 in het register moeten worden opgenomen. De fysieke wijziging van de bestaande rijkswegen A15 en A20 brengt met zich mee dat de brongegevens van deze wegen gewijzigd moeten worden, voor zover er sprake is van een wijziging van het GPP. Uit het door het Geluidloket van Rijkswaterstaat uitgevoerde onderzoek op referentiepunten (stap 1 en stap 3) is gebleken dat de op basis van de toekomstige situatie inclusief geluidmaatregelen de GPP's moeten worden aangepast:
- A15 tussen de projectgrenzen van km 40,0 tot km 43,1;
- A20 tussen de projectgrenzen van km 18,2 tot km 23,3.

4.2 Toegestane geluidbelasting bij de geluidgevoelige objecten

4.2.1 Toegestane geluidbelasting bij aanleg nieuwe rijksweg

Voor de aanleg van een nieuwe rijksweg moet een geluidsonderzoek worden ingesteld. Hierin moeten de nieuwe referentiepunten worden bepaald en moet de waarde van het vast te stellen geluidproductieplafond in elk punt worden bepaald. Er moet daarbij naar worden gestreefd de geluidproductieplafonds op een zodanige waarde vast te stellen dat bij volledige benutting daarvan de geluidsbelasting op geluidsgevoelige objecten niet hoger wordt dan de voorkeurswaarde van 50 dB. Als dat zonder geluidsmaatregelen wel het geval zou zijn, moet worden onderzocht of dat met doelmatige bron- en/of overdrachtsmaatregelen kan worden voorkomen of zoveel mogelijk beperkt.

Indien deze maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn of als er sprake is van overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard, is bij woningen een hogere geluidsbelasting toelaatbaar. De maximale geluidsbelasting onder het regime aanleg van een nieuwe weg bedraagt 65 dB.

Waar de nieuwe rijksweg aansluit op een bestaande rijksweg, kan het zijn dat de geluidsgevoelige objecten in de directe omgeving van die aansluiting al een hogere geluidsbelasting dan 50 dB mogen ondervinden van de bestaande rijksweg. In dat geval geldt voor de afweging van maatregelen die geluidsbelasting als toetswaarde voor de toekomstige situatie inclusief de nieuwe rijksweg (zie ook paragraaf 2.8 hoofdrapport).

4.2.2 Toegestane geluidbelasting bij wijziging bestaande rijksweg

Bij geluidgevoelige objecten nabij een bestaande rijksweg is de toegestane geluidbelasting de waarde die al was toegestaan op grond van het geldende geluidproductieplafond (Lden,GPP). Hierbij geldt volgens de wet een ondergrens van 50 dB, want een geluidbelasting van 50 dB is volgens de wet altijd toelaatbaar. Wanneer het Lden,GPP van een geluidgevoelig object lager is dan 50 dB, hoeft voor een eventuele toename van de toekomstige geluidbelasting op dit object tot 50 dB dus geen maatregel afgewogen te worden.

Volgens de wet hoeven bij wijziging van een bestaande rijksweg voor geluidgevoelige objecten geen maatregelen te worden afgewogen indien de geluidbelasting bij dit geluidgevoelige object niet toeneemt tot boven de hoogste waarde van:
A. het Lden,GPP op het betreffende object;
B. 50 dB.

Toegestane geluidbelasting bij saneringssituaties

Saneringssituaties kunnen zich niet voordoen lang een nieuw tracé, wel langs een bestaand tracé.

Voor saneringsobjecten categorie a, Wgh-saneringen, (artikel 11.57 onder a Wm) en saneringsobjecten categorie b ((artikel 11.57 onder b Wm)) geldt indien nog geen saneringsprogramma is vastgesteld een aangepaste doelstelling, de saneringsdoelstelling. Deze is de laagste waarde van:
A. de waarde zoals die in het voorgaande is bepaald;
B. 60 dB.

Voor de saneringsobjecten categorie c volgens artikel 11.57 onder c Wm geldt, in afwijking van het voorgaande, als geluidbelasting de laagste waarde van:

A. het Lden,GPP verminderd met 5 dB (met een ondergrens van 50 dB);
B. 60 dB.

De te wijzigen rijkswegen zijn volgens bijlage 4 van het Besluit geluid milieubeheer niet aangemerkt als wegvak waar in het verleden een sterke toename van de geluidbelasting is opgetreden. Er is daarom geen sprake van saneringssituatie volgens artikel 11.57 onder c Wm.

Binnen het onderzoeksgebied OTB Blankenburgverbinding liggen langs de A20 2 objecten die aan te merken zijn als een niet afgehandelde sanering en die binnen het OTB Blankenburgverbinding moet worden afgehandeld als gekoppelde sanering (de woning Broekpolderweg 249 en 1 verzorgingstehuis aan de Dillenburg 5 in de wijk Holy Zuid).

In de afgelopen jaren zijn er langs de A15, A20 en A4 projecten uitgevoerd waarin de sanering reeds is afgehandeld.

Eventuele aanwezige en nog niet afgehandelde saneringssituaties langs rijkswegen buiten het onderzoeksgebied worden binnen het project Meerjarenprogramma Geluidsanering (MJPG) afgehandeld.

4.3 Toets projecteffect

Nabij de geluidgevoelige objecten binnen het onderzoeksgebied is met het akoestisch model de geluidbelasting voor de toekomstige situatie met het project bepaald en getoetst aan de in paragraaf 4.2 beschreven toegestane geluidbelasting. In bijlage 1 zijn de berekeningsresultaten weergegeven tezamen met de toets aan de toegestane geluidbelasting. Deze tabellen zijn gegenereerd met de ‘Swung-Database’ van dBVision versie 1.1.6.

Voor de bepaling van het aantal reductiepunten is uitgegaan van de standaard akoestische situatie zoals gedefinieerd in het DMC. Dit betekent dat is uitgegaan van wegdektype ZOAB en dat bestaande geluidschermen voor zover die zijn opgenomen in het geluidregister eveneens niet zijn meegenomen in de berekening.

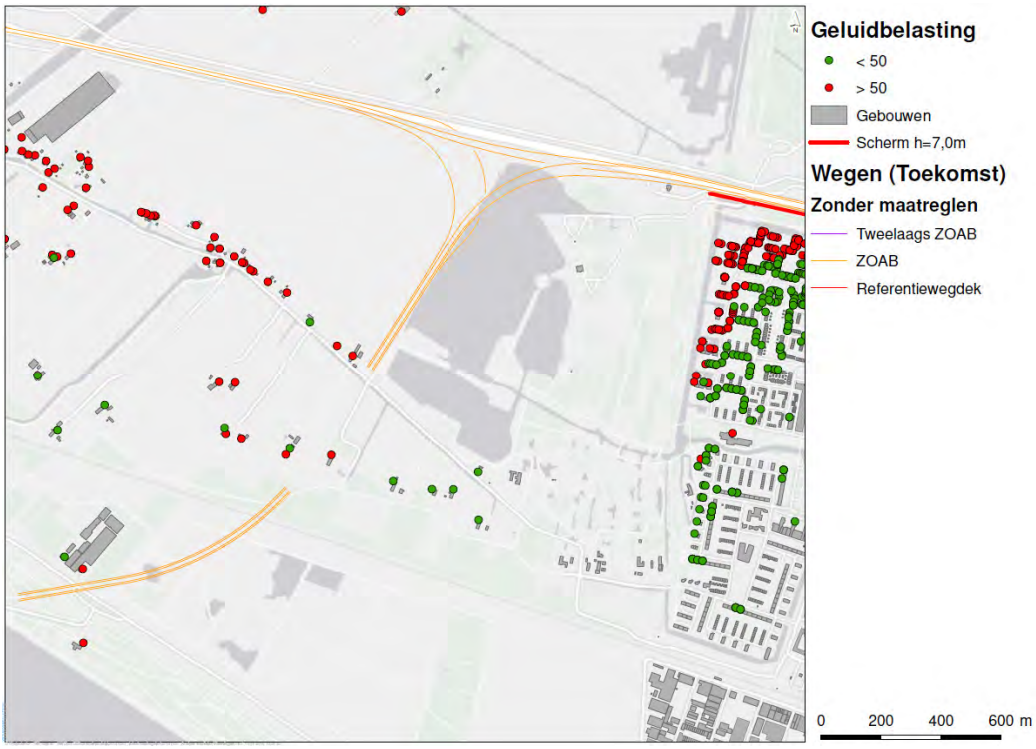
Met behulp van de database is een overzicht gemaakt van het aantal knelpunten in de uitgangssituatie, dat wil zeggen zonder toepassing van tweelaags ZOAB als wegdekverharding.

In afbeelding 4.6 (Zuid-Oever/Rozenburg), afbeelding 4.7 (Noord-Oever/Zuidbuurt) en afbeelding 4.8 (Vlaardingen/A20) is een overzicht gegeven van de ligging van de knelpunten en de mate van overschrijding van de toetswaarde (uitgaande van wegdektype ZOAB en de maatgevende beoordelingshoogten).

Afbeelding 4.6. Overzicht van de locatie knelpunten Zuid-Oever/Rozenburg (zonder toepassing tweelaags ZOAB)

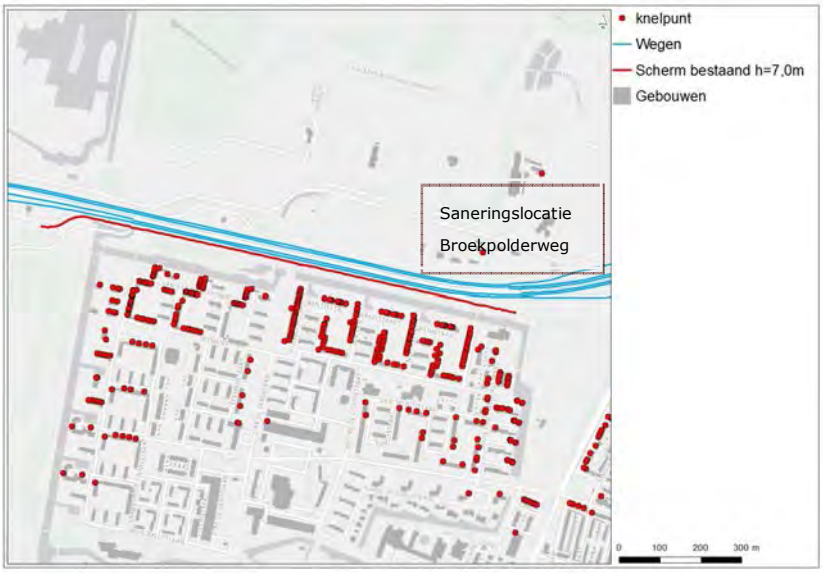
In het kader van het project A15 MaVa zijn langs de A15 (aanvullende) schermen gerealiseerd en is tweelaags ZOAB toegepast. Bij de bepaling van het aantal reductiepunten (Lden,sak) worden de aanwezige geluidmaatregelen niet meegenomen. Bij de bepaling van de geluidbelasting voor de afweging van (aanvullende) maatregelen worden de bestaande maatregelen uiteraard wel meegenomen. De bestaande afschermingen langs de Havenspoorlijn en de Droespolderweg zijn meegenomen in het omgevingsmodel.

Afbeelding 4.7. Overzicht van de locatie knelpunten (Noord-Oever/Zuidbuurt) (zonder toepassing tweelaags ZOAB)



In afbeelding 4.7 zijn de bestaande woningen in Zuidbuurt en Vlaardingen West weergegeven die binnen de invloedssfeer van het nieuwe tracé liggen en die zonder aanvullende geluidmaatregelen een geluidbelasting van de A24 en A20 ondervinden van meer dan 50 dB (de voorkeurswaarde van een nieuwe weg).

Afbeelding 4.8. Overzicht van de locatie knelpunten Vlaardingen West (zonder toepassing tweelaags ZOAB)



Afbeelding 4.8 laat de objecten zien waarbij een overschrijding plaatsvindt van de waarde Lden,GPP.

Het tuindorp aan de Broekpolderweg ten noorden van de A20 en ten oosten van de verzorgingsplaats langs de A20 is geen geluidgevoelig object in het kader van de Wet milieubeheer.

De saneringslocatie Broekpolderweg 249 ligt aan de noordzijde van de A20 (op het scoutingcomplex).

Afbeelding 4.9. Overzicht van de locatie knelpunten Vlaardingen Marathonweg e.o. (zonder toepassing tweelaags ZOAB)

Ten zuiden van de A20 ligt het bedrijvenpark Hoogstad (geen woningen).

Afbeelding 4.10. Overzicht van de locatie knelpunten (Park Hoog Lede, Holy Zuid, Ambacht, Vlaardingen Oost) (zonder toepassing tweelaags ZOAB

Aan de noordzijde van de A20 is de saneringslocatie Dillenburgsingel gesitueerd.

Afbeelding 4.11. Overzicht van de locatie knelpunten (Park Hoog Lede, bij 100% invulling) (zonder toepassing tweelaags ZOAB

In tabel 4.1 is het aantal knelpunten weergegeven per gemeente.

Tabel 4.1. Overzicht van het aantal knelpunten Blankenburgverbinding per gemeente

Gemeente	Totaal aantal knelpunten	Waarvan sanering		
		Cat. A*	Cat. B*	Cat. C*
Rozenburg	717	0	0	0
Maassluis	0	0	0	0
Vlaardingen	3.433	0	2	0
Schiedam	0	0	0	0
Totaal	**4.152**	**0**	**2**	**0**

*)

A. Object is al onder de (voormalige) Wet geluidhinder voor sanering aangemeld, maar tot nu toe is hiervoor nog geen saneringsprogramma vastgesteld en de geluidbelasting bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond ligt hoger dan 60 dB.
B. Geluidbelasting bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond ligt boven de maximumwaarde van 65 dB.
C. Object ligt langs wegvak(ken) waar in het verleden een ongewenst sterke groei van de geluidbelasting is opgetreden en waarvan de geluidbelasting bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond boven 55 dB ligt.

Een aantal knelpunten komt voort uit de constatering dat (zonder aanvullende maatregelen) langs het nieuwe tracé A24 niet wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 50 dB. De overschrijding ten opzichte van het geluidplafond langs bepaalde delen van de bestaande tracés kan worden verklaard aan de hand van de volgende punten:

- een toename van de intensiteit op de A20 (tussen aansluiting A20 en Kethelplein)en gewijzigde verkeersverdelingen t.o.v. registerdata;
- verwijderen/verplaatsen van de bestaande geluidschermen aan de zuidzijde langs de A20 Zuid vanwege de verbreding van het wegprofiel.

In het volgende hoofdstuk is het onderzoek beschreven naar de doelmatigheid van maatregelen om de toekomstige geluidbelasting op geluidgevoelige objecten binnen het onderzoeksgebied te beperken tot de streefwaarde. Deze afweging vindt plaats aan de hand van het wettelijke doelmatigheidscriterium (DMC).

5 Afweging doelmatige geluidmaatregelen

5.1 Inleiding afweging doelmatige geluidmaatregelen

Doelmatigheidstoets
Conform het doelmatigheidscriterium vindt de doelmatigheidsafweging per locatie plaats waarvoor een maatregel moet worden afgewogen. Dit zijn de geluidknelpunten(woningen en andere geluidgevoelige objecten).

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.

Clustervorming: '2D'
Bij het vormen van clusters is als algemeen uitgangspunt gehanteerd dat wanneer een minimaal noodzakelijke maatregel, die bedoeld is voor een naastgelegen knelpunt, doorloopt tot ten minste de loodlijn vanaf de weg tot aan '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 tweemaal 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.

Optimale maatregellengte voor een cluster: '4D'
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 de buitenste knelpunt tot aan de weg. Voor de buitenste knelpunten wordt zodoende uitgegaan van een maatregellengte die viermaal de loodrechte afstand tot de weg bedraagt (afgekort: 4D, waarbij D de loodrechte afstand van het knelpunt tot de weg is). Alle geluidgevoelige objecten die zich 'achter' (in geval van een afschermende 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 geluidgevoelige objecten.

Opgemerkt wordt dat zodoende ook woningen kunnen bijdragen aan de beschikbare reductiepunten voor een maatregel, die buiten het onderzoeksgebied vallen voor de toetsing aan de wettelijke normen.

Overlappende maatregellengtes
Wanneer twee clusters elkaar net niet overlappen, maar de akoestisch optimale maatregellengtes voor die clusters wel, worden de geluidgevoelige objecten die in het 'overlapgebied' 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. Met name bij knooppunten wordt de clustering ook bepaald door de fysieke ligging van clusters van woningen ten opzichte van een knooppunt.

De optimale maatregellengte kan in veel gevallen 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) bepaling van de geluidgevoelige objecten die in de doelmatigheidsafweging moeten worden betrokken. 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 de toetswaarde 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. tussenbermschermen) 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 de resterende knelpunten.

Meerdere maatregelvarianten beoordelen
Zodoende 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 maatregel te treffen die voor het behalen van een zinvolle reductie minimaal nodig is, is op voorhand duidelijk dat zo'n maatregel niet doelmatig is en hoeven de effecten ervan niet zonder meer berekend te worden.

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 andere redenen dan (financiële) doelmatigheid zijn om uiteindelijk een andere maatregel te adviseren, die worden dan in het Hoofdrapport behandeld).

Bij de verdere uitwerking en afweging van maatregelen wordt eerst het gebied Zuidoever (Rozenburg) beschreven en vervolgens het gebied Noordoever (Zuidbuurt en Maassluis/Vlaardingen).

Indeling hoofdstuk 5
In de volgende paragrafen vindt de afweging per deelgebied plaats:
- paragraaf 5.2 specifiek uitgangspunten afweging maatregelen OTB Blankenburgverbinding;
- paragraaf 5.3 afweging maatregelen Zuidoever (Rozenburg);
- paragraaf 5.4 afweging maatregelen Noordoever (Oeverbos/Zuidbuurt);
- paragraaf 5.5 afweging maatregelen A20 Vlaardingen;
- paragraaf 5.6 verkenning maatregelen A4 Vlaardingen;
- paragraaf 5.7 samenvatting geadviseerde maatregelen OTB.

5.2 Specifieke uitgangspunten afweging maatregelen OTB Blankenburgverbinding (HWN)

In de volgende paragrafen worden de wettelijke geluidmaatregelen aan het hoofdwegennet (HWN) in het kader van het OTB Blankenburgverbinding afgewogen.

De volgende ontwerpuitgangspunten en inpassingsmaatregelen (met een geluidbeperkend effect) worden niet meer afgewogen:

Landschappelijke inpassing A24 bij Rozenburg
Tussen de A24 en Rozenburg Oost wordt een wallenlandschap[7] gerealiseerd. De hoogte van de geluidwallen (ten opzichte van NAP) is gebaseerd op het ontrekken van het zicht op de nieuwe weg vanuit Rozenburg). Dit landschap heeft ook een positief akoestisch effect. Het akoestisch landschap is een ontwerpuitgangspunt en vertrekpunt voor de afweging van aanvullende doelmatige geluidmaatregelen (aanvullende geluidschermen langs de weg). De landschappelijke inpassing valt binnen de OTB-grens. De doelmatigheid van inpassingsmaatregel met aanvullende schermen is wel vergeleken met doelmatige schermenvarianten.

Aalkeettunnel
Op 5 en 19 april 2012 is tijdens het Algemeen Overleg in de Tweede Kamer met een meerderheid ingestemd met de Blankenburgtunnel. Bij dit overleg is ook besloten dat de verdiepte ligging in de Aalkeetpolder volledig overdekt moet worden. Doordat het overdekte stuk een lengte krijgt van ongeveer 600 meter is er sprake van een tunnel. In december 2012 is bij het instemmen van de Blankenburgtunnel variant Krabbeplas West ook de Aalkeettunnel meegenomen in de aangepaste plannen.
De tunnel is een ontwerpuitgangspunt.

De tunnel en verdiepte wegligging van de A24 dragen er zorg voor dat het specifieke open landschappelijke karakter van Zuidbuurt niet wordt aangetast.

Blankenburgtunnel en Aalkeettunnel
Met betrekking tot de tunnelmonden en tunnelwanden is ervan uitgegaan dat deze reflecterend zijn uitgevoerd. Daarnaast is gekeken wat het positieve effect is van absorberende tunnelmonden en tunnelwanden. Maatregelen aan tunnelmonden en tunnelwanden maken geen deel uit van het maatregelenpakket voor afweging binnen het wettelijke DMC.

In de Blankenburgtunnel en de Aalkeettunnel wordt vanwege veiligheidsredenen geen open asfalttype toegepast, maar dicht asfaltbeton (DAB). Bij op- en afritten wordt vanwege overwegingen van beheer- en onderhoud geen open asfalttype toegepast.

[7] In het project wordt de inpassingsmaatregel ook wel aangeduid als akoestisch landschap.

5.3 Afweging maatregelen Zuidoever (Rozenburg)

In de huidige situatie ondervindt Rozenburg reeds een geluidsbelasting van de bestaande rijksweg A15. In de toekomstige situatie komt daar een geluidsbelasting bij van de Blankenburgverbinding (A24). Voor de toekomstige situatie wordt de totale geluidbelasting vergeleken met de geluidsbelasting die thans (zonder A24) toelaatbaar is, de zogenoemde Lden,GPP. Een overschrijding van de Lden,GPP wordt in deze notitie benoemd als een knelpunt.

Omdat een deel de woonkern van Rozenburg in de invloedssfeer van een nieuw tracé ligt, geldt daarnaast ook de wettelijke normen bij aanleg van een nieuwe weg (voorkeurswaarde = 50 dB, maximale waarde = 65 dB). Ook in Zuidbuurt en Vlaardingen West liggen woningen in de invloedssfeer van een nieuw tracé (de A24).

Bij de afweging van maatregelen is in eerste instantie gestuurd op de Lden,GPP waarde. Indien de toekomstige geluidbelasting lager is dan de Lden,GPP waarde zijn vanuit de Wet milieubeheer gezien geen aanvullende maatregelen vereist.

Indien wel aan de waarde Lden,GPP wordt voldaan, maar niet aan de streefwaarde van 50 dB (op de hoogstbelaste gevel) zullen de betreffende geluidsgevoelige objecten op een lijst worden geplaatst. Voor de woningen die op de lijst komen te staan, zal na vaststelling van het TB, onderzocht worden of aan het wettelijk binnenniveau wordt voldaan. Zo nodig worden aanvullende gevelmaatregelen aangeboden door de wegbeheerder.

De toetsing of al dan niet aan de toetsingswaarde Lden,GPP en/of 50 dB wordt voldaan geschiedt steeds op de maatgevende gevel.

Met betrekking tot de afweging van maatregelen dient tot slot nog het volgende te worden opgemerkt:

1. aan de zuidzijde van Rozenburg (A15/knooppunt A15/A24)) ligt de weg op of boven maaiveld. De toetswaarden wordt bepaald door de Lden, GPP;
2. aan de noordzijde van Rozenburg (A24) ligt de rijksweg A24 steeds meer verdiept richting Blankenburgtunnel en hier geldt een toetswaarde van 50 dB.

In het kader van het project A15 MaVa is op rijksweg A15 nabij het Rozenburg reeds tweelaags ZOAB toegepast. Dit wegdektype is in het geluidregister opgenomen en kan in het kader van het OTB Blankenburgverbinding niet opnieuw worden ingezet.

Gelet de situering van woningen en geluidgevoelige objecten ten opzichte van de rijkswegen worden Rozenburg in de afweging van doelmatige maatregelen als 1 cluster beschouwd.

Knelpunten cluster Rozenburg toekomst zonder aanvullende maatregelen
Aantal knelpunten: 718 wooneenheden. Maximale overschrijding toetswaarde: circa 9,4 dB (ter plaatse van de woning Laan van Nieuw Blankenburg 400 in de gemeente Botlek Rotterdam). Clusterbudget: 1.770.900 reductiepunten[8].

8. Op basis van de akoestisch gestandaardiseerde situatie.

Afbeelding 5.1. Knelpunten toekomst (2032) zonder maatregelen Rozenburg

Voor de knelpunten is het effect van een aantal maatregelen berekend. De resultaten zijn samengevat in paragraaf 5.3.3 (tabel 5.2).

In paragraaf 5.3.1 wordt ingegaan op de afweging van tweelaags ZOAB. Daarna wordt ingegaan op de afweging van aanvullende overdrachtsmaatregelen (geluidschermen). Daarbij zijn voor de geluidschermen twee ontwerpoplossingen als uitgangspunt gehanteerd:

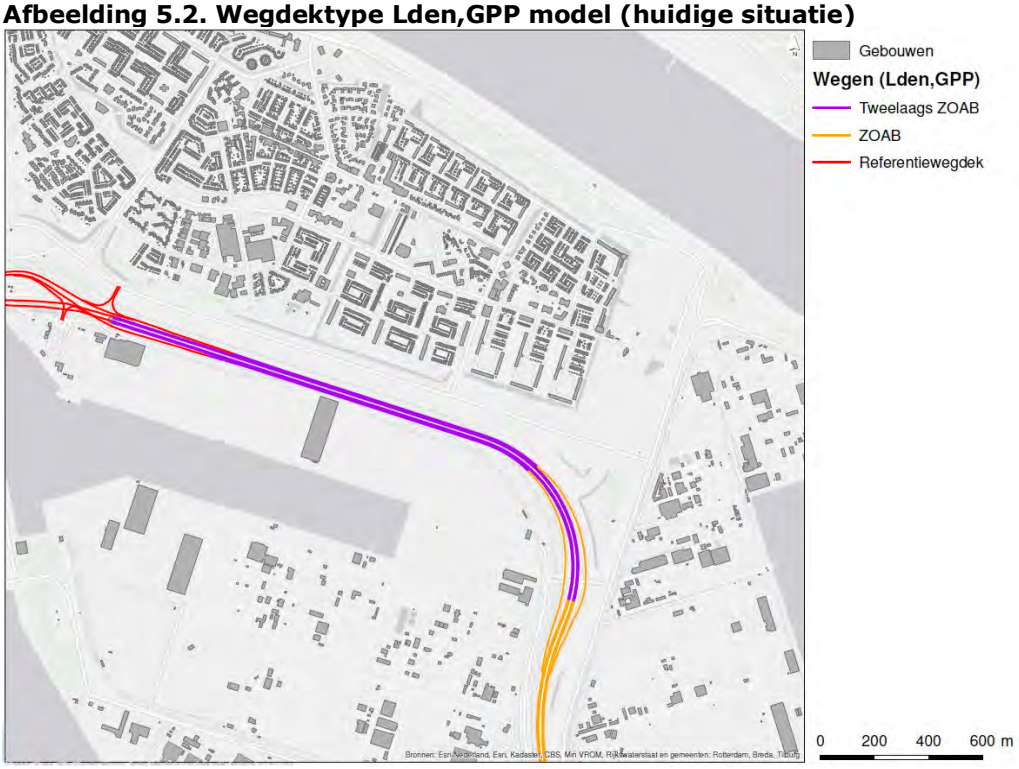
1. oplossingsrichting afscherming aan de buitenzijden van de rijksweg zie paragraaf 5.3.2;
2. oplossingsrichting afscherming zoveel mogelijk langs de hoofdrijbanen (flyovers, zie paragraaf 5.3.3);
3. oplossingsrichting afscherming Landschap (met schermen), paragraaf 5.3.4.

