

Bijlage 1: Saneringsmaatregelen en afweging

Deze bijlage gaat per gemeente in op de clusters met saneringsobjecten en beschrijft per cluster de saneringssituatie. Tevens staat wat de doelmatige geluidbeperkende maatregelen zijn, evenals de achterliggende afweging over de bepaling van deze doelmatige maatregelen.

Leeswijzer

De gemeenten in deze bijlage zijn op alfabetische volgorde gerangschikt. Per gemeente zijn de clusters op basis van de clusternaam op alfabetische volgorde geordend. Ter oriëntatie is in de voettekst van deze bijlage steeds weergegeven bij welke gemeente en bij welk cluster de pagina hoort. De oriëntatie van de clusters met saneringsobjecten in een gemeente is aangegeven op kaart in het desbetreffende hoofdstuk (hoofdttekst rapportage). Hier is ook de naam van ieder cluster te vinden.

Toelichting afwegingsmethodiek

Saneringsmaatregelen zijn gericht om, voor zover mogelijk, de streefwaarde te bereiken. Of dit mogelijk is hangt onder andere af van de doelmatigheid van een maatregel, zoals beschreven in het Besluit geluid milieubeheer en de Regeling geluid milieubeheer en de randvoorwaarden die in de Regeling geluid milieubeheer zijn gesteld aan geluidbeperkende maatregelen. Deze voorwaarden zijn samengevat in bijlage 3.

Opgemerkt wordt dat een nadere beschrijving van de afwegingsmethodiek is opgenomen in het rapport 'Algemene uitgangspunten geluidsaneringsonderzoek spoor (MJPG)' en als separaat document is bijgevoegd. In dit uitgangspuntenrapport vindt u ook het gehanteerde doelmatigheidscriterium voor maatregelen aan bruggen.

Toelichting standaard maatregelvarianten en eindvariant

Bij veel clusters zijn zogenoemde 'standaard maatregelvarianten' onderzocht. De opzet van deze varianten is steeds gelijk (vandaar de naam 'standaard maatregelvarianten'). De getallen zijn rood weergegeven als voor dit aspect niet volledig aan één van de DMC regels wordt voldaan. Hieronder is een omschrijving van deze varianten gegeven.

<i>Naam maatregelvariant</i>	<i>Omschrijving</i>
Lden,actueel	De geluidssituatie zonder (nieuwe) saneringsmaatregelen. Veelal is dit gelijk aan Lden,gpp tenzij er bijvoorbeeld een nieuwe bovenbouw is of wordt toegepast c.q. de sporenlay-out is of wordt gewijzigd. Als daarvan geen sprake is geldt Lden,actueel = Lden,gpp. Zie hiervoor ook de beschrijving in het hoofdrapport.
Standaard scherm 1 m	Schermbaan van 1 meter hoog over de lengte van het cluster, rekening houdend met eventuele beperkingen (bijv. bij overwegen). Die zijn dan eerder vermeld in deze bijlage voor dit cluster (achtergrondinformatie in het hoofdrapport). Als in Lden,actueel raildempers aanwezig zijn, dan zitten deze raildempers ook in deze variant.
Standaard scherm 1,5 m etc.	Idem voor de hogere schermvarianten.
Raildempers (RD's) alle sporen	Toepassing van raildempers op alle sporen voor zover dat technisch mogelijk is, over de lengte van het cluster. Als de lengte van een cluster korter is dan 50 meter, dan is deze lengte aan weerszijden zo verlengd dat een totale lengte van 50 meter ontstaat.
Standaard scherm 1 m + RD's	Combinatie van standaard scherm en raildempers op alle sporen (zie hiervoor).
Standaard scherm 1,5 m + RD's etc.	Idem voor de hogere schermvarianten.
Eindvariant	De doelmatige saneringsmaatregel.

Toelichting 'maatwerk' maatregelvarianten c.q. detailvarianten

Voor diverse clusters zijn naast de 'standaard varianten' ook 'maatwerk'-varianten (ook wel 'detail'-varianten genoemd) onderzocht. Dat is enkel gedaan als daarvoor een locatie specifieke aanleiding is. Deze varianten zijn dan per cluster nader beschreven.

Toelichting berekening geluidreductie en maatregelpunten

De geluidreductie en maatregelpunten in de standaard maatregelvarianten kunnen verschillen van geluidreductie en maatregelpunten in de detailvarianten en eindvariant. Dit kan veroorzaakt worden door optimalisaties. Ook kunnen bij varianten met raildempers de volgende aspecten een rol spelen.

1. In de standaard maatregelvarianten is bij het dimensioneren van de lengte waarover raildempers worden toegepast nog geen rekening gehouden met de gevolgen van technische beperkingen. In de standaard maatregelvarianten kan de lengte waarover raildempers daadwerkelijk worden toegepast dus korter zijn dan 50 meter. In de detailvarianten en eindvariant wordt wel rekening gehouden met deze randvoorwaarde en worden dergelijke lengten verlengd tot 50 meter of - als verlenging technisch onmogelijk is - vallen de raildempers op dat spoor af.
2. Clusters kunnen aan weerszijden van het spoor liggen en overlap hebben. In de standaard maatregelvarianten komen de maatregelpunten voor de raildempers alleen uit het budget van het voorliggende cluster. Bij de beoordeling is getoetst of een andere verdeling van de maatregelpunten effect heeft op de doelmatige maatregel. Daarom kan in de detail- en eindvarianten een andere, daar toegelichte, puntenverdeling zijn aangehouden, waarbij het tegenoverliggende cluster wel budget inbrengt voor de raildempers.

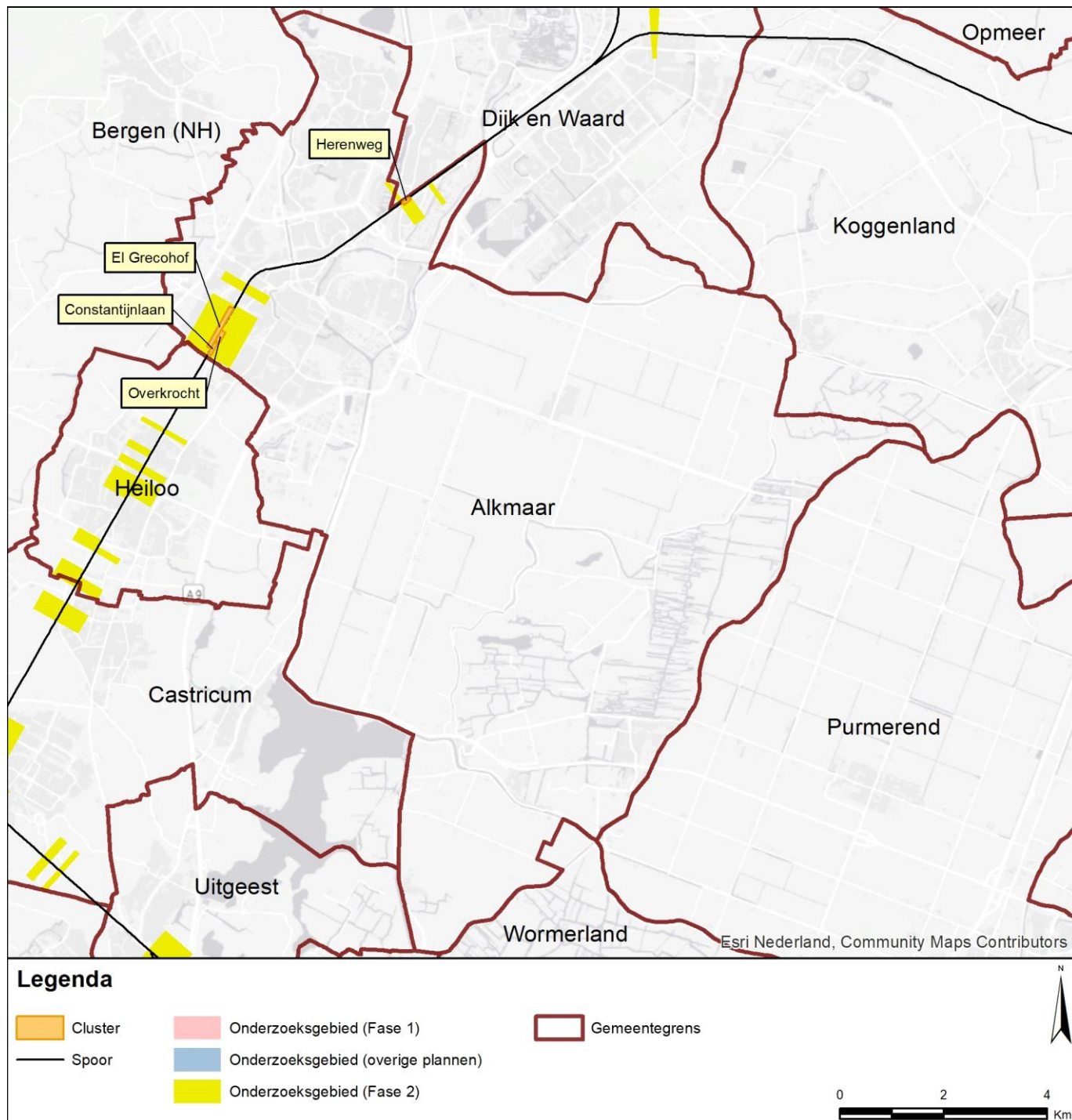
De maatregelpunten worden in alle maatregelvarianten berekend aan de hand van de niet afgeronde, daadwerkelijke maatregellengten. Door inpassingsaspecten en technische beperkingen kan de maatregellengte verschillen van de clusterlengte. Daarom worden de maatregelpunten niet berekend aan de hand van de clusterlengte. Daarnaast is in alle maatregelvarianten rekening gehouden met technische beperkingen voor schermenhoogten. Als door voornoemde aspecten een significant ander aantal maatregelpunten wordt berekend dan op basis van de clusterlengte zou worden verwacht, zijn de maatregellengten en -hoogten voor dat cluster beschreven, zodat de berekening van de maatregelpunten in de maatregelvarianten navolgbaar is.

Gemeente Alkmaar

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	124	0	0	124

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

De onderstaande figuur geeft de clusters weer in de gemeente Alkmaar.



Gemeente Alkmaar

Cluster Constantijnlaan

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	6	0	0	6

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Constantijnlaan ligt ten oosten van de spoorlijn Heerhugowaard-Uitgeest. Het cluster bestaat uit zes saneringsobjecten. De geluidbelastingen van deze saneringsobjecten variëren van 66 tot en met 68 dB (in Lden,gpp). Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers op het westelijke spoor uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). Bij twee woningen in het midden van het cluster is door deze spoorvernieuwing de streefwaarde gehaald. De hoogste geluidbelasting bij de overige woningen in Lden,actueel is 68 dB. Tegenover het cluster ligt een deel van het cluster El Grecohof.

Aan de noordelijke rond van het cluster ligt een overweg, bij de Kalkovenweg. Bij de overweg kunnen raildempers niet toegepast worden en gelden hoogtebeperkingen voor schermen.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

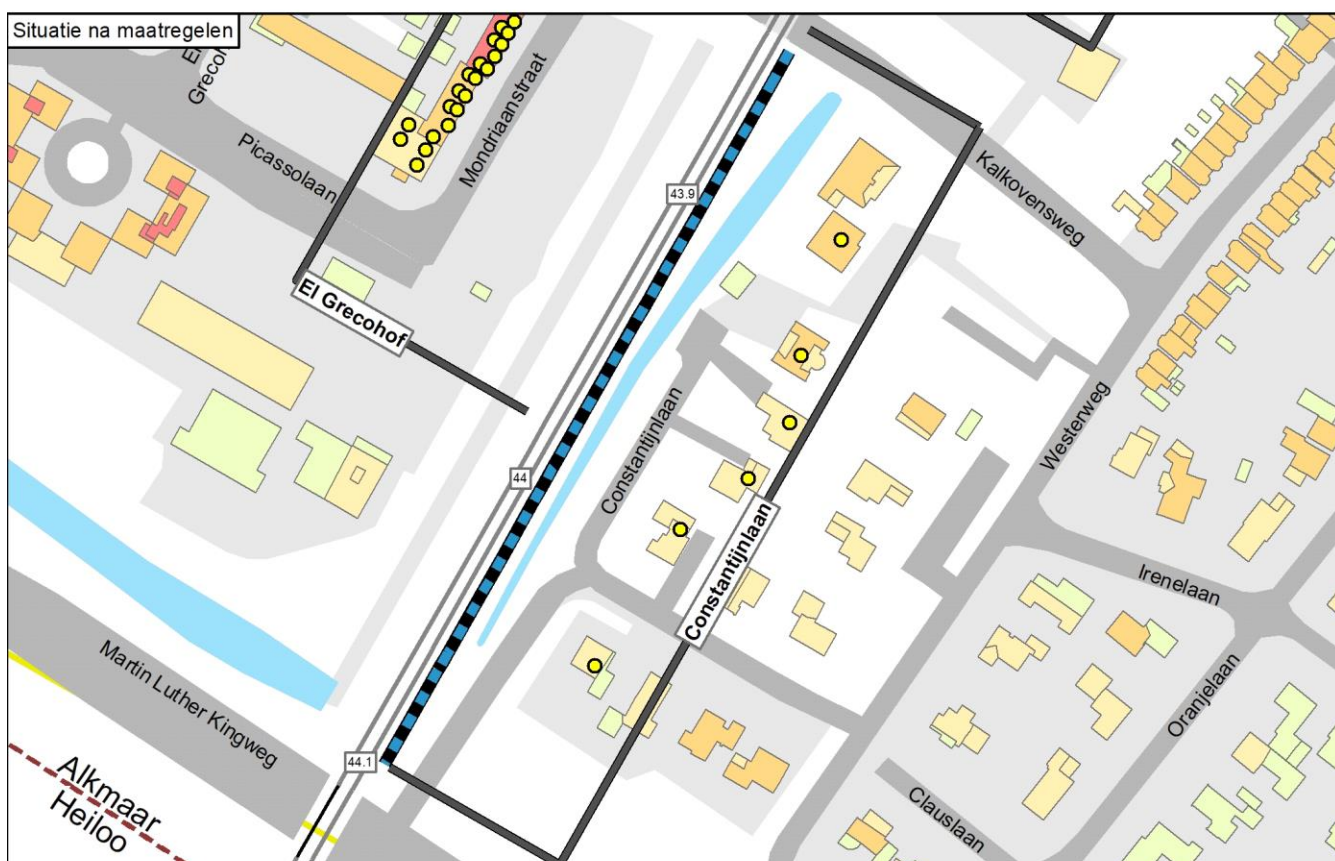
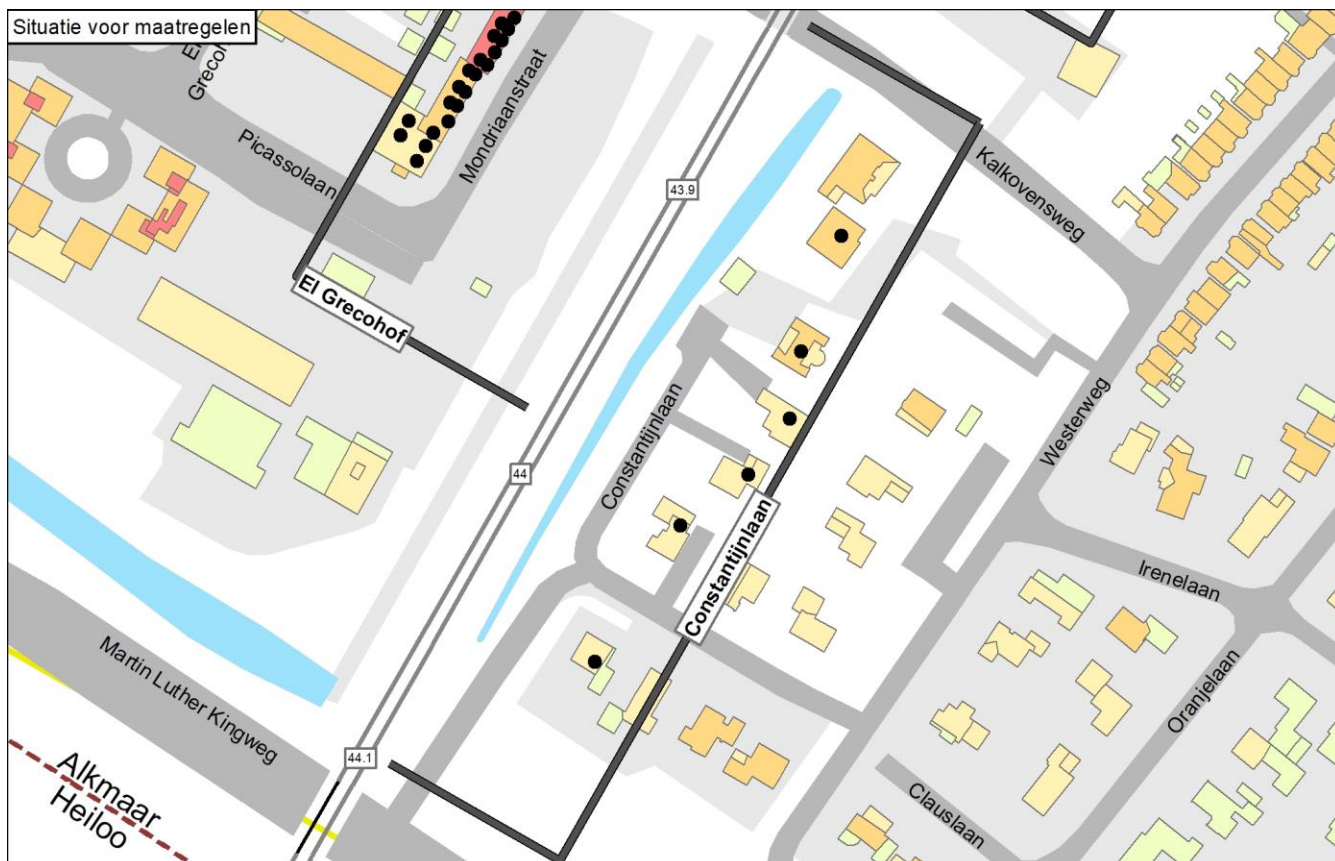
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is een geluidscherm ten zuiden van de overweg met een lengte van 252 meter en een hoogte van 1 meter ten opzichte van de bovenkant van het spoor

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met deze maatregelen wordt de streefwaarde voor de sanering van 65 dB bereikt. Er zijn daarom geen aanvullende geluidisolierende maatregelen aan de gevels van de woningen nodig.



Legenda

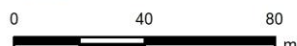
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- - Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoorwag
- Stalen brug

- Schermaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is een geluidscherm van 1 meter hoog ten zuiden van de overweg met een lengte van 252 meter. De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Met het budget aan 24.200 reductiepunten is het mogelijk om over de hele clusterlengte raildempers toe te passen. Dat kost 14.715 maatregelpunten.
- Met raildempers over de hele clusterlengte wordt de streefwaarde echter niet bij alle woningen bereikt.
- Met de beschikbare reductiepunten is het mogelijk een scherm te plaatsen van 1 meter hoog over de hele clusterlengte van 252 meter lang. De streefwaarde wordt bij alle woningen bereikt met dit scherm. Dit scherm is daarom doelmatig. Een hoger scherm is daarom niet nodig en om die reden niet doelmatig.