5.3.1 *Afweging bronmaatregelen*

Afbeelding 5.2 geeft het wegdektype weer zoals aanwezig in de huidige situatie. Op de A15 ten zuidoosten van Rozenburg is in de registerdata al 2L ZOAB aanwezig. Het aanwezig tweelaags ZOAB is gerealiseerd op basis van het TB A15 MaVa.

Voor de afweging van aanvullende bronmaatregelen wordt Rozenburg als 1 cluster beschouwd.

Afbeelding 5.2. Wegdektype Lden,GPP model (huidige situatie)



De maatregelenkosten9 van het 2L ZOAB op de A24 en de nieuwe aansluitingen bedragen: circa 78k maatregelenpunten. Dit is heel veel lager dan het clusterbudget (circa 1,77 miljoen reductiepunten). Tweelaags ZOAB is akoestisch financieel doelmatig.

Bij de afbakening van de bronmaatregelen tweelaags ZOAB is uitgegaan van het deel van het wegdek dat redelijkerwijs nog effect heeft op de geluidbelasting op het cluster Rozenburg. Dit deel is in afbeelding 5.3 weergegeven.

9 In het DMC worden reductiepunten vergeleken met maatregelenpunten. Maatregelenpunten zijn te zien als genormeerde kosten in deze afwegingsmethodiek. Er is geen directe relatie met de werkelijke kosten. Deze werkelijke kosten zijn nog niet bepaald. Zie voor een nadere toelichting ook de effectstudie Algemeen.

Afbeelding 5.3. Wegdektype toekomstige situatie A15 en A24 (na aanleg BBV)

Het doorzetten van tweelaags ZOAB op de A15 richting Hoogvliet tot bijvoorbeeld de projectgrens is niet doelmatig (industrieterrein), hier worden de GPP niet overschreden en is er dus geen knelpunt.

Tabel 5.1. Geadviseerde bronmaatregelen Rozenburg

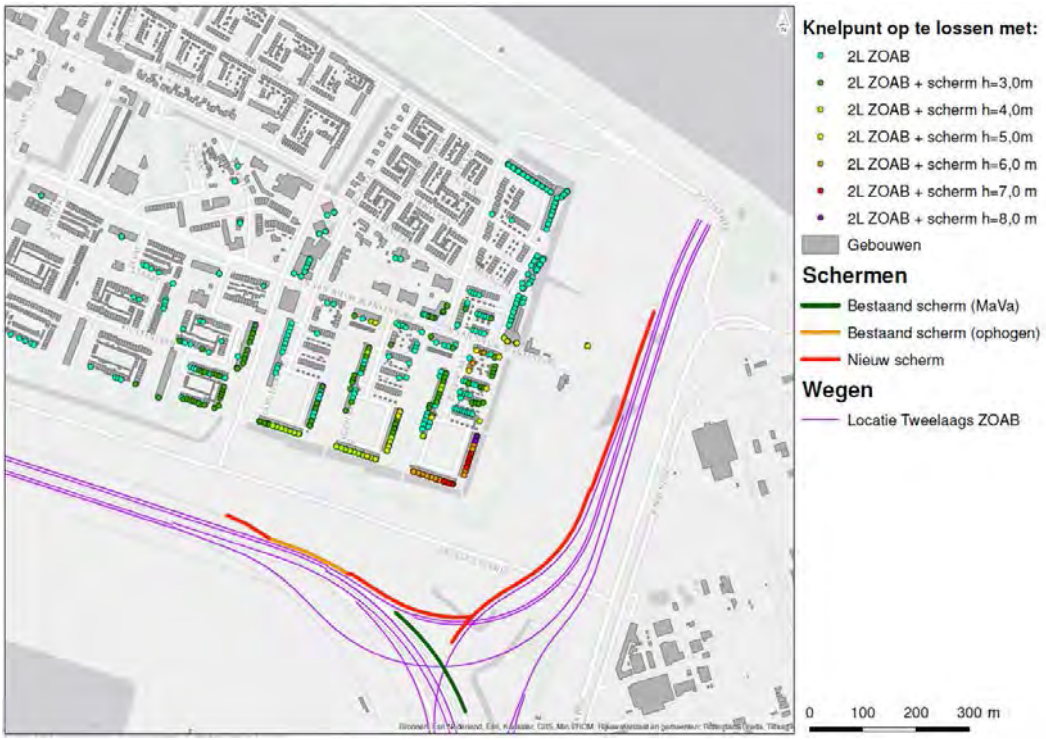
Bronmaatregel	Locatie*	Van km	Tot km
Tweelaags ZOAB op hoofdrijbaan	A15	37.494	39.689
Tweelaags ZOAB op hoofdrijbaan	A15	39.689	37.494
Tweelaags ZOAB op alle nieuwe wegvakken en aansluitingen	A24	knooppunt A15//A24	begin Blankenburg tunnel

5.3.2 *Schermen (langs de buitenzijde)*

Als aanvulling op het tweelaags ZOAB is de doelmatigheid van aanvullend geluidscherm onderzocht. In deze paragraaf zijn de resultaten weergegeven van de onderzochte schermvarianten waarbij de nieuwe schermen aan de buitenzijde van de rijksweg worden geplaatst. Omdat uiteindelijk voor een andere uitvoeringsvariant is gekozen (zie paragraaf 5.3.5) op basis van een integrale afweging zijn de onderzoeksresultaten alleen ter informatie en samengevat in deze paragraaf opgenomen. In paragraaf 5.4.3 is een overzichtstabel van de verschillende varianten weergegeven.

In afbeelding 5.4 is te zien welke maatregelen, bij schermposities aan de buitenzijde van de rijkswegen, vereist zijn om de knelpunten weg te nemen. Dit verschilt per beoordelingspunt gelet de situering van de toetspunten ten opzichte van de bestaande en nieuwe weg en daarnaast ook vanwege verschillende maatgevende hoogten.

Afbeelding 5.4. Benodigde schermenmaatregel voor oplossen knelpunt toekomst (2032)



Duidelijk is dat als voor alle woningen voldaan moet worden aan de toetswaarde (in bovenstaande afbeelding Lden,GPP) er hoge schermen nodig zouden zijn. Maar ook is te zien dat niet voor alle woningen deze hoogte nodig is. Voor de woningen aan de noordzijde van Rozenburg (langs de A24) kan al met tweelaags ZOAB worden volstaan. De rijksweg A24 ligt hier verdiept en sluit aan op de Blankenburgtunnel.

Er zijn binnen het kader van de optimalisatie van de schermenvariant verschillende varianten (variant 1 tot met 8) doorgerekend, maar die worden hier verder niet gepresenteerd, omdat uiteindelijk voor een andere uitwerkingsvariant is gekozen.

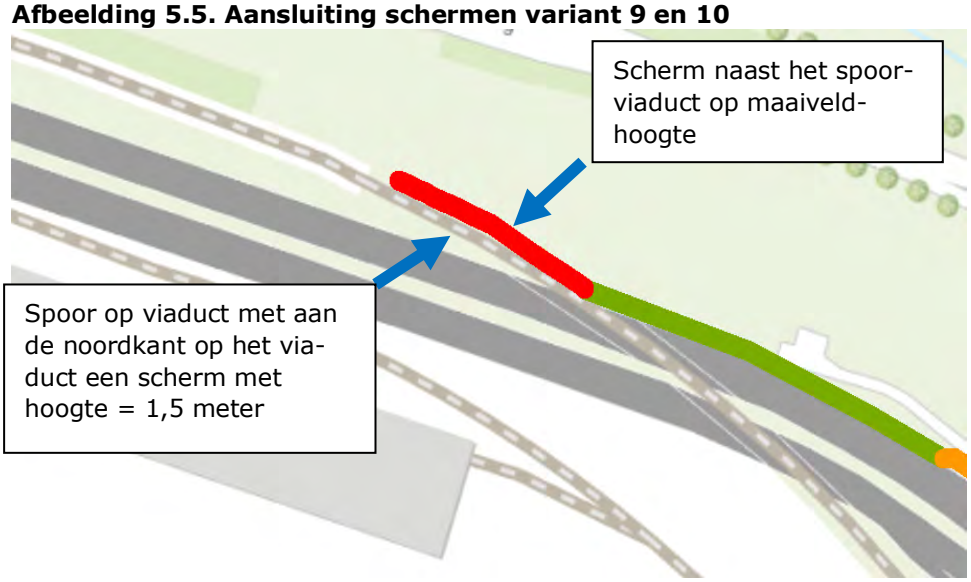
Op basis de modelberekeningen is geconcludeerd dat de woningen in het zuidoostelijke gedeelte van de Rozenburg vooral een bijdrage ontvangen van de hoger gelegen aansluitingen van de A24/A15. Vanuit inpassing zijn er overwegende bezwaren tegen hoge schermen aan de buitenzijde van het knooppunt. Daarom zijn er nieuwe varianten met schermen ontwikkeld en afgewogen (zie paragraaf 5.3.3).

5.3.3 *Schermen langs de hoofdrijbanen en fly-overs*

Op basis van de inzichten en afwegingen die zijn verkregen voor de schermenvarianten 1 tot en met 8 zijn vervolgens twee varianten bepaald waarbij nog steeds wordt uitgegaan van geluidschermen, maar de geluidschermen nu zo dicht mogelijk op de drukste bereden rijbanen (en dus langs de fly-overs) zijn gesitueerd. De fly-overs zijn ontwerptechnisch geschikt voor schermplaatsing. Tevens is in de afscherming rekening gehouden met de aanleg van de verlegde Droespolderweg.

De twee schermvarianten (variant 9 en 10) sluiten aan de zuidzijde aan op het bestaande scherm langs de A15 (geplaatst in het kader van A15MaVa). Schermdeel A (rood) is langs het spoor/viaduct ten behoeve van de spoorlijn geplaatst. Het scherm staat niet op het talud (daar is een bestaand scherm met hoogte = 1,5 meter aanwezig), maar naast het talud op maaiveld.

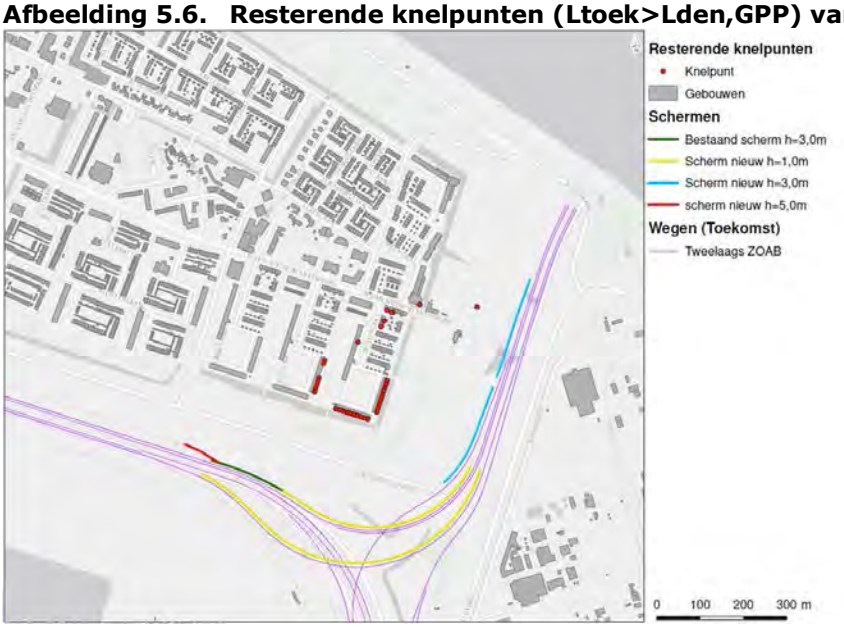
Afbeelding 5.5. Aansluiting schermen variant 9 en 10



Voor schermdeel B (groen) is uitgegaan van de bestaande schermpositie. Een deel hiervan zal worden gesloopt. Er is op dit moment geen informatie beschikbaar of het resterende deel van het bestaande scherm kan blijven staan of dat er een geheel nieuw scherm moet komt, in het rekenmodel is uitgegaan van het bestaande scherm. Scherm C loopt langs de fly-over de hoogte is ten opzichte van de buiten-kant weg.

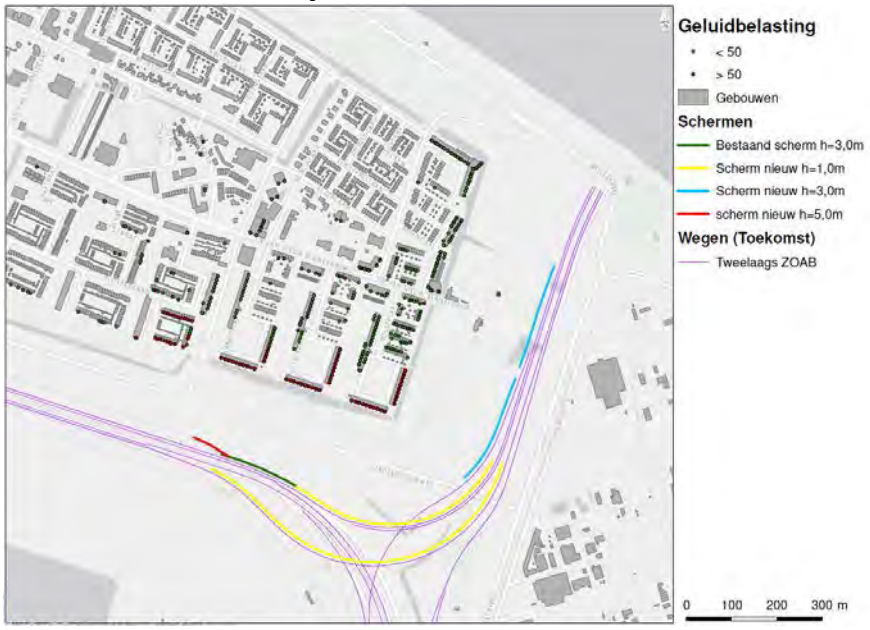
Variant 9: Geluidscherm langs A24 en fly-over
De schermhoogte van het geluidscherm langs rijksweg A24 bedraagt 3 meter ten opzichte van de tunnelbak en de schermhoogte langs de fly-overs bedraagt 1 meter ten opzichte van buitenkant wegverharding.

Afbeelding 5.6. Resterende knelpunten (Ltoek>Lden,GPP) variant 9



In afbeelding 5.6 zijn de resterende knelpunten weergegeven (overschrijding Lden, toekomst ten opzichte van Lden,GPP).In afbeelding 5.7 zijn de adressen met een geluidbelasting Lden> 50 dB weergegeven voor maatregelvariant 9.

Afbeelding 5.7. Resterende knelpunten variant 9 (geluidbelasting Lden> 50 dB)

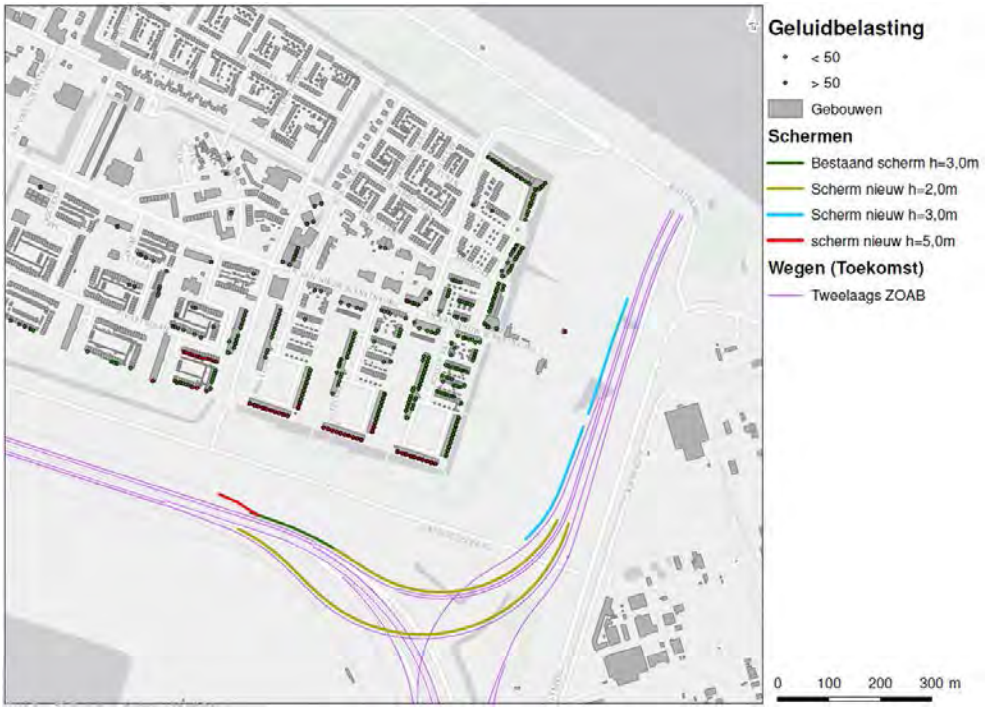


Variant 10: Geluidscherm langs A24 en fly-over (verhoogd)
Variant 10 is gelijk aan variant 9, maar de geluidschermen langs de fly-overs zijn 1 meter hoger. In afbeelding 5.8 zijn de schermen en resterende knelpunten voor maatregelvariant 10 weergegeven.

Afbeelding 5.8. Situering schermen variant 10

In afbeelding 5.9 zijn de adressen met geluidbelasting > 50 dB weergegeven.

Afbeelding 5.9. Resterende knelpunten (geluidbelasting > 50 dB) variant 10



Vergelijking varianten 9 en 10
Door het plaatsen van schermen langs de hoofdrijbaan is er meer lengte aan schermen nodig dan wanneer de schermen aan de buitenzijde worden geplaatst. Doordat de schermen dichter bij de weg staan kan met een lager scherm hetzelfde effect bereikt worden als met een hoger scherm aan de zijde van Rozenburg. In onderstaande tabel wordt het aantal maatregelpunten per variant vergeleken met het resterende aantal knelpunten en de resterende overschrijding.

Tabel 5.2. Samenvatting effecten schermmaatregelen Rozenburg (vergelijking varianten)

Variant	Maatregel	Totale schermoppervlakte	Aantal maatregelpunten	Resterend aantal knelpunten[10]	Maximale overschrijding toetswaarde (Lden,GPP)
8	2L ZOAB + schermen 3-5m (95% maatregel)	4604 m2	circa 279k	85	circa 1,7 dB
9 (afb. 5.7)	2L ZOAB + schermen (h=1m langs hoofdrij-	2821 m2	circa 237k	65	circa 1,3 dB

[10] Hier knelpunt is overschrijding Lden,GPP.

Vari-ant	Maatregel	Totale scherm-oppervlakte	Aantal maat-regelpunten	Resterend aantal knel-punten10	Maximale overschrij-ding toets-waarde (Lden,GPP)
	baan)				
10 (afb. 5.8)	2L ZOAB + schermen (h=2m langs hoofdrij-baan)	5.098 m2	circa 290k	1	circa 0,8 dB
11	2L ZOAB + schermen (h=3m langs hoofdrij-baan)	7600 m2	circa 430k	0	-

Met variant 9 wordt meer dan 95% reductie bereikt. Met variant 10 kan het aantal resterende overschrijdingen nog verder teruggebracht worden, maar het aantal maatregelenpunten is circa 6% hoger.

De 100% variant kost circa 140 k maatregelenpunten extra en dit staat niet in verhouding tot het extra effect.

Binnen het project heeft vervolgens een nadere afweging plaatsgevonden waarbij de (groene) inpassing van het nieuwe tracé van rijksweg A24 en de aansluitingen op rijksweg A15 als basisuitgangspunt is genomen. Deze variant is hierna uitgewerkt.

5.3.4 *Landschap geluid geoptimaliseerd (wallen en schermen)*

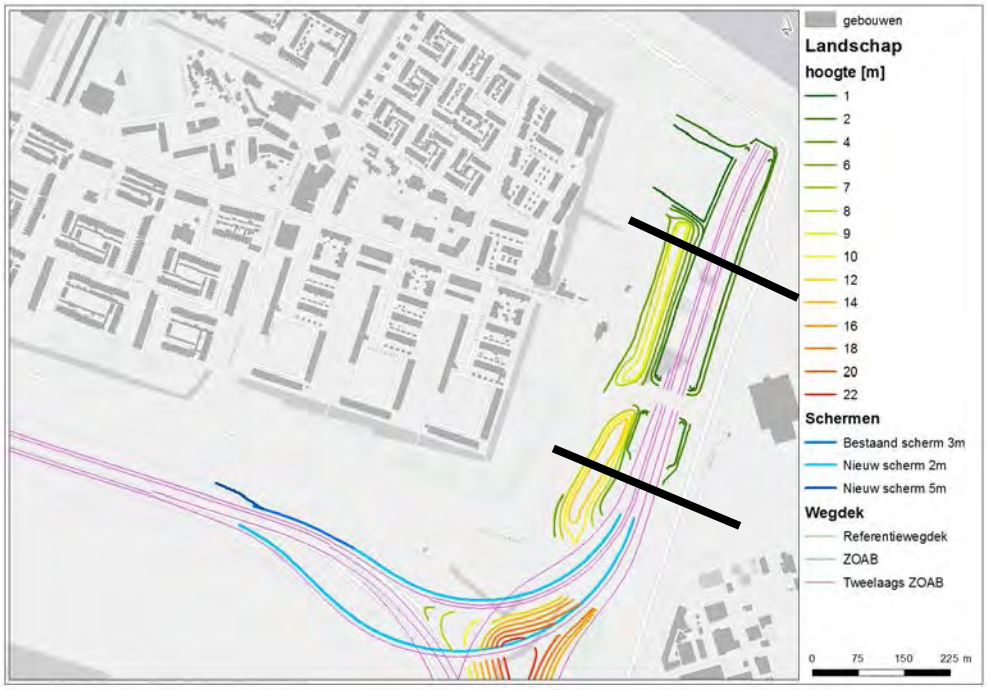
Uitgangspunt voor het landschapsplan is het ontwerp VO+ d.d. 6 februari 2015. Afbeelding 5.10 geeft dit ontwerp weer (hierna kortweg variant(en) Landschap genoemd).

Voor alle varianten Landschap is uitgegaan van tweelaags ZOAB nabij Rozenburg, zoals geadviseerd en weergegeven in tabel 5.3.

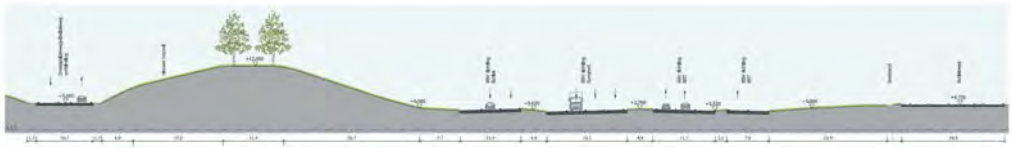
Afbeelding 5.10. Variant Landschap (ontwerp Wurck, langs de A24/A15) VO+

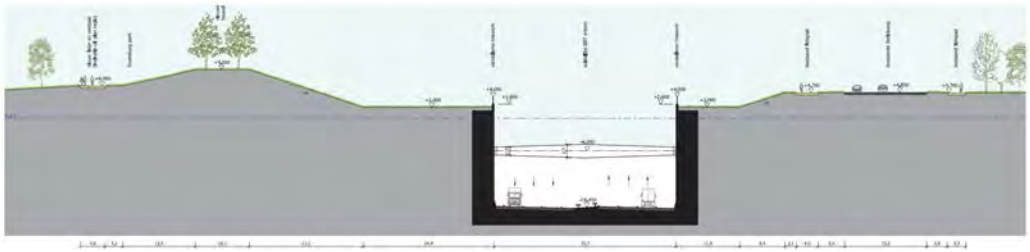
Het inpassingsontwerp (Variant Landschap met grondwallen met variabele hoogten) heeft een positieve invloed op de geluidbelasting van de woningen aan de oostzijde van Rozenburg. Dit in vergelijking met de situatie dat geen aanvullende maatregelen zouden worden getroffen.

Afbeelding 5.11. Akoestisch landschap (uitgangspunt hoogten in geluidmodel)



De in bovenstaande afbeelding vermelde grondwalhoogten zijn ten opzichte van NAP. Het maaiveld ligt aan de oostzijde van Rozenburg op verschillende NAP-hoogten. Hieronder is een dwarsprofiel opgenomen ter plaatse van de zwarte lijnen in afbeelding 5.11.





De hoogte van de wegas verloopt tussen de zwarte lijnen van NAP +3.8 naar NAP -16.4. Het hoogste punt van de grondwal ligt ter plaatse van de zuidelijke doorsnede op circa + 12 m ten opzichte van NAP en ter plaatse van de noordelijke doorsnede op circa + 9 meter ten opzichte van NAP.

De varianten waarbij een (geoptimaliseerd) landschap tussen de rijksweg A24 en Rozenburg wordt aangelegd (variant Landschap/variant Landschap geluid geoptima-

liseerd) wordt voor wat betreft effectiviteit vergeleken met de meest doelmatig akoestische schermenvariant (variant 9).

Effectbepaling variant landschap
Tabel 5.3 geeft een overzicht van de geluidreductie van de diverse varianten en de resterende overschrijdingen.

Tabel 5.3. Samenvatting effecten geluidmaatregelen Rozenburg

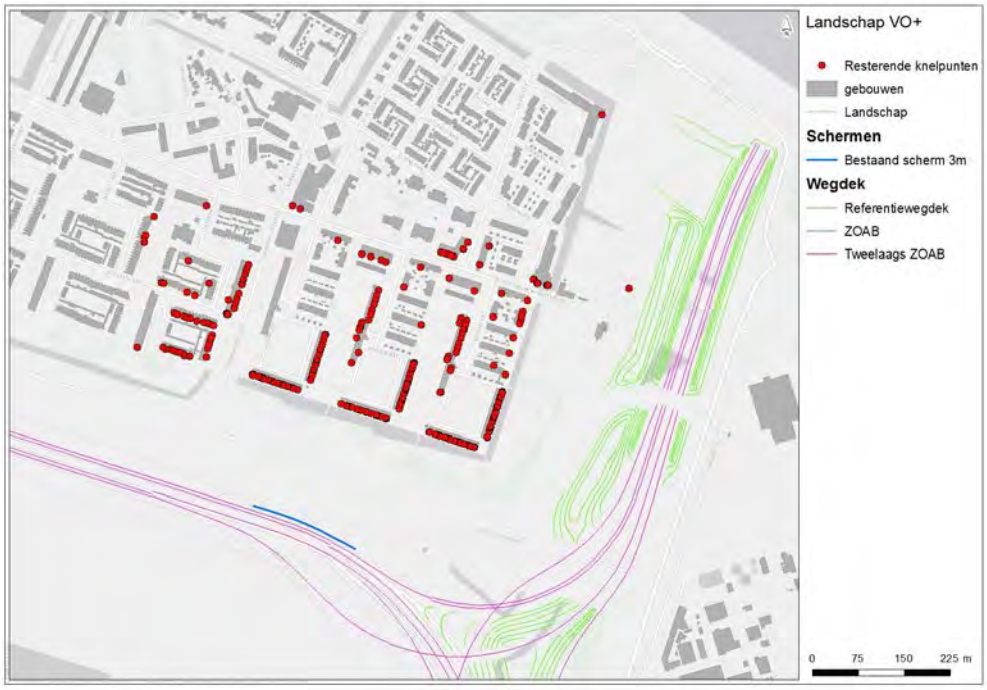
Variant	Maatregel	Geluidreductie	Maximale overschrijding toetswaarde	Aantal woningen met overschrijding toetswaarde (Lden,GPP)
Schermen (Variant 9)	2L ZOAB + schermen (h=1m lang hoofdrijbaan)	96,2%	circa 1,6 dB	105
Landschap (zonder schermen)	2L ZOAB + akoestisch landschap	73,8%	circa 3,7 dB	375

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidreductie van de inpassingsmaatregel 73,8% bedraagt. Dit is aanzienlijk minder dan de schermvariant 9 en variant 10.