Bij dit cluster is een tegenoverliggend cluster aanwezig dat voor een deel overlapt (zie Omschrijving situatie). In de tabel is bij de maatregelpunten voor de standaardvarianten met raildempers geen rekening gehouden met deze overlap.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	67,81	4	0	2,32	0
Standaard scherm 1 m	1003	6,2	100%	63,69	0	9	-1,80	20.895
Standaard scherm 1,5 m	1004	6,2	100%	60,16	0	12	-5,33	21.862
Standaard scherm 2 m	1005	6,2	100%	58,24	0	14	-7,25	23.071
Standaard scherm 3 m	1006	6,2	100%	56,48	0	17	-9,01	30.323
Standaard scherm 4 m	1007	6,2	100%	55,57	0	18	-9,92	36.609
Standaard scherm 5 m	1008	6,2	100%	54,70	0	20	-10,79	42.652
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	5,2	84%	66,10	2	2	0,61	14.715
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	6,2	100%	62,30	0	10	-3,19	35.610
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	6,2	100%	58,67	0	13	-6,82	36.577
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	6,2	100%	56,95	0	15	-8,54	37.786
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	6,2	100%	55,37	0	18	-10,12	45.038
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	6,2	100%	54,56	0	20	-10,93	51.324
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	6,2	100%	53,73	0	21	-11,76	57.367
Eindvariant	1054	6,2	100%	63,76	0	8	-1,73	20.895

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

Geluidbelasting Lden,gpp	65,51 - 68,48 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	2,99 dB
Totale lengte cluster	260 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	251,7 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	24200

Gemeente Alkmaar

Cluster El Grecohof

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	112	0	0	112

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster El Grecohof ligt ten westen van de spoorlijn Heerhugowaard-Uitgeest. Het cluster bestaat uit 112 saneringsobjecten. De geluidbelastingen van deze saneringsobjecten variëren van 66 tot en met 70 dB in de situatie Lden,gpp. Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister op het westelijke spoor vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). De geluidbelasting in Lden,actueel is daardoor 64 tot en met 69 dB. Over een klein deel van de clusterlengte is al een geluidscherm aanwezig. Dit scherm heeft een hoogte van 1,5 meter en een lengte van 10 meter, het scherm ligt in het noorden van het cluster. Voor de saneringswoningen in dit cluster geeft dit scherm echter vrijwel geen geluidreductie.

Bij het cluster ligt een overweg, bij de Kalkovenweg. Bij de overweg kunnen raildempers niet toegepast worden en gelden hoogtebeperkingen voor schermen. Tegenover het cluster liggen de clusters Constantijnlaan en Overkrocht.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregelen zijn (van noord naar zuid) als volgt:

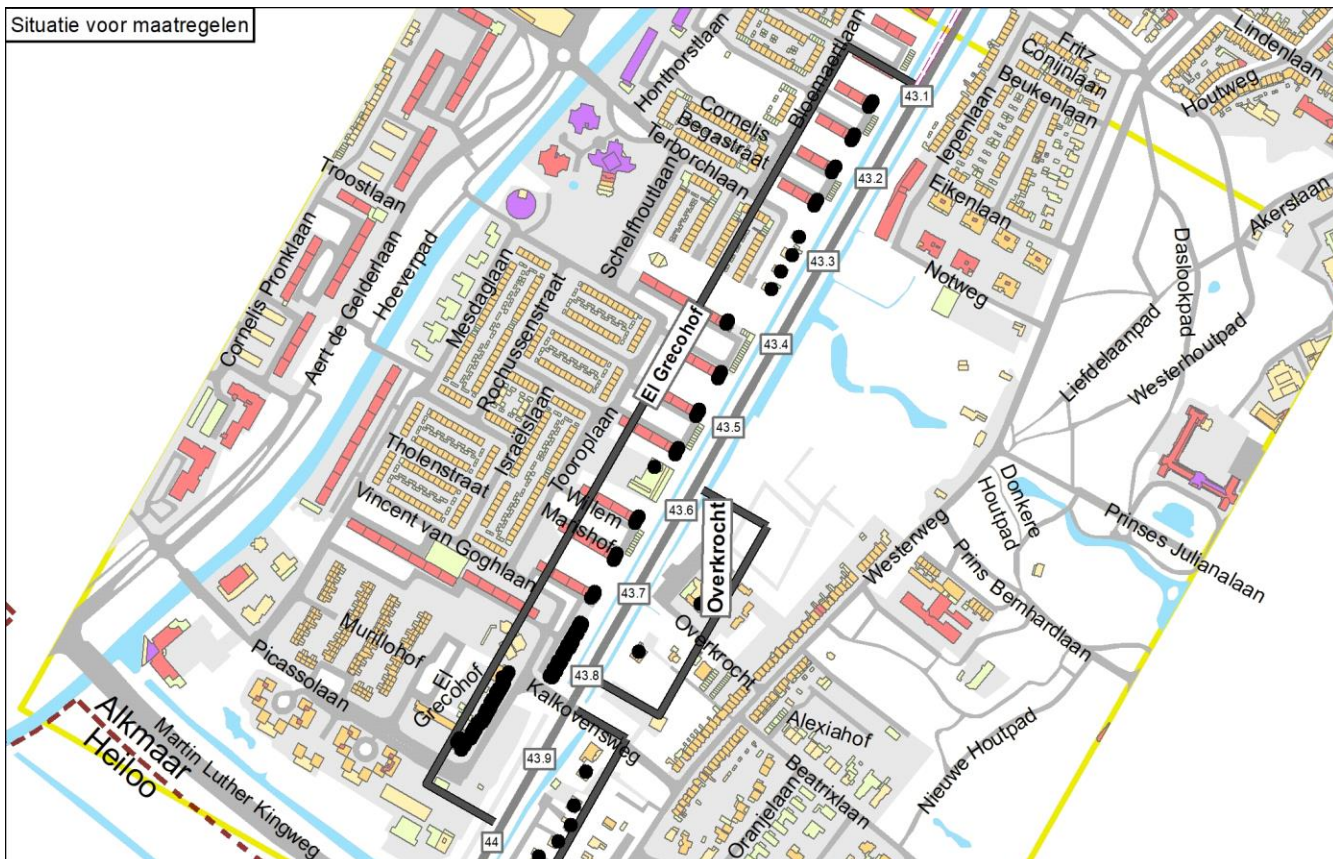
- Eerste 160 meter aan de noordzijde: geen maatregel: met de vervanging van houten naar betonnen dwarsliggers en het bestaande scherm aan de uiterste noordzijde van het cluster voldoen alle woningen hier aan de streefwaarde.
- Vanaf 160 meter: raildempers over 2 sporen over een lengte van ca. 580 meter tot de spoorwegovergang (totale lengte: ca. 1160 meter)
- Een scherm van 2 meter hoog en 120 meter lang bij de flats die dwars op het spoor staan (nabij de Willem Marishof)
- Een scherm van 4 meter hoog en 105 meter lang bij de flat die parallel aan het spoor staat (nabij de Mondriaanstraat)
- Nabij de spoorwegovergang is het scherm om verkeerskundige redenen 1 meter hoog over een lengte van 10 meter.
- Ten zuiden van de spoorwegovergang komen geen maatregelen: met de vervanging van houten naar betonnen dwarsliggers voldoen alle woningen hier namelijk aan de streefwaarde.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

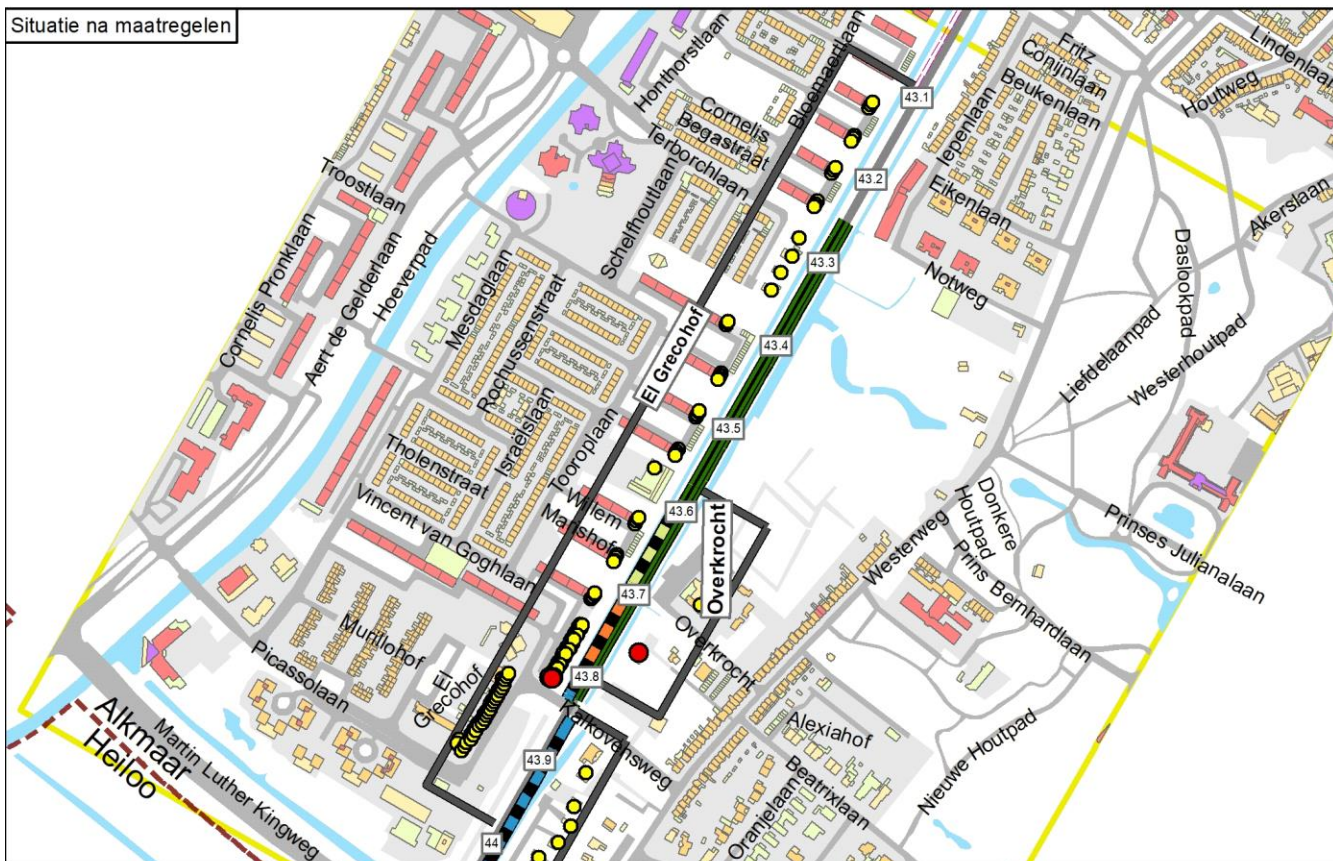
Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bij drie saneringsobjecten niet bereikt. Voor die saneringsobjecten wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.

Situatie voor maatregelen

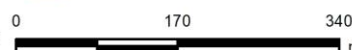


Situatie na maatregelen



Legenda

● Knelpunt (voor maatregelen)	— Spoor	Schermmaatregel	Gebouwhoogte	Reflecterende bodemgebieden
● Sanering opgelost	— Spoor met raildempers	■ 1,0 meter	■ 1 - 4 meter	■ Overig
● Geen gevelisolatie	— Spoor met betonnen dwarsliggers	■ 1,5 meter	■ 5 - 7 meter	■ Weg
● Sanering en gevelonderzoek	— Nieuwe raildempers	■ 2,0 meter	■ 8 - 10 meter	■ Water
■ Onderzoeksgebied (Fase 1)	— Bestaand spooerscherm	■ 3,0 meter	■ 11 - 16 meter	
■ Onderzoeksgebied (Fase 2)	■ Stalen brug	■ 4,0 meter	■ Boven de 16 meter	
— Gemeentegrens		■ 5,0 meter		



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregelen zijn (van noord naar zuid) als volgt:

- Eerste 160 meter aan de noordzijde: geen maatregel: met de vervanging van houten naar betonnen dwarsliggers en het bestaande scherm aan de uiterste noordzijde van het cluster voldoen alle woningen hier aan de streefwaarde.
- Vanaf 160 meter: raildempers over 2 sporen over een lengte van ca. 580 meter tot de spoorwegovergang (totale lengte: ca. 1160 meter)
- Een scherm van 2 meter hoog en 120 meter lang bij de flats die dwars op het spoor staan (nabij de Willem Marishof)
- Een scherm van 4 meter hoog en 105 meter lang bij de flat die parallel aan het spoor staat (nabij de Mondriaanstraat)
- Nabij de spoorwegovergang is het scherm om verkeerskundige redenen 1 meter hoog over een lengte van 10 meter.
- Ten zuiden van de spoorwegovergang komen geen maatregelen: met de vervanging van houten naar betonnen dwarsliggers voldoen alle woningen hier namelijk aan de streefwaarde.

De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Omdat de treinen naar het zuiden toe een steeds hogere snelheid hebben, zijn er voor de woningen meer maatregelen nodig aan de zuidzijde.
- Aan de noordzijde voldoen alle woningen aan de streefwaarde met de vervanging van houten naar betonnen dwarsliggers.
- Richting het zuiden is het voor een deel van de woningen voldoende om raildempers te plaatsen over ca. 350 meter. Dat kost 20.300 maatregelpunten. De woningen en de school nabij deze raildempers hebben samen meer dan 100.000 reductiepunten, dus deze raildempers zijn doelmatig.
- Vervolgens zijn bij de Willem Marishof en ten zuiden daarvan aanvullend geluidschermen van minimaal 3 meter hoog nodig om aan de streefwaarde te voldoen, of een combinatie van een scherm van 2 meter hoog en raildempers. Voor de woningen nabij de spoorwegovergang is een scherm nodig van 5 meter hoog, of een combinatie van een scherm van 4 meter hoog met raildempers. De woningen hebben samen ca. 160.000 reductiepunten, en de schermen kosten ca. 30.000 maatregelpunten, dus deze schermen zijn ook doelmatig.
- De woningen aan de El Grecohof, die ten zuiden van de overweg en verder van het spoor af liggen, voldoen aan de streefwaarde door de vervanging van houten dwarsliggers naar betonnen dwarsliggers. Daarvoor is geen maatregel nodig.
- Raildempers worden over een deel van het cluster op een van de sporen hoe dan ook aangelegd op een van de sporen vanwege het tegenovergelegen cluster Overkrocht. Het is doelmatig om ook op het andere spoor raildempers aan te leggen, omdat de schermen een meter kunnen worden verlaagd (van 3 naar 2 meter, dan wel van 5 naar 4 meter), waardoor het aantal maatregelpunten kleiner wordt.

- Om tot een doelmatige variant te komen, is vervolgens geoptimaliseerd of met schermen van verschillende hoogtes zo veel mogelijk knelpunten kunnen worden opgelost. Dit is uitgewerkt in Maatregelvariant A.

- In deze variant (Maatwerkvariant A) met deze 3 resterende overschrijdingen wordt 99% van de totaal te behalen geluidreductie bereikt in dit cluster. Daarmee is Maatwerkvariant A doelmatig. Een variant met een extra scherm ten zuiden van de overweg om ook de laatste knelpunten op te lossen kost relatief veel ten opzichte van de extra geluidreductie die het oplevert, en is daarom niet doelmatig (regel 3).

Voor het geoptimaliseerde scherm met de raildempers uit Maatwerkvariant A genereert het cluster ruim voldoende budget aan reductiepunten. Dit is daarom de doelmatige variant en de eindvariant.

Bij dit cluster is het tegenoverliggend cluster Overkrocht aanwezig dat voor een deel overlapt (zie Omschrijving situatie). In de tabel is bij de maatregelpunten voor de standaardvarianten met raildempers geen rekening gehouden met deze overlap. In de maatwerkvariant en de eindvariant is dit wel gedaan. In het gebied waar er overlap is met het tegenoverliggende cluster, zijn de maatregelpunten voor de raildempers (13.249 maatregelpunten in het overlappende gedeelte van 228 meter) over beide clusters daarbij verdeeld. Beide clusters betalen daarom in deze varianten 6.625 maatregelpunten voor de overlappende raildempers.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	68,76	63	0	3,27	926
Standaard scherm 1 m	1003	80,0	45%	68,50	44	10	3,01	72.688
Standaard scherm 1,5 m	1004	107,2	60%	68,35	36	12	2,86	76.111
Standaard scherm 2 m	1005	133,8	75%	67,99	26	14	2,50	80.389
Standaard scherm 3 m	1006	168,2	95%	67,22	9	17	1,73	106.062
Standaard scherm 4 m	1007	177,0	100%	65,90	1	19	0,41	128.311
Standaard scherm 5 m	1008	177,3	100%	65,41	0	21	-0,08	149.705
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	118,2	67%	67,40	44	2	1,91	51.943
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	141,8	80%	67,03	30	11	1,54	123.705
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	156,7	88%	66,89	20	14	1,40	127.128
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	168,8	95%	66,62	10	16	1,13	131.406
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	176,0	99%	65,99	2	19	0,50	157.079
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	177,3	100%	64,82	0	21	-0,67	179.328
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	177,3	100%	64,58	0	22	-0,91	200.722
Maatwerkvariant A	1040	176,0	99%	65,93	3	20	0,44	55.467

Bijlage 1: Saneringsmaatregelen en afweging

Gemeente Alkmaar en cluster El Grecohof

Datum 15-8-2024

Eindvariant	1054	175,3	99%	66,08	3	20	0,59	55.467
-------------	------	-------	-----	-------	---	----	------	--------

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

De maatwerkvariant (tevens de eindvariant) is van noord naar zuid:

- De eerste 160 meter geen nieuwe maatregel (behalve een klein stukje reeds aanwezig scherm van 11 m lang en 1,5 m hoog)
- een scherm van 2 meter hoog en 120 meter lang
- een scherm van 4 meter hoog en 105 meter lang
- een scherm van 1 meter hoog en 10 meter lang
- geen schermen bij de overweg of ten zuiden ervan

Raildempers op beide sporen over 582 m vanaf de overweg naar het noorden toe

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	65,61 - 69,72 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	4,23 dB
Totale lengte cluster	891 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	875,8 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Ja
Lengte al aanwezige schermen voor dit cluster	11 m
Aantal maatregelpunten al aanwezige schermen voor dit cluster	926
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	926
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	480000
Resteert er nog 'budget' voor saneringsmaatregelen	Ja
Resterend aantal reductiepunten	479074

Gemeente Alkmaar

Cluster Herenweg

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	4	0	0	4

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Herenweg ligt ten zuid-oosten van de spoorlijn Heerhugowaard-Uitgeest. De spoorlijn ligt op de grens van de gemeenten Alkmaar en Dijk en Waard. Het cluster bestaat uit vier saneringsobjecten. De geluidbelastingen van deze saneringsobjecten variëren van 66 tot en met 67 dB (in Lden,gpp). In het grootste deel van het cluster (niet op de overweg en de eerste 16 meter vanaf het westen) zijn raildempers geplaatst op beide sporen in het kader van de PréNoMo-sanering (in maatregelvariant Lden,actueel). Daardoor wordt in Lden,actueel op de saneringswoningen voldaan aan de streefwaarde van 65 dB.

Bij het cluster ligt een overweg, bij de Bovenweg. Bij de overweg kunnen raildempers niet toegepast worden en gelden hoogtebeperkingen voor schermen.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing, en met de PréNoMo-raildempers.

Saneringsmaatregelen

In de actuele situatie is de geluidbelasting voor de saneringsobjecten verlaagd tot de streefwaarde vanwege de PréNoMo-raildempers over een lengte van 141 meter (niet op de overweg) op beide sporen. Er zijn geen verdere geluidbeperkende maatregelen doelmatig.

Om die reden staan er (afgezien van de PréNoMo-raildempers) geen andere geluidmaatregelen op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). Na de kaarten is onderbouwd waarom geen verdere maatregelen doelmatig zijn.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met deze maatregelen wordt de streefwaarde voor de sanering van 65 dB bereikt. Er zijn daarom geen aanvullende geluidisolierende maatregelen aan de gevels van de woningen nodig.

Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

In de actuele situatie is de geluidbelasting voor de saneringsobjecten verlaagd tot de streefwaarde vanwege de PréNoMo-raildempers over een lengte van 141 meter (niet op de overweg) op beide sporen. Daarom zijn er zijn geen verdere geluidbeperkende maatregelen doelmatig.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	3,2	100%	65,41	0	2	-0,08	8.178
Standaard scherm 1 m	1003	3,2	100%	64,61	0	10	-0,88	20.871
Standaard scherm 1,5 m	1004	3,2	100%	64,36	0	13	-1,13	21.403
Standaard scherm 2 m	1005	3,2	100%	64,14	0	14	-1,35	22.067
Standaard scherm 3 m	1006	3,2	100%	63,93	0	16	-1,56	26.055
Standaard scherm 4 m	1007	3,2	100%	63,88	0	17	-1,61	29.511
Standaard scherm 5 m	1008	3,2	100%	63,85	0	18	-1,64	32.834
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	3,2	100%	65,30	0	2	-0,19	9.102
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	3,2	100%	64,60	0	11	-0,89	21.795
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	3,2	100%	64,36	0	13	-1,13	22.327
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	3,2	100%	64,14	0	14	-1,35	22.991
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	3,2	100%	63,93	0	16	-1,56	26.979
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	3,2	100%	63,88	0	17	-1,61	30.435
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	3,2	100%	63,85	0	18	-1,64	33.758
Eindvariant	1054	3,2	100%	65,41	0	2	-0,08	8.178

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	66,22 - 67,17 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	1,68 dB
Totale lengte cluster	171 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	152,9 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Ja
Lengte al aanwezige raildempers voor dit cluster (spoorlengte)	282 m
Aantal maatregelpunten al aanwezige raildempers voor dit cluster	8178
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	8178
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	16000
Resteert er nog 'budget' voor saneringsmaatregelen	Ja
Resterend aantal reductiepunten	7822

Gemeente Alkmaar

Cluster Overkrocht

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	2	0	0	2

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Overkrocht ligt ten oosten van de spoorlijn Heerhugowaard-Uitgeest. Het cluster bestaat uit twee saneringsobjecten: aan de Westeweg 432 en aan de Overkrocht 18. De hoogste geluidbelasting van deze saneringsobjecten bedraagt 70 dB (in Lden,gpp). Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers op het westelijke spoor uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). De hoogste geluidbelasting is daardoor in Lden,actueel 69 dB. Tegenover het cluster ligt het cluster El Grecohof.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

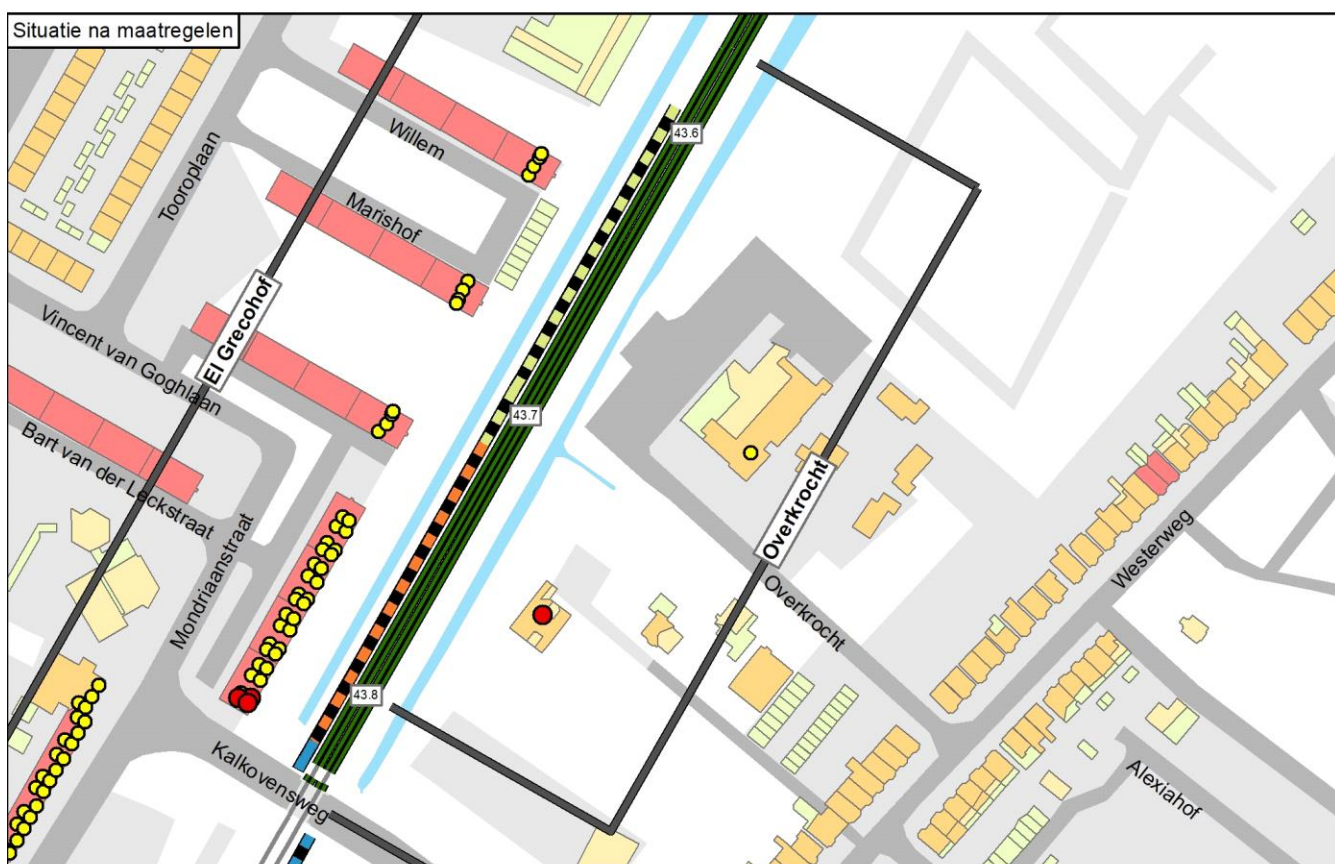
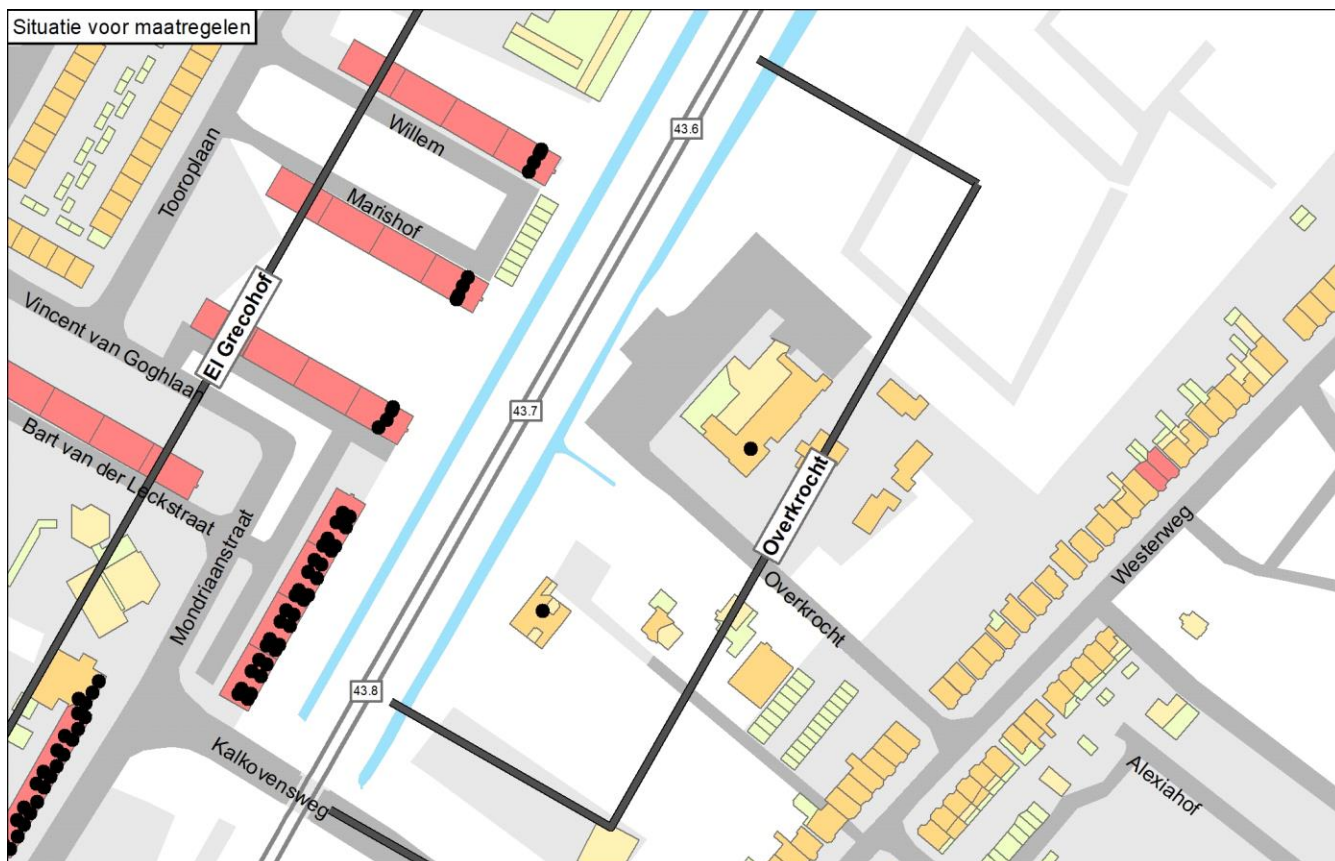
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers over de gehele lengte van het cluster (228 meter) op beide sporen.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bij één van de twee saneringsobjecten niet bereikt. Voor dat saneringsobject wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.



Legenda

- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermmaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is raildempers op beide sporen over een lengte van 228 meter (totale lengte: 456 meter). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- De beide woningen hebben samen een budget van 8.800 reductiepunten. Daarvan worden 4700 reductiepunten ingebracht door de woning aan de Westerweg 342 en 4100 reductiepunten door de woning aan de Overkrocht 18.
- De woningen liggen vrij ver uit elkaar. Daardoor is het cluster relatief groot en genereert het cluster onvoldoende reductiepunten om over de gehele clusterlengte een scherm te plaatsen waarmee de streefwaarde wordt bereikt. Een scherm van 1 meter kost namelijk 18.959 maatregelpunten en dat is meer dan het budget van beschikbare reductiepunten.
- Voor raildempers op beide sporen over de hele clusterlengte, waarmee bij een van de woningen de streefwaarde wordt bereikt, genereert dit cluster ook niet genoeg budget: deze kosten 13.249 maatregelpunten. Wel is er budget voor raildempers op één van de sporen, dat kost 6.624 maatregelpunten.
- Echter, raildempers zorgen ook voor het cluster aan de overzijde (El Grecohof) voor een geluidreductie. Omdat raildempers ervoor zorgen dat de geluidschermen in het cluster El Grecohof lager kunnen worden, is het doelmatig om ook op het tweede spoor raildempers te plaatsen. De kosten voor de raildempers worden daarom gedeeld tussen beide clusters.
- Tot slot is nog onderzocht of het mogelijk is om voor een van beide woningen een scherm te plaatsen, en voor de andere raildempers. De variant met de minste maatregelpunten die past binnen de randvoorwaarden van de Regeling geluid milieubeheer is dan een scherm van 1 meter over de 2D-zichthoek van de woning aan de Westerweg 342 en raildempers op 1 spoor bij de rest van het cluster. De lengte van het scherm over deze zichthoek is 87 meter. Dit kost 7.221 maatregelpunten voor een scherm van 1 meter hoog. De raildempers op 1 spoor komen dan over 141 meter. Dat kost 4089 maatregelpunten. Tezamen kost deze variant voor dit cluster dus 11.310 maatregelpunten. Zoveel reductiepunten zijn niet beschikbaar. Daarom is deze variant niet doelmatig.
- Raildempers over de hele clusterlengte is daarom de doelmatige maatregel.

Bij dit cluster is het tegenoverliggend cluster El Grecohof aanwezig dat overlapt (zie Omschrijving situatie). In de tabel is bij de maatregelpunten voor de standaardvarianten met raildempers geen rekening gehouden met deze overlap. In de eindvariant is dit wel gedaan. De maatregelpunten voor de raildempers (13.249 maatregelpunten) zijn daarbij over beide clusters verdeeld. Beide clusters betalen daarom in deze varianten 6.625 maatregelpunten voor de raildempers.

De geluidreductie is in de eindvariant iets hoger dan de standaardvariant met alleen raildempers. Dat komt omdat er in de eindvariant aan de overzijde een absorberend geluidscherm wordt geplaatst voor het cluster El Grecohof en het geluid van het spoor daardoor niet meer tegen de flats aan de overzijde reflecteert.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	68,85	2	0	3,36	0
Standaard scherm 1 m	1003	3,1	100%	64,72	0	10	-0,77	18.959
Standaard scherm 1,5 m	1004	3,1	100%	61,27	0	12	-4,22	19.872
Standaard scherm 2 m	1005	3,1	100%	58,53	0	14	-6,96	21.014
Standaard scherm 3 m	1006	3,1	100%	55,89	0	16	-9,60	27.867
Standaard scherm 4 m	1007	3,1	100%	55,19	0	18	-10,30	33.806
Standaard scherm 5 m	1008	3,1	100%	54,91	0	19	-10,58	39.516
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	2,4	76%	67,09	1	2	1,60	13.249
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	3,1	100%	63,24	0	11	-2,25	32.208
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	3,1	100%	59,69	0	14	-5,80	33.121
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	3,1	100%	56,96	0	15	-8,53	34.263
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	3,1	100%	54,60	0	18	-10,89	41.116
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	3,1	100%	53,89	0	19	-11,60	47.055
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	3,1	100%	53,63	0	20	-11,86	52.765
Eindvariant	1054	2,5	80%	66,73	1	3	1,24	6.625

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	67,22 - 69,50 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	4,01 dB
Totale lengte cluster	228 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	228,4 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

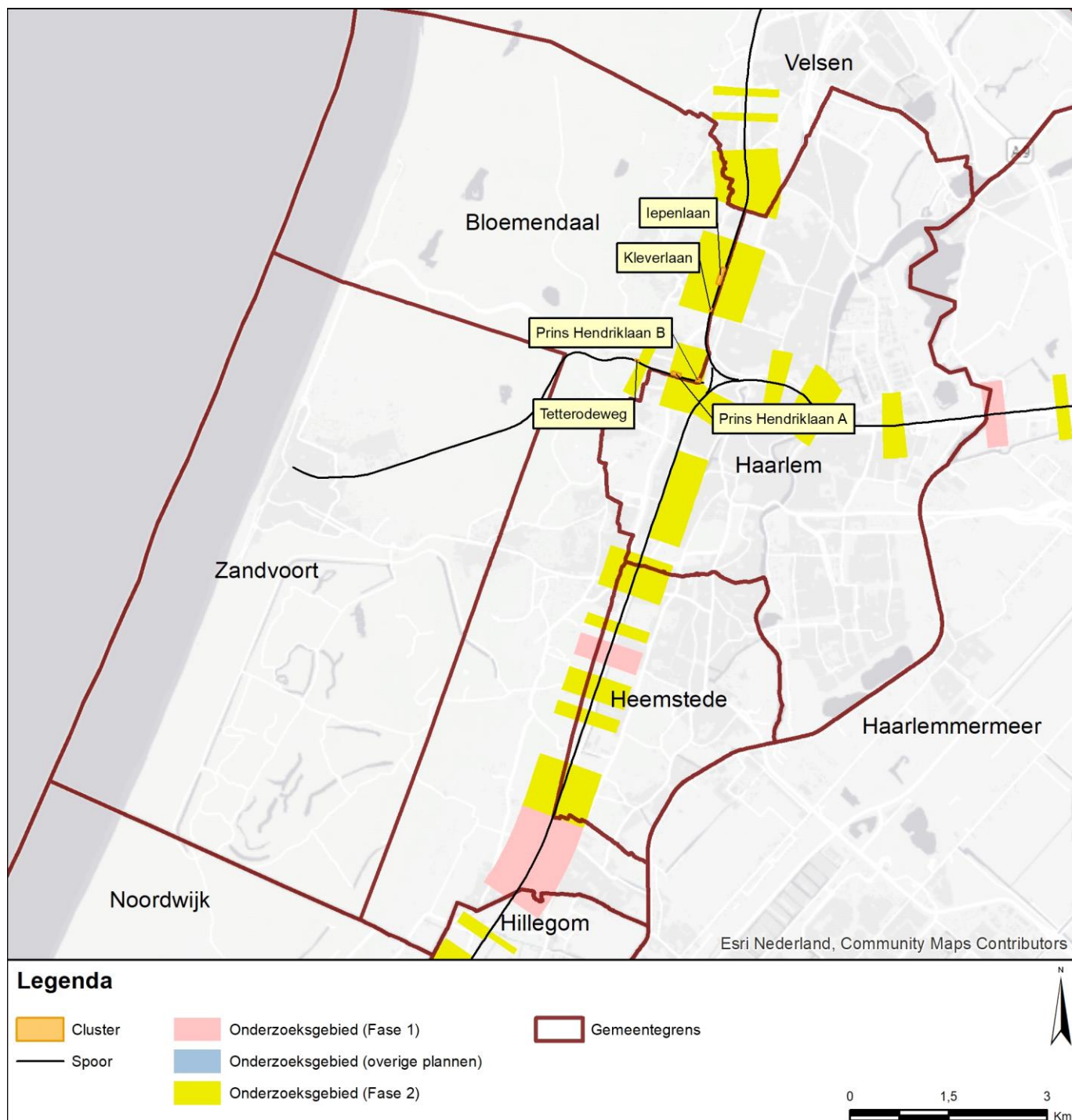
Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	8800

Gemeente Bloemendaal

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	8	2	16	26

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

De onderstaande figuur geeft de clusters weer in de gemeente Bloemendaal.



Gemeente Bloemendaal

Cluster Iepenlaan

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	0	0	16	16

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Iepenlaan ligt ten westen van de spoorlijn Uitgeest-Haarlem nabij station Bloemendaal. Het cluster bestaat uit 16 saneringsobjecten in Saneringscategorie C. Dit is een locatie waar de geluidemissie meer dan 5 dB is toegenomen sinds de invoering van het Besluit geluidhinder spoorwegen, en de geluidbelasting bij woningen hoger is dan 60 dB. De hoogste geluidbelasting van deze saneringsobjecten bedraagt 64 dB. Het spoor ligt op de grens van de gemeente Bloemendaal en de gemeente Haarlem. De woningen in dit cluster liggen in Bloemendaal. Tegenover een deel van het cluster ligt het cluster Jan Pieterszoon Coenlaan (in Haarlem).