Het aantal woningen waarvoor niet aan de toetswaarde Lden,GPP wordt voldaan in de variant Landschap is meer dan een factor 3.5-4 hoger dan de schermvarianten waarbij meer dan 95% van de geluidreductie wordt gehaald.

Afbeelding 5.12 geeft een overzicht van de resterende knelpunten na aanbrengen van het akoestisch landschap.

Afbeelding 5.12. Resterende knelpunten o.b.v. Lden,GPP variant Landschap (zonder aanvullende geluidschermen)



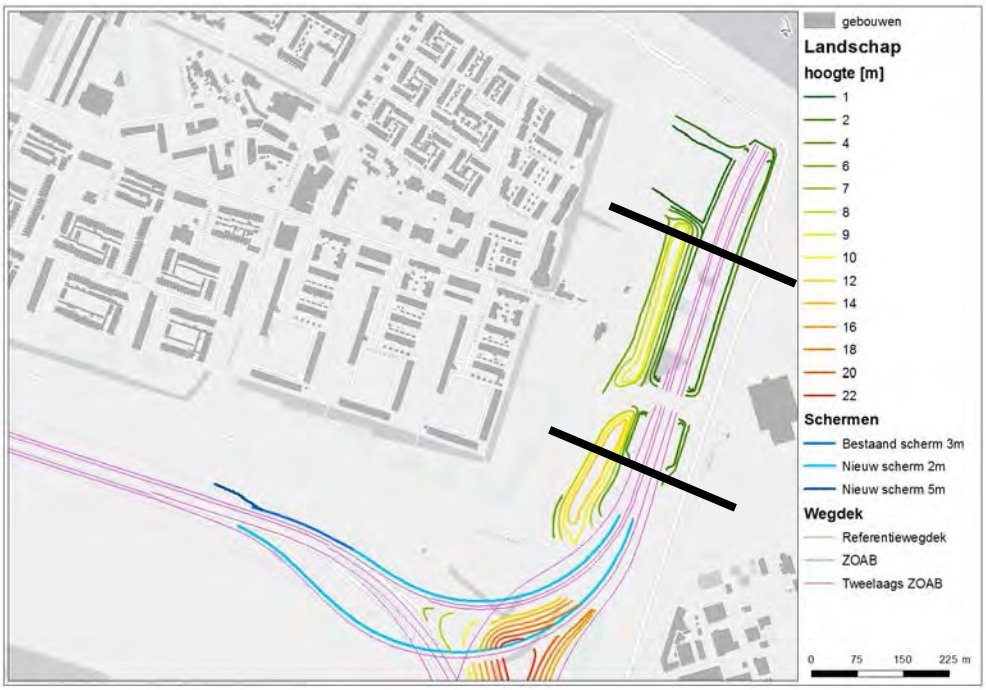
In bovenstaande afbeelding is te zien dat de resterende knelpunten voornamelijk bestaan uit flatwoningen in het zuidoostelijk gedeelte van Rozenburg.

Optimalisatie maatregelvariant met akoestisch landschap
De uitwerkingsvariant Landschap zonder verder optimalisatie blijkt onvoldoende effectief in vergelijking met de schermenvarianten. Daarom is gezocht naar varianten waarin het landschapsplan gecombineerd is met aanvullende maatregelen (geluidschermen langs de hoge gedeelten van de fly-overs, als bij variant 9 en 10 omdat dit het meest effectief is).

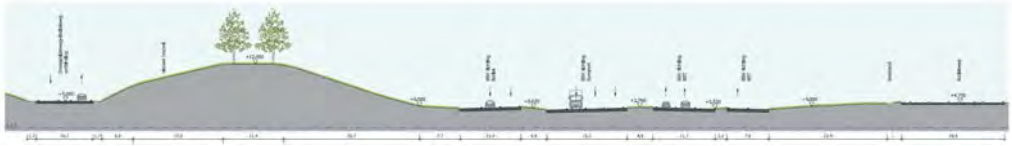
Bij toepassing van het akoestisch landschap blijven vooral overschrijdingen over aan de zuidoostelijke zijde van Rozenburg. Daarom zijn varianten onderzocht waarin aanvullende schermen, met schermhoogtes 1,0, 2,0 en 3,0 meter langs de fly-overs zijn meegenomen in de modelberekeningen.

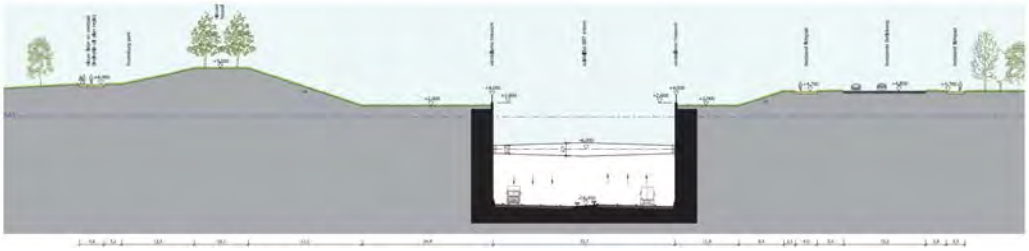
In afbeelding 5.13 is de variant Landschap geluid-geoptimaliseerd weergegeven.

Afbeelding 5.13. Landschap geluid-geoptimaliseerd (met schermen langs de fly-overs)



De in bovenstaande afbeelding vermelde grondwalhoogten zijn ten opzichte van NAP. Het maaiveld ligt aan de oostzijde van Rozenburg op verschillende NAP-hoogten. Hieronder is een dwarsprofiel opgenomen ter plaatse van de zwarte lijnen in afbeelding 5.13.





De hoogte van de wegas verloopt tussen de zwarte lijnen van NAP +3.8 naar NAP-16.4. Het hoogste punt van de grondwal ligt ter plaatse van de zuidelijke doorsnede op circa + 12 m ten opzichte van NAP en ter plaatse van de noordelijke doorsnede op circa + 9 meter ten opzichte van NAP.

Opmerking: de boog ten westen van de geluidschermen (blauw) kent een lage verkeersintensiteit en is daarom niet achter een geluidscherm geplaatst.

Aan de zuid- en oostzijde van de A24 en het knooppunt A15/A24 liggen geen geluidgevoelige objecten (industrie en kantoren e.d.). De hoogten van de grondwallen zijn ten opzichte van NAP. De hoogten van de schermen langs de weg zijn ten opzichte van de buitenkant wegverharding.

Tabel 5.4 toont de resultaten van deze berekeningen.

Tabel 5.4. Samenvatting effecten geluidmaatregelen Rozenburg

Variant	Maatregel	Geluidreductie	Maximale overschrijding toetswaarde	Aantal woningen met overschrijding toetswaarde (Lden,GPP)
Landschap	2L ZOAB + akoestisch landschap	73,8%	circa 3,7 dB	375
Landschap + schermen langs de flyovers h= 1,0m	2L ZOAB + akoestisch landschap + schermen langs hoofdrijbaan, hoogte 1,0 meter	96,0%	circa 1,8 dB	113
Landschap + schermen langs de flyovers h=2,0m	2L ZOAB + akoestisch landschap + schermen langs hoofdrijbaan, hoogte 2,0 meter	99,9%	circa 1,0 dB	3
Landschap + schermen langs de flyovers h= 3,0m	2L ZOAB + akoestisch landschap + schermen langs hoofdrijbaan, hoogte 3,0 meter	circa 100,0%	circa 0,5 dB	1

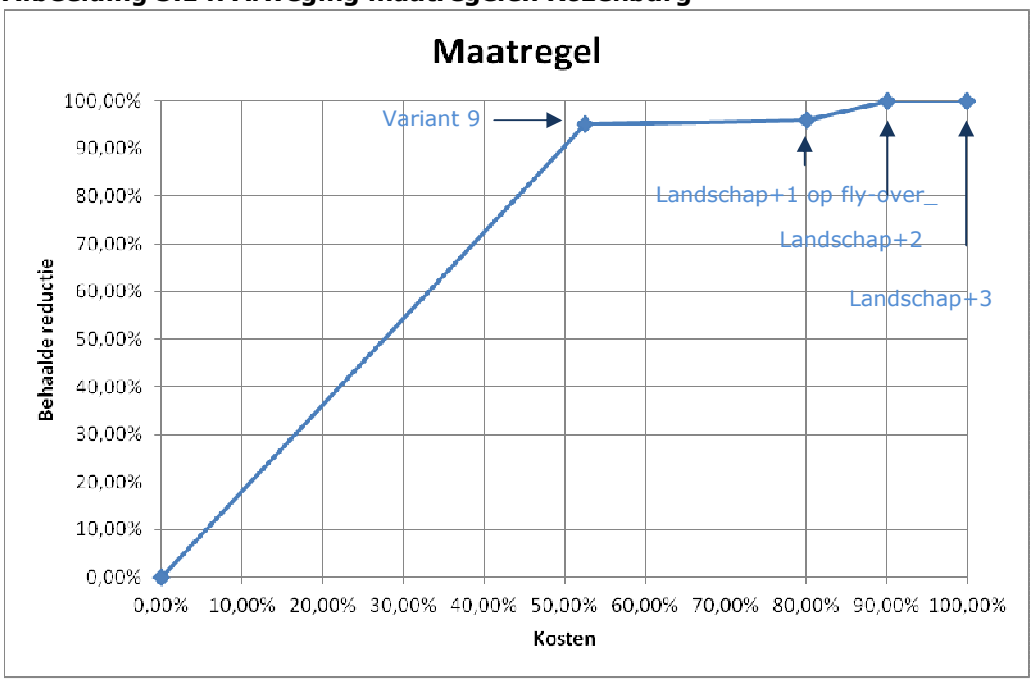
De overschrijding van de toetswaarde (Lden,GPP) vindt bij de laatste twee varianten, met schermhoogten 2,0 en 3,0 meter, nog slechts plaats bij een zeer beperkt aantal flatwoningen.

In tabel 5.5 is een samenvatting gegeven van de vergelijking van kosten versus geluidreductie van de verschillende varianten.

Tabel 5.5. Samenvatting afweging geluidmaatregelen Rozenburg

Variant	Maatregel	Maat-regelen-punten[11]	Behaalde reductie	Kosten%	Be-haalde reduc-tie%
Variant 8	95% maatregel schermen langs buitenkant	279.000	2707,3	52,6%	95,1%
Land-schap+1 m12	2L ZOAB + landschap + scherm h=1,0 m HRB	425.057	2734,4	80,1%	96,0%
Land-schap+2 m	2L ZOAB + landschap + scherm h=2,0 m HRB	477.897	2846,4	90,0%	99,9%
Land-schap+3 m	2L ZOAB + landschap + scherm h=3,0 m HRB	530.737	2847,9	100,0%	100,0%

Afbeelding 5.14. Afweging maatregelen Rozenburg



Het project heeft inmiddels besloten één van de varianten Landschap als uitgangspunt te nemen voor het OTB en verdere uitwerking. Dit ondanks het feit dat wanneer uitsluitend naar de kosten van de varianten zou worden gekeken een schermenvariant minder kost aan maatregelenpunten dan de Landschap geluid geoptimaliseerde varianten. Dit vanuit integrale ontwerpoverwegingen en inpassingwensen vanuit de omgeving.

Op basis van de resultaten van het akoestisch onderzoek wordt geadviseerd de variant Landschap+schermen 2,0 meter langs de fly-overs in het OTB op te nemen. Hiermede wordt circa 99% van de geluidreductie gerealiseerd en voor de woningen waar nog een overschrijding van de toetswaarde Lden,GPP optreedt, is deze over-

[11] Maatregelenpunt op basis van schermen (aanvullend op de inpassingsmaatregel (grondwal)).
[12] Aanduiding scherm langs fly-over. Op de wallen komen geen aanvullende geluidschermen.

schrijding beperkt tot 3 flatwoningen (aan de Bosseplaat) elk met een overschrijding van maximaal afgerond 1 dB (met het gehoor niet waarneembaar).

5.3.5 *Woningen met een overschrijding van de streefwaarde van 50 dB.*
Bij toepassing van de geadviseerde maatregelenvariant Landschap geluid geoptimaliseerd resteren er in Rozenburg 246 woningen binnen de invloedssfeer van het nieuwe tracé met een overschrijding van de streefwaarde van 50 dB. Dit aantal is hoger dan het aantal woningen met een overschrijding van de toetswaarde Lden,GPP. Voor deze woningen kan worden gesteld dat de geluidbelasting als gevolg van de rijkswegen niet hoger wordt dan thans is toegestaan, maar niet (geheel) wordt voldaan aan de streefwaarde voor een nieuwe situatie. De betreffende woningen zijn vermeld in bijlage A van het Hoofdrapport. Het betreffen op de zuidoever woningen die alle in de zuidoosthoek van Rozenburg zijn gelegen.

Niet voor alle woningen in Rozenburg waarvoor sprake is van een overschrijding van de toetswaarde 50 dB neemt de geluidbelasting toe ten opzichte van de situatie bij volledig benutte geluidplafonds (Lden,GPP):

Hieronder is een nadere differentiatie voor het gebied op de zuidoever (Rozenburg).

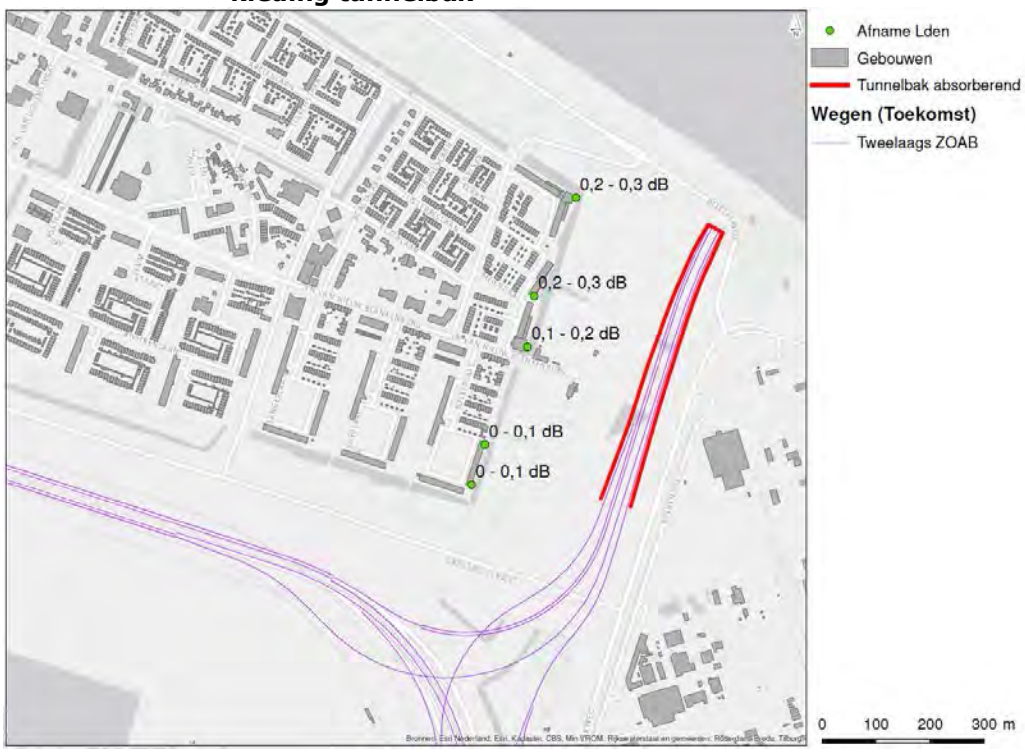
Cluster	**Woningen met overschrijding toetswaarde (eindvariant)**	**Waarvan met toename ten opzichte van Lden,GPP**	**Waarvan met afname ten opzichte van Lden,GPP**
totaal	246	28	218

Uit bovenstaande tabel blijkt dat er binnen het totale onderzoeksgebied zuidoever in Rozenburg bij circa 89 % van de geluidsgevoelige objecten met een overschrijding van de toetswaarde sprake is van een afname van de geluidbelasting die als gevolg van de bestaande rijkswegen

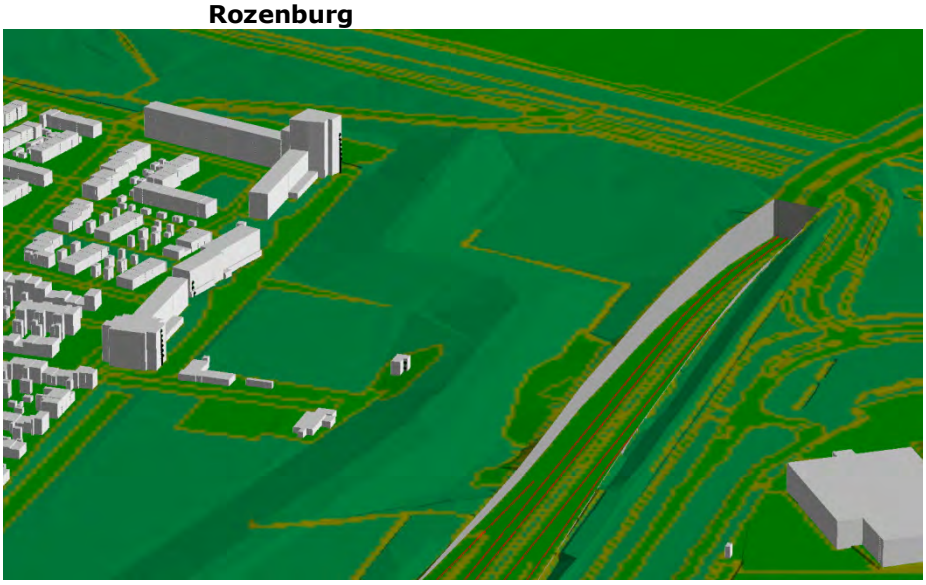
5.3.6 *Effect tunnelmonden/tunnelbak absorberend uitvoeren*
De in de hiervoor gepresenteerde afwegingen zijn gebaseerd op de modellering van een harde tunnelbak (100 % reflecterend) zonder aanvullende geluidabsorberende maatregelen. Aanvullend zijn berekeningen uitgevoerd waarbij het effect van geluidmaatregelen aan de tunnelmonden en keerwanden is meegenomen. Concreet worden daarbij de volgende maatregelen meegenomen: Wanden van de tunnelbak absorberend uitvoeren (80 % absorptie) over de volledige lengte van de tunnelbak aan beide zijden. Op basis van de uitgevoerde berekeningen kan het volgende worden geconcludeerd:

Ter plaatste van de eerstelijns bebouwing langs de Blankenburgverbinding bij Rozenburg is de afname van de geluidbelasting circa 0,1-0,3 dB.

Afbeelding 5.15. Afname geluidsbelastingen Rozenburg als gevolg van bekleding tunnelbak



Afbeelding 5.16. Modelplot geluidmodel tunnelmond Blankenburgverbinding Rozenburg



Het verschil zonder en met geluidabsorptie is in deze situatie rekentechnisch dusdanig gering dat het absorberend uitvoeren van de tunnelbak naar verwachting zeer weinig tot geen knelpunten zal oplossen, er al afscherming (Landschap geoptimaliseerd in de maatregelen wordt meegenomen) terwijl de kosten van het volledig geluidabsorberend uitvoeren de tunnelmond en keerwanden vanwege de diepe ligging van de tunnelmond hoog zijn. Indien de tunnelwanden om esthetische redenen met een tunnelwand bekleding worden uitgevoerd, adviseren we deze bekleding geluidabsorberend uit te voeren.

5.3.7 Samenvatting geadviseerde maatregelen Zuidoever (Rozenburg)

A. Maatregelen aan de tunnelmonden

Geen maatregelen aan de tunnelmonden.

B. Toepassen tweelaags ZOAB

Tabel 5.6. Geadviseerde bronmaatregelen

Maatregel	Locatie*	Van km	Tot km
tweelaags ZOAB op hoofdrijbaan	A15	37.494	39.689
tweelaags ZOAB op hoofdrijbaan	A15	39.689	37.494
tweelaags ZOAB op verbindingsboog van A15 tot BBT	MWA1	afrit A15	BBT
tweelaags ZOAB op verbindingsboog tussen BBT en A15 west	MWB1	BBT	aansluiting A15 west
tweelaags ZOAB op verbinding tussen BBT en A15 oost		BBT	39.689
tweelaags ZOAB op verbinding tussen A15 Oost en BBT	MWG1	39.689	BBT
tweelaags ZOAB op afrit A15	MWN1	39.100	einde afrit
tweelaags ZOAB op toerit van Trentweg naar A24	MWR1	begin toerit	einde toerit

*Naamgeving asnamen tekening RW1929.40.311.9036.

C. Geluidafscherming

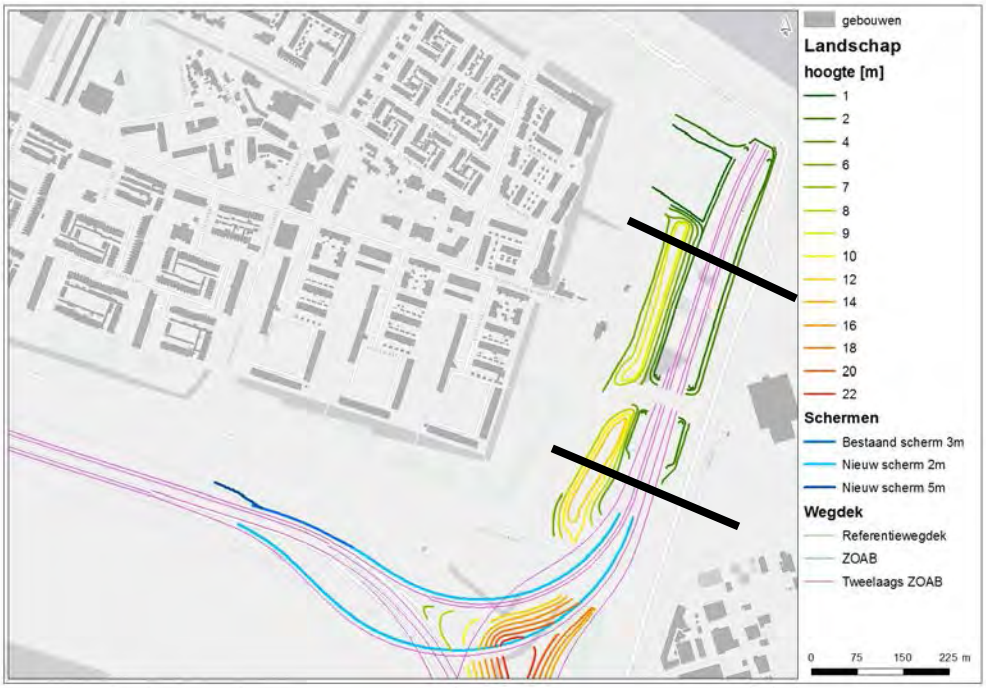
Vervallen geluidschermen (uit register halen)

Tabel 5.7. Geluidschermen die komen te vervallen

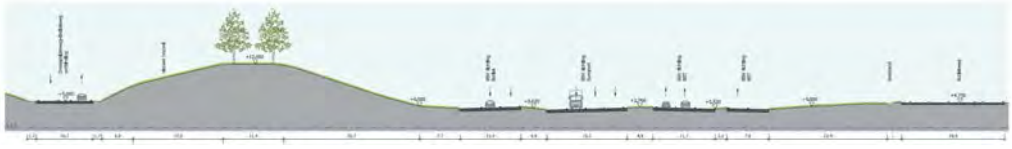
Hoogte en type (scherm/wal, re-fl./abs.)	Locatie	Hoogte t.o.v.	Afstand tot kant verharding (m)	Van km	Tot km
deels vervallen scherm, hoogte 3 m, 330 m lang, reflecterend	A15 noord	weg	circa 2,3m	39.401,5d	39.064,6

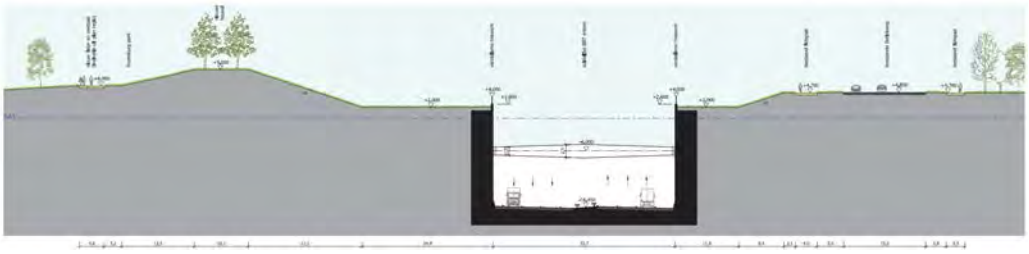
Nieuwe afscherming

Afbeelding 5.17. Landschap geluid-geoptimaliseerd (met schermen)



De in bovenstaande afbeelding vermelde grondwalhoogten zijn ten opzichte van NAP. Het maaiveld ligt aan de oostzijde van Rozenburg op verschillende NAP-hoogten. Hieronder is een dwarsprofiel opgenomen ter plaatse van de zwarte lijnen in afbeelding 5.17.





De hoogte van de wegas verloopt tussen de zwarte lijnen van NAP +3,8 naar NAP -16,4. Het hoogste punt van de grondwal ligt ter plaatse van de zuidelijke doorsnede op circa + 12 m ten opzichte van NAP en ter plaatse van de noordelijke doorsnede op circa + 9 meter ten opzichte van NAP.

Tabel 5.8. Samenvatting effecten geluidmaatregelen Rozenburg

Variant	Maatregel
Landschap + schermen 2,0m	2L ZOAB + akoestisch landschap + schermen langs hoofdrijbaan (fly-over), hoogte 2,0 meter

Tabel 5.9. Geluidsschermen in Landschap geluid-geoptimaliseerd

Hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.)	Locatie	Hoogte t.o.v.	Afstand tot kant verharding (m)	Van km	Tot km
scherm, hoogte 2m, 810 m lang, absorberend	MWA1 noord / west	kant verharding	op rand kunstwerk	149,4	1029,3
scherm, hoog 2m, 550m lang, absorberend	MWB1 noord / west	kant verharding	op rand kunstwerk / aansluiten op MaVa scherm	5.326,4	5.865,4
scherm, hoog 5m, 90m lang, reflecterend	MWD1 noord	kant verharding	varieert: langs spoorbrug	38.897	38.816,9

Woningen met overschrijdingen toetswaarden optie Landschap +2 meter hoge schermen langs fly-overs

- totaal aantal wooneenheden waarbij niet aan de streefwaarde van 50 dB wordt voldaan:249 wooneenheden;
- totaal aantal wooneenheden met den geluidsbelasting HWN > 65 dB: 0 wooneenheden.