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

Saneringsmaatregelen

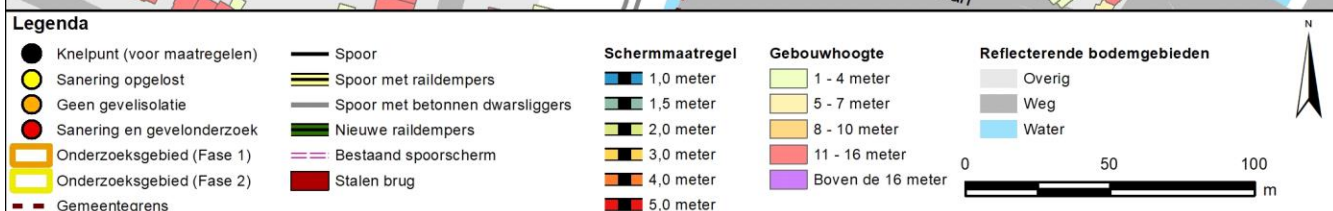
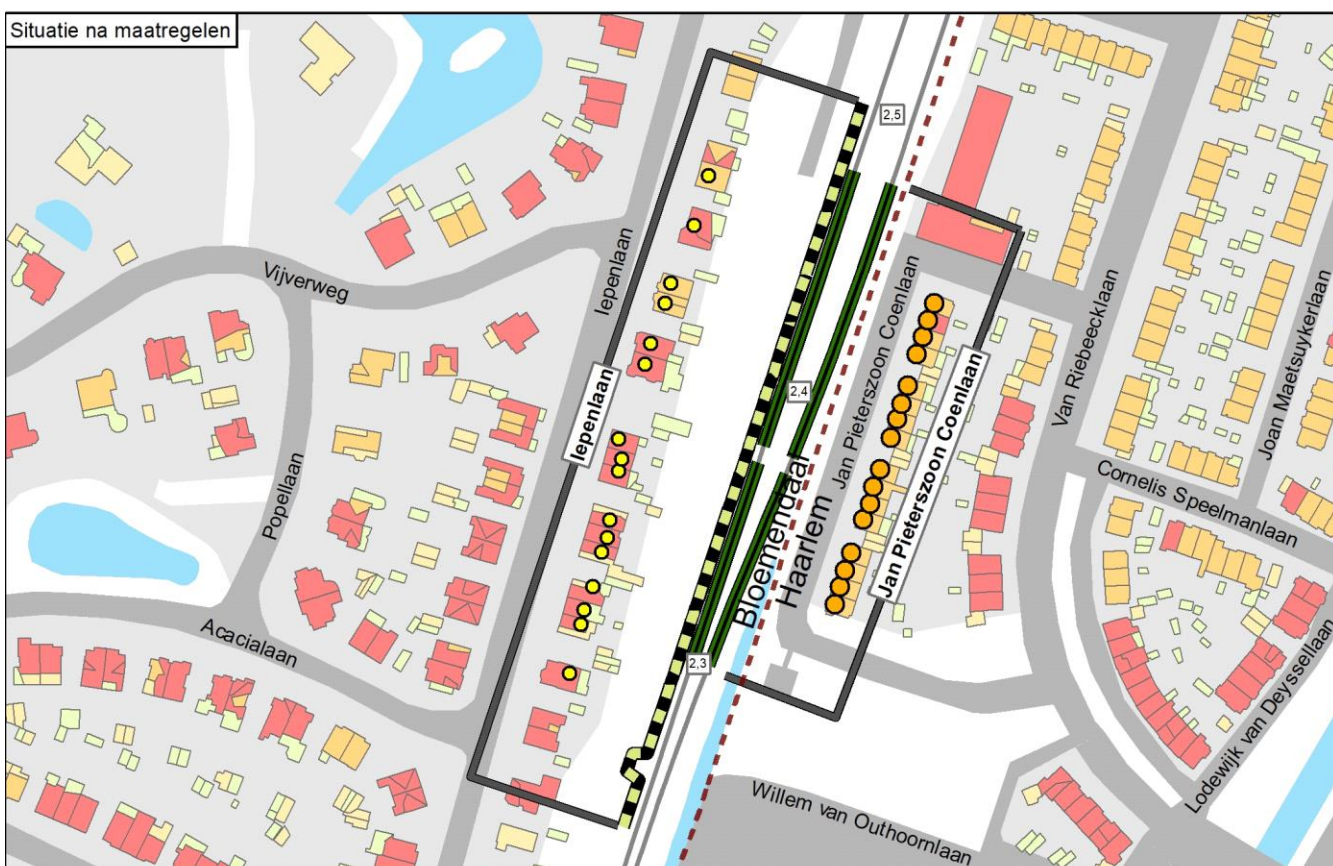
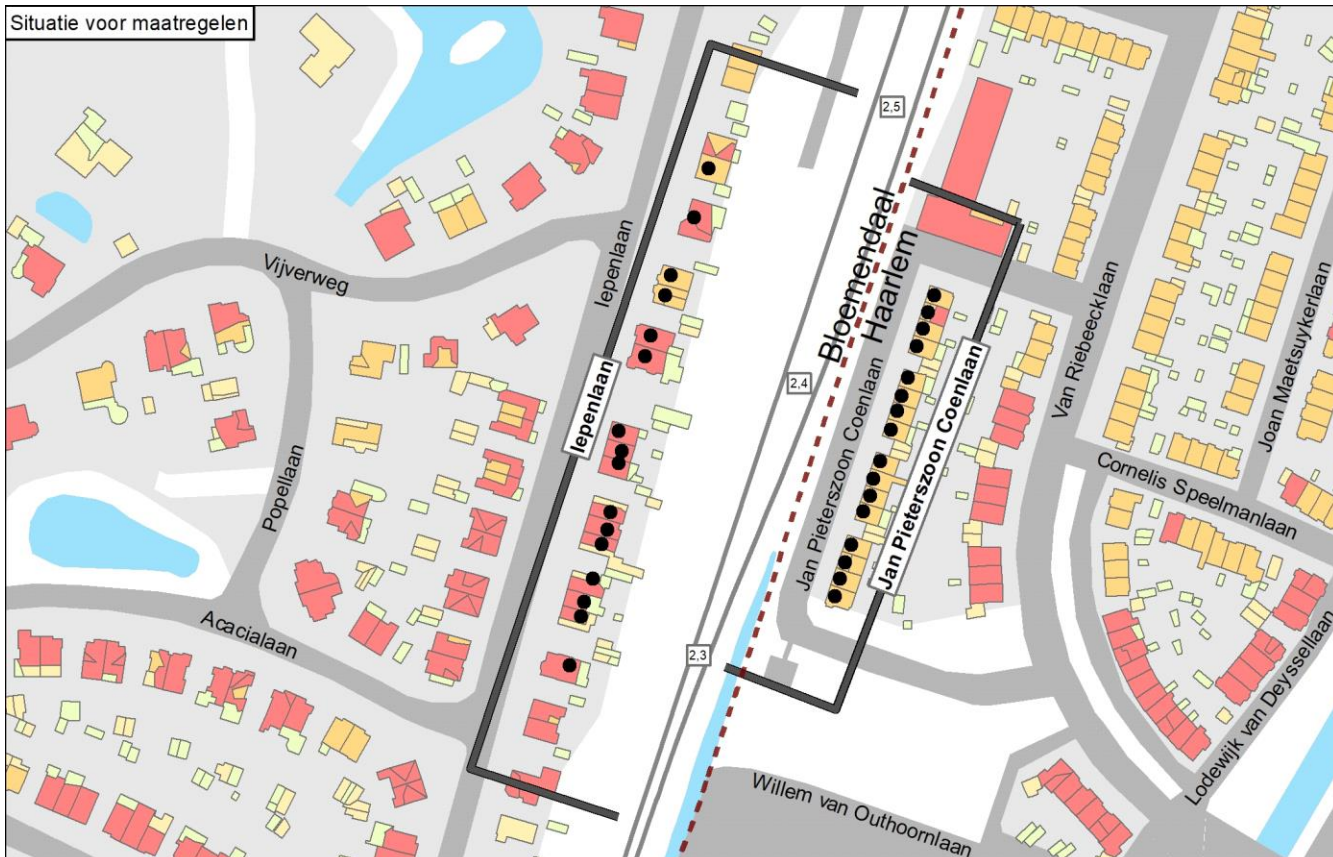
De doelmatige geluidbeperkende maatregelen is een geluidscherm met een lengte van 271 meter en een hoogte van 2 meter ten opzichte van de bovenkant van het spoor.

Vanwege het tegenoverliggende cluster J.P. Coenlaan, komen er in een deel van het cluster ook raildempers.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregelen wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor de saneringsobjecten.



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregelen is een geluidscherm met een lengte van 271 meter en een hoogte van 2 meter ten opzichte van de bovenkant van het spoor.

Vanwege het tegenoverliggende cluster J.P. Coenlaan, komen er in een deel van het cluster ook raildempers.

De onderbouwing van de bepaling van de doelmatige geluidbeperkende maatregelen is hieronder beschreven.

- Met een scherm van 2 meter hoog over de hele clusterlengte zijn alle knelpunten opgelost. Dit is ook de goedkoopste variant waarmee alle knelpunten zijn opgelost. Het cluster genereert hier voldoende budget voor: het aantal reductiepunten van het cluster is 49.500 en dat is hoger dan het aantal maatregelpunten (24.918) voor dit scherm.
- Voor het tegenoverliggende cluster J.P. Coenlaan in de gemeente Haarlem worden er o.a. raildempers toegepast. Deze raildempers liggen voor een deel ook voor de woningen van dit cluster Iepenlaan en de woningen profiteren hier ook van. Omdat het tegenoverliggende cluster deze raildempers zelfstandig kan bekostigen, kost dit het cluster Iepenlaan geen maatregelpunten.
- Met een lager scherm dan 2 meter hoog in combinatie met raildempers resteren er knelpunten. Een lager scherm dan 2 meter is daarom niet doelmatig.
- Omdat met een scherm van 2 meter de streefwaarde bij alle woning bereikt wordt, is een hoger scherm dan 2 meter niet doelmatig.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	63,84	16	0	4,99	0
Standaard scherm 1 m	1003	42,9	60%	63,04	16	8	4,16	22.481
Standaard scherm 1,5 m	1004	62,5	88%	61,27	16	11	2,30	23.564
Standaard scherm 2 m	1005	71,2	100%	58,66	0	13	-0,07	24.918
Standaard scherm 3 m	1006	71,2	100%	55,47	0	16	-3,03	33.044
Standaard scherm 4 m	1007	71,2	100%	53,06	0	17	-4,26	40.086
Standaard scherm 5 m	1008	71,2	100%	52,08	0	19	-4,72	46.857
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	15,4	22%	62,74	16	2	4,13	15.292
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	52,5	74%	62,03	16	9	3,16	37.773
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	67,7	95%	60,24	11	12	1,18	38.856
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	71,2	100%	57,46	0	14	-1,19	40.210
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	71,2	100%	54,28	0	17	-3,69	48.336
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	71,2	100%	52,41	0	18	-4,55	55.378
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	71,2	100%	51,71	0	20	-4,90	62.149
Eindvariant	1054	71,2	100%	58,54	0	13	-0,32	24.918

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	62,87 - 63,85 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	4,99 dB
Totale lengte cluster	263 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	270,9 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	49500

Gemeente Bloemendaal

Cluster Kleverlaan

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	0	2	0	2

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Kleverlaan ligt ten westen van de spoorlijn Uitgeest-Haarlem. Het cluster bestaat uit twee saneringsobjecten met een geluidbelasting van 72 dB in de situatie Lden,gpp. In het geluidregister bestaan beide sporen uit een baan met ingegoten spoorstaaf. In de actuele situatie bestaan beide sporen uit voegloos spoor op betonnen dwarsliggers (in maatregelvariant Lden,actueel) en de actuele geluidbelasting is daarom 70 dB. Het spoor ligt op de grens van de gemeente Bloemendaal en Haarlem. De woningen in dit cluster liggen in Bloemendaal.

Bij het cluster ligt een overweg, bij de Kleverlaan. Bij de overweg kunnen raildempers niet toegepast worden en gelden hoogtebeperkingen voor schermen.

De saneringsobjecten Kleverlaan 121 en Kleverlaan 121a liggen heel dicht bij het spoor, op 5 meter van het spoor. Bij deze saneringsobjecten kan daarom geen scherm geplaatst worden op de standaardlocatie van ca. 4,85 meter uit het spoor. Wel is het technisch mogelijk een scherm te plaatsen tot maximaal 1,5 meter hoog op de locatie waar nu een hek staat tussen de woningen en het spoor.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

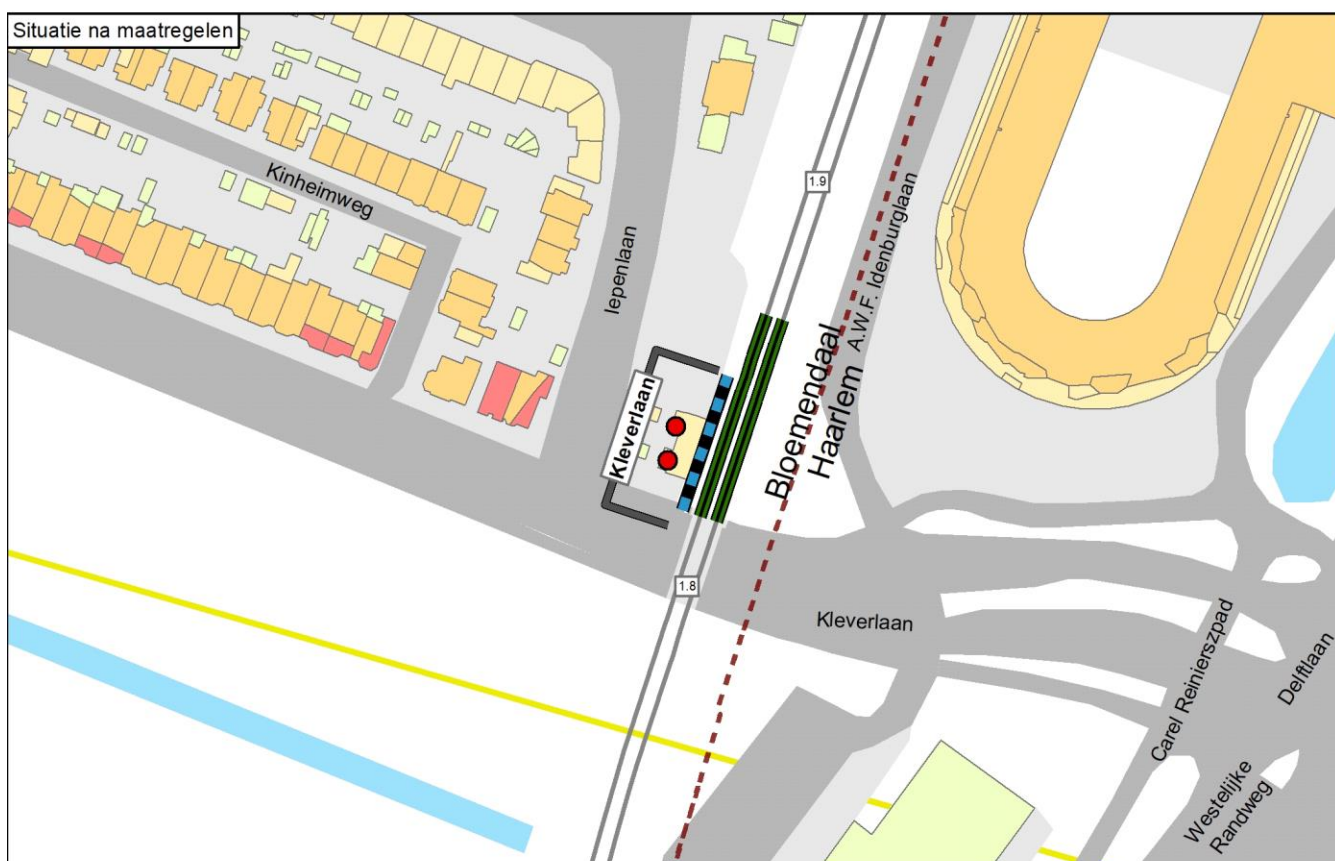
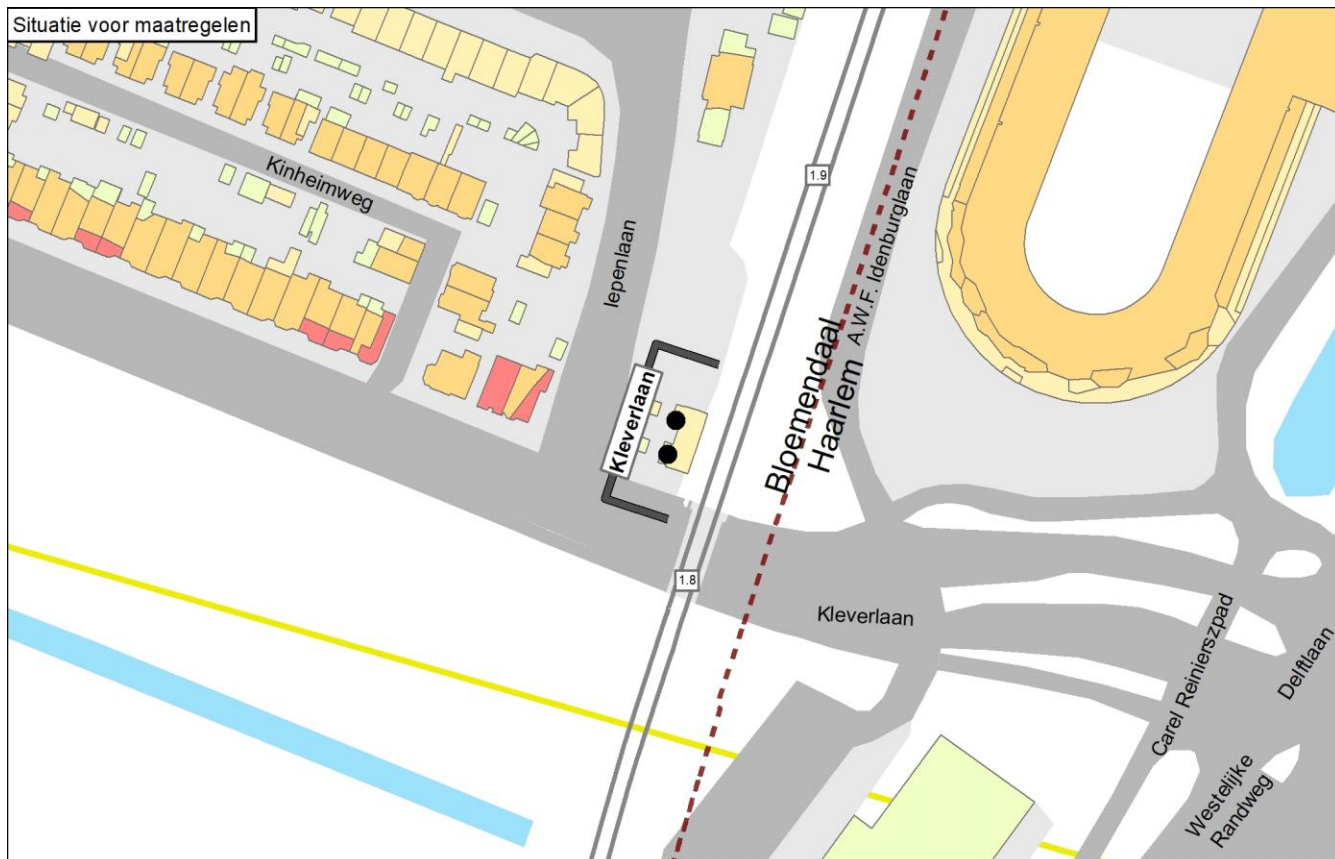
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers over een lengte van 50 meter op beide sporen en een geluidscherm van 1 meter hoog ten opzichte van de bovenkant van het spoor van 33 meter lang.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bij alle saneringsobjecten niet bereikt. Voor de saneringsobjecten wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.



Legenda

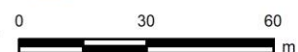
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spooerscherm
- Stalen brug

- Schermmaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is raildempers op beide sporen over 50 meter en een geluidscherm van 1 meter hoog ten opzichte van de bovenkant van het spoor van 33 meter lang.

De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Vanwege de zeer korte afstand tussen de woningen en het spoor is het alleen mogelijk om een geluidscherm te plaatsen tot 1,5 meter hoog op 4 meter van het spoor waar nu een hek staat. Varianten met hogere schermen staan daarom niet in de navolgende tabel.
- Het cluster genereert voldoende budget (16.200 reductiepunten) om over de minimale lengte van 50 meter raildempers aan te leggen. Dat kost namelijk 2900 maatregelpunten. Daarmee wordt de streefwaarde echter niet bereikt.
- Er is ook voldoende budget om raildempers en een scherm van 1,0 meter of 1,5 meter te plaatsen.
- Een scherm van 1,0 meter met raildempers geeft meer geluidreductie dan alleen de raildempers. Ook geeft deze combinatie meer geluidreductie dan alleen een scherm van 1,0 meter. Een scherm van 1,5 meter geeft vrijwel geen extra geluidreductie t.o.v. een scherm van 1,0 meter.
- Een scherm van 1,0 meter met raildempers is daarom de doelmatige variant.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	3,9	37%	69,72	2	2	4,23	0
Standaard scherm 1 m	1003	7,4	69%	69,56	2	10	4,07	2.780
Standaard scherm 1,5 m	1004	7,5	70%	69,56	2	15	4,07	2.914
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	8,0	75%	67,64	2	5	2,15	2.900
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	9,4	88%	67,57	2	12	2,08	5.680
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	9,4	88%	67,57	2	17	2,08	5.814
Eindvariant	1054	9,4	88%	67,57	2	12	2,08	5.680

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	72,44 - 72,48 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	6,99 dB
Totale lengte cluster	38 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	33,5 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	16200

Gemeente Bloemendaal

Cluster Prins Hendriklaan A

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	4	0	0	4

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Prins Hendriklaan A ligt ten noorden van de spoorlijn Zandvoort-Haarlem. Het cluster bestaat uit vier saneringsobjecten. Het spoor ligt op de grens van de gemeente Bloemendaal en de gemeente Haarlem. De woningen in het cluster liggen allemaal in Bloemendaal. Bij het cluster is een stalen brug aanwezig met een lengte van 60 meter. In het geluidregister bestaat het spoor uit houten dwarsliggers. Er is hier spoorvernieuwing geweest, en in de actuele situatie ligt het spoor op betonnen dwarsliggers. In de situatie Lden,actueel wordt daardoor bij een van de saneringswoningen de streefwaarde al gehaald. De hoogste geluidbelasting is 68 dB, zowel in Lden,GPP als Lden,actueel.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

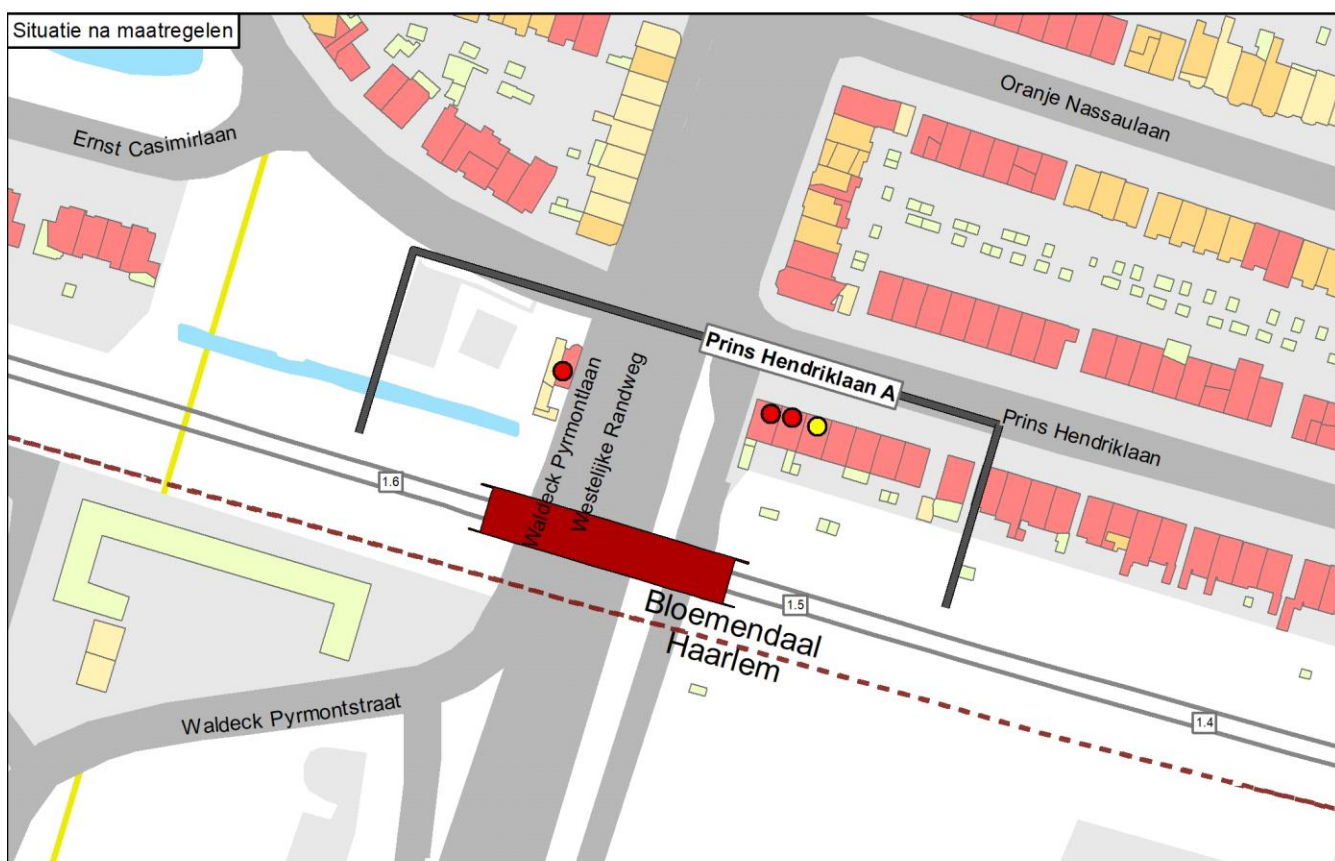
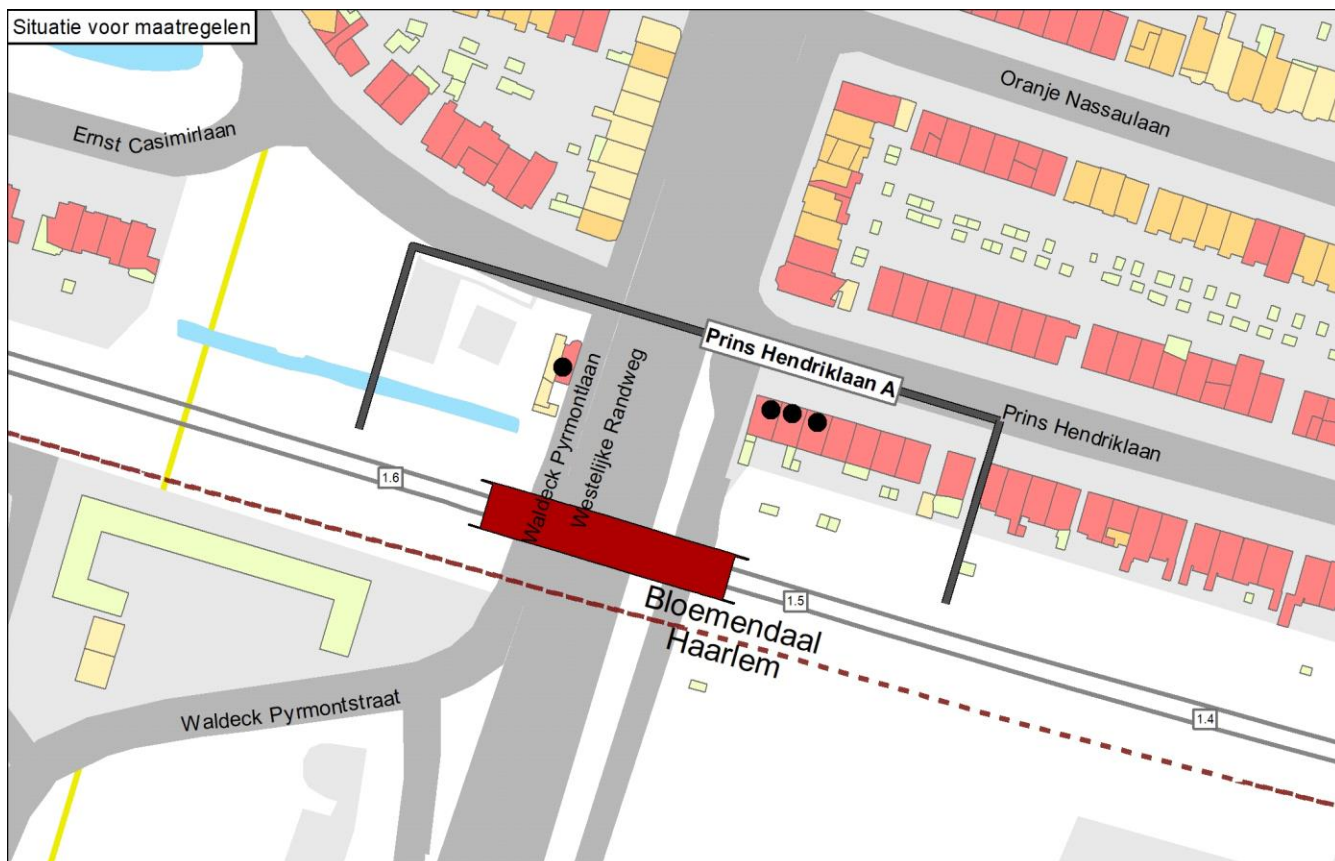
Saneringsmaatregelen

Er zijn geen doelmatige saneringsmaatregelen voor dit cluster (geen schermen noch raildempers of een maatregel aan de brug).

Om die reden staan er geen geluidmaatregelen op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). Na de kaarten is onderbouwd waarom geen verdere maatregelen doelmatig zijn.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Er zijn geen geluidbeperkende maatregelen doelmatig. Voor een van de objecten wordt de streefwaarde echter bereikt vanwege de bovenbouwvernieuwing. Voor de overige saneringsobjecten wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.



Legenda

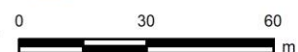
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermmaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

Er zijn geen doelmatige saneringsmaatregelen voor dit cluster (geen schermen noch raildempers of een maatregel aan de brug). De onderbouwing is hieronder beschreven.

- Vanwege de vervanging van houten naar betonnen dwarsliggers is de streefwaarde bereikt bij de woning aan de Prins Hendriklaan 66. Hiervoor zijn daarom geen verdere maatregelen nodig. Hieronder wordt ingegaan op maatregelen voor de andere drie woningen.
- Langs de stalen spoorbrug zijn geluidschermen niet mogelijk. Geluidschermen aan weerszijden van de brug zorgen nauwelijks voor geluidreductie. Het geluid van de brug zou dan onder de schermen door gaan.
- De woningen aan de Prins Hendriklaan 58 en 62 liggen recht voor de brug. Een scherm en raildempers zijn voor deze woningen geen doelmatige maatregel, omdat deze geluidreducerende maatregelen niet loodrecht voor deze saneringsobjecten kunnen komen (regel 8 en 9).
- Het is wel mogelijk een scherm of raildempers te plaatsen loodrecht voor de woning aan de Prins Hendriklaan 64. Vanwege het dominante geluid van de stalen brug, reduceert een scherm minder dan 5 dB. Een scherm is daarom niet doelmatig (regel 5).
- Ook het effect van raildempers is bij deze woning erg gering, de geluidbelasting bij deze woning is 66 dB met en zonder de raildempers. Daarom zijn raildempers ook niet doelmatig.
- Tevens is onderzocht of het doelmatig is om een maatregel te treffen aan de stalen brug. Dit blijkt niet het geval te zijn (zie beschouwing stalen bruggen en de algemene wijze van afwegen van maatregelen aan stalen bruggen die is opgenomen in het rapport 'Algemene uitgangspunten onderzoek geluidsanering spoor').

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	68,18	3	0	2,69	0
Standaard scherm 1 m	1003	0,1	2%	68,11	3	1	2,62	6.988
Standaard scherm 1,5 m	1004	0,1	2%	68,09	3	1	2,60	7.325
Standaard scherm 2 m	1005	0,1	2%	68,08	3	1	2,59	7.746
Standaard scherm 3 m	1006	0,1	2%	68,08	3	1	2,59	10.272
Standaard scherm 4 m	1007	0,1	2%	68,08	3	1	2,59	12.461
Standaard scherm 5 m	1008	0,1	2%	68,07	3	1	2,58	14.566
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	0,1	2%	68,13	3	1	2,64	4.883
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	0,1	2%	68,09	3	1	2,60	11.871
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	0,1	2%	68,08	3	1	2,59	12.208
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	0,1	2%	68,07	3	1	2,58	12.629
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	0,1	2%	68,07	3	1	2,58	15.155
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	0,1	2%	68,07	3	1	2,58	17.344
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	0,1	2%	68,07	3	1	2,58	19.449
Eindvariant	1054	0,0	0%	68,18	3	0	2,69	0

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Beschouwing stalen brug(gen)

In dit cluster ligt een stalen spoorbrug (60 meter lang, 2-sporig). De algemene wijze van afwegen van maatregelen aan stalen bruggen is opgenomen in het rapport 'Algemene uitgangspunten onderzoek geluidsanering spoor'.

Uit het onderzoek op basis een beschouwing van de geluidbelasting rond de bruggen, is gebleken dat het qua budget niet doelmatig is om geluidreducerende maatregelen aan de brug te treffen. Dit is hieronder uitgewerkt.

Aantal saneringsobjecten dat profiteert van een 3 dB maatregel: 3 saneringsobjecten

Aantal reductiepunten 3 dB brugmaatregel: 12700

Aantal resterende reductiepunten: 12700

Budget 3 dB maatregel (reductiepunten x 10 euro): 127.000 euro

Kosten 3 dB maatregel (lengte x sporen x 4.000 euro + 25.000 euro onderzoekskosten): 505.000 euro

Is een 3 dB brugmaatregel (qua budget) doelmatig: Nee

Aantal saneringsobjecten dat profiteert van een 5 dB maatregel: 3 saneringsobjecten

Aantal reductiepunten 5 dB brugmaatregel: 12700

Aantal resterende reductiepunten: 12700

Budget 5 dB maatregel (reductiepunten x 10 euro): 127.000 euro

Kosten 5 dB maatregel (lengte x sporen x 7.000 euro + 25.000 euro onderzoekskosten): 865.000 euro

Is een 5 dB brugmaatregel (qua budget) doelmatig: Nee

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	65,81 - 68,30 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	2,81 dB
Totale lengte cluster	143 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	84,2 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.

Nee

Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers

0

Totaal aantal beschikbare reductiepunten

16300

Gemeente Bloemendaal

Cluster Prins Hendriklaan B

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	1	0	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Prins Hendriklaan B ligt ten noorden van de spoorlijn Zandvoort-Haarlem. Het cluster bestaat uit één saneringsobject (adres: Prins Hendriklaan 168). Het spoor ligt op de grens van de gemeente Bloemendaal en de gemeente Haarlem. De woning in het cluster ligt in Bloemendaal. Bij het cluster is een stalen brug aanwezig met een lengte van 20 meter. In het geluidregister bestaat het spoor uit houten dwarsliggers. Er is hier spoorvernieuwing geweest, en in de actuele situatie ligt het spoor op betonnen dwarsliggers. De geluidbelasting is 68 dB in zowel de situatie Lden,gpp als Lden,actueel.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

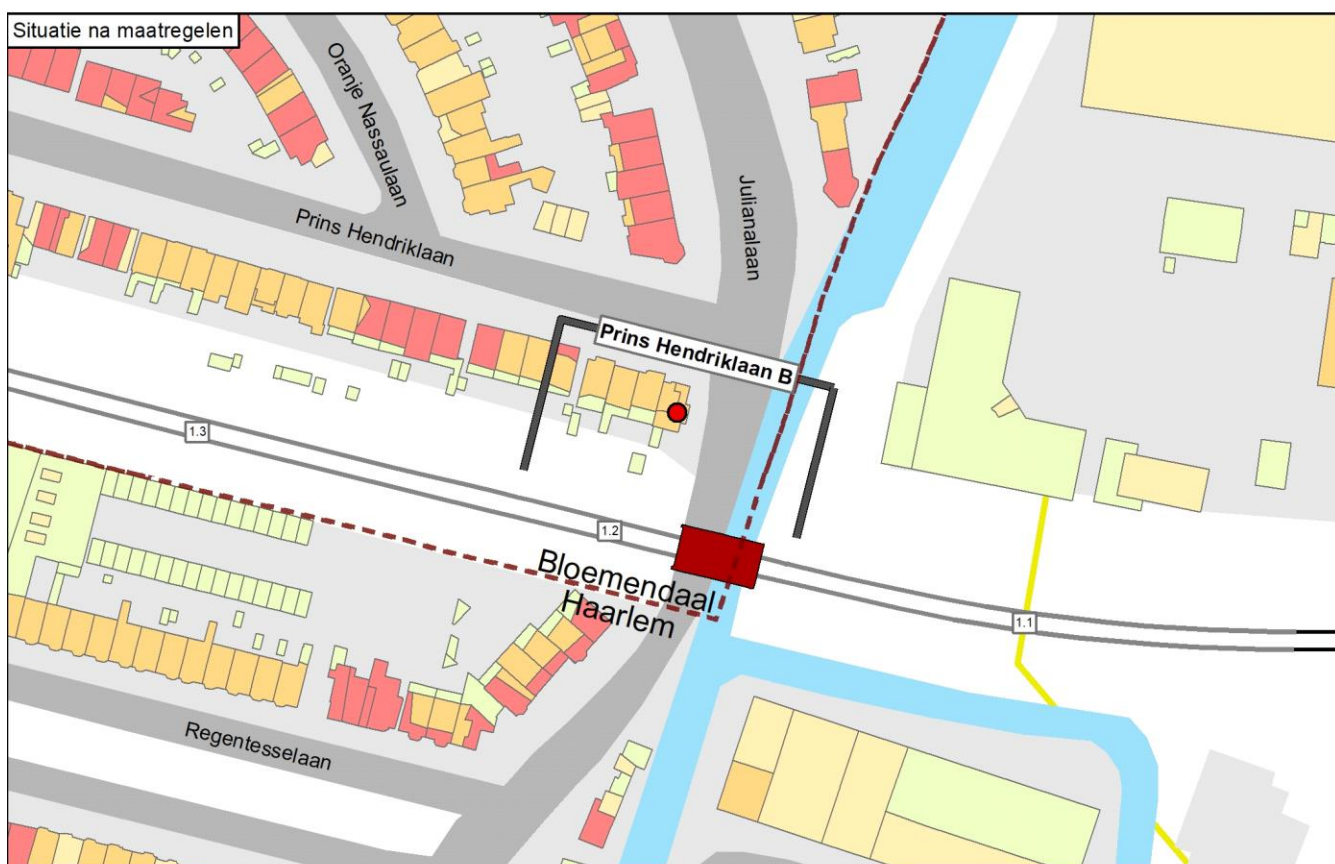
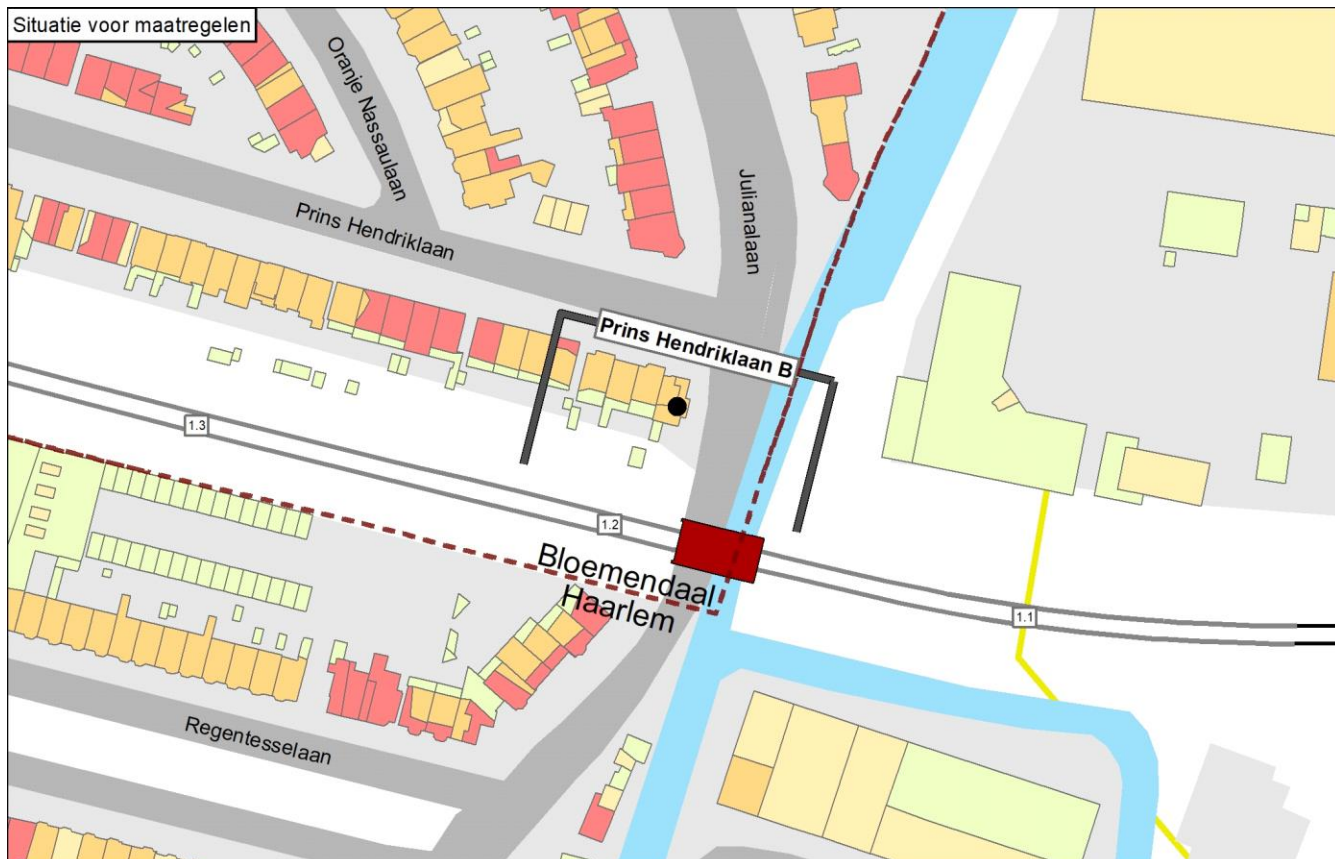
Saneringsmaatregelen

Er zijn geen doelmatige saneringsmaatregelen voor dit cluster (geen schermen noch raildempers of een maatregel aan de brug).