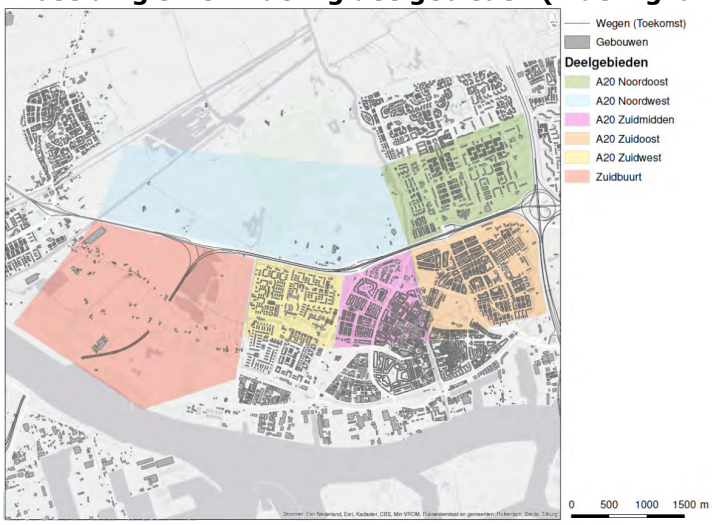
5.4 Afweging maatregelen Noordoever (Oeverbos / Zuidbuurt)

In dit deelgebied ligt een beperkt aantal woningen. De Aalkeettunnel en de deelsverdiepte ligging van de A24 reduceert de geluidsbelasting van de A24 in een belangrijke mate. In het noordelijk gedeelte van dit is de bestaande A20 bepalend voor de waarde Lden,GPP. In dit deelgebied staan momenteel geen schermen.

De toetswaarde voor de woningen binnen dit gebied wordt bepaald door de Lden,GPP als gevolg van de A20 en de wettelijke voorkeurswaarde van 50 dB. Voor (gevels van) woningen waarvoor de Lden,GPP waarde groter is dan 50 dB geldt de waarde Lden, GPP en voor de (gevels van) woningen met een Lden,GPP lager dan 50 dB geldt een voorkeurswaarde van 50 dB en een maximaal toelaatbare waarde van 65 dB.

In deze paragraaf worden de knelpunten langs de A24 beschreven en worden voor het deelgebied Zuidbuurt (zie afbeelding 5.18) bron- en overdrachtsmaatregelen afgewogen.

Afbeelding 5.18. Indeling deelgebieden (indeling langs de A24 en A20)



Voor de toekomstige situatie is voor de A20 uitgegaan van een maximale rijsnelheid van 100 km/uur. Dit is lager dan de huidige maximale rijsnelheid en de maximale rijsnelheid die thans in de registerdata is opgenomen. De geluidemissie van de A20 neemt daardoor af (ook zonder verdere geluidmaatregelen).

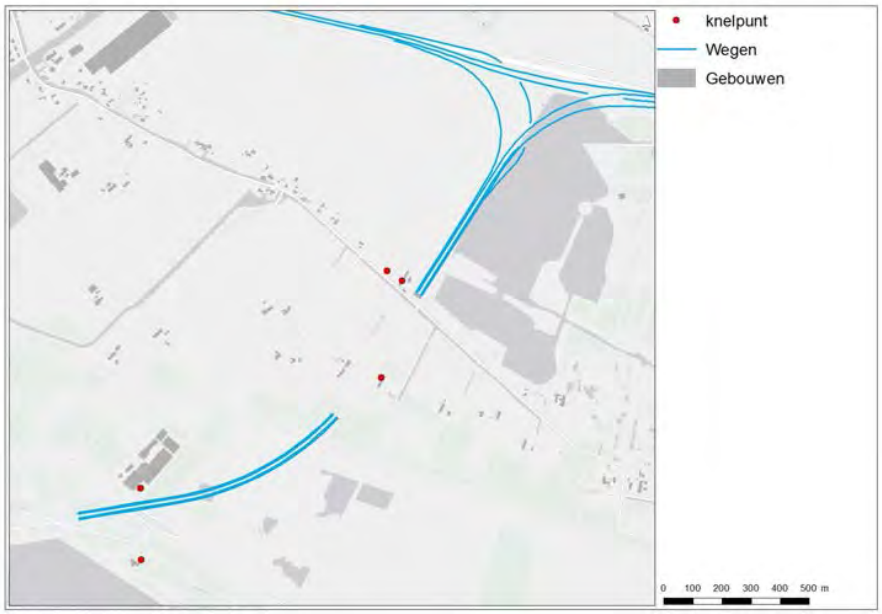
5.4.1 *Afweging doelmatige bronmaatregelen*

Voor de afweging van bronmaatregelen wordt het gehele gebied gezien als 1 cluster. Het clusterbudget bedraagt 42.000 reductiepunten.

Aantal knelpunten toekomst zonder maatregelen:
- 6 wooneenheden (o.b.v. toekomstige situatie zonder maatregelen > Lden GPP);
- 6 wooneenheden (o.b.v. toekomst > 50 dB).

Afbeelding 5.19. Knelpunten Zuidbuurt (geluidbelasting > Lden GPP, toekomst zonder maatregelen)

Afbeelding 5.20. Knelpunten Oeverbos/Zuidbuurt (geluidbelasting > 50 dB, toekomst zonder aanvullende maatregelen)



Uit de analyse blijkt dat in de Zuidbuurt voor de meeste woningen in de toekomst kan worden voldaan aan de waarde Lden,GPP. Niet voor alle woningen wordt voldaan aan de streefwaarde van 50 dB (voor de aanleg van een nieuwe weg). Omdat de betreffende woningen een geluidbelasting ondervinden van zowel de A24 als de A20 vindt afweging van tweelaags ZOAB integraal plaats.

Toepassing 2LZOAB op A24 (en A20)
Toelichting afweging 2L ZOAB op A24: Lengte zuidelijk deel: 998 m (2x3 rijstroken) = 2,2 [13]* 22 * 998 = 48.304 maatregelenpunten. Noordelijk deel kan betaald worden uit budget cluster Zuidwest (A20).

Tabel 5.10. Op basis van overschrijding ten opzichte van Lden GPP

Variant	Maatregel	Geluidreductie	Kosten maatregelenpunten	Clusterbudget
1	2L ZOAB	47,2 %*	circa 48,3 k	circa 42 k

* Geluidreductie is berekend op basis van LdenGPP = streefwaarde DMC.

Uit tabel 5.10 kan worden geconcludeerd dat tweelaags ZOAB op het tracé van de A24 in Zuidbuurt en Oeverbos akoestisch financieel net niet doelmatig is.

In het subcluster ten zuiden van de Aalkeettunnel ligt een beperkt aantal woningen, waarvan er twee worden geamoveerd. Het resterende aantal woningen levert onvoldoende reductiepunten om het weggedeelte tussen de Aalkeettunnel en de Blankenburgtunnel te voorzien van tweelaags ZOAB. Het aanbrengen van tweelaags ZOAB op dit deel is akoestisch financieel niet doelmatig.

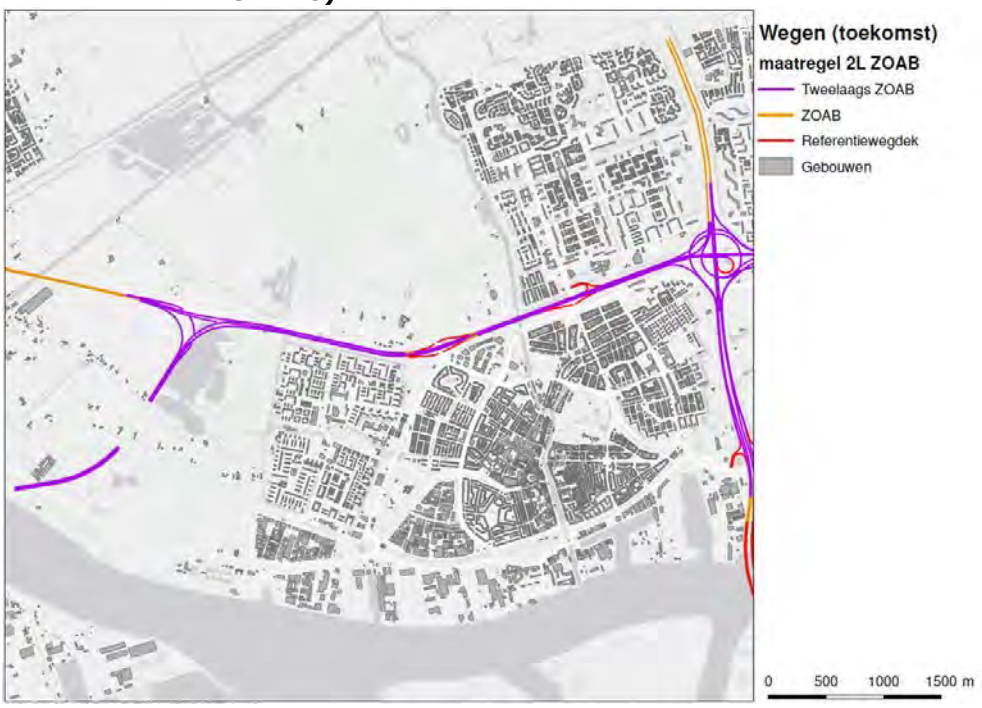
Nadere overweging toepassing tweelaags ZOAB
Vanuit andere overwegingen (natuur, recreatie, beheer en onderhoud) zijn er goede argumenten om op het volledige nieuwe tracé van de A24 tweelaags ZOAB toe te passen. Daarom is voor de verdere afweging van maatregelen tweelaags ZOAB op

[13] Gebaseerd op 22 maatregelenpunten per 10 m^2.

de A24 en de aansluiting A24/A20 uitgangspunt, met uitzondering van de wegvakken binnen de Blankenburgtunnel en de Aalkeettunnel. Vanuit veiligheidsoverwegingen wordt in de tunnels dichtasfalt beton (dab) toegepast.

Zoals hierna nog zal blijken is ook voor de A20 (bij de aansluiting van de A24 en richting Kethelplein) tweelaags ZOAB doelmatig. Er ontstaat dan op de noordoever tussen A24 en A20 een aaneensluiting van tweelaags ZOAB. In afbeelding 5.21 is weergegeven waar de maatregel 2L ZOAB wordt geadviseerd op de A24 en A20.

Afbeelding 5.21. Geadviseerde doelmatige bronmaatregel (2L ZOAB op A24 en A20)



Na toepassing van het geadviseerde tweelaags ZOAB resteren er in het cluster Zuidbuurt nog een beperkt aantal woningen waar niet aan de voorkeurswaarde van 50 dB (nieuwe aanleg) wordt voldaan.

Voor de woningen waarvoor niet wordt voldaan aan de streefwaarde van 50 dB wordt voldaan bedraagt de toekomstige geluidbelasting als gevolg van de rijkswegen (maximaal) 56 dB. De geluidsbelasting liggen voor al deze woningen in Zuidbuurt ligt (ver) onder de maximaal toelaatbare waarde van 65 dB.

5.4.2 *Afweging schermmaatregelen*

Het gebied Zuidbuurt kenmerkt zich door het open karakter. Dit is ook de belangrijkste reden dat het tracé van de Blankenburgverbinding hier deels in een tunnel en deels verdiept is aangelegd. Vanuit landschappelijke overwegingen worden hier dan ook geen aanvullende geluidschermen geadviseerd.

5.4.3 *Samenvatting geadviseerde maatregelen Oeverbos / Zuidbuurt*

Naast de reeds in het project getroffen maatregelen (Aalkeettunnel en deel verdiepte ligging van het tracé) is tweelaags ZOAB op het tracé van de A24 (tussen de Blankenburgtunnel en de aansluiting met de A20 juist niet doelmatig. Op een deel van de A20 bij de aansluiting is tweelaags ZOAB wel doelmatig. Vanwege bredere overwegingen wordt geadviseerd op het gehele nieuwe tracé van de A24 tweelaags

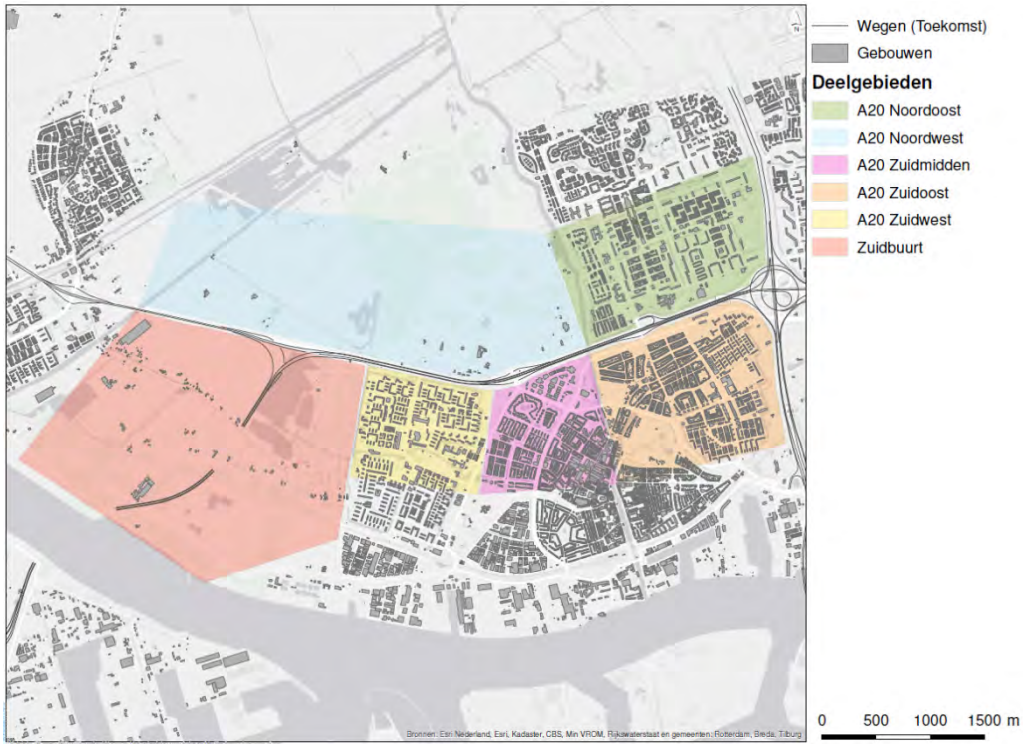
ZOAB toe te passen. Het tweelaags ZOAB op de A20 en A24 heeft daarbij een gunstig effect op de geluidbelasting van de omliggende natuur- en recreatiegebieden. En er ontstaat geen een aaneengesloten tracédeel met hetzelfde type asfalt. Geadviseerd wordt om tweelaags ZOAB op de A20 in westelijke richting tot aan de projectgrens (km 17,5).

Aanvullende geluidschermen in dit deelgebied zijn niet gewenst vanuit landschappelijke inpassing.

5.5 Afweging maatregelen Noordoever (A20 Vlaardingen)

In deze paragraaf worden de knelpunten langs de A20 beschreven en worden voor de deelgebieden langs de A20 (zie afbeelding 5.22) bron- en overdrachtsmaatregelen afgewogen.

Afbeelding 5.22. Indeling deelgebieden (indeling langs deA20 en A4)

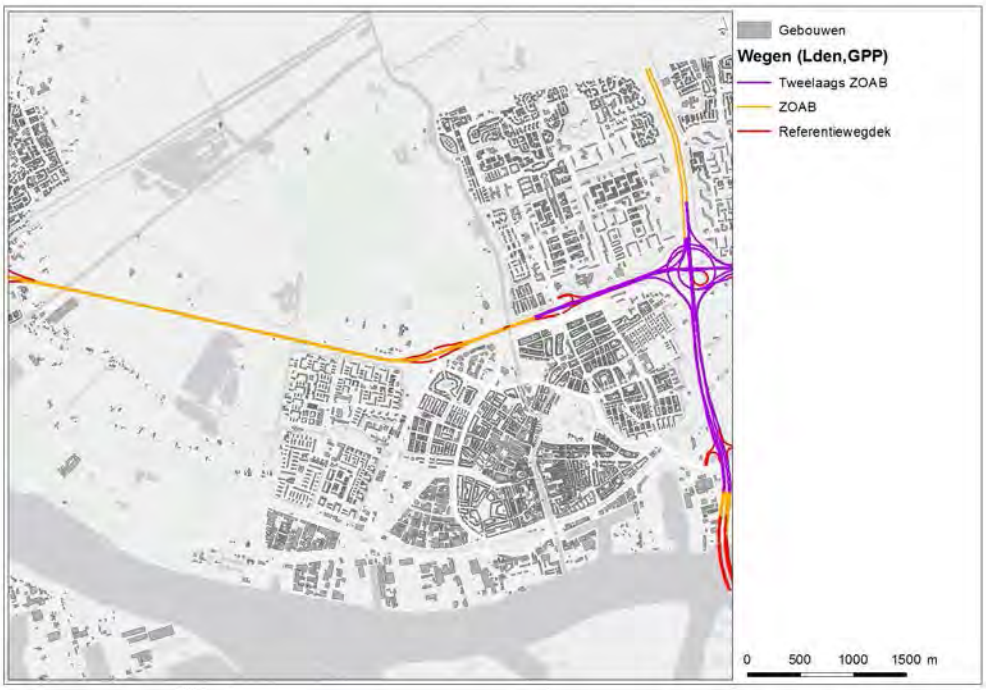


Met name voor de afweging van bronmaatregelen zijn de deelgebieden langs de A20 samen te voegen voor de afweging van schermmaatregelen is een benadering per deelgebied gevolgd. Bij de afweging van de maatregelen in het deelgebied Zuidbuurt is gekeken naar de effecten van de A24 in samenhang met de A20.

5.5.1 Afweging bronmaatregelen A20

In het kader van het project A4(DS) is op de A20 nabij het Kethelplein reeds tweelaags ZOAB toegepast. Dit wegdektype is reeds in het register opgenomen en kan in het kader van het OTB Blankenburg verbinding niet opnieuw worden ingezet (zie ook afbeelding 3.24). Afbeelding 5.23 geeft het wegdektype weer op de wegen op basis van de registerdata.

Afbeelding 5.23. Wegdektype A20 op basis van registerdata (2015)



Het totaal aantal maatregelpunten voor de maatregel 2L ZOAB vanaf knooppunt Kethelplein zoals weergegeven in afbeelding 5.24 bedraagt circa 300k maatregelpunten. Alle deelgebieden (met uitzondering van de twee woningen in deelgebied Noordoost) langs de A20 hebben afzonderlijk al voldoende reductiepunten voor deze maatregel.

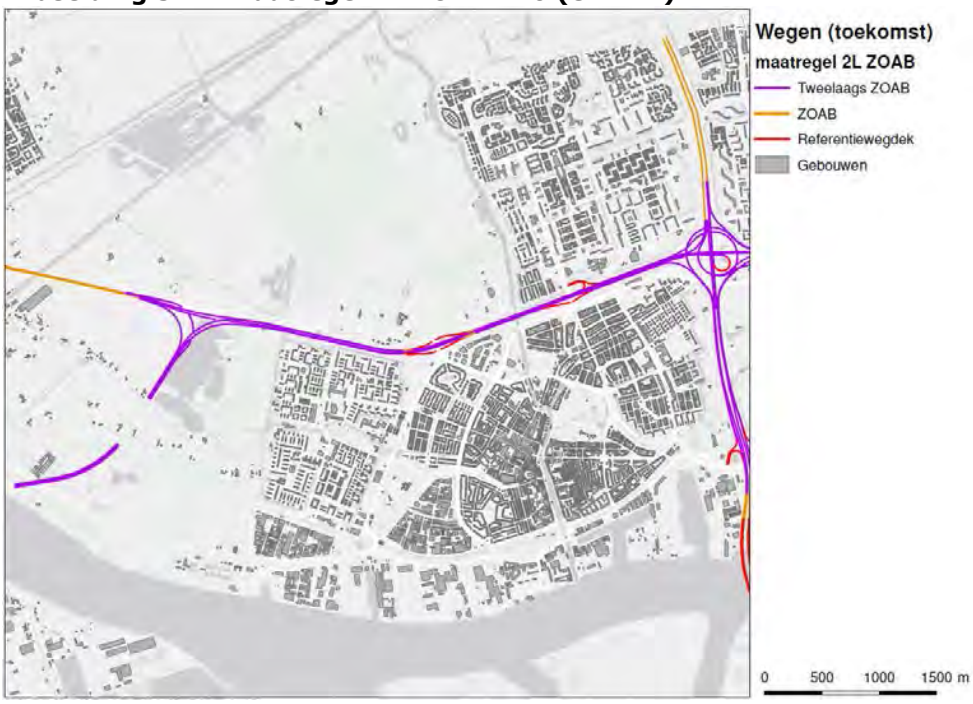
Het totaal beschikbare aantal reductiepunten voor de clusters langs de A20 bedraagt 17.319.200. Dit is als volgt op te splitsen:

- cluster noordoost 7.975.000 reductiepunten;
- cluster zuidoost 3.991.700 reductiepunten;
- cluster zuidmidden 983.400 reductiepunten;
- cluster zuidwest 4.302.300 reductiepunten;
- cluster noordwest 22.800 reductiepunten;
- cluster zuidbuurt 44.000 reductiepunten.

Tweelaags ZOAB op de A20 is daarom doelmatig. Per deelgebied zal bekeken worden welk deel van het tweelaags ZOAB kan worden toegerekend aan het deelgebied en hoeveel maatregelpunten daar voor gereserveerd moeten worden.

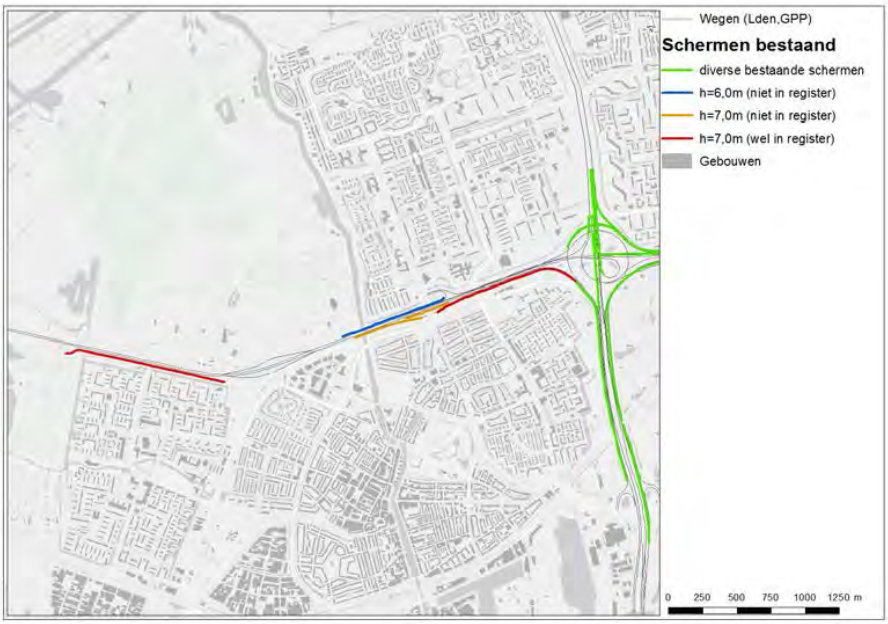
In afbeelding 5.24 is weergegeven waar de maatregel 2L ZOAB wordt geadviseerd.

Afbeelding 5.24. Maatregel 2L ZOAB A20 (en A24)



Op de toe- en afritten wordt uitgegaan van wegdektype dicht asfaltbeton (dab), vanwege technische overwegingen.

Afbeelding 5.25. Schermen bestaande situatie (2014)



5.5.2 *Afweging schermmaatregelen*

Cluster Zuidwest
Het clusterbudget bedraagt: 4.302.300 reductiepunten[14]. Er kan geconcludeerd worden dat er heel veel budget is. Dit is in een stedelijke omgeving altijd het geval. De inzet van het budget wordt begrensd door de toetswaarde Lden,GPP. Indien in de toekomstige situatie Ltoek< Lden,GPP zijn er wettelijk gezien geen aanvullende maatregelen meer vereist indien tevens de maximale waarde van 65 dB niet wordt overschreden.

Aantal knelpunten toekomst zonder maatregelen in dit cluster: 582.

In de huidige situatie staat aan de zuidzijde een bestaand geluidscherm met een hoogte van 7,0 meter ten opzichte van de weg.

Voor dit deelgebied is aan de westzijde en oostzijde gekeken in welke mate er nog sprake is van overschrijding van de toetswaarde (Lden,GPP) en aan de westzijde is eveneens gekeken of de voorkeurswaarde voor aanleg van een nieuw tracé (50 dB) wordt overschreden.

In de huidige situatie is aan de westzijde van het bestaande geluidscherm bij Vlaardingen West een tankstation met verzorgingsplaats gesitueerd. Bij realisatie van de Blankenburgverbinding komt het tankstation en de verzorgingsplaats te vervallen en kan het scherm in westelijke richting worden uitgebreid direct langs de A20.

Bij de uitbreiding van het bestaande scherm in oostelijke richting is het eveneens effectief als dit schermdeel eveneens direct langs de A20 wordt gesitueerd (zie afbeelding 5.27).

[14] Gebaseerd op Lden,sak. Daarbij wordt conform wettelijke methodiek DMC uitgegaan van geluidsbelastingen zonder schermen.

Afbeelding 5.26. Toekomstige situatie deelgebied zuidwest (variant 2)

Toelichting
Bij variant 2 wordt een deel van het bestaande scherm verwijderd en wordt aan de west- en oostzijde van het bestaande scherm, direct langs de weg, nieuwe schermdelen geplaatst met een lengte van circa 233 meter aan de westzijde en circa 482 meter aan de oostzijde van het bestaande schermdeel.

In tabel 5.11 zijn de onderzochte varianten samengevat.

Tabel 5.11. Afweging schermen cluster Zuidwest (Vlaardingen West)

Variant	Maatregel	Geluidreductie	Maatregelpunten	Resterende knelpunten	Maximale overschrijding toetswaarde
1	2L ZOAB + best. scherm	95,6%	circa 385k	165	8 dB
2	2L ZOAB + best. scherm+ verlenging h=5,0m	100%	circa 535k	0	0

Indien variant 2 wordt uitgevoerd kan binnen dit deelgebied worden voldaan aan de waarde Lden,GPP. Niet voor alle woningen wordt voldaan aan de waarde van 50 dB. Voor meerdere wooneenheden is er nog sprake van een overschrijding van de waarde van 50 dB (als gevolg van de A20 en A24).