Om die reden staan er geen geluidmaatregelen op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). Na de kaarten is onderbouwd waarom geen verdere maatregelen doelmatig zijn.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Er zijn geen geluidbeperkende maatregelen doelmatig. Voor het saneringsobject wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.



Legenda

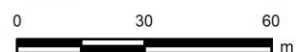
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

Er zijn geen doelmatige saneringsmaatregelen voor dit cluster (geen schermen noch raildempers). De onderbouwing is hieronder beschreven.

- Langs de stalen spoorbrug zijn geluidschermen niet mogelijk. Geluidschermen aan weerszijden van de brug zorgen nauwelijks voor geluidreductie. Het geluid van de brug zou dan onder de schermen door gaan.
- Het is wel mogelijk een scherm of raildempers te plaatsen aan de westzijde van de brug. Vanwege het dominante geluid van de stalen brug, reduceert een scherm minder dan 5 dB. Een scherm is daarom niet doelmatig (regel 5).
- Ook het effect van raildempers is erg gering, de geluidbelasting neemt namelijk minder dan 1 dB af bij deze woning. Daarom zijn raildempers ook niet doelmatig.
- Tevens is onderzocht of het doelmatig is om een maatregel te treffen aan de stalen brug. Dit blijkt niet het geval te zijn (zie beschouwing stalen bruggen en de algemene wijze van afwegen van maatregelen aan stalen bruggen die is opgenomen in het rapport 'Algemene uitgangspunten onderzoek geluidsanering spoor').

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	67,94	1	0	2,45	0
Standaard scherm 1 m	1003	0,9	48%	67,55	1	2	2,06	3.298
Standaard scherm 1,5 m	1004	1,0	52%	67,42	1	2	1,93	3.457
Standaard scherm 2 m	1005	1,0	52%	67,34	1	2	1,85	3.656
Standaard scherm 3 m	1006	1,0	52%	67,28	1	2	1,79	4.848
Standaard scherm 4 m	1007	1,0	52%	67,21	1	2	1,72	5.881
Standaard scherm 5 m	1008	1,0	52%	67,18	1	2	1,69	6.874
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	0,1	5%	67,85	1	1	2,36	2.695
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	0,9	48%	67,50	1	2	2,01	5.993
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	1,0	52%	67,39	1	2	1,90	6.152
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	1,0	52%	67,31	1	2	1,82	6.351
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	1,0	52%	67,25	1	2	1,76	7.543
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	1,0	52%	67,18	1	2	1,69	8.576
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	1,0	52%	67,16	1	2	1,67	9.569
Eindvariant	1054	0,0	0%	67,94	1	0	2,45	0

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Beschouwing stalen brug(gen)

In dit cluster ligt een stalen spoorbrug (20 meter lang, 2-sporig). De algemene wijze van afwegen van maatregelen aan stalen bruggen is opgenomen in het rapport 'Algemene uitgangspunten onderzoek geluidsanering spoor'.

Uit het onderzoek op basis een beschouwing van de geluidbelasting rond de bruggen, is gebleken dat het qua budget niet doelmatig is om geluidreducerende maatregelen aan de brug te treffen. Dit is hieronder uitgewerkt.

Aantal saneringsobjecten dat profiteert van een 3 dB maatregel: 1 saneringsobject

Aantal reductiepunten 3 dB brugmaatregel: 4400

Aantal resterende reductiepunten: 4400

Budget 3 dB maatregel (reductiepunten x 10 euro): 44.000 euro

Kosten 3 dB maatregel (lengte x sporen x 4.000 euro + 25.000 euro onderzoekskosten): 185.000 euro

Is een 3 dB brugmaatregel (qua budget) doelmatig: Nee

Aantal saneringsobjecten dat profiteert van een 5 dB maatregel: 1 saneringsobject

Aantal reductiepunten 5 dB brugmaatregel: 4400

Aantal resterende reductiepunten: 4400

Budget 5 dB maatregel (reductiepunten x 10 euro): 44.000 euro

Kosten 5 dB maatregel (lengte x sporen x 7.000 euro + 25.000 euro onderzoekskosten): 305.000 euro

Is een 5 dB brugmaatregel (qua budget) doelmatig: Nee

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	68,2 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	2,71 dB
Totale lengte cluster	66 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	39,7 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	4400

Gemeente Bloemendaal

Cluster Tetterodeweg

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	3	0	0	3

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Tetterodeweg ligt ten noorden van de spoorlijn Zandvoort-Haarlem, met drie saneringsobjecten in het oude stationsgebouw van station Overveen. Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). De geluidbelasting is maximaal 64 dB (in Lden,actueel) en voldoet daarmee door de bovenbouwvernieuwing al aan de streefwaarde.

Bij het cluster ligt een overweg, bij het station. Bij de overweg kunnen raildempers niet toegepast worden. De saneringsobjecten liggen heel dicht bij het spoor. Bij deze saneringsobjecten kan daarom geen scherm geplaatst worden.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

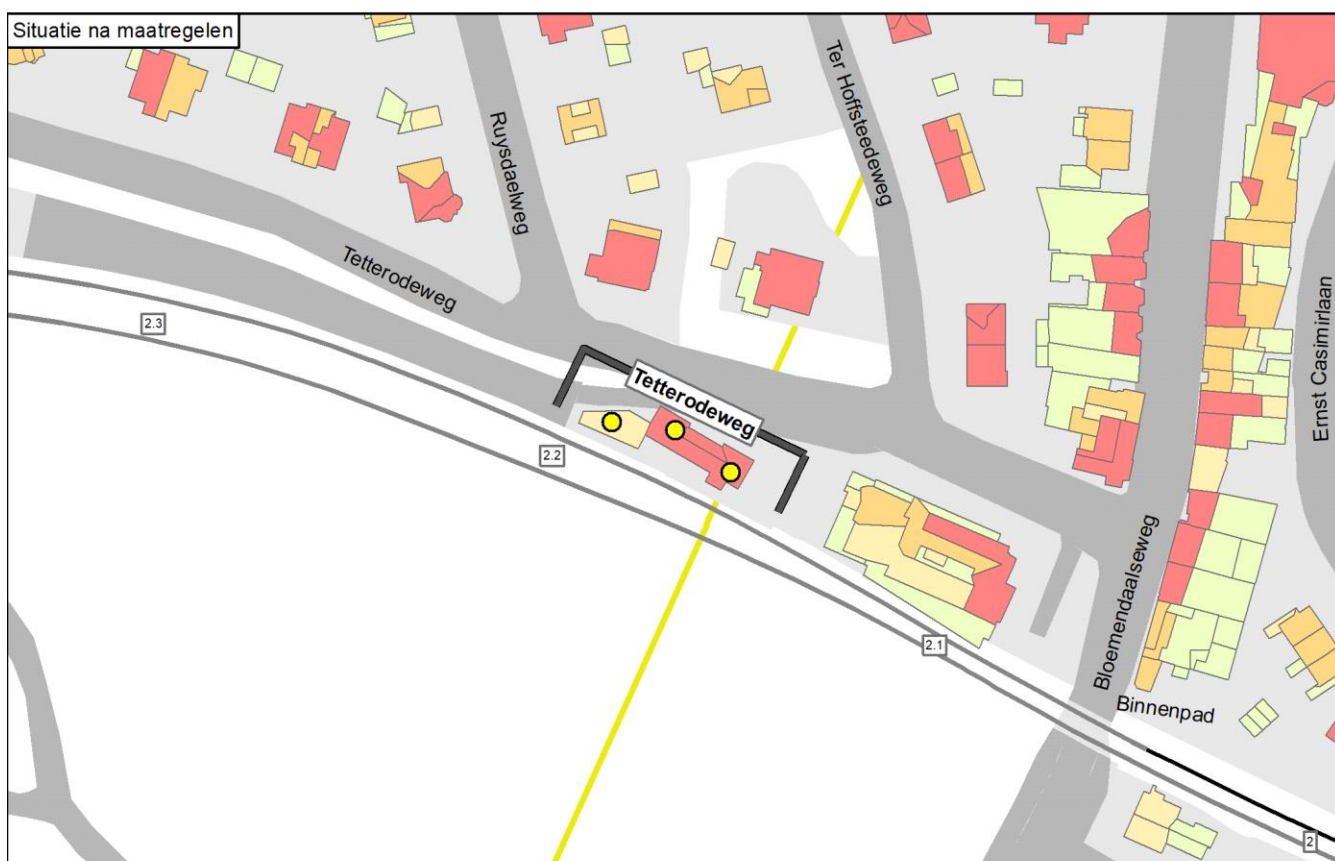
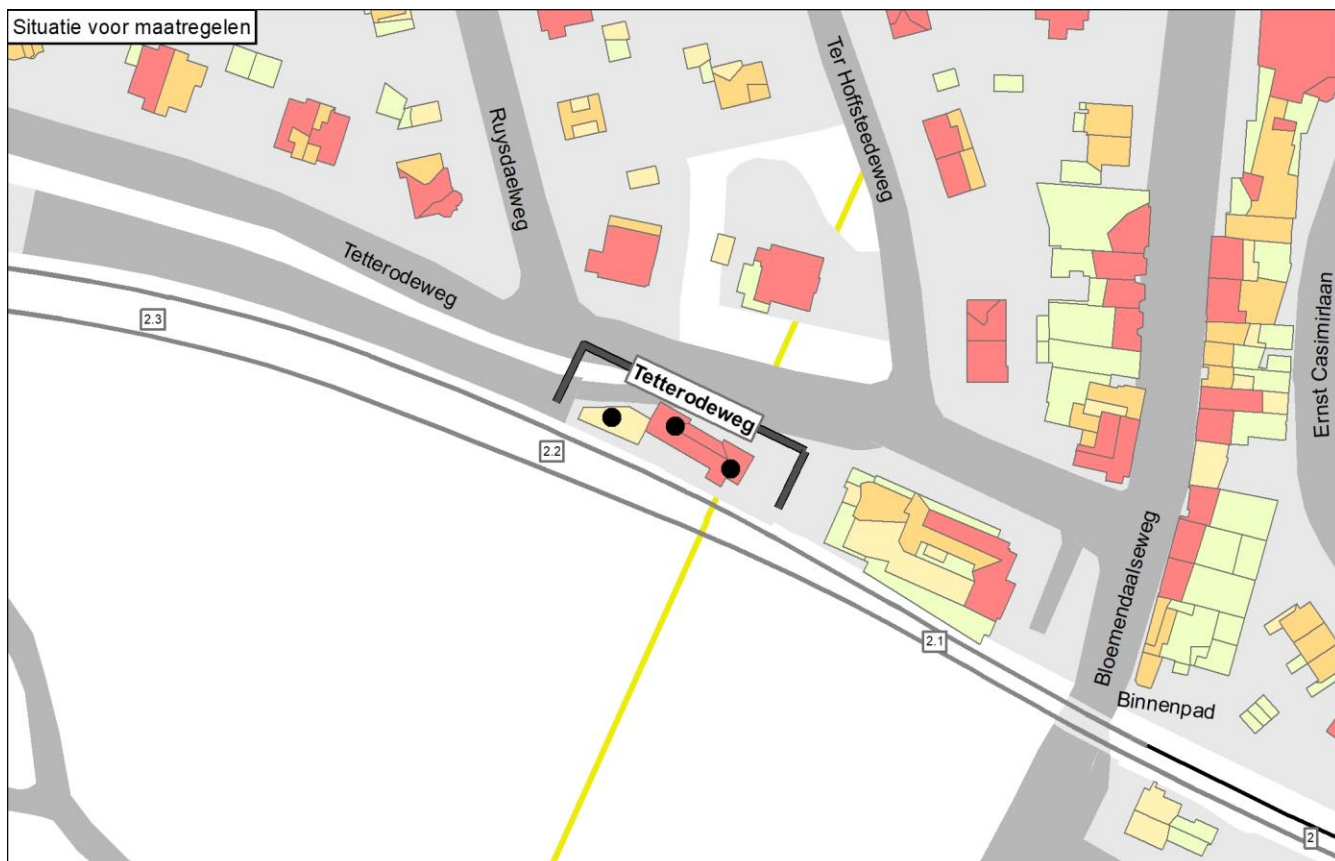
Saneringsmaatregelen

In de actuele situatie is de geluidbelasting voor de saneringsobjecten verlaagd tot onder de streefwaarde vanwege vernieuwing van de bovenbouw. Er zijn geen geluidbeperkende maatregelen nodig.

Om die reden staan er geen geluidmaatregelen op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen').

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de bovenbouwvernieuwing wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor de saneringsobjecten.



Legenda

- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spooerscherm
- Stalen brug

- Schermaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water

0 30 60 m



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

In de actuele situatie (vervanging van houten dwarsliggers door betonnen dwarsliggers) is de streefwaarde bereikt voor de woningen in dit cluster. Er zijn geen (aanvullende) maatregelen nodig.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	-	64,49	0	0	-1,00	0
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	0,0	-	63,27	0	1	-2,22	3.164
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	0,0	-	63,27	0	1	-2,22	3.164
Eindvariant	1054	0,0	-	64,49	0	0	-1,00	0

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	66,30 - 66,89 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	1,4 dB
Totale lengte cluster	57 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	0 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

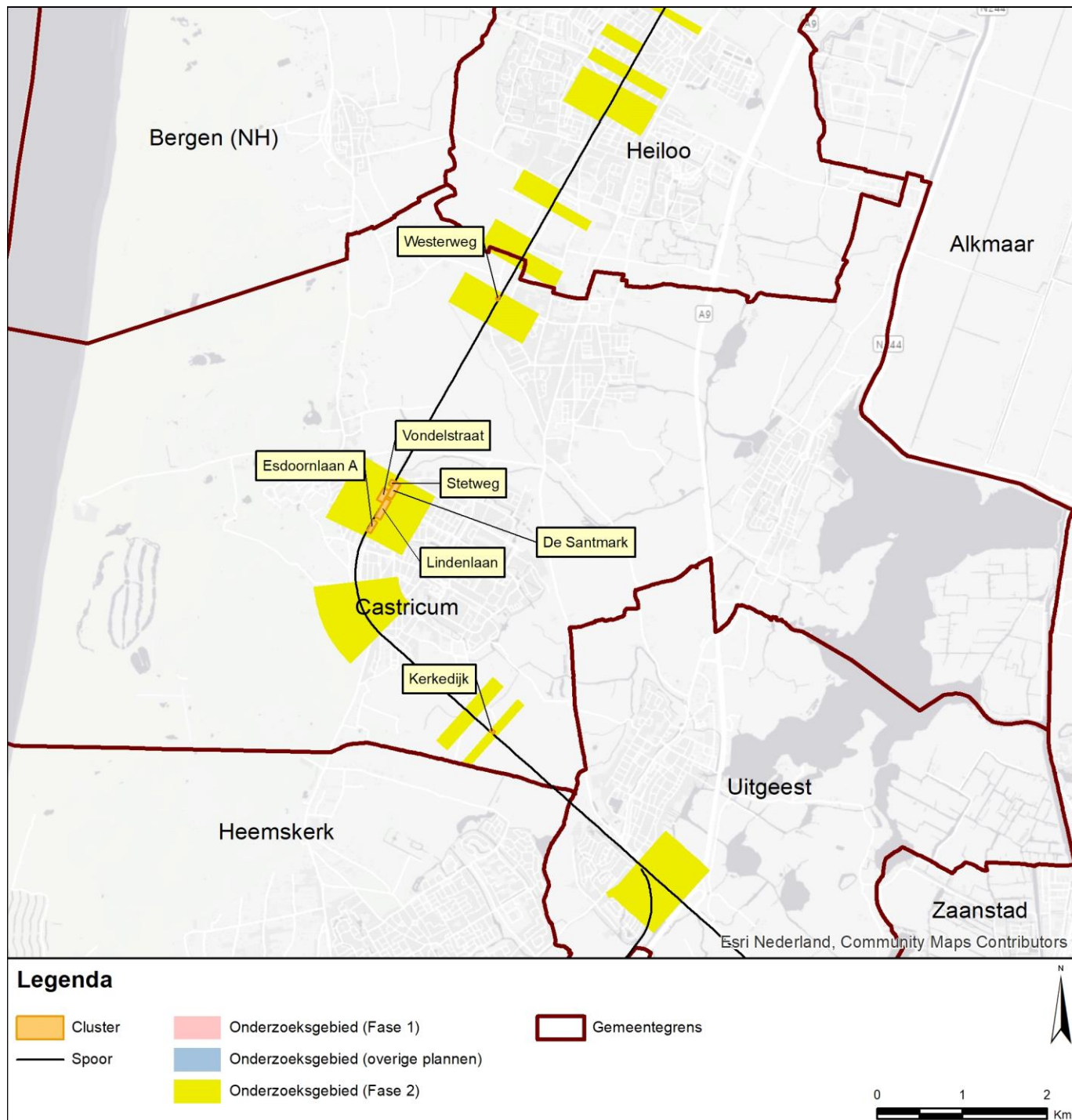
Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	13200

Gemeente Castricum

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	33	2	0	35

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

De onderstaande figuur geeft de clusters weer in de gemeente Castricum.



Gemeente Castricum

Cluster De Santmark

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	13	0	0	13

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster De Santmark ligt ten oosten van de spoorlijn Heerhugowaard-Uitgeest. Het cluster bestaat uit 13 saneringsobjecten. De hoogste geluidbelasting van deze saneringsobjecten is 68 dB (in Lden,gpp). Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister op het oostelijke spoor vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). Op het westelijke spoor zijn bovendien over 185 meter raildempers geplaatst in het kader van de PréNoMo-sanering (in maatregelvariant Lden,actueel). In de situatie Lden,actueel is de hoogste geluidbelasting 66 dB. Tegenover het cluster liggen delen van de clusters Vondelstraat en Stetweg.

Bij het cluster ligt een overweg, bij de Oranjelaan. Bij de overweg kunnen raildempers niet toegepast worden en gelden hoogtebeperkingen voor schermen.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing, en met de PréNoMo-raildempers.