Toelichting afweging
Het totale clusterbudget bedraagt circa 4.302.300 reductiepunten. Maatregelkosten 2L ZOAB: ca. 2 km * 2x3 rijstroken: 2,2*22*2000=96.800 maatregelenpunten. Maatregelenkosten bestaand schermdeel: h= circa 7,0 m t.o.v. kant asfalt, ca. 994 meter lang: 289*994 = 287.266 maatregelenpunten. Maatregelenkosten nieuwe schermdelen: h=5,0 m t.o.v. kant verharding, lengte 233+482 m: 212*(233+482)= 151.580 maatregelenpunten. Het totaal aantal maatregelenpunten bedraagt circa 535.000 punten en dit is ruim minder dan het aantal beschikbare reductiepunten.

Geconcludeerd kan worden dat beide varianten financieel doelmatig zijn, maar met variant 2 binnen het beschikbare budget alle knelpunten oplost.

Advies: de nieuwe schermdelen uitvoeren met een hoogte van minimaal 5 meter. Vanuit overwegingen met betrekking tot inpassing en ruimtelijke kwaliteit kan ook de hoogte van het bestaande scherm (7,0 meter) worden overwogen.

Cluster Noordwest
In dit cluster liggen alleen enkele verspreid gesitueerde woningen (adressen Broekpolderweg 1, 3, 249 en 253 te Vlaardingen en Zuidbuurt 1 te Maasland). De woningen met adres Broekpolderweg 249 (saneringswoning) en Broekpolderweg 253 vormen een knelpunt wanneer geen 2L ZOAB op de A20 wordt gelegd. Uitgangspunt is dat 2LZOAB wordt gelegd zie afbeelding 5.27. Hierdoor neemt de geluidbelasting af tot onder de waarde Lden,GPP. Aanvullende maatregelen zijn daarmede wettelijk gezien niet nodig voor de woning Broekpolderweg 253. Voor de saneringswoning Broekpolderweg 249 wordt hierna nog een nadere afweging gemaakt.

Saneringsituatie Broekpolderweg 249
Door de uitvoering van het project worden binnen langs de A20 de geldende geluidproductieplafondsoverschreden wanneer geen maatregelen worden getroffen. Er heeft een onderzoek plaatsgevonden naar potentiële niet afgehandelde saneringslocaties.

Binnen het onderzoeksgebied OTB Blankenburgverbinding ligt langs de A20 1 object (de woning Broekpolderweg 249, op het scoutingterrein ten noorden van de A20) die aan te merken is als een niet afgehandeld saneringsobject en die binnen het OTB Blankenburgverbinding moeten worden afgehandeld. In de afgelopen jaren zijn er langs de A20 en A4 projecten uitgevoerd waarin de sanering voor de overige is afgehandeld.

Afbeelding 5.27. Saneringswoning Broekpolderweg 249

De geluidbelasting bedraagt op basis van de registerdata Lden,GPP = 67 dB. Beschikbaar zijn 8.100 reductiepunten. Door de aanleg van tweelaags ZOAB (afgewogen voor het gehele gebied) resteren er nog maximaal 5.000 reductiepunten. Hiervoor kan een geluidscherm worden aangelegd van maximaal LxH = 54 x 2 meter. Dit scherm heeft evenwel geen geluidreductie van 5 dB. Een saneringsscherm is niet doelmatig. De geluidbelasting in de eindvariant bedraagt 65 dB. Er zal na vaststelling van het TB een onderzoek naar het wettelijk binnenniveaus worden uitgevoerd.

Eventueel aanwezige potentiële saneringssituaties langs de A20 en A4 (buiten het studiegebied) worden afgehandeld binnen het project Meerjaren Programma Geluidsanering (MJPG).

Cluster Zuidmidden
Het clusterbudget bedraagt: 983.400 reductiepunten. Aantal knelpunten toekomst zonder maatregelen: 264.

In dit cluster ligt een groot aantal bedrijven en kantoren. Bedrijven/kantoren zijn niet geluidgevoelig in de zin van de Wet milieubeheer.

Tabel 5.12. Afweging schermen cluster Zuidwest

Variant	Maatregel	Geluidreductie	Maatregelen punten	Resterende knelpunten	Maximale over-schrijding toets-waarde
1	2L ZOAB	100 %	circa 58k	0	0 dB

Toelichting afweging:
Kosten 2L ZOAB: circa 1,2 km * 2x3 rijstroken: 2,2*22*1200= 58.080 reductiepunten. Lengte 2L ZOAB is ongeveer de breedte van het cluster.

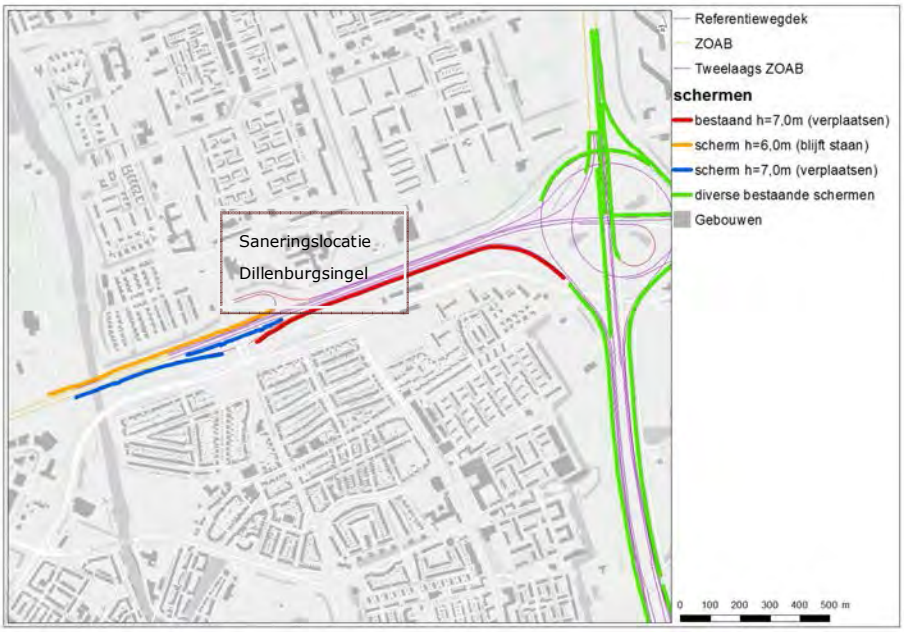
Omdat er bij de toepassing van tweelaags ZOAB op de A20 geen knelpunt (geen overschrijding Lden,GPP) meer optreedt, zijn wettelijk gezien geen aanvullende maatregelen nodig.

Cluster Zuidoost
Het clusterbudget bedraagt: 3.991.700 reductiepunten.
Aantal knelpunten toekomst zonder maatregelen: 1.084.

Binnen het deelgebied is veel budget op basis van Lden,sak aanwezig. Voor een groot deel van de A20 is de bronmaatregel tweelaags ZOAB al benut in het kader van TB A4(DS).

Alleen door de aanpassing van de geluidschermen kan het aantal overschrijdingen worden geminimaliseerd. Uitgangspunt is dat de geluidschermen die langs de A4(DS) zijn/worden gerealiseerd niet worden aangepast, omdat deze:
- buiten de projectgrenzen van de Blankenburgverbinding liggen;
- recent zijn gerealiseerd en niet ophoogbaar zijn

Afbeelding 5.28. Wegdektype huidige situatie en bestaande en te verplaatsen schermen Zuid oost (Ambacht)

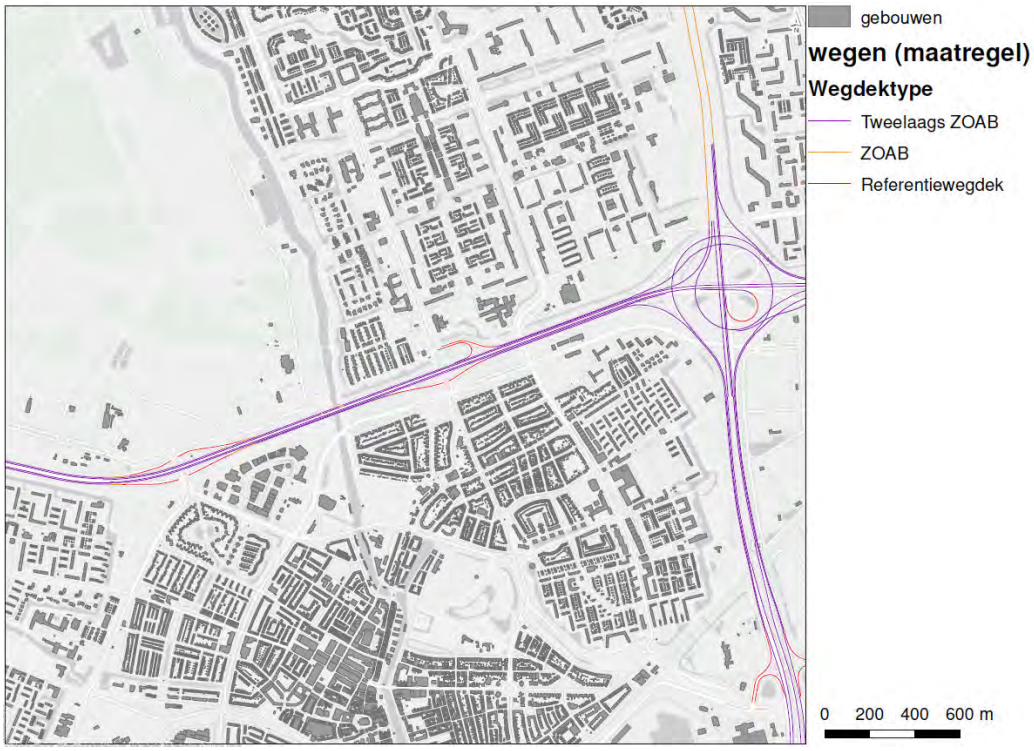


Opmerking: de recent gerealiseerde geluidschermen bij Park Hoog Lede (noordzijde A20) en het scherm aan de zuidzijde van de A20 tussen de westzijde van het viaduct over de Vlaardingervaart en de kruising van de A20 met Holysingel zijn niet opgenomen in het geluidregister. De nadien gerealiseerde geluidschermen aan de zuidzijde van de A20 en de geluidschermen langs de A4 zijn wel opgenomen in het geluidregister. Bij de afweging van doelmatige maatregelen (bepaling knelpunten op basis van Lden,GPP) zijn zowel de registerschermen als de niet in het register opgenomen schermen meegenomen.

De bestaande schermen aan de zuidzijde van de A20, die allen recent zijn gerealiseerd, moeten in het kader van de wegverbreding A20 in zuidelijke richting verplaatst worden. Vanwege kostenoverweging wordt daarbij zoveel als mogelijk hergebruik gemaakt van de bestaande constructiedelen (staanders) en schermbeplatingen.

In afbeelding 5.29 is het wegdektype met geadviseerde bronmaatregel weergegeven. In feiten zullen alle hoofdrijbanen van de A20 en A4 tweelaags ZOAB krijgen.

Afbeelding 5.29. Wegdektype geadviseerde bronmaatregel 2L ZOAB

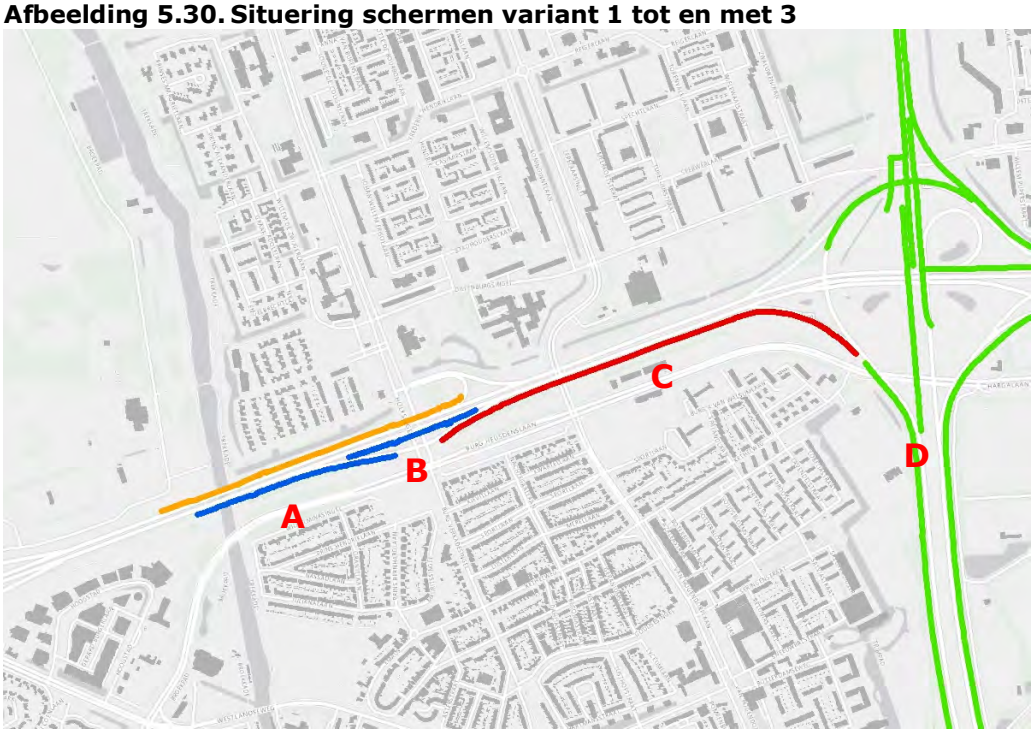


Toelichting afweging cluster zuidoost (zuidzijde A20)
Kosten 2L ZOAB: ca. 1,5 km (= breedte cluster tot knooppunt Kethelplein) 2x3 rijstroken: 2,2*22*1.500= 72.600 maatregelenpunten. Bestaand scherm: het bestaande schermdeel wordt verwijderd.

Kosten (maatregelenpunten) nieuwe schermen:
- A: west van viaduct h=7,0 m - lengte=339 m: 399*289 = 115k;
- B: viaduct: hoogte scherm = 7,0 m - lengte 308 m: 308*289 = 89k;
- C: oost van viaduct: hoogte scherm 7,0 m - lengte = 889 m: 889*289=257k;
- totaal maatregelenpunten schermen: 431k.

Er zijn voor het cluster zuidoost meerdere schermvarianten doorgerekend.

Afbeelding 5.30. Situering schermen variant 1 tot en met 3



100% variant zuidoost
Ook bij deze variant kunnen alle knelpunten niet 100% worden weggenomen. Om alle knelpunten in dit cluster (dus ook bij de hoger gesitueerde flatwoningen) op te lossen moet eigenlijk ook een deel van het bestaande scherm langs knooppunt Kethelplein (A4) worden opgehoogd.

Om nagenoeg alle woningen onder de toetswaarde te krijgen zou het volgende schermenpakket moeten worden toegepast (schermhoogten in variant 100%):
A: h=7,0 m;
B: h=7,0 m;
C: h=10,0 m;
D: bestaand scherm A4 vervangen door hoger scherm (circa 10 meter).

Vanwege het gegeven dat de inpassing van een 10 meter hoog scherm in deze stedelijke omgeving op overwegende bezwaren stuit, het gegeven dat de bestaande schermen langs de A4 recent zijn gerealiseerd en niet ophoogbaar zijn, is de 100% variant voor het cluster zuidoost (met flatwoningen) geen realistische optie[15]. En zijn andere varianten met lagere schermhoogten onderzocht. De schermhoogte van de nieuwe bestaande schermen (scherm D) langs de A4 (het Kethelplein) zijn op 5 meter gehouden in alle varianten,

Schermhoogten in variant 1:
A: h = 7,0 m;
B: h = 7,0 m;

[15] In het kader van de realisatie TB A4(DS) onder het regime van de Wet geluidhinder / RMG2006 is voor een aantal woningen (met name flatwoningen) een hogere waarde vastgesteld. Bij de inwerkingtreding van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer zijn hogere waarden komen te vervallen. Om op de hogere verdiepingen alle knelpunten weg te halen zijn schermen nodig >10 meter.

C: h = 7,0 m;
D: bestaand scherm h = 5,0 m.

Met name bij de woonflats aan de zuidwest zijde van het Kethelplein treden bij variant 1 overschrijdingen op van de toetswaarden.

In schermvariant 2 is scherm C 10 meter hoog in plaats van 7 meter.

Schermhoogten in variant 2:
A: h = 7,0 m;
B: h = 7,0 m;
C: h - 10,0 m;
D: bestaand scherm h = 5,0 m.

In schermvariant 3 is scherm C 8 meter hoog in plaats van 7 meter.

Schermhoogten in variant 3:
A: h = 7,0 m;
B: h = 7,0 m;
C: h - 8,0 m;
D: bestaand scherm h = 5,0 m.

Tabel 5.13. Afweging geluidschermen cluster Zuidoost

Variant	Maatregel	Geluidreductie	Maatregelen-punten	Resterende knelpunten	Maximale overschrijding toetswaarde
1	2L ZOAB scherm A: h=7,0 m scherm B: h=7,0 m scherm C: h=7,0 m	circa 97,5%	circa 504 k	128	circa 2 dB
2	2L ZOAB scherm A: h=7,0 m scherm B: h=7,0 m scherm C: h=10,0 m	circa 99%	circa 655 k	60	circa 1,5 dB
3	2L ZOAB scherm A: h=7,0 m scherm B: h=7,0 m scherm C: h=8,0 m	circa 98%	circa 720 k	84	circa 1 dB

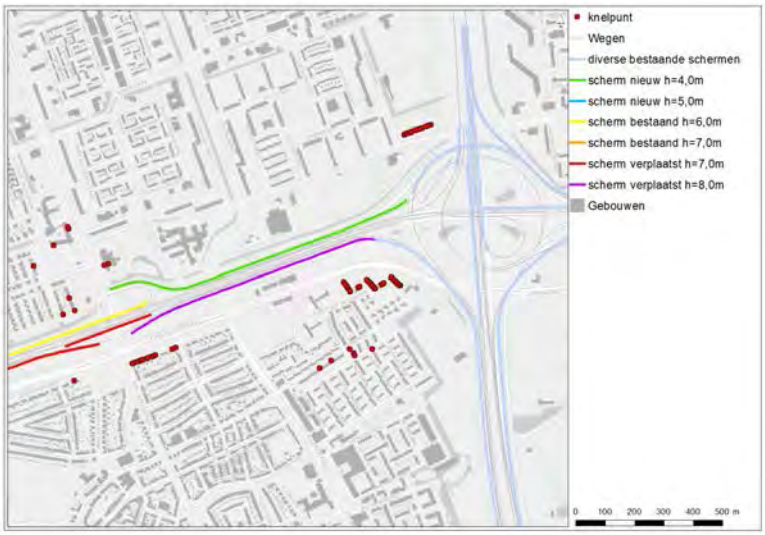
Bij alle drie varianten is de schermhoogte van scherm D (bestaande schermen A4) 5,0 meter ten opzichte van de weg.

Op basis van regel 3 van het DMC, extra verhoging levert beperkte geluidreductie ten opzichte van het extra aantal maatregelenpunten, en het gegeven dat hoge geluidschermen in een stedelijke omgeving lastig inpasbaar zijn, wordt het maatregelenpakket variant 3 geadviseerd.

Voor 84 woningen (flatwoningen) wordt daarbij niet voldaan aan de toetswaarde. Voor de woningen waarvoor niet aan de toetswaarde wordt voldaan resteert een geluidsbelasting tussen 50 en 65 dB (voor de A20 en A4 als totaal). Voor geen enkele woning is er in de toekomstige situatie sprake van een overschrijding van de waarde van 65 dB.

Voor de woningen met overschrijding van de toetswaarde zal na vaststelling van het TB worden onderzocht of aan het wettelijk binnenniveau wordt voldaan. Zo nodig worden aanvullende gevelmaatregelen aangeboden.

Afbeelding 5.31. Resterende knelpunten na eindvariant cluster Zuidoost

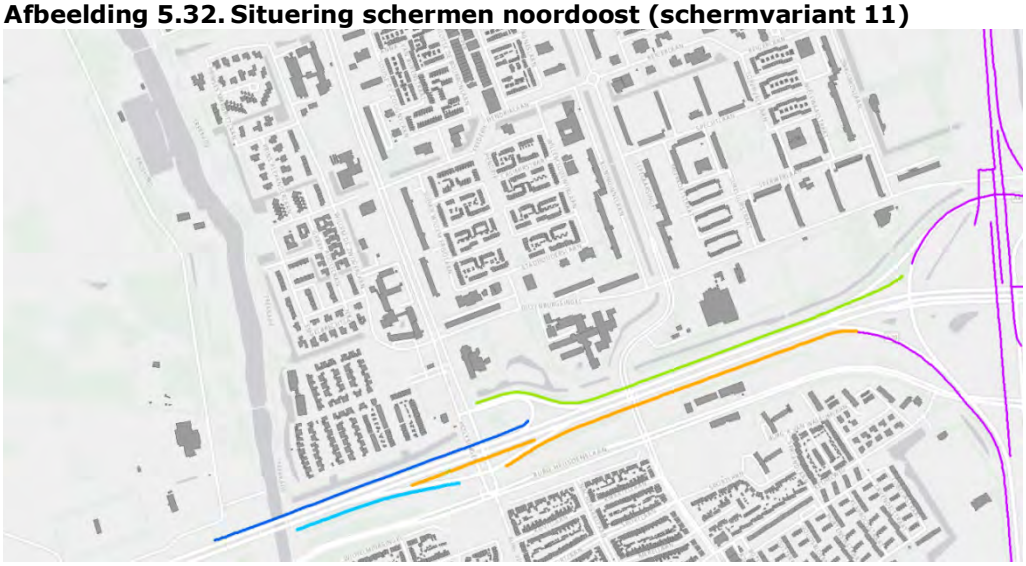


Cluster Noordoost

Het clusterbudget: 7.975.000 reductiepunten. Aantal knelpunten toekomst zonder maatregelen: 1.497 woningequivalenten. De nieuwbouwwoningen (geprojecteerd en deels gerealiseerd) van Park Hoog Lede vallen binnen dit cluster.

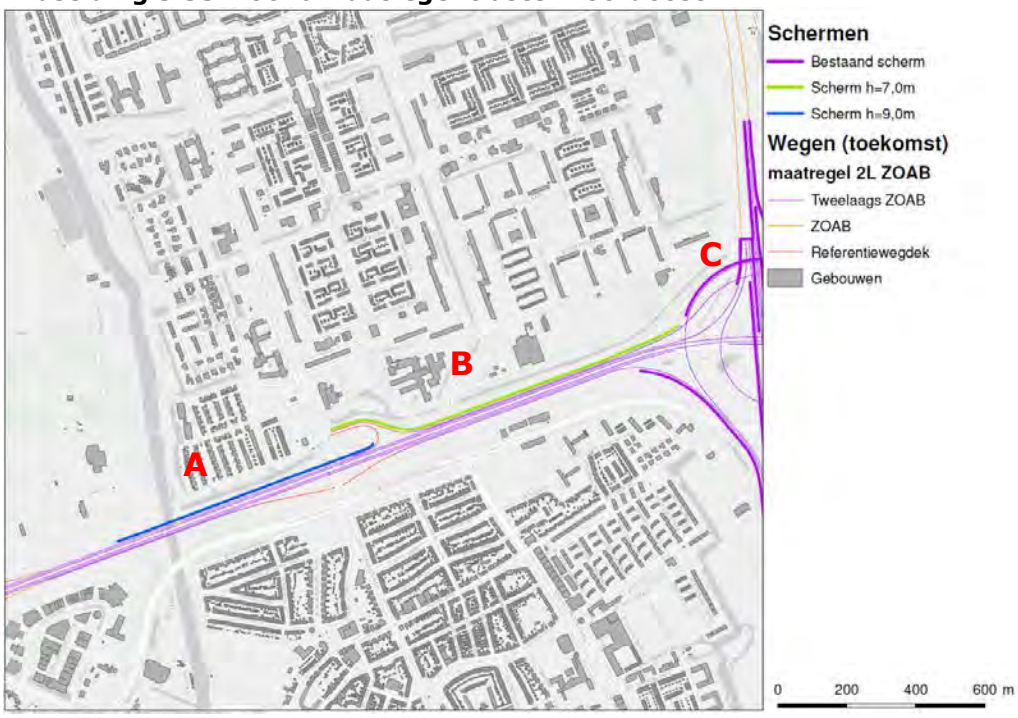
In afbeelding 5.33 staan de bestaande en nieuwe geluidschermen. De bestaande schermen aan de noordzijde van de A20 hoeven in het kader van de wegverbreding A20 niet verplaatst te worden.

Afbeelding 5.32. Situering schermen noordoost (schermvariant 11)



100% variant noordoost
Allereerst is onderzocht wat de 100% maatregel voor het cluster noordoost is. In afbeelding 5.33 is dit aangegeven.

Afbeelding 5.33. 100% maatregel cluster noordoost



Variant 8 (100% variant noordoost)
A: scherm Park Hoog Lede h=9,0 m (nieuw);
B: scherm h=9,0 m (nieuw);
C: diverse bestaande schermen knooppunt Kethelplein (5 meter en opzichte van de weg).

De aanwezige geluidschermen (bij Park Hoog Lede en het Kethelplein) zijn recent zijn gerealiseerd, niet eenvoudig ophoogbaar zijn en hoeven in het kader van het project Blankenburgverbinding niet verplaatst te worden.

Er is een aantal aanvullende maatregelenvarianten onderzocht waarmede niet alle overschrijdingen worden weggehaald.

In tabel 5.14 is een samenvatting van de resultaten gegeven.

Tabel 5.14. Samenvatting maatregelenvarianten cluster noord - oost

Variant	Maatregel	Geluidreductie	Maatregelenpunten	Resterende knelpunten	Maximale overschrijding toetswaarde
1	2L ZOAB	20%	circa 97 k	1.950	13,5 dB
2	2L ZOAB + scherm A=3,0 m; B=3,0 m	88,7%	circa 347 k	554	5,7 dB
3	2L ZOAB + scherm A=4,0 m; B=4,0 m	95,7%	circa 422 k	295	3,5 dB
4	2L ZOAB + scherm A=5,0 m; B=5,0 m	99,2%	circa 495 k	75	1,3 dB
5	2L ZOAB + scherm A=6,0 m; B=6,0 m	99,9%	circa 568 k	5	0,5 dB
6	2L ZOAB + scherm A=7,0 m; B=7,0 m	circa 100%	circa 640 k	1	0,3 dB
7	2L ZOAB + scherm A=8,0 m; B=8,0 m	circa 100%	circa 711 k	1	0,1 dB
8	2L ZOAB + scherm A=9,0 m; B=9,0 m	100%	circa 794 k	0	0

Variant	Maatregel	Geluidreductie	Maatregelenpunten	Resterende knelpunten	Maximale overschrijding toetswaarde
10	2L ZOAB + scherm A= PHL=6 m (bestaand) B =2 m	93,3%	circa 399 k	470	1,9 dB
11	2L ZOAB + scherm PHL=6 m (bestaand) B=3 m	99,1%	circa 442 k	100	1,4 dB
12	2L ZOAB + scherm PHL=6m (bestaand) B=4 m	99,7%	circa 484 k	40	1,2 dB

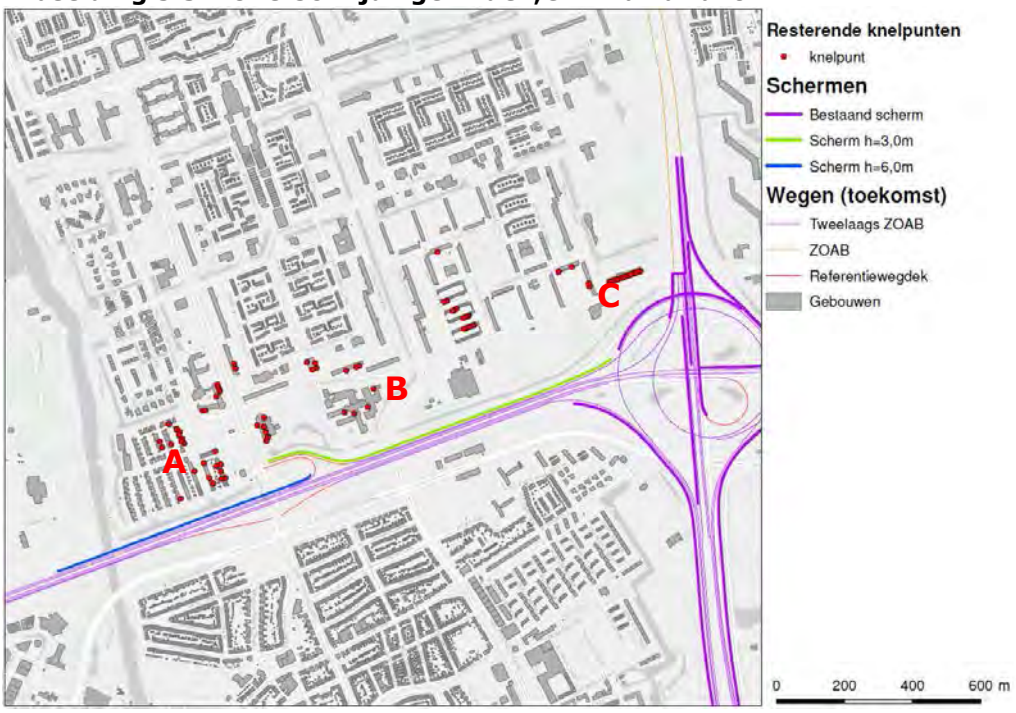
In alle varianten heeft schermdeel C (schermen A4 Kethelplein een hoogte van 5 meter).

Uit tabel 5.14 blijkt dat met lagere schermen (ten opzichte van de 100% variant, dus nieuwe 9 meter hoge schermen) een groot deel van de benodigde geluidreductie kan worden gehaald.

Omdat het scherm bij Park Hoog Lede (PHL) recent is gerealiseerd en niet ophoogbaar is, wordt verder ingezoomd op de varianten 11 en 12 die elk tussen de 99% en 100% reductie kennen.

In afbeelding 5.34 zijn de resterende overschrijdingen weergegeven voor variant 11.

Afbeelding 5.34. Overschrijdingen Lden,GPP na variant 11



Variant 11:
A: scherm Park Hoog Lede h=6,0 m (bestaand, recent gerealiseerd);
B: scherm h=3,0 m (nieuw);
C: diverse bestaande nieuwe schermen knooppunt Kethelplein (5 meter).

Maatregelenkosten variant 11
Kosten (maatregelenpunten) 2L ZOAB: ca. 2 km (= breedte cluster tot knooppunt Kethelplein) * 2x3 rijstroken: 2,2*22*2.000= 97k reductiepunten. Bestaand scherm Park Hoog Lede (scherm A in afbeelding 5.34): hoogte scherm = circa 6,0 m. Lengte = circa 804 m (kosten 202k). Kosten nieuw scherm (scherm B): h=3,0 m t.o.v. kant verharding, lengte 1.074 m: 133*1.074 m= 143k reductiepunten. De totale kosten (maatregelenpunten) voor schermen en 2L ZOAB bedragen: circa 442k.

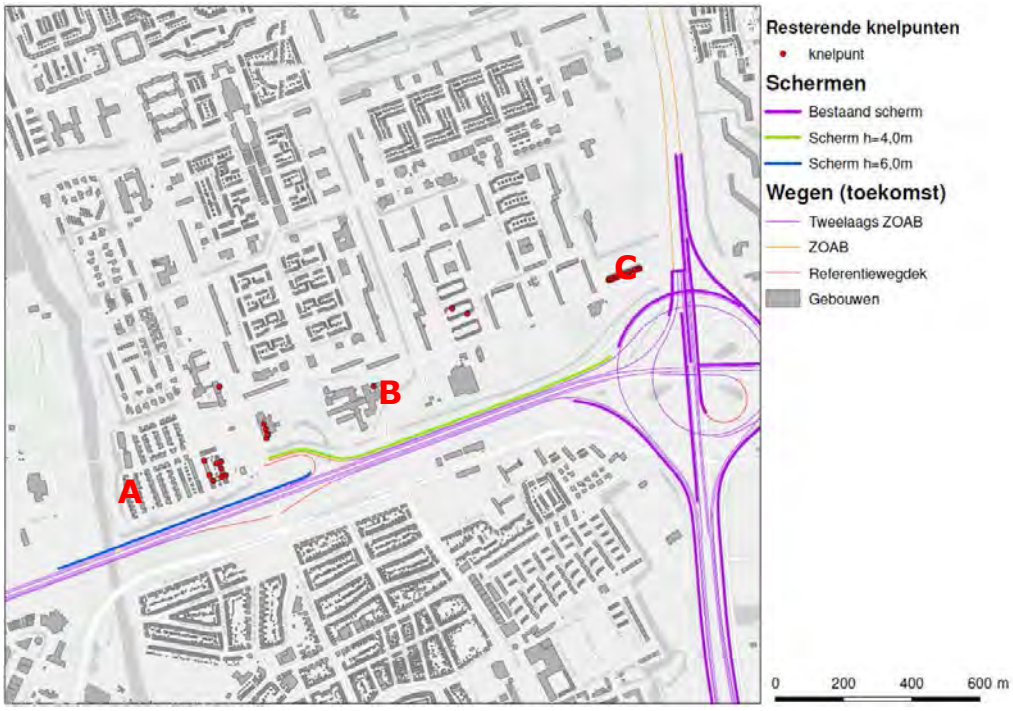
Na toepassing van variant 11 is er bij 100 woningen/adressen nog sprake van een overschrijding van de toetswaarde. Op 1 rekenpunt (Dillenburgsingel, woon-/zorgcomplex hoogste verdiepingen, waarneemhoogte 13,5 meter ten opzichte van maaiveld) blijkt een overschrijding te zijn van de maximale waarde (> 65 dB). Dit complex is aan te merken als een saneringsobject (categorie b). Gelet de hoogte en omvang van het zorgcomplex is de streefwaarde van 60 dB op alle gevels hier niet haalbaar. Daarnaast overschrijdingen van de toetswaarde bij flatwoningen aan de Holysingel met een hoogte tot 20 meter ten opzichte van lokaal maaiveld.

Om de maximale geluidbelasting te reduceren tot 65 dB of lager kan het nieuwe scherm B (ter plaatse van) het woon-/zorgcomplex aan de Dillenburgsingel verhoogd worden naar 4 meter (hierna uitgewerkt onder variant 12).

Afbeelding 5.35. Situering schermen variant 12 (totaal kosten schermen en 2L ZOAB: circa 484k)

Variant 12:
A: scherm Park Hoog Lede h=6,0 m (bestaand, recent gerealiseerd);
B: scherm h=4,0 m (nieuw, geluidbelasting Dillenburgsingel < 65 dB));
C: diverse bestaande nieuwe schermen knooppunt Kethelplein (5 meter).

Afbeelding 5.36. Overschrijdingen Lden,GPP na variant 12



In totaal treedt er na toepassing van variant 12 voor 40 wooneenheden (deels flat-woningen, 8 bouwlagen, maximaal 20 meter hoogte) binnen dit cluster nog een overschrijding op.

Deze overschrijding is in beginsel verder te minimaliseren door scherm B uit afbeelding 5.37 te verhogen tot 5 meter of meer en scherm A uit deze afbeelding tot 7 à 8 meter of meer. Schermdeel A is een recent gerealiseerd scherm dat niet verhoogd kan worden. Om voor de hoger gelegen woningen een verdergaande reductie te realiseren zou naast schermdeel; B ook schermdeel A moeten worden vervangen voor een hoger scherm.

Variant	8	circa 794 k maatregelenpunten	100%	reductie;
Variant	11	circa 442 k maatregelenpunten	99,1%	reductie;
Variant	12	circa 484 k maatregelenpunten	99,7%	reductie.

Conclusie en advies maatregelen cluster noordoost
Er is een groot aantal reductiepunten beschikbaar. Tweelaags ZOAB is deels al aanwezig. Om alle overschrijdingen weg te halen (100% maatregelenvariant) zijn schermhoogten nodig zoals weergegeven in afbeelding 5.38). Hiervoor dient tevens een recent gerealiseerd scherm te worden vervangen.

Met schermvarianten 11 en 12 wordt meer dan 99% van de maximale geluidreductie gehaald en wordt het aantal maatregelenpunten met minimaal 44% teruggebracht.

Met schermvariant 11 is er echter een overschrijding van de 65 dB op het woonzorgcomplex aan de Dillenburgsingel 5 (saneringslocatie) te Vlaardingen. Dit complex wordt als een saneringslocatie (categorie b). Omdat de maximale geluidbelasting optreedt op de hogere verdiepingen en een beperkt aantal gevels, is de streefwaarde van 60 dB hier vrijwel overal haalbaar met doelmatige maatregelen. De maximale geluidbelasting in variant 12 bedraagt 64 dB, maar voor de meeste geveldelen is de geluidbelasting veel lager.

Voor Park Hoog Lede wordt eveneens niet op ieder rekenpunt aan de toetswaarde voldaan. Hiertoe zou een scherm met een hoogte van circa 9 meter hoogte noodzakelijk zijn. Omdat het schermdeel A recent is gerealiseerd, niet ophoogbaar is en met de schermvervanging en verhoging er slechts in beperkte mate extra geluidreductie optreedt, adviseren wij het schermenpakket zoals is beschreven bij variant 12. Dus voor Park Hoog Lede uitgaan van het bestaande scherm (hoogte 6 meter), maar aan de oostzijde wordt schermdeel B gerealiseerd met een hoogte van 4 meter.

Variant 12 geeft ten opzichte van variant 11 een extra vermindering van het aantal woningen met een overschrijding van de toetswaarde (totaal 80 woningen).

Wij adviseren op basis van bovenstaande overweging variant 12 mee te nemen in de eindvariant. De 40 adressen bij variant 12 waarvoor niet aan de toetswaarde wordt voldaan zijn voor een deel flatwoningen. Voor de adressen waarvoor niet aan de toetswaarde wordt voldaan zal na vaststelling van het Tracébesluit een onderzoek plaatsvinden naar het binnenniveau.

5.5.3 Samenvatting geadviseerde maatregelen A20 (Vlaardingen)

Op basis van het uitgevoerde akoestische onderzoek wordt geadviseerd om de volgende geluidmaatregelen mee te nemen in het OTB.

A. Toepassen tweelaags ZOAB

Tabel 5.15. Geadviseerde bronmaatregelen

Maatregel	Locatie	Van km	Tot km
Noordelijke rijbaan A20 tweelaags ZOAB vanaf knooppunt Kethelplein tot einde toerit verbindingsboog A24 - A20 west	A20	23.308	18.214
Zuidelijke rijbaan A20 tweelaags ZOAB vanaf aansluiting BBV tot knooppunt Kethelplein	A20	18.332	23.308
A24 (BBV) alle rijbanen en verbin-dingsbogen tussen BBT en aansluiting A20	A24	BBT	A20

B. Toepassen geluidschermen

Vervallen geluidschermen (uit register halen)

Tabel 5.16. Geluidschermen die komen te vervallen

Hoogte en type (scherm/wal, re-fl./abs.)	Locatie	Hoogte t.o.v.	Afstand tot kant verharding (m)	Van km	Tot km
Deels verwijderen scherm, hoogte 7 m, 120 m lang, reflecterend	Zuidzijde A20	t.o.v. weg	2,5-45m	19.502	19.590
Deels verwijderen scherm, hoogte 7 m, 180 m lang, reflecterend	Zuidzijde A20	t.o.v. weg	24-37 m	20.497	20.674
Deels verwijderen scherm, hoogte 7 m, 890 m lang, reflecterend	Zuidzijde A20	t.o.v. weg	0 m	22.287	23.175

Nieuwe geluidschermen

Tabel 5.17. Geadviseerde geluidsschermen

Hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.)	Cluster	Locatie	Hoogte t.o.v.	Afstand tot kant ver-harding (m)*	Van km	Tot km
scherm, hoogte 5 m, 230 m lang, reflecte-rend	zuidwest	zuidzijde A20	kant verhar-ding		19.356	19.588
scherm, hoogte 5 m, 480 m lang, reflecte-rend	zuidwest	zuidzijde (afrit) A20	kant verhar-ding		20.496	20.975a
scherm, hoogte 7 m, 400 m lang, absorbe-rend	zuidoost	zuidzijde A20	kant verhar-ding		21.655	22.168,5a

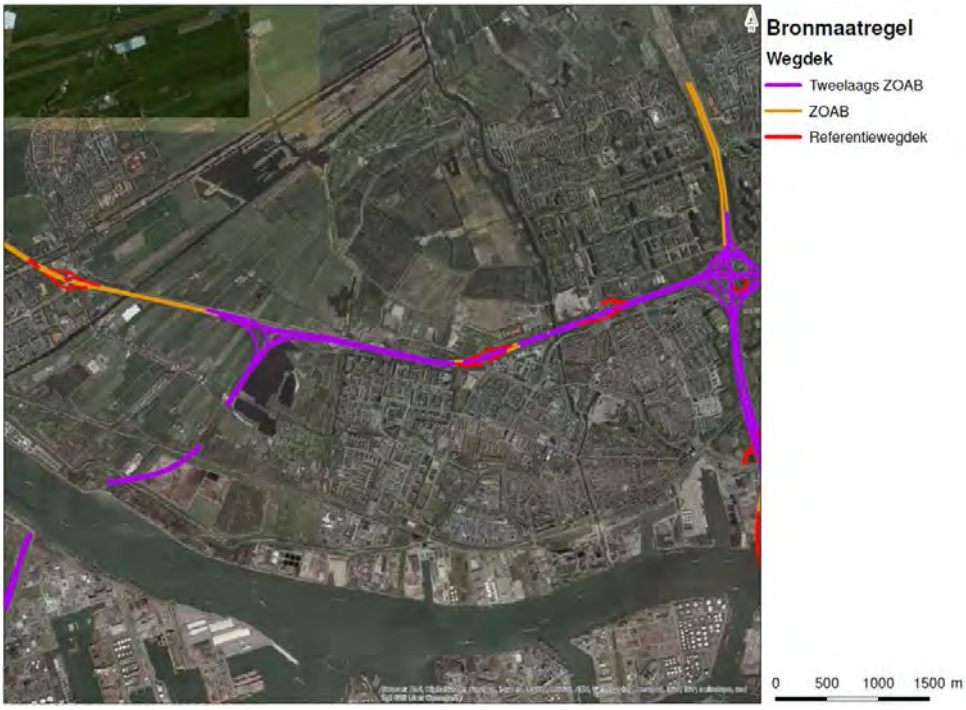
scherm, hoogte 7 m, 310 m lang, absorbe-rend	zuidoost	zuidzijde A20	kant verhar-ding		22.063,2	22.370,8
scherm, hoogte 8 m, 890 m lang, absorbe-rend	zuidoost	zuidzijde A20	kant verhar-ding		22.284,3	23.176*
scherm, hoogte 4 m, 1.080 m lang, absorbe-rend	noordoost	noordzijde A20	kant verhar-ding		23.065q	22.352c

* Locatie schermen o.b.v. tekening RW1929-40-2440 t/m 2442.

In afbeelding 5.37 en 5.38 is een overzicht gegeven van de geadviseerde scherm-maatregelen langs de A20.

Afbeelding 5.37. Geadviseerde schermenmaatregel A20 (Vlaardingen)

Afbeelding 5.38. Geadviseerde bronmaatregel A20 (Vlaardingen)



Woningen met overschrijdingen toetswaarden na toepassing geadviseerde maatregelen
Totaal aantal wooneenheden waarbij niet aan de toetswaarde wordt voldaan bij de geadviseerde maatregelen: 148 wooneenheden.

Totaal aantal wooneenheden met een geluidsbelasting HWN > 65 dB: 0 woningen.

Niet voor alle woningen waarvoor sprake is van een overschrijding van de toetswaarde neemt de geluidbelasting toe ten opzichte van de situatie bij volledig benutte geluidplafonds:

Clusters noordoever (Maassluis/Vlaardingen)

Cluster	Woningen met overschrijding toetswaarde (eindvariant)	Waarvan met toename ten opzichte van Lden,GPP	Waarvan met afname ten opzichte van Lden,GPP
Totaal	148	135	13

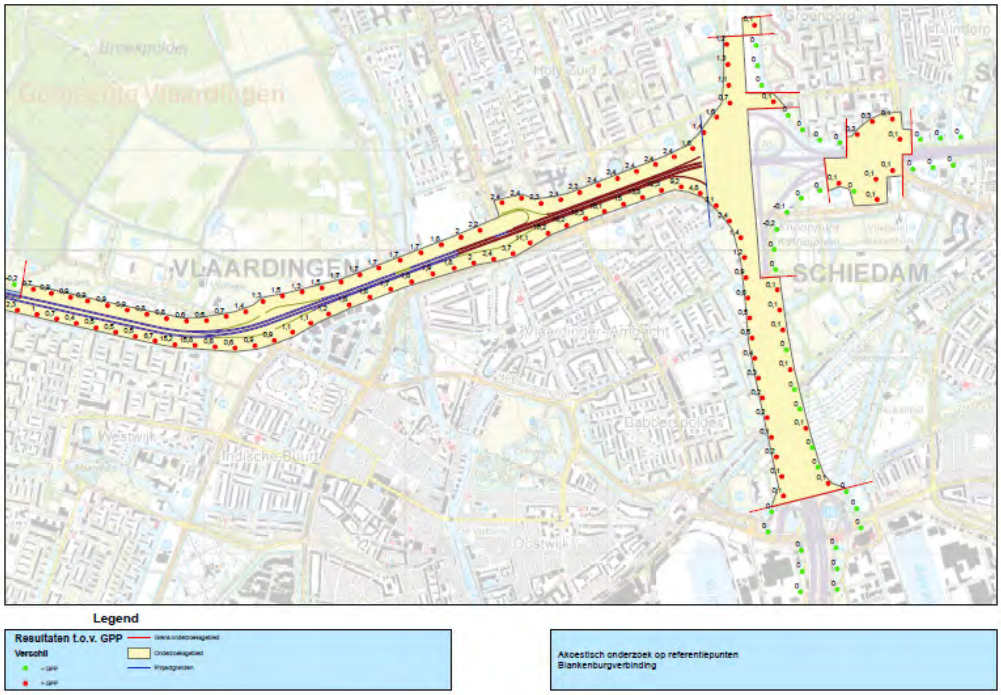
Uit bovenstaande tabel blijkt dat van de 148 woningen op de noordoever waarbij er sprake is van een overschrijding van de toetswaarde er bij circa 9 % van de woningen met een overschrijding van de toetswaarde sprake is van een afname van de geluidbelasting die als gevolg van de bestaande rijkswegen (bij volledig benut plafond) kan optreden.
Binnen het OTB Blankenburgverbinding wordt de sanering van 2 saneringsobjecten afgehandeld (gekoppelde sanering):

- de woning Broekpolderweg 249 in de gemeente Vlaardingen;
- de Dillenburg 5 in de wijk Holy Zuid in de gemeente Vlaardingen.

5.6 Verkenning maatregelen A4 (Vlaardingen)

Op basis van het stap 1 onderzoek naar de geluidbelasting op referentiepunten (door het Geluidloket van Rijkswaterstaat), is gebleken dat op basis van de verkeerscijfers voor het peiljaar 2032 de GPP op een aantal referentiepunten langs de A4 (richting Beneluxtunnel tussen Kethelplein en de aansluiting Vlaardingen) worden overschreden (zie afbeelding 5.39).

Afbeelding 5.39. Resultaten akoestisch onderzoek op referentiepunten A20 en A4 (bron Geluidloket Rijkswaterstaat)



Op basis van de resultaten van het akoestische onderzoek op referentiepunten is besloten het akoestisch onderzoek op woningniveau uit te breiden voor het gebied aan de westzijde van de A4 globaal tussen het Kethelplein en de aansluiting Vlaardingen (buiten het projectgebied Blankenburgverbinding). Het doel van dit onderzoek is na te gaan of er na toepassing van de afgewogen maatregelen langs de A20 er op woningen verderop langs de A4 (en dus buiten het projectgebied) sprake is van een knelpunt.

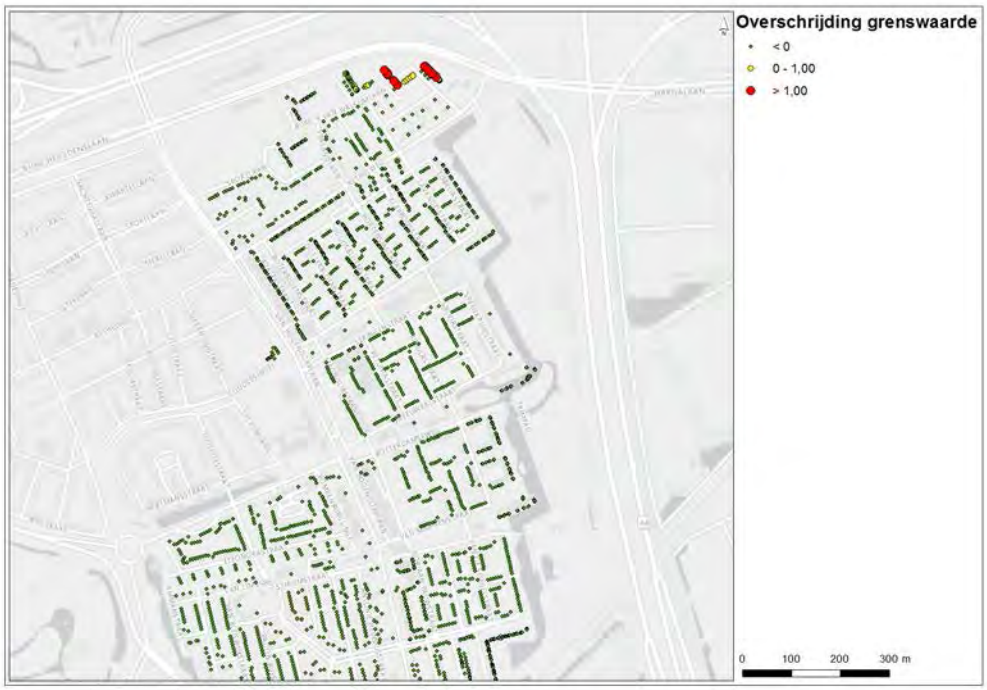
Uit onderzoek is gebleken dat de overschrijding van de GPP op referentiepunten buiten het projectgebied kan worden verklaard als een modelmatig uitstralingseffect van de A20 in het geval in de berekeningen geen rekeningen wordt gehouden met de al aanwezige en in de toekomst ook aanwezige geluidschermen langs de A20).

Op basis van de situatie waarbij binnen het projectgebied van de Blankenburgverbinding wordt uitgegaan van de aanwezige en de nieuwe doelmatige geluidschermen en daarbuiten van de registerdata (en dus met de geluidmaatregelen die in het kader van het TB A4(DS) recent zijn gerealiseerd) is onderzocht of er langs de A4 nog sprake is van een knelpunt. Een knelpunt vormt de situatie waarbij op de maatgevende gevel van woningen en andere geluidgevoelige objecten de toekomstige geluidbelasting van de A20 en A4 (peiljaar 2032) groter is dan de waarde die thans reeds is toegestaan (Lden, GPP). De waarde Lden,GPP langs de A4 is te zien als de geluidbelasting die op basis van het geluidregister (en dus vanuit het project A4(DS)

reeds is toegestaan en waarvoor op en langs de A4 geluidmaatregelen zijn getroffen).

In afbeelding 5.40 is aangeven voor welke woningen er nog sprake is van de toetsingswaarde.

Afbeelding 5.40. Toetsing Lden toek, maat nieuwe maatregelen A20) aan Lden,GPP



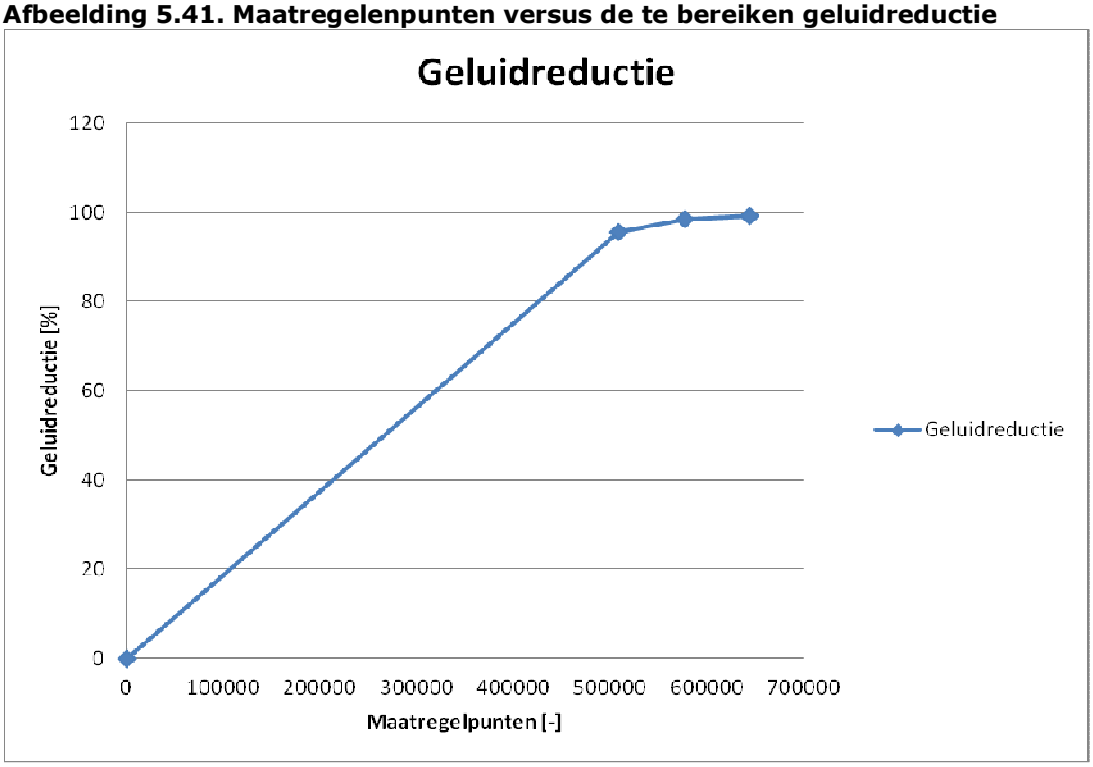
Op afbeelding 5.41 is te zien dat er voor de woningen in het gebied langs de A4 geen sprake is van overschrijding van de toetswaarde. Er is wel een overschrijding van de toetswaarde bij de flatwoningen direct ten zuid/westen van het Kethelplein. De afweging van maatregelen voor deze flats is reeds beschreven in paragraaf 5.2 (cluster zuidoost).