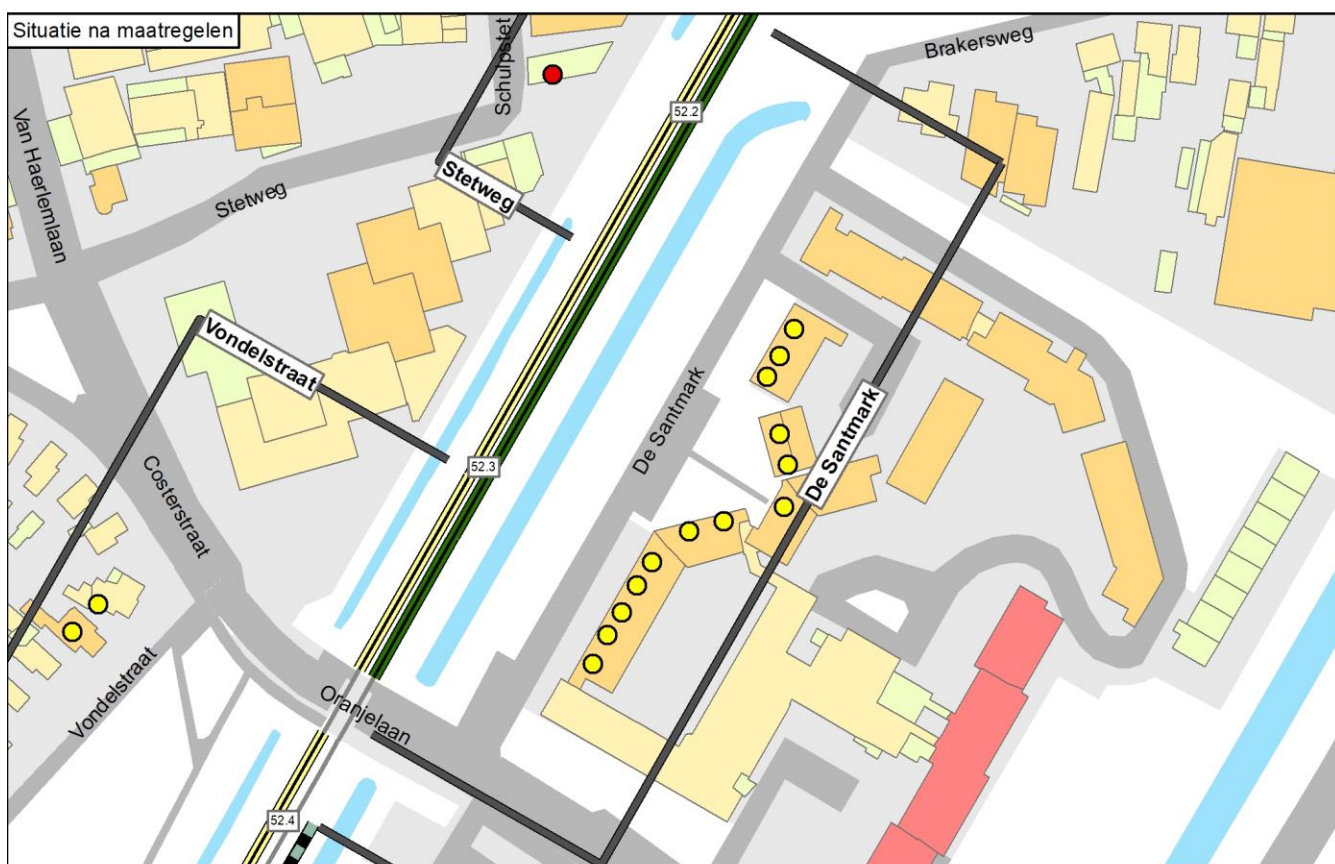
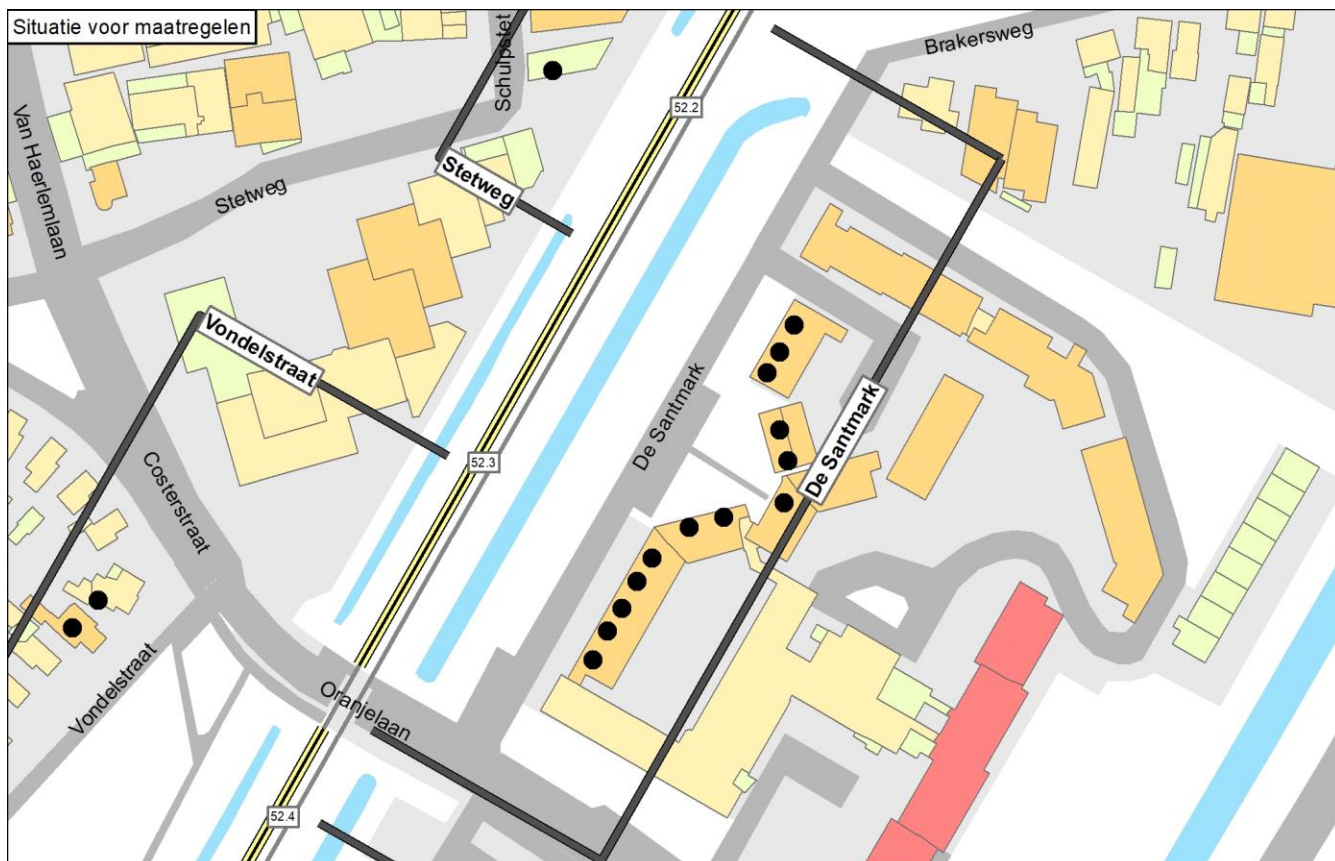
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers over de gehele lengte van het cluster met uitzondering van de overweg op één spoor (oostelijke zijde), aanvullend op de bestaande PréNoMo-raildempers op het westelijke spoor.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

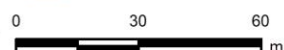
Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor de saneringsobjecten.



Legenda

● Knelpunt (voor maatregelen)	— Spoor	Schermaatregel	Gebouwhoogte	Reflecterende bodemgebieden
● Sanering opgelost	— Spoor met raildempers	1,0 meter	1 - 4 meter	Overig
● Geen gevelisolatie	— Spoor met betonnen dwarsliggers	1,5 meter	5 - 7 meter	Weg
● Sanering en gevelonderzoek	— Nieuwe raildempers	2,0 meter	8 - 10 meter	Water
■ Onderzoeksgebied (Fase 1)	— Bestaand spoorwag	3,0 meter	11 - 16 meter	
■ Onderzoeksgebied (Fase 2)	■ Stalen brug	4,0 meter	Boven de 16 meter	
— Gemeentegrens		5,0 meter		



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers over de gehele lengte van het cluster met uitzondering van de overweg op één spoor (oostelijke zijde), aanvullend op de bestaande PréNoMo-raildempers op het westelijke spoor.

- Er zijn al PréNoMo raildempers aanwezig in dit cluster op het westelijke spoor over de hele clusterlengte (m.u.v. de overweg). Deze worden hoe dan ook als maatregel opgenomen en kosten 5.394 maatregelpunten.
- Met aanvullende raildempers op het oostelijke spoor wordt de streefwaarde bereikt. Dit kost eveneens 5.394 maatregelpunten, en in totaal kosten de raildempers daarom 10.788 maatregelpunten.
- Omdat met raildempers de streefwaarde wordt gehaald, zijn geluidschermen, die meer maatregelpunten kosten dan raildempers, niet doelmatig.

Er is een tegenoverliggend cluster aanwezig. In de tabel hieronder zijn de kosten van de reeds aanwezige raildempers in het gebied waar er overlap is met het tegenoverliggende cluster Stetweg niet over beide clusters verdeeld, omdat beide clusters de raildempers zelfstandig kunnen betalen.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]		Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])		Maximale geluidreductie op één object [dB]		Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	7,0	42%	66,09	10	1	0,60	5.394
Standaard scherm 1 m	1003	16,5	100%	63,61	0	6	-1,88	20.633
Standaard scherm 1,5 m	1004	16,5	100%	62,21	0	9	-3,28	21.329
Standaard scherm 2 m	1005	16,5	100%	60,83	0	11	-4,66	22.199
Standaard scherm 3 m	1006	16,5	100%	59,91	0	14	-5,58	27.418
Standaard scherm 4 m	1007	16,5	100%	59,57	0	15	-5,92	31.940
Standaard scherm 5 m	1008	16,5	100%	59,39	0	16	-6,10	36.289
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	16,5	100%	65,15	0	2	-0,34	10.788
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	16,5	100%	63,24	0	6	-2,25	26.056
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	16,5	100%	61,93	0	10	-3,56	26.752
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	16,5	100%	60,56	0	12	-4,93	27.622
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	16,5	100%	59,70	0	14	-5,79	32.841
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	16,5	100%	59,39	0	16	-6,10	37.363
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	16,5	100%	59,22	0	17	-6,27	41.712
Eindvariant	1054	16,5	100%	65,15	0	2	-0,34	10.788

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	65,60 - 67,81 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	2,32 dB
Totale lengte cluster	197 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	184 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Ja
Lengte al aanwezige raildempers voor dit cluster (spoorlengte)	185 m
Aantal maatregelpunten al aanwezige raildempers voor dit cluster	5365
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	5365
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	51600
Resteert er nog 'budget' voor saneringsmaatregelen	Ja
Resterend aantal reductiepunten	46235

Gemeente Castricum

Cluster Esdoornlaan A

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	6	0	0	6

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Esdoornlaan A ligt ten oosten van de spoorlijn Heerhugowaard-Uitgeest. Het cluster bestaat uit zes saneringsobjecten. De geluidbelastingen van deze saneringsobjecten variëren van 66 tot en met 68 dB (in Lden,GPP). Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). De actuele geluidbelasting is daarom 65 tot 67 dB.

Bij het cluster ligt een overweg, bij de Eerste Groenelaan. Bij de overweg kunnen raildempers niet toegepast worden en gelden hoogtebeperkingen voor schermen.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

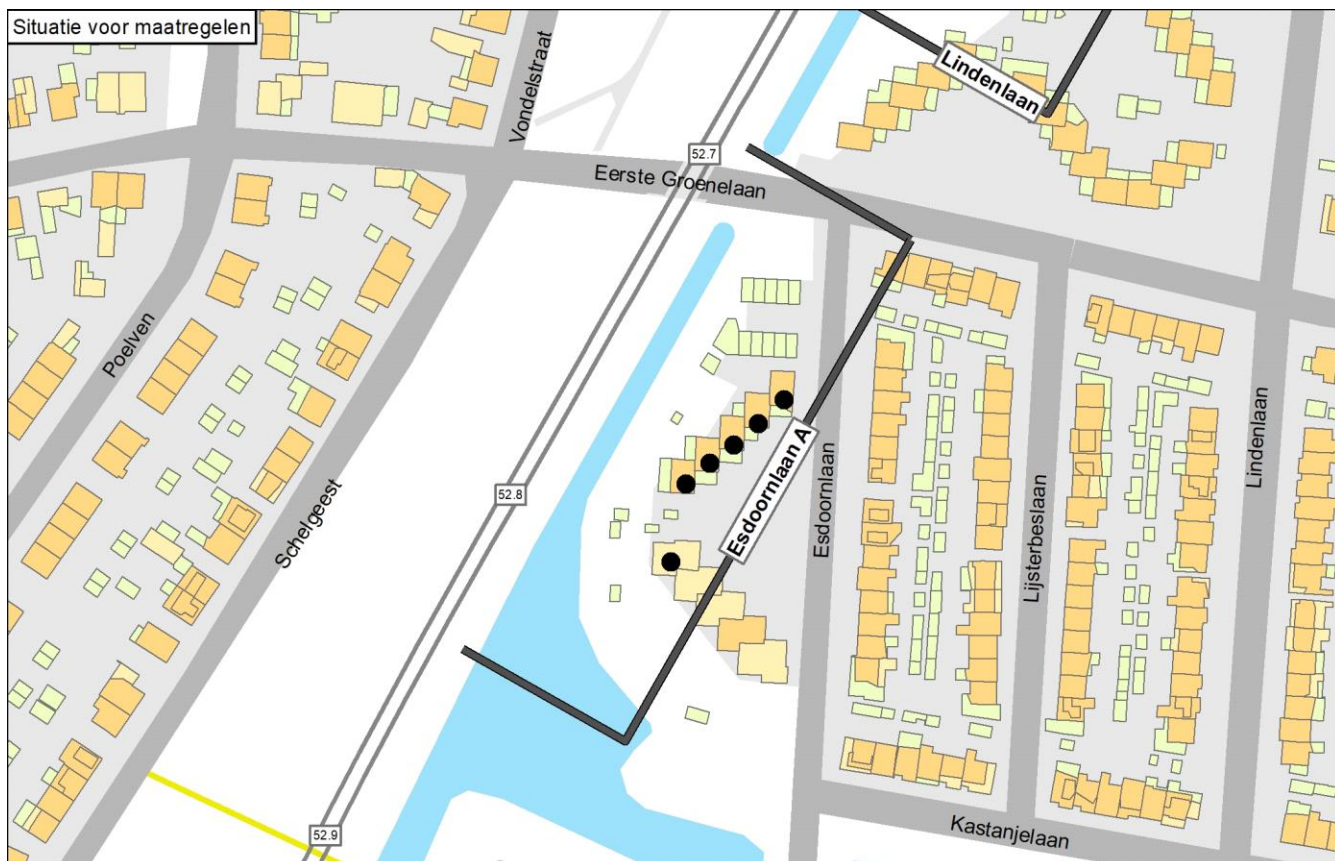
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers over een lengte van ca. 125 meter op beide sporen ten zuiden van de overweg (op de overweg zijn raildempers technisch niet mogelijk).

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor de saneringsobjecten.



Legenda

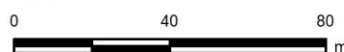
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermmaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregelen zijn raildempers over 2 sporen over ca. 125 meter. De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het cluster heeft een budget van 23.000 reductiepunten.
- De streefwaarde kan worden bereikt met het plaatsen van raildempers over de hele clusterlengte (m.u.v. de overweg). Dit kost 7789 maatregelpunten. Omdat het budget aan reductiepunten groter is dan het aantal benodigde maatregelpunten, zijn raildempers doelmatig.
- Een scherm kost meer maatregelpunten dan raildempers. Omdat met de goedkopere raildempers de streefwaarde wordt bereikt, is een scherm niet doelmatig.
- In de standaardvarianten in de tabel zijn raildempers ook toegepast op een kort stuk ten noorden van de overweg, dat nog net binnen het cluster valt. Omdat de saneringswoningen allemaal ten zuiden van de overweg liggen, geven deze raildempers ten noorden van de overweg vrijwel geen extra geluidreducerend effect. Daarom worden er in de eindvariant alleen raildempers toegepast ten zuiden van de overweg.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	67,05	5	0	1,56	0
Standaard scherm 1 m	1003	4,5	97%	65,64	1	8	0,15	10.469
Standaard scherm 1,5 m	1004	4,6	100%	63,85	0	10	-1,64	10.934
Standaard scherm 2 m	1005	4,6	100%	61,87	0	12	-3,62	11.515
Standaard scherm 3 m	1006	4,6	100%	60,10	0	14	-5,39	14.999
Standaard scherm 4 m	1007	4,6	100%	59,76	0	16	-5,73	18.018
Standaard scherm 5 m	1008	4,6	100%	59,58	0	17	-5,91	20.922
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	4,6	100%	65,09	0	3	-0,40	7.789
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	4,6	100%	63,84	0	10	-1,65	18.258
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	4,6	100%	62,31	0	12	-3,18	18.723
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	4,6	100%	60,46	0	14	-5,03	19.304
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	4,6	100%	59,32	0	16	-6,17	22.788
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	4,6	100%	59,05	0	17	-6,44	25.807
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	4,6	100%	58,91	0	18	-6,58	28.711
Eindvariant	1054	4,6	100%	65,11	0	3	-0,38	7.250

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	66,00 - 68,42 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	2,93 dB
Totale lengte cluster	147 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	126,1 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	23700

Gemeente Castricum

Cluster Kerkedijk

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	0	1	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Kerkedijk ligt tussen Castricum en Uitgeest ten noordoosten van de spoorlijn Heerhugowaard-Uitgeest. Het cluster bestaat uit één saneringsobject (adres: Kerkedijk 1) met een geluidbelasting van 74 dB. Het spoor ligt op betonnen dwarsliggers in ballastbed.

Tegen schermen op deze locatie bestaan landschappelijke bezwaren.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen').