84 woningen voldoen niet aan de toetswaarde, de maximale geluidbelasting bedraagt 63 dB.

Om alle knelpunten bij de flats weg te halen zouden hoge schermen nodig zijn voor de flatwoningen op de hogere verdiepingen. Deze schermverhoging is niet doelmatig en vanuit inpassing niet gewenst (zie ook paragraaf 5.2 cluster zuidoost).

Voor de woningen waarbij niet aan de toetswaarde wordt voldaan, wordt na het onherroepelijk worden van het TB, onderzocht of aan het wettelijk binnenniveau wordt voldaan en zo nodig worden aanvullende gevelmaatregelen aangeboden.

Afbeelding 5.41. Maatregelenpunten versus de te bereiken geluidreductie



In de stap 1 toets van het geluidloket is een overschrijding geconstateerd van de geluidproductieplafonds langs de A4 buiten het projectgebied Blankenburgverbinding.

Met toepassing van de geadviseerde doelmatige maatregelen langs de A20 is onderzocht of op woningen langs de A4 de geluidbelasting hoger is dan de toetswaarde (Lden, toek> Lden, GPP). Dit blijkt niet het geval, behoudens ter plaatse van een aantal flatwoningen aan de zuidwestzijde van het Kethelplein.

Uit onderzoek is verder gebleken dat de overschrijding van de GPP op referentiepunten buiten het projectgebied kan worden verklaard als een modelmatig uitstralingseffect van de A20 in het geval in de berekeningen geen rekeningen wordt gehouden met de al aanwezige en in de toekomst ook aanwezige geluidschermen langs de A20 en A4 (registerdata/maatregelen A4(DS)). In het OTB (Lden, toek) wordt daar uiteraard wel rekening meegehouden en zijn er verder geen consequenties voor de woningen langs de A4 en woningen langs de A20 ten oosten van het Kethelplein. De afweging van de effecten en maatregelen van woningen ten westen van het Kethelplein is meegenomen in het OTB Blankenburgverbinding (cluster zuidoost A20).

5.7 Samenvatting maatregelen pakket geadviseerde doelmatige maatregelen OTB Blankenburgverbinding

5.7.1 Samenvatting geadviseerde maatregelen zuidoever (Rozenburg)

A. Maatregelen aan de tunnelmonden
Geen maatregelen aan de tunnelmonden.

B. Toepassen tweelaags ZOAB

Tabel 5.18. Geadviseerde bronmaatregelen

Maatregel	Locatie*	Van km	Tot km
tweelaags ZOAB op hoofdrijbaan	A15	37.494	39.689
tweelaags ZOAB op hoofdrijbaan	A15	39.689	37.494
tweelaags ZOAB op verbindingsboog van A15 tot BBT	MWA1	afrit A15	BBT
tweelaags ZOAB op verbindingsboog tussen BBT en A15 west	MWB1	BBT	aansluiting A15 west
tweelaags ZOAB op verbinding tussen BBT en A15 oost		BBT	39.689
tweelaags ZOAB op verbinding tussen A15 Oost en BBT	MWG1	39.689	BBT
tweelaags ZOAB op afrit A15	MWN1	39.100	einde afrit
tweelaags ZOAB op toerit van Trentweg naar A24	MWR1	begin toerit	einde toerit

*Naamgeving asnamen tekening RW1929.40.311.9036.

C. Geluidafscherming

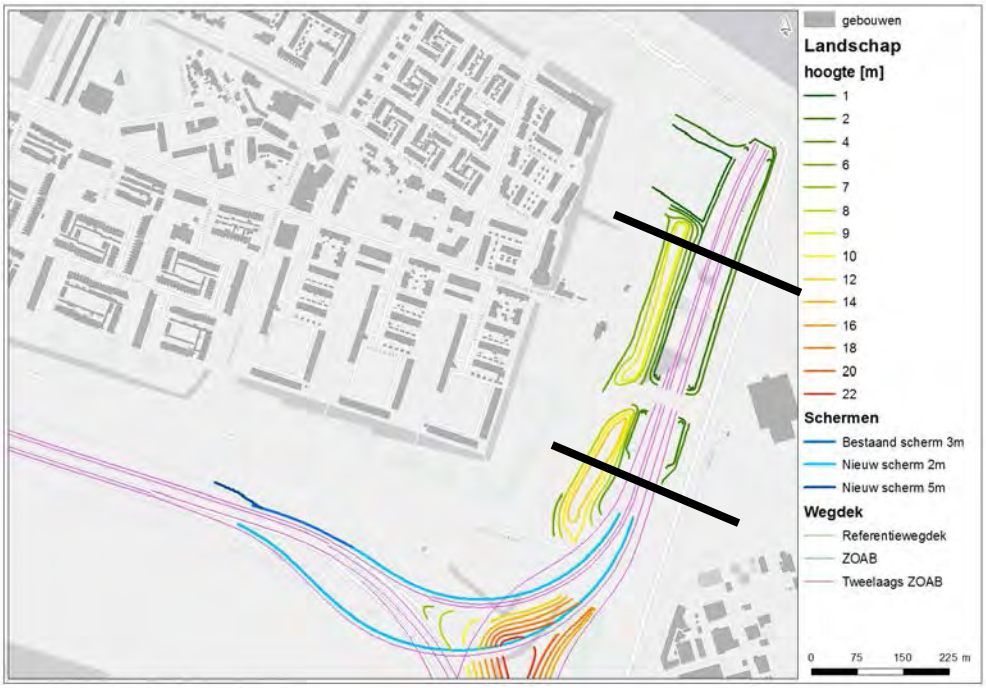
Vervallen geluidschermen (uit register halen)

Tabel 5.19. Geluidschermen die komen te vervallen

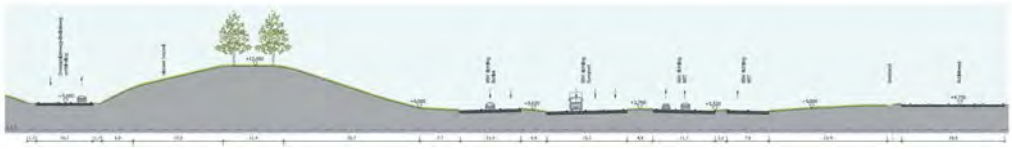
Hoogte en type (scherm/wal, re-fl./abs.)	Locatie	Hoogte t.o.v.	Afstand tot kant verharding (m)	Van km	Tot km
deels vervallen scherm, hoogte 3 m, 330 m lang, reflecterend	A15 noord	weg	circa 2,3m	39.401,5d	39.064,6

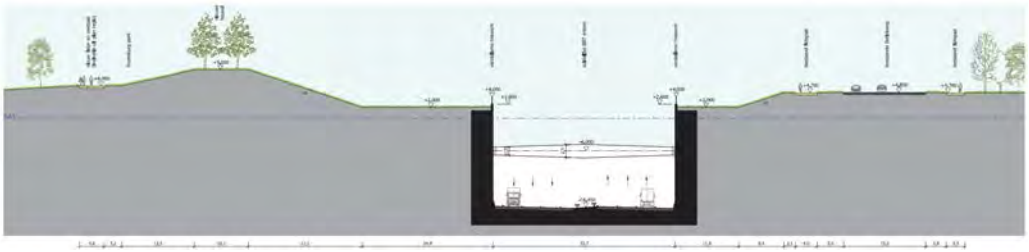
Nieuwe afscherming

Afbeelding 5.42. Landschap geluid geoptimaliseerd (met schermen)



De in bovenstaande afbeelding vermelde grondwalhoogten zijn ten opzichte van NAP. Het maaiveld ligt aan de oostzijde van Rozenburg op verschillende NAP-hoogten. Hieronder is een dwarsprofiel opgenomen ter plaatse van de zwarte lijnen in afbeelding 5.42.





De hoogte van de wegas verloopt tussen de zwarte lijnen van NAP +3.8 naar NAP -16.4. Het hoogste punt van de grondwal ligt ter plaatse van de zuidelijke doorsnede op circa + 12 m ten opzichte van NAP en ter plaatse van de noordelijke doorsnede op circa + 9 meter ten opzichte van NAP.

Tabel 5.20. Samenvatting effecten geluidmaatregelen Rozenburg

Variant	Maatregel
Landschap + schermen langs de fly-overs 2,0m	2L ZOAB + akoestisch landschap + schermen langs hoofdrijbaan (fly-overs), hoogte 2,0 meter

Tabel 5.21. Geluidsschermen in Landschap geluid geoptimaliseerd

Hoogte en type (scherm/wal, re-fl./abs.)	Locatie	Hoogte t.o.v.	Afstand tot kant verhar-ding (m)	Van km	Tot km
scherm, hoogte 2 m, 810 m lang, absorbe-rend	MWA1 noord / west	kant ver-harding	op rand kunst-werk	149,4	1029,3
scherm, hoog 2 m, 550 m lang, absorberend	MWB1 noord / west	kant ver-harding	op rand kunst-werk / aanslui-ten op MaVa scherm	5.326,4	5.865,4
scherm, hoog 5 m, 90 m lang, reflecterend	MWD1 noord	kant ver-harding	varieert: langs spoorbrug	38.897	38.816,9

Woningen met overschrijdingen toetswaarden optie Landschap met 2 meter scherm langs de fly-overs

- totaal aantal wooneenheden waarbij niet aan de streefwaarde van 50 dB wordt voldaan: 246 wooneenheden;
- totaal aantal wooneenheden met den geluidsbelasting HWN > 65 dB: 0 woon eenheden.

5.7.2 *Samenvatting geadviseerde maatregelen Noordoever (Oeverbos /Zuidbuurt)*

Naast de reeds in het project getroffen inpassingsmaatregelen (Aalkeettunnel en deel verdiepte ligging van het tracé) is tweelaags ZOAB op het tracé van de A24 (tussen de Blankenburgtunnel en de Aalkeettunnel niet doelmatig. Op een deel van de A20 bij de aansluiting A24 is tweelaags ZOAB wel doelmatig. Vanwege bredere overwegingen wordt geadviseerd op het gehele nieuwe tracé van de A24 tweelaags ZOAB toe te passen. Het tweelaags ZOAB op de A20 en A24 heeft daarbij een gunstig effect op de geluidbelasting van de omliggende natuur- en recreatiegebieden. En er ontstaat geen een aaneengesloten tracédeel met hetzelfde type asfalt, hetgeen in het kader van beheer en onderhoud ook voordelen heeft. Geadviseerd wordt om tweelaags ZOAB op de A20 in westelijke richting tot aan de projectgrens (km 17,5).

Aanvullende geluidschermen in dit deelgebied zijn niet doelmatig en niet gewenst vanuit landschappelijke inpassing.

5.7.3 *Samenvatting geadviseerde maatregelen A20 (Vlaardingen)*

Op basis van het uitgevoerde akoestische onderzoek wordt geadviseerd om de volgende geluidmaatregelen mee te nemen in het OTB.

A. Toepassen tweelaags ZOAB

Tabel 5.22. Geadviseerde bronmaatregelen

Maatregel	Locatie	Van km	Tot km
Noordelijke rijbaan A20 tweelaags ZOAB vanaf knooppunt Kethelplein tot einde toerit verbindingsboog A24 - A20 west	A20	23.308	18.214
Zuidelijke rijbaan A20 tweelaags ZOAB vanaf aansluiting BBV tot knooppunt Kethelplein	A20	18.332	23.308
A24 (BBV) alle rijbanen en verbindingsbogen tussen BBT en aansluiting A20	A24	BBT	A20

B. Toepassen geluidschermen

Vervallen geluidschermen (uit register halen)

Tabel 5.23. Geluidschermen die komen te vervallen

Hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.)	Locatie	Hoogte t.o.v.	Afstand tot kant verharding (m)	Van km	Tot km
deels verwijderen scherm, hoogte 7 m, 120 m lang, reflecterend	zuidzijde A20	t.o.v. weg	2,5 - 45m	19.502	19.590
deels verwijderen scherm, hoogte 7 m, 180 m lang, reflecterend	zuidzijde A20	t.o.v. weg	24 - 37 m	20.497	20.674
deels verwijderen scherm, hoogte 7 m, 890 m lang, reflecterend	zuidzijde A20	t.o.v. weg	0 m	22.287	23.175

Nieuwe geluidschermen

Tabel 5.24. Geadviseerde geluidsschermen

Hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.)	Cluster	Locatie	Hoogte t.o.v.	Afstand tot kant verharding (m)*	Van km	Tot km
scherm, hoogte 5 m, 230 m lang, reflecterend	zuidwest	zuidzijde A20	kant verharding		19.356	19.588
scherm, hoogte 5 m, 480 m lang, reflecterend	zuidwest	zuidzijde (afrit) A20	kant verharding		20.496	20.975a
scherm, hoogte 7 m, 400 m lang, absorberend	zuidoost	zuidzijde A20	kant verharding		21.655	22.168,5a
scherm, hoogte 7 m, 310 m lang, absorberend	zuidoost	zuidzijde A20	kant verharding		22.063,2	22.370,8
scherm, hoogte 8 m, 890 m lang, absorberend	zuidoost	zuidzijde A20	kant verharding		22.284,3	23.176*
scherm, hoogte 4 m, 1070 m lang, absorberend	noordoost	noordzijde A20	kant verharding		23.065q	22.352c

* Locatie schermen o.b.v. tekening RW1929-40-2440 t/m 2442.

Uitgangspunt met betrekking tot het scherm bij Park Hoog Lede
Voor het project Blankenburgverbinding is verplaatsing van dit recent gerealiseerde scherm niet nodig. Het geluidscherm is geplaatst in het kader van de bestemmingplanontwikkeling. Met toepassing van tweelaags ZOAB op de A20 is voor Park Hoog Lede schermaanpassing niet doelmatig / niet kosteneffectief.

5.7.4 *Samenvatting verkenning maatregelen A4 (Vlaardingen)*

In de stap 1 toets van het geluidloket is een overschrijding geconstateerd van de geluidproductieplafonds langs de A4 buiten het projectgebied Blankenburgverbinding.

Met toepassing van de geadviseerde doelmatige maatregelen langs de A20 is onderzocht of op woningen langs de A4 de geluidbelasting hoger is dan de toetswaarde (Lden, toek> Lden, GPP). Dit blijkt niet het geval.

In het kader van het OTB zijn gelet bovenstaande geen consequenties verbonden aan de in stap 1 door het geluidloket berekende overschrijdingen langs de A4 (en A20 ten oosten van het Kethelplein).

Indien uit het de stap 3 onderzoek van het geluidloket blijkt dat met toepassing van de doelmatige maatregelen binnen het studiegebied Blankenburgverbinding nog

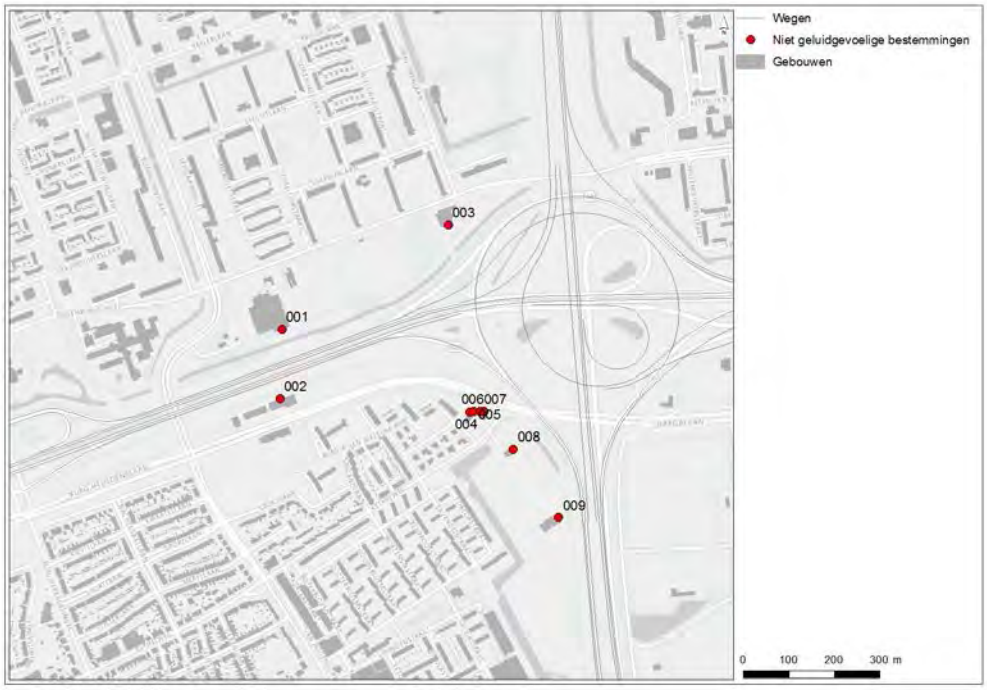
sprake is van een overschrijding van de GPP langs de A4 zullen de GPP worden aangepast en zullen de woningen waarvoor de toetswaarde wordt overschreden aanvullend op de lijst van woningen worden geplaatst waarvoor na vaststelling van het TB een onderzoek naar het wettelijk binnenniveau zal plaatsvinden.

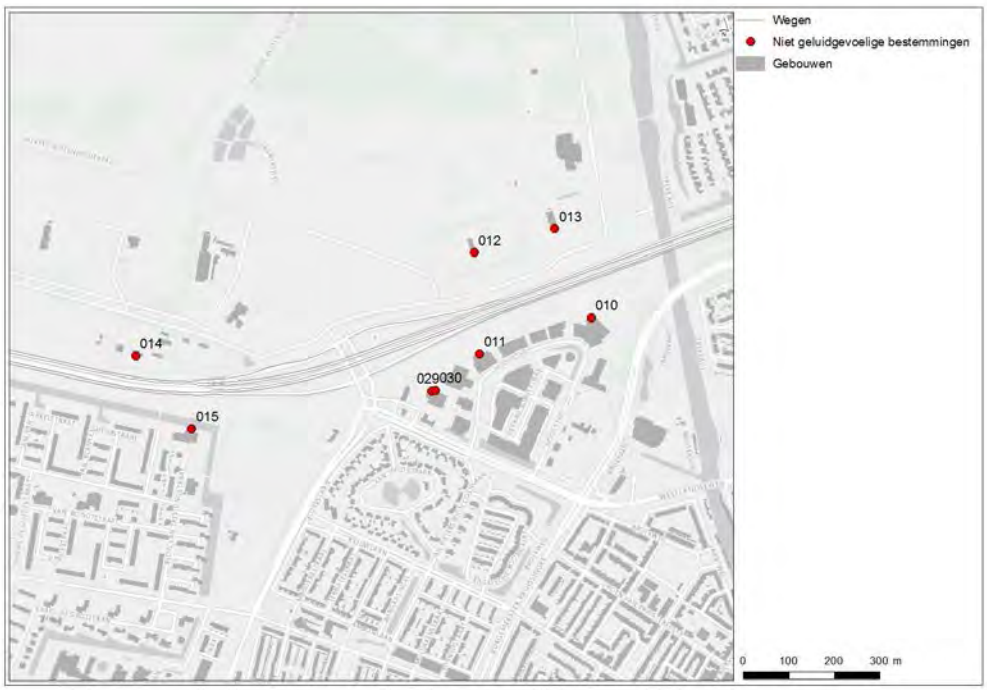
5.8 Geluidbelastingen op enkele rekenpunten niet geluidgevoelige bestemmingen

Op basis van het geadviseerde maatregelenpakket is voor enkele rekenpunten gesitueerd op korte afstand van het tracé van de Blankenburgverbinding de geluidbelasting in de huidige en toekomstige situatie berekend.

In afbeelding 5.43 en tabel 5.25 is de situering en omschrijving met de resultaten van de berekening voor deze bestemmingen opgenomen.

Afbeelding 5.43. Ligging niet-geluidgevoelige bestemmingen





Wegen
Niet geluidgevoelige bestemmingen
Gebouwen
016
028
025026
027
0 100 200 300 m

Wegen
Niet geluidgevoelige bestemmingen
Gebouwen
024
018
017
023
020
021022
0 100 200 300 m

Tabel 5.25. Samenvatting berekening geluidbelasting rekenpunten niet geluidgevoelige bestemmingen (binnen korte afstand van het tracé van de A15/A24/A20)

Reken-punt	Omschrijving	Reken-hoogte	Lden,GPP (afge-rond)	Lden,toek. (afge-rond)	Verschil (afge-rond)
001	Zwanensingel 9 Vlaardingen (sport-functie)	1,5	64	55	-9
002	Burgemeester Heusdenslaan 357 Vl (kantoor)	1,5	52	51	-1
003	Zwanensingel 1 Vl (bijeenkomst)	1,5	58	55	-2
003	Zwanensingel 1 Vl (bijeenkomst)	4,5	59	57	-2
004	Kethelweg 220 Vl (logies)	10,5	54	56	**2**
004	Kethelweg 220 Vl (logies)	10,5	56	57	**1**
009	Trimpad 12 Vl (sport)	1,5	51	51	0
010	Hoogstad 401 Vl (winkelfunctie)	1,5	67	65	-1
011	Hoogstad 151 Vl (winkelfunctie)	1,5	66	66	0
029	Westlandseweg 270 (Ibis hotel)	10,5	67	66	-2
020	Westlandseweg 270 (Ibis hotel)	13,5	67	66	-2
020	Westlandseweg 270 (Ibis hotel)	16,5	67	66	-2
012	Watersportweg 5 Vl (sport)	1,5	64	64	-1
013	Watersportweg 7 Vl (sport)	1,5	64	63	-1
014	Broekpolderweg 247A Vl (sport)	1,5	68	66	-2
015	Blois van Treslongstraat 151 (sport)	1,5	61	51	-10
016	Surfpad 50 Vl (bijeenkomst)	1,5	56	55	-2
016	Surfpad 50 Vl (bijeenkomst)	4,5	57	55	-2
017	Laan van Nieuw Blankenburg 380A (bijeenkomst)	1,5	45	49	**3**
017	Laan van Nieuw Blankenburg 380A (bijeenkomst)	4,5	48	51	**3**
018	Rivierenlaan 18 RZB (bijeenkomst)	1,5	47	46	-1
020	Botlekweg (industrie)	4,5	55	58	**3**
021	Botlekweg 169 (industrie)	4,5	54	53	-1
022	Botlekweg 169 (industrie)	4,5	57	54	-3
023	Merseyweg 70 (industrie)	4,5	67	66	0
024	Maassluissedijk 203 (restaurant) komt te vervallen in realisatiefase	1,5	41	45	**4**
025	Zuidbuurt 79 (golfclub)	1,5	47	46	-1
026	Zuidbuurt 79 (golfclub)	1,5	48	46	-2
027	Zuidbuurt 85 (horeca)	1,5	44	43	-1
027	Zuidbuurt 85 (horeca)	4,5	44	43	-1
028	strandje krabbeplas	1,5	51	51	-1

Toelichting:
Uit tabel 5.25 kan worden geconcludeerd dat voor objecten/bestemming die in de directe invloedssfeer van een bestaande rijksweg liggen er in de toekomst een afname in de geluidbelasting als gevolg van de rijkswegen optreedt.

Rozenburg
Bij de sportterreinen en enkele kantoren op het industrieterrein treedt een toename op van de geluidbelasting als gevolg van het nieuwe tracé. Deze toename bedraagt voor de gekozen rekenpunten maximaal 3 dB. De absolute waarden van de geluid-

belasting zijn gelet de aard en functie van de niet-geluidgevoelige bestemmingen, zodanig dat het niet voor de hand ligt om aanvullende geluidmaatregelen te treffen.

Zuidbuurt
Aan de zuidzijde dit gebied treedt bij een aantal niet geluidgevoelige bestemmingen een toename van de geluidbelasting op (o.a. bij het restaurant Maassluissedijk 201/203)[16]. De toename bedraagt voor de gekozen rekenpunten maximaal 4 dB. De absolute waarden van de geluidbelastingen zijn gelet de aard en functie van de niet geluidgevoelige bestemmingen, zodanig dat het niet voor de hand ligt om aanvullende geluidmaatregelen te treffen.

In het midden en noorden van Zuidbuurt treedt als gevolg van de maatregelen op en langs de A20 op veel rekenpunten een lichte afname van de geluidbelasting op.

Vlaardingen A20
Voor de niet geluidgevoelige objecten (sportterreinen, hotels, winkels, e.d.) langs de A20 treedt als gevolg van de voorgesteld geluidmaatregelen voor de gekozen rekenpunten een afname van de geluidbelasting op van 0–2 dB. Door de uitbreiding van het geluidscherm aan de zuidzijde van de A20 bij Vlaardingen West neemt de geluidbelasting op het rekenpunt bij de Blois van Treslongstraat met ca. 9 dB af. Voor de sportfunctie aan de Zwanensingel is er eveneens sprake van een afname van 8 tot 9 dB.

Voor het hotel aan de zuidzijde van de A20 (Westlandseweg 270) neemt de geluidbelasting met minimaal 1 dB af. Voor de twee hotels aan de Kethelweg neemt de geluidbelasting als gevolg van de rijkswegen toe met maximaal 2 dB. De absolute waarden van de geluidbelastingen zijn gelet de aard en functie van de niet geluidgevoelige bestemmingen, zodanig dat het niet voor de hand ligt om aanvullende geluidmaatregelen te treffen.

Voor de sportterreinen aan het Trimpad blijft de geluidbelasting nagenoeg gelijk aan de geluidbelasting die thans al kan optreden.

Gelet op de (verandering in) geluidbelasting en de hoogte van de geluidbelasting, ligt het toepassen van verdere maatregelen specifiek ten behoeve van niet geluidgevoelige objecten niet voor de hand.

[16] In de aanlegfase zal de functie verdwijnen omdat hier een werkterrein is geprojecteerd.

6 Samenloop met geluidbelastingen van andere bronnen (cumulatie)

6.1 Cumulatie met rijkswegen

Bij de afweging van doelmatige maatregelen met het doelmatigheidscriterium is het geluid van alle rijkswegen tezamen bekeken. Hiernaar heeft dan ook geen apart onderzoek plaatsgevonden.

6.2 Cumulatie met andere bronnen

Binnen het onderzoeksgebied treden geluidbelastingen boven de voorkeurs(grens)waarde op van de volgende andere bronnen die genoemd zijn in de Regeling geluid milieubeheer[17]:

- spoorlijn Vlaardingen-Maassluis;
- de Havenspoorlijn;
- gezoneerde industrieterreinen Botlek-Pernis;
- stedelijk wegennetwerk Rozenburg, Vlaardingen;
- luchthaven Rotterdam The Hague Airport;
- scheepvaart Havenbedrijf

De geluidbelastingen en gecumuleerde geluidbelastingen voor de objecten waarvoor niet wordt voldaan aan de toetswaarden zijn weergegeven in bijlage A van het hoofdrapport. In deze bijlage zijn opgenomen de geluidbelastingen:

- voor de autonome situatie met volledig benut geluidproductieplafond;
- de geluidbelastingen weergegeven voor de plansituatie inclusief de doelmatige maatregelen en
- de gecumuleerde geluidbelastingen.

Voor de woningen waar de toetswaarde wegverkeer rijkswegen wordt overschreden is de gecumuleerde geluidbelasting in beeld gebracht (zie bijlage A).

Daarnaast is voor de woningen waarbij sprake is van een overschrijding van de toetswaarde (project Blankenburgverbinding) de gecumuleerde geluidbelasting bepaald, waarbij tevens is gekeken welke bron de hoogste bijdrage levert in de gecumuleerde geluidbelasting Lcum.

In bijlage G van dit rapport Specifiek zijn de resultaten opgenomen.

Voor veel woningen waarbij er sprake is van een overschrijding van de toetswaarde ligt de waarde van de gecumuleerde geluidbelasting hoger dan de waarde die als gevolg van de rijkswegen is bepaald. Het verschil is afhankelijk van de situering van een woning ten opzichte van de verschillende bronnen. Voor een aantal woningen bedraagt het verschil ca. 1 dB, maar er is een groot aantal woningen waarbij het verschil groter is. Met name de woningen die een geluidbelasting als gevolg van het gezoneerde industrieterrein ondervinden en/of zijn gesitueerd op korte afstand van een drukbereden weg (OWN).

[17] In een deel van het studiegebied is er ook sprake van een geluidbelasting als gevolg van scheepvaartbewegingen op Het Scheur / De Nieuwe Waterweg. Omdat scheepvaartverkeer geen gezoneerde bron is, niet is opgenomen in de Regeling geluidmilieubeheer, er geen eenduidige dosis-effect relatie bestaat met betrekking tot scheepvaartgeluid, is deze bron kwalitatief meegenomen in de beschouwing waar deze bron van invloed kan zijn (de noordzijde van Rozenburg en ter plaatse van de noordoever).

De vertaling van de gecumuleerde geluidbelasting (Lcum) naar de akoestische kwaliteit van een gebied is als volgt:
- 50-55 dB beoordeling akoestisch kwaliteit omgeving redelijk;
- 56-60 dB beoordeling akoestisch kwaliteit omgeving matig;
- 61-65 dB beoordeling akoestisch kwaliteit omgeving tamelijk slecht;
- 66-70 dB beoordeling akoestisch kwaliteit omgeving slecht;
- 71-75 dB beoordeling akoestisch kwaliteit omgeving zeer slecht.

Op basis van bovenstaande is onderzocht waar sprake is van hoge gecumuleerde (meer dan 60 dB) geluidbelastingen en welke bronnen maatgevend zijn.

Vanwege cumulatie is onderzocht of:
- de toekomstige cumulatieve geluidbelasting van de knelpuntwoningen met de doelmatige maatregelen uit het vorige hoofdstuk verminderd zou kunnen worden, door tegen dezelfde of minder maatregelpunten (deels) maatregelen te treffen aan een of meer andere bronnen;
- de gecumuleerde geluidbelastingen aanleiding geven tot het treffen van bovendoelmatige maatregelen.

De afweging van maatregelen vanwege samenloop met de genoemde bronnen is beschreven in de volgende paragrafen.

In bijlage H is een besprekingsverslag met de beheerders van de overige bronnen opgenomen.

Railverkeerslawaai
In het kader van het (O)TB Blankenburgverbinding worden geen wijzigingen aan bestaande spoorwegtrajecten doorgevoerd. De effecten van de bestaande spoorwegen zijn per locatie verschillend. Voor de woningen waarvoor niet aan de toetswaarde voor het de rijkswegen wordt voldaan is bij de bepaling van de gecumuleerde geluidbelasting rekening gehouden met de bijdrage van het railverkeer.

In het kader van het OTB Blankenburgverbinding is het niet noodzakelijk geluidmaatregelen te treffen aan deze spoorwegen.

Cumulatieve aspecten treden op bij de woningen in Rozenburg Zuid-Oost (Havenspoorlijn) en bij enkele woningen op de Noord-Oever in de omgeving van de spoorlijn Vlaardingen-Maassluis v.v., maar het railverkeer is hier niet de dominante bron.

Stedelijk wegennet
De effecten van het stedelijk wegennet op de gecumuleerde geluidbelasting zijn sterk plaatsgebonden.

Ondanks dat het wegverkeerslawaai van met name het stedelijke wegennet op verschillende locaties in relevante mate bijdraagt aan het akoestische klimaat is vastgesteld dat het vanuit de wettelijke optiek niet noodzakelijk is maatregelen aan het stedelijke wegennet, te treffen[18].

[18] In beginsel kunnen aan het onderliggende wegennet wel maatregelen worden getroffen, maar deze maatregelen worden dan aangemerkt als bovenwettelijke maatregelen. Bovenwettelijke maatregelen maken geen onderdeel uit van de Blankenburgverbinding.

Met name bij woningen die in de directe omgeving liggen van druk bereden onderliggende wegen doet zich cumulatie in een bepaald mate voor. Welke bron maatgevend is verschilt per locatie (alsmede de hoogte van de gecumuleerde geluidbelasting). Aanvullende overdrachtsmaatregelen langs het OWN zijn in een stedelijk gebied vaak niet mogelijk. Wel kan bij de bepaling van het wettelijk binnenniveau (in overleg met de verschillende bronbeheerders) van de gecumuleerde geluidbelasting worden uitgegaan. Over de noodzaak, uitwerking en verdeling van kosten zullen nadere afspraken moeten worden gemaakt.

Het treffen van verdere bovendoelmatige maatregelen langs de A15/A24/A20 en A4 vanwege cumulatie wegverkeer is vanuit de wetgeving geen vereiste.

Industrielawaai
De volgende bronnen kunnen van invloed zijn ter plaatse van bestemmingen waar de toetswaarde in de eindvariant wordt overschreden:
- gezoneerde industrieterrein Botlek–Pernis.

Op basis van de zonekaart en het zonebeheerssysteem dat beschikbaar is, wordt verwacht dat de woningen in Rozenburg een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A)[19] als gevolg van het industrieterrein kunnen ondervinden. Ook de woningen in het zuidelijk deel van de Zuidbuurt kunnen een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A) als gevolg van het industrieterrein ondervinden.

Het (deels) inzetten van de maatregelpunten ten behoeve van maatregelen aan de gezoneerde industrie ligt niet voor de hand. De geluidbelasting als gevolg van het gezoneerde industrieterrein wordt bepaald door een groot aantal complexe bedrijven. Er heeft reeds een saneringsonderzoek industrielawaai plaatsgevonden waarbij de meest voor de hand liggende maatregelen reeds zijn getroffen. Vanuit de wettelijke optiek moeten bedrijven aan de geluidvoorschriften in de vergunning voldoen, maar vanwege cumulatieve effecten kunnen verder geen maatregelen worden afgedwongen.

Luchtverkeerslawaai Rotterdam The Hague Airport (RTHA)
Gezien de beperkte bijdrage aan het gecumuleerde niveau in het studiegebied en het gegeven dat maatregelen aan bron dan wel overdracht vanwege het luchtvaartlawaai niet mogelijk zijn, wordt geconcludeerd dat het niet zinvol en mogelijk is om het budget behorende bij het doelmatige schermmaatregelen langs de rijkswegen (met name A20) (deels) in te zetten voor maatregelen vanwege het luchtvaartlawaai. Ook zijn er geen redenen tot het treffen van aanvullende bron en/of overdrachtsmaatregelen.

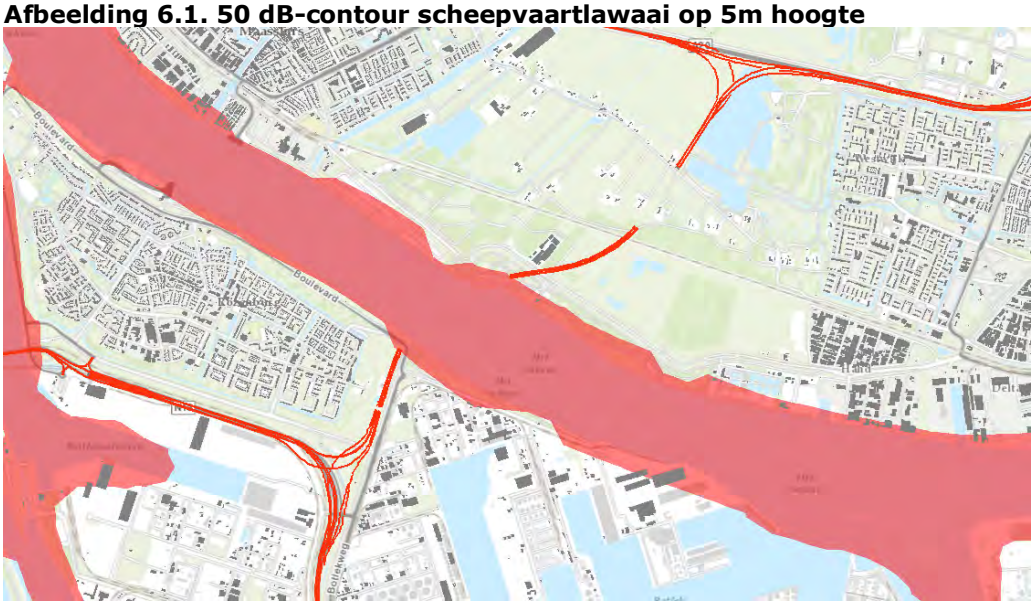
Scheepvaartgeluid
Op basis van informatie met betrekking tot de vaarbewegingen is een inschatting gemaakt van de geluidbelasting van de woningen waarvoor de toetswaarde als gevolg van het wegverkeer wordt overschreden. De invloed van het scheepvaartgeluid manifesteert zich met name op korte afstand tot de hoofdvaarwegen. In navolgende afbeelding is het gebied weergegeven waarbij de geluidsbelasting op als gevolg van scheepvaartlawaai 50 dB of meer bedraagt[20].

---

[19] Het betreft hier een etmaalwaarde. De feitelijke geluidbelasting in de dag-/avond-/nachtperiode zal lager zijn dan respectievelijk 50/45/40 dB(A).

[20] Bij de bepaling van de contour is het scheepvaartgeluid benaderd als equivalent aan railverkeerslawaai volgens bijlage I, hoofdstuk 2 van het Reken- en meetvoorschrift geluid.

Afbeelding 6.1. 50 dB-contour scheepvaartlawaai op 5m hoogte



Binnen het weergegeven gebied bevinden zich evenwel geen woningen met een overschrijding van de toetswaarde voor de rijkswegen. Aan de bijdrage ten gevolge van het scheepvaartgeluid worden geen consequenties verbonden.

Samenvattend: maatregelen ten behoeve van cumulatie

Conform artikel 35 Besluit geluid milieubeheer heeft een overleg en afstemming plaatsgevonden met de verschillende beheerders waaronder de gemeenten Rozenburg en Vlaardingen, ProRail, Havenbedrijf en RTHA. De uitkomst van deze overleggen is dat de verschillende beheerders geen aanleiding zien voor het nemen van andere maatregelen dan reeds voorzien in het kader van het OTB, maar dat er wel rekening dient te worden gehouden met ontwikkelingen die richting TB de berekeningen kunnen beïnvloeden. Dit betreft dan ontwikkelingen in het kader van Saldo Nul en in mindere mate het Luchthavenbesluit voor RTHA.

In bijlage G is informatie over de bijdrage van de verschillende deelbronnen in de totale gecumuleerde geluidbelasting. In bijlage H is het verslag van het overleg met de overige bronbeheerders opgenomen.

7 Maatregelen ter voorkoming/beperking van een overschrijdingsbesluit

7.1 Overschrijdingsbesluit algemeen

Wanneer het, na een extra zware afweging van aanvullende maatregelen, toch nodig blijkt om de geluidbelasting op specifieke geluidgevoelige objecten (verder) te laten toenemen boven de maximale waarde van 65 dB is hiervoor een apart besluit noodzakelijk (naast, maar wel tegelijk met het Ontwerp-Tracébesluit). Een dergelijk overschrijdingsbesluit kan alleen onder strenge voorwaarden worden verleend. Een overschrijdingsbesluit kan alleen worden genomen bij een wijziging van het plafond en niet bij een nieuwe vaststelling.

7.2 Noodzaak overschrijdingsbesluit voor project Blankenburgverbinding

Uit het uitgevoerde akoestische onderzoek is gebleken dat na het treffen van de doelmatige maatregen (zie ook hoofdstuk 8) er geen geluidgevoelige objecten binnen het studiegebied aanwezig zijn met een geluidbelasting van 65 dB of meer.

In het kader van het OTB Blankenburgverbinding is daarom een overschrijdingsbesluit niet aan de orde.

8 Maatregelpakket na gedetailleerd akoestisch onderzoek

In de voorgaande hoofdstukken is beschreven wat de gevolgen zijn van de toekomstige situatie met het project. Als gevolg van de aanleg van de A24 (nieuw tracé) wordt zonder aanvullende maatregelen niet bij ieder geluidgevoelig object voldaan aan de voorkeurswaarde van en 50 dB neemt de geluidproductie op meerdere referentiepunten langs de bestaande tracédelen A25/A20 en A4 toe tot boven de plafondwaarde. Daarom is onderzocht hoe de geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige objecten binnen het onderzoeksgebied op doelmatige wijze kan worden beperkt tot de geluidbelasting die bij volledige benutting van het heersende geluidproductieplafond is toegestaan (Lden,GPP) (dan wel de streefwaarde voor sanering bij deze woningen indien de sanering niet eerder heeft plaatsgevonden). Na het vaststellen van de geluidknelpunten (de geluidgevoelige objecten waar de genoemde streefwaarden zouden worden overschreden indien geen maatregelen worden getroffen) heeft er een maatregelafweging plaatsgevonden met het wettelijke doelmatigheidscriterium. Hierbij is eerst alleen de geluidbijdrage van de rijksweg(en) beschouwd. Vanuit het oogpunt van cumulatie is ook onderzocht of met andere maatregelen een beter resultaat mogelijk is tegen dezelfde of minder maatregelpunten of dat aanvullende bovenwettelijke maatregelen wenselijk zijn. Deze afweging heeft geleid tot het maatregeladvies dat in hoofdstukken 5 en 6 is beschreven.

In het Hoofdrapport is vervolgens aanvullend aangegeven of er vanuit landschappelijk, stedenbouwkundig en/of verkeerskundig aspect bezwaren zijn tegen het treffen van (een deel van) de doelmatige maatregelen. Tevens is in het Hoofdrapport voor zover nog van toepassing aangegeven of voor het voorkomen of beperken van een overschrijdingsbesluit, op grond van bestuurlijke afwegingen of vanuit het oogpunt van natuur een uitbreiding van de doelmatige maatregelen noodzakelijk is. Deze aspecten leidden er uiteindelijk toe dat het maatregelenpakket gelijk is aan het eerder bepaalde maatregelenpakket op basis van het doelmatigheidscriterium, met uitzondering van de toepassing van tweelaags ZOAB op de A24 ter hoogte van Zuidbuurt.

Het resulterende maatregelenpakket na alle afwegingen is samengevat in de volgende tabellen.

8.1 Ontwerpuitgangspunten met een geluidreducerend effect

In het ontwerp een aantal inpassingsmaatregelen opgenomen die een geluidreducerend effect hebben:

- tunnel en verdiepte wegligging bij de passage van Het Scheur (Nieuwe Waterweg);
- tunnel en verdiepte ligging bij de passage Zuidbuurt.
- inpassingsmaatregelen bij Rozenburg (grondwallen).

8.2 Maatregelen Zuidoever

A. Maatregelen aan de tunnelmonden

Geen maatregelen aan de tunnelmonden.

B. Toepassen tweelaags ZOAB

Tabel 8.1. Geadviseerde bronmaatregelen

Maatregel	Locatie*	Van km	Tot km
tweelaags ZOAB op hoofdrijbaan	A15	37.494	39.689
tweelaags ZOAB op hoofdrijbaan	A15	39.689	37.494
tweelaags ZOAB op verbindingsboog van A15 tot BBT	MWA1	afrit A15	BBT
tweelaags ZOAB op verbindingsboog tussen BBT en A15 west	MWB1	BBT	aansluiting A15 west
tweelaags ZOAB op verbinding tussen BBT en A15 oost		BBT	39.689
tweelaags ZOAB op verbinding tussen A15 Oost en BBT	MWG1	39.689	BBT
tweelaags ZOAB op afrit A15	MWN1	39.100	einde afrit
tweelaags ZOAB op toerit van Trentweg naar A24	MWR1	begin toerit	einde toerit

*Naamgeving asnamen tekening RW1929.40.311.9036.

C. Geluidafscherming

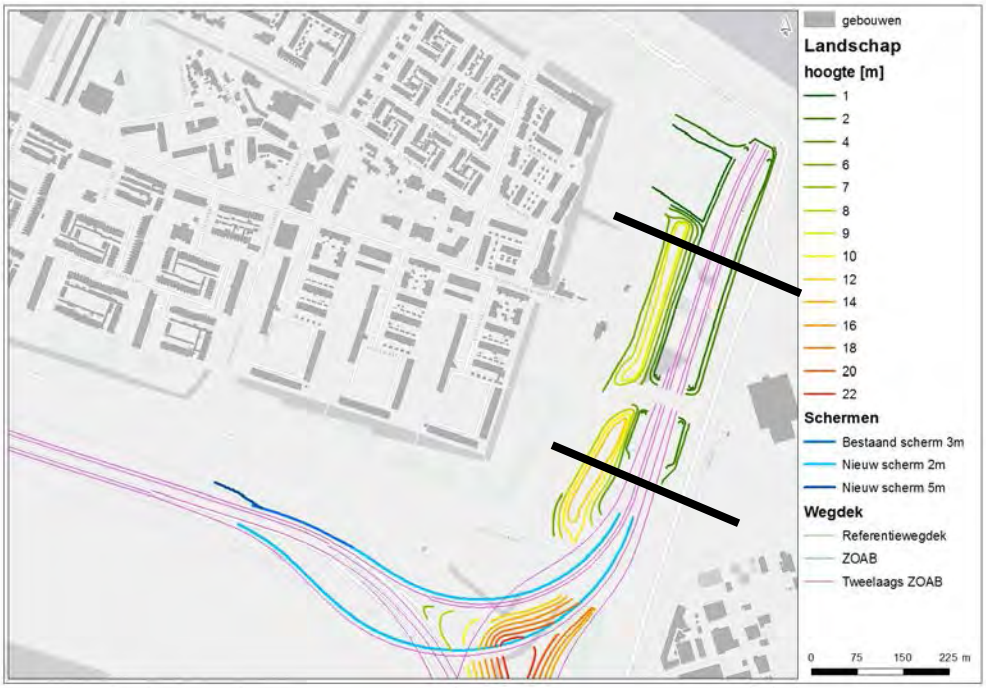
Vervallen geluidschermen (uit register halen)

Tabel 8.2. Geluidschermen die komen te vervallen

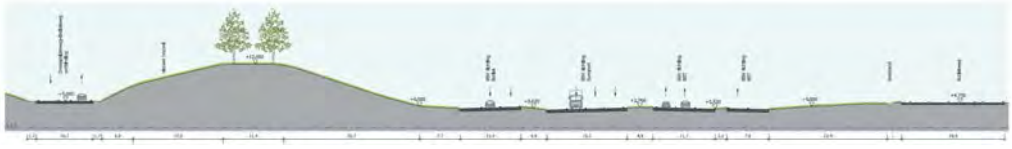
Hoogte en type (scherm/wal, re-fl./abs.)	Locatie	Hoogte t.o.v.	Afstand tot kant verharding (m)	Van km	Tot km
deels vervallen scherm, hoogte 3 m, 330 m lang, reflecterend	A15 noord	weg	circa 2,3m	39.401,5d	39.064,6

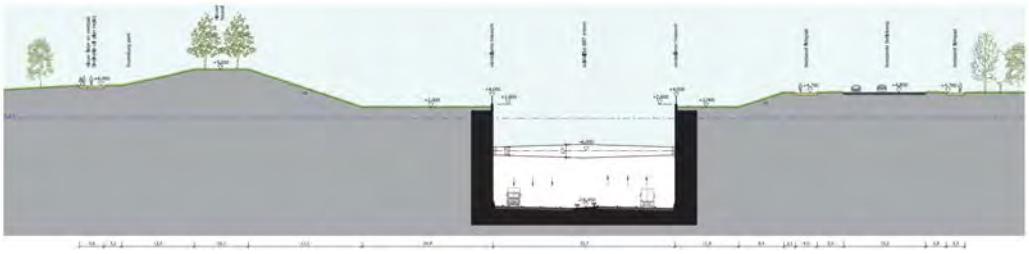
Nieuwe afscherming

Afbeelding 8.1. Landschap geluid-geoptimaliseerd (met schermen)



De in bovenstaande afbeelding vermelde grondwalhoogten zijn ten opzichte van NAP. Het maaiveld ligt aan de oostzijde van Rozenburg op verschillende NAP-hoogten. Hieronder is een dwarsprofiel opgenomen ter plaatse van de zwarte lijnen in afbeelding 8.1.





De hoogte van de wegas verloopt tussen de zwarte lijnen van NAP +3.8 naar NAP -16.4. Het hoogste punt van de grondwal ligt ter plaatse van de zuidelijke doorsnede op circa + 12 m ten opzichte van NAP en ter plaatse van de noordelijke doorsnede op circa + 9 meter ten opzichte van NAP.

Tabel 8.3. Samenvatting effecten geluidmaatregelen Rozenburg

Variant	Maatregel
Landschap + schermen 2,0 m langs de fly-overs	2L ZOAB + akoestisch landschap + schermen langs hoofdrijbaan (fly-over), hoogte 2,0 meter (zie afbeelding hiervoor en tabel 8.3)

Tabel 8.4. Geluidsschermen in Landschap geluid-geoptimaliseerd

Hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.)	Locatie	Hoogte t.o.v.	Afstand tot kant verharding (m)	Van km	Tot km
scherm, hoogte 2 m, 810 m lang, absorberend	MWA1 noord / west	kant verharding	op rand kunstwerk	149,4	1029,3
scherm, hoog 2 m, 550 m lang, absorberend	MWB1 noord / west	kant verharding	op rand kunstwerk / aansluiten op MaVa scherm	5.326,4	5.865,4
scherm, hoog 5 m, 90 m lang, reflecterend	MWD1 noord	kant verharding	varieert: langs spoorbrug	38.897	38.816,9

Woningen met overschrijdingen toetswaarden optie variant landschap + scherm 2 meter langs de fly-overs

- totaal aantal wooneenheden waarbij niet aan de streefwaarde van 50 dB wordt voldaan: 192 wooneenheden;
- totaal aantal wooneenheden met een geluidsbelasting HWN > 65 dB: 0 wooneenheden.

8.3 Maatregelen Noord-Oever

8.3.1 Samenvatting geadviseerde maatregelen A24

Naast de reeds in het project getroffen maatregelen (Aalkeettunnel en deel verdiepte ligging van het tracé) is tweelaags ZOAB op het tracé van de A24 (tussen de Blankenburgtunnel en de aansluiting met de A20 juist niet doelmatig. p Op een deel van de A20 bij de aansluiting is tweelaags zOAB wel doelmatig. Vanwege bredere overwegingen wordt geadviseerd op het gehele nieuwe tracé van de A24 tweelaags ZOAB toe te passen. Het tweelaags ZOAB op de A20 en A24 heeft daarbij een gunstig effect op de geluidbelasting van de omliggende natuur- en recreatiegebieden. En er ontstaat geen een aaneengesloten tracédeel met hetzelfde type asfalt. Geadviseerd wordt om tweelaags ZOAB op de A20 in westelijke richting tot aan de projectgrens (km 17,5).

Aanvullende geluidschermen in dit deelgebied zijn niet doelmatig en niet gewenst vanuit landschappelijke inpassing.

8.3.2 Samenvatting geadviseerde maatregelen A20 (Vlaardingen)

Op basis van het uitgevoerde akoestische onderzoek wordt geadviseerd om de volgende geluidmaatregelen mee te nemen in het OTB

A. Toepassen tweelaags ZOAB

Tabel 8.5. Geadviseerde bronmaatregelen

Maatregel	Locatie	Van km	Tot km
Noordelijke rijbaan A20 tweelaags ZOAB vanaf knooppunt Kethelplein tot einde toerit verbindingsboog A24-A20 west	A20	23.308	18.214
Zuidelijke rijbaan A20 tweelaags ZOAB vanaf aansluiting BBV tot knooppunt Kethelplein	A20	18.332	23.308
A24 (BBV) alle rijbanen en verbindingsbogen tussen BBT en aansluiting A20	A24	BBT	A20

B. Toepassen geluidschermen

Vervallen geluidschermen (uit register halen)

Tabel 8.6. Geluidschermen die komen te vervallen

Hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.)	Locatie	Hoogte t.o.v.	Afstand tot kant verharding (m)	Van km	Tot km
deels verwijderen scherm, hoogte 7 m, 120 m lang, reflecterend	zuidzijde A20	t.o.v. weg	2,5-45 m	19.502	19.590
deels verwijderen scherm, hoogte 7 m, 180 m lang, reflecterend	zuidzijde A20	t.o.v. weg	24-37 m	20.497	20.674
deels verwijderen scherm, hoogte 7 m, 890 m lang, reflecterend	zuidzijde A20	t.o.v. weg	0 m	22.287	23.175

Nieuwe geluidschermen

Tabel 8.7. Geadviseerde geluidsschermen

Hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.)	Cluster	Locatie	Hoogte t.o.v.	Afstand tot kant verharding (m)*	Van km	Tot km
scherm, hoogte 5 m, 230 m lang, reflecterend	zuidwest	zuidzijde A20	kant verharding		19.356	19.588
scherm, hoogte 5 m, 480 m lang, reflecterend	zuidwest	zuidzijde (afrit) A20	kant verharding		20.496	20.975a
scherm, hoogte 7 m, 400 m lang, absorberend	zuidoost	zuidzijde A20	kant verharding		21.655	22.168,5a

scherm, hoogte 7 m, 310 m lang, absorbe-rend	zuidoost	zuidzijde A20	kant verhar-ding		22.063,2	22.370,8
scherm, hoogte 8 m, 890 m lang, absorbe-rend	zuidoost	zuidzijde A20	kant verhar-ding		22.284,3	23.176*
scherm, hoogte 4 m, 1070 m lang, absorbe-rend	noordoost	noordzijde A20	kant verhar-ding		23.065q	22.352c

* Locatie schermen o.b.v. tekening RW1929-40-2440 t/m 2442.

Uitgangspunt met betrekking tot het scherm bij Park Hoog Lede
Voor het ontwerp BBV is verplaatsing van dit recent gerealiseerde scherm niet aan de orde. Het geluidscherm is geplaatst in het kader van de bestemmingplanontwikkeling. In Met toepassing van tweelaags ZOAB op de A20 is voor Park Hoog Lede schermaanpassing niet doelmatig / niet kosteneffectief.