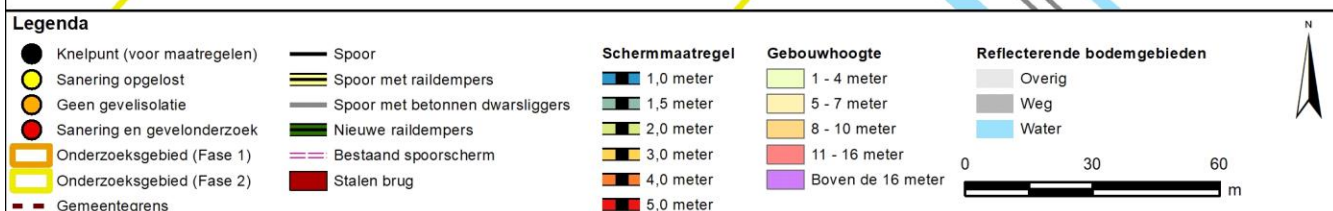
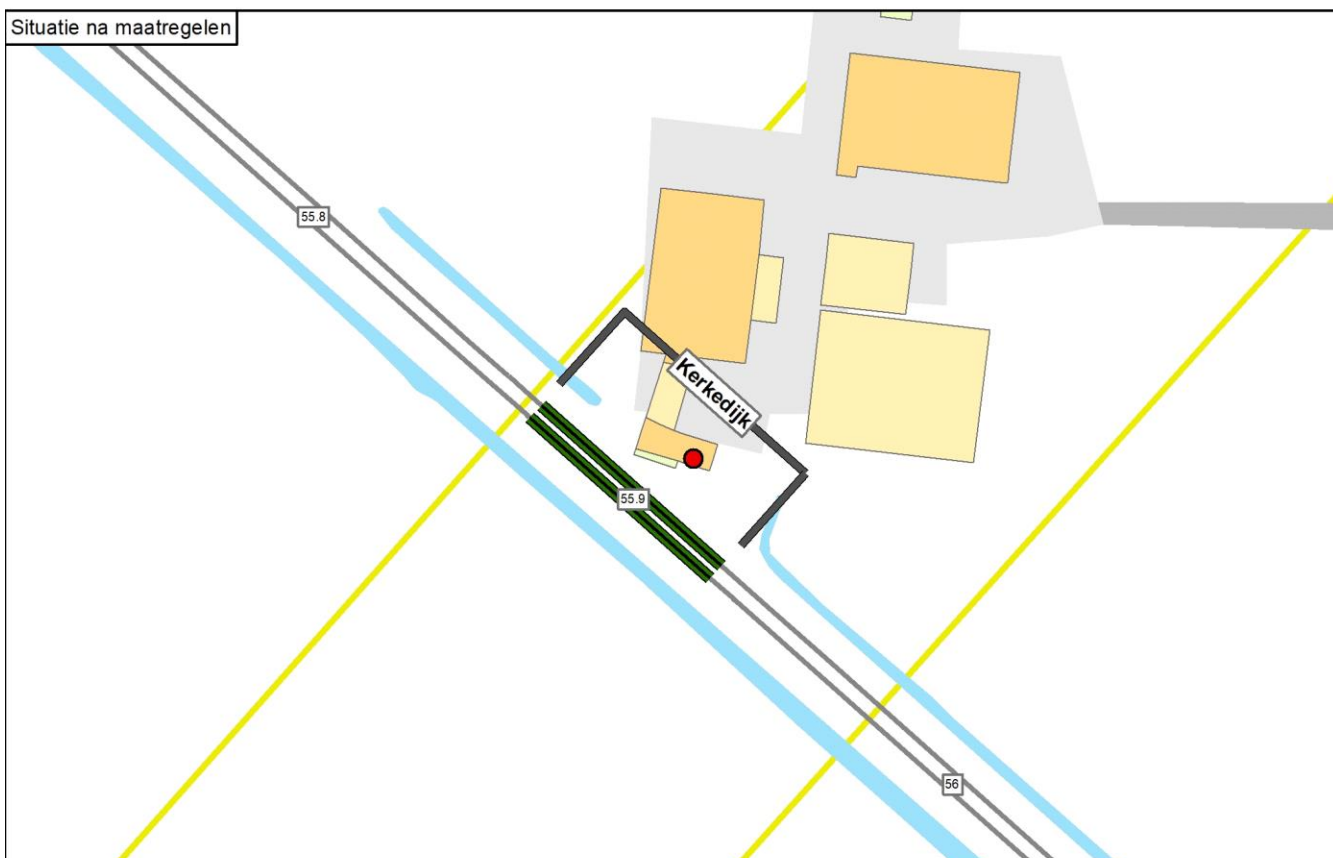
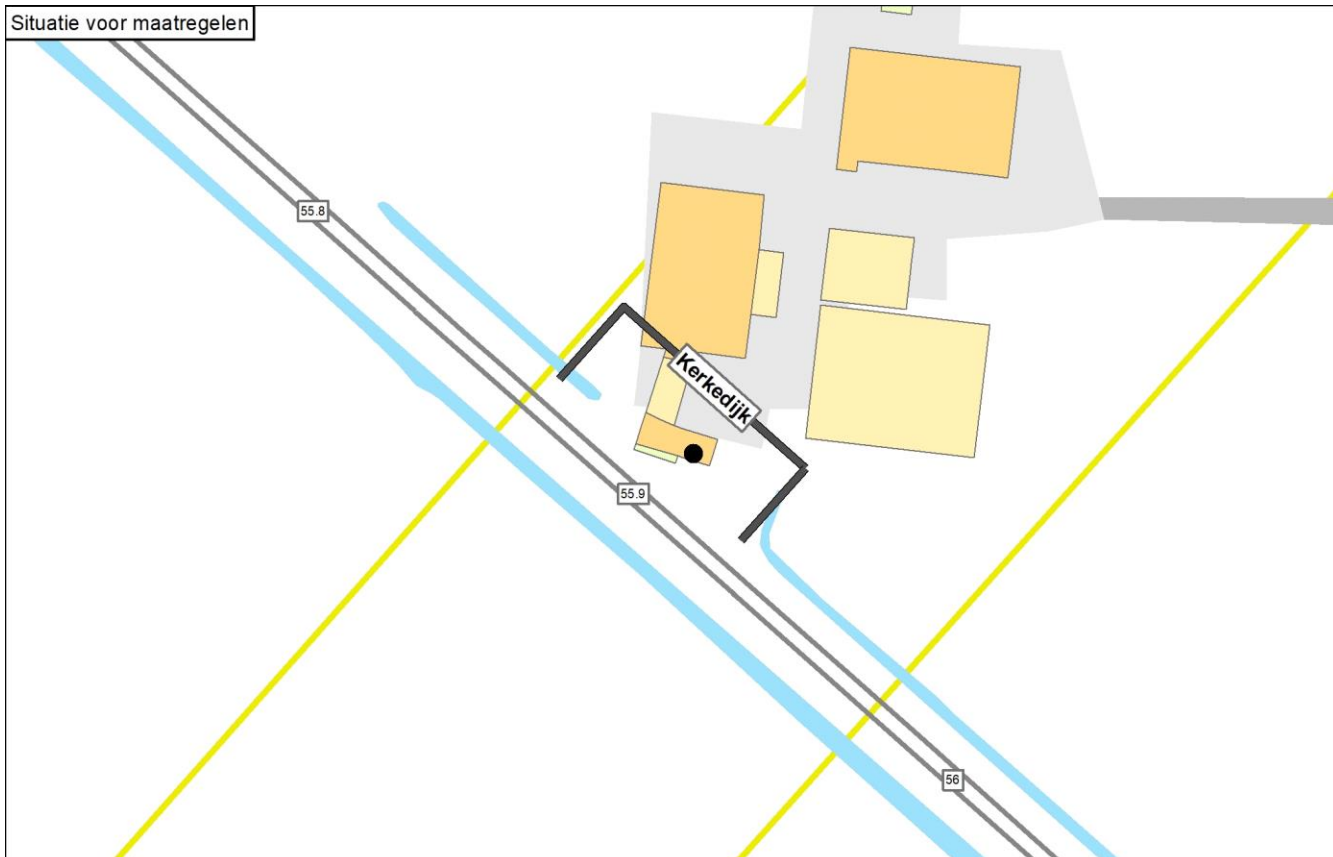
Saneringsmaatregelen

De integraal afgewogen maatregel is raildempers over de gehele lengte van het cluster met een lengte van 57 meter per spoor.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor het saneringsobject.



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De integraal afgewogen maatregel is raildempers over de gehele lengte van het cluster met een lengte van 57 meter per spoor. De onderbouwing van de bepaling van deze geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het cluster genereert voldoende budget (8600 reductiepunten) om een scherm van 3 meter te plaatsen over de hele clusterlengte van 57 meter (6956 maatregelpunten). Met een scherm van 3 meter hoog wordt de streefwaarde bereikt. Daarom is een scherm van 3 meter de doelmatige maatregel.
- Er is genoeg budget voor een combinatie van raildempers en schermen tot 2 meter hoog. Dit kost 8550 maatregelpunten. Hiermee wordt de streefwaarde echter niet gehaald.
- Raildempers met een lager scherm dan 3 meter (of geen scherm) zijn daarom niet doelmatig.
- Vanwege landschappelijke bezwaren is een scherm op deze locatie niet gewenst. Daarom is de integraal afgewogen maatregel om raildempers te plaatsen over de hele clusterlengte.
- De resterende geluidbelasting is 71 dB. Gezien het type woning is het mogelijk om met gevelisolatie te kunnen voldoen aan de vereiste binnenwaarde.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	73,88	1	0	8,39	0
Standaard scherm 1 m	1003	3,5	55%	71,93	1	10	6,44	4.732
Standaard scherm 1,5 m	1004	3,8	60%	71,66	1	14	6,17	4.960
Standaard scherm 2 m	1005	4,9	77%	70,85	1	17	5,36	5.245
Standaard scherm 3 m	1006	6,4	100%	64,26	0	21	-1,23	6.956
Standaard scherm 4 m	1007	6,4	100%	57,76	0	23	-7,73	8.438
Standaard scherm 5 m	1008	6,4	100%	57,43	0	24	-8,06	9.863
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	2,5	40%	71,39	1	3	5,90	3.305
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	4,7	73%	69,54	1	12	4,05	8.037
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	5,2	82%	69,25	1	16	3,76	8.265
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	5,8	90%	68,47	1	19	2,98	8.550
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	6,4	100%	62,08	0	23	-3,41	10.261
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	6,4	100%	57,47	0	25	-8,02	11.743
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	6,4	100%	57,24	0	26	-8,25	13.168
Eindvariant	1054	2,5	40%	71,39	1	3	5,90	3.305

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	73,88 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	8,39 dB
Totale lengte cluster	57 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	57 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	8600

Gemeente Castricum

Cluster Lindenlaan

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	11	0	0	11

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Lindenlaan ligt ten oosten van de spoorlijn Heerhugowaard-Uitgeest. Het cluster bestaat uit 11 saneringsobjecten. De geluidbelastingen van deze saneringsobjecten variëren van 65 tot en met 69 dB (in Lden,GPP). Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister op het oostelijke spoor vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). Op het westelijke spoor zijn bovendien over 158 meter raildempers geplaatst in het kader van de PréNoMo-sanering. De maximale geluidbelasting in Lden,actueel is daarom 68 dB, en op vier woningen wordt al voldaan aan de streefwaarde. Tegenover een deel van het cluster ligt het cluster Vondelstraat.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing, en met de PréNoMo-raildempers.

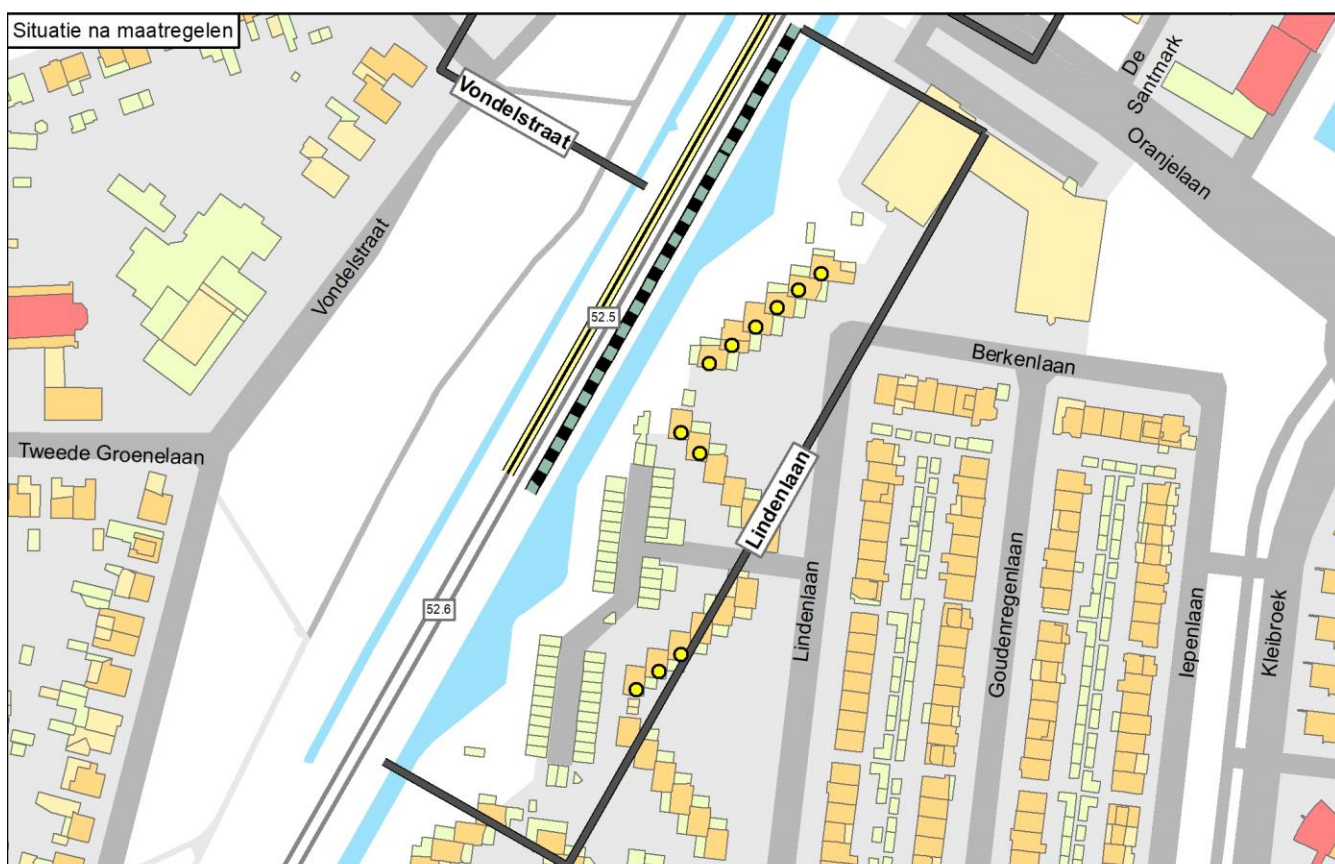
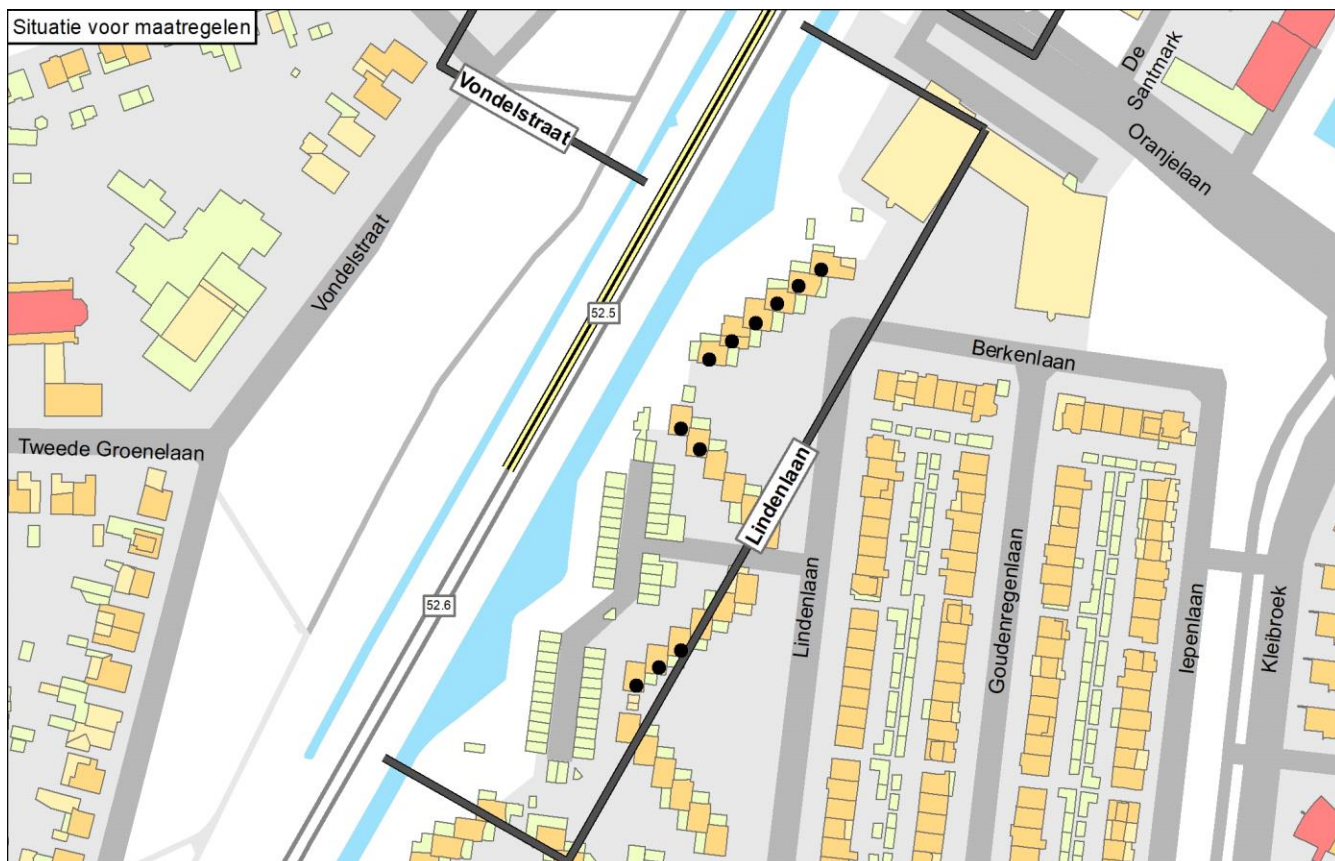
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van een geluidscherm in het noordelijke deel van het cluster met een lengte van 160 meter en een hoogte van 1,5 meter ten opzichte van de bovenkant van het spoor, in combinatie met de reeds aanwezige PréNoMo-raildempers.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor de saneringsobjecten.



Legenda

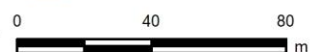
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is een scherm van 1,5 meter hoog en 160 meter lang in het noordelijke deel van het cluster, in combinatie met de reeds aanwezige raildempers op het westelijke spoor. De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

Het cluster is opgedeeld uit twee subclusters: Het Subcluster Zuid bevat de woningen aan de Lindenlaan 81, 83, 85 en 101. Het Subcluster Noord bestaat uit 7 woningen, met huisnummers 103 tot en met 115 (oneven, subclusterlengte ca. 160 meter).

- De woningen in Subcluster Zuid voldoen in de actuele situatie al aan de streefwaarde. Hiervoor zijn geen aanvullende maatregelen nodig.
- Het Subcluster Noord heeft een budget van 29.900 reductiepunten.
- In de actuele situatie zijn er bij het Subcluster Noord reeds raildempers over 158 meter op het westelijke spoor in het kader van de PréNoMo-sanering. Deze worden hoe dan ook toegepast als saneringsmaatregel en kosten 4.596 maatregelpunten. Er zijn dan nog 25.304 reductiepunten over voor aanvullende maatregelen.
- Met een scherm van 1,5 meter hoog over een lengte van 160 meter in combinatie met de reeds aanwezige raildempers (Maatwerkvariant A) wordt de streefwaarde bij alle woningen bereikt. Dit kost 13.920 maatregelpunten. Daarvoor is voldoende resterend budget aan reductiepunten in het Subcluster Noord. Deze maatregel is daarom doelmatig.
- Met alleen aanvullende raildempers op het oostelijke spoor wordt de streefwaarde niet bereikt. Alleen raildempers zijn daarom niet doelmatig. Om dezelfde reden is een scherm van 1 meter hoog en de reeds aanwezige raildempers ook niet doelmatig.
- Met de combinatie van raildempers op beide sporen en een scherm van 1 meter hoog wordt de streefwaarde wel bereikt. Dit kost echter meer maatregelpunten dan alleen het aanvullende scherm van 1,5 meter hoog en de bestaande raildempers op 1 spoor. De variant van raildempers op beide sporen en een scherm van 1 meter hoog is daarom niet doelmatig.
- Het scherm van 1,5 meter hoog over 160 meter en de bestaande raildempers (Maatwerkvariant A) is daarom de eindvariant.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	4,6	38%	67,62	7	1	2,13	4.596
Standaard scherm 1 m	1003	11,9	98%	66,07	1	9	0,58	25.417
Standaard scherm 1,5 m	1004	12,2	100%	64,47	0	12	-1,02	26.420
Standaard scherm 2 m	1005	12,2	100%	62,53	0	14	-2,96	27.674
Standaard scherm 3 m	1006	12,2	100%	57,28	0	17	-8,21	35.200
Standaard scherm 4 m	1007	12,2	100%	54,64	0	19	-10,85	41.722
Standaard scherm 5 m	1008	12,2	100%	53,50	0	20	-11,99	47.993
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	10,3	84%	66,41	4	2	0,92	14.550
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	12,2	100%	65,25	0	10	-0,24	35.371
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	12,2	100%	63,90	0	13	-1,59	36.374
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	12,2	100%	62,09	0	15	-3,40	37.628
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	12,2	100%	56,64	0	18	-8,85	45.154
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	12,2	100%	53,94	0	20	-11,55	51.676
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	12,2	100%	52,84	0	21	-12,65	57.947
Maatwerkvariant A	1040	12,2	100%	64,55	0	12	-0,94	18.516
Eindvariant	1054	12,2	100%	64,55	0	12	-0,94	18.516

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

De maatwerkvariant (tevens de eindvariant) is de reeds aanwezige raildempers over 158 meter, en een scherm van 1,5 meter hoog over 160 meter, beide aan de noordzijde van het cluster.

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	65,70 - 69,49 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	4 dB
Totale lengte cluster	250 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	250,8 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Ja
Lengte al aanwezige raildempers voor dit cluster (spoorlengte)	158 m
Aantal maatregelpunten al aanwezige raildempers voor dit cluster	4596
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	4596
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	44300
Resteert er nog 'budget' voor saneringsmaatregelen	Ja
Resterend aantal reductiepunten	39704

Gemeente Castricum

Cluster Stetweg

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	1	0	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Stetweg ligt ten westen van de spoorlijn Heerhugowaard-Uitgeest. Het cluster bestaat uit de saneringswoning aan de Stetweg 70. De hoogste geluidbelasting van deze saneringsobjecten bedraagt 70 dB (in Lden,gpp). Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister op het oostelijke spoor vervangen zijn door betonnen dwarsliggers. Op het westelijke spoor zijn bovendien over raildempers geplaatst in het kader van de PréNoMo-sanering (in maatregelvariant Lden,actueel). In de actuele situatie is de hoogste geluidbelasting 69 dB. Tegenover het cluster ligt het cluster De Santmark.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing, en met de PréNoMo-raildempers.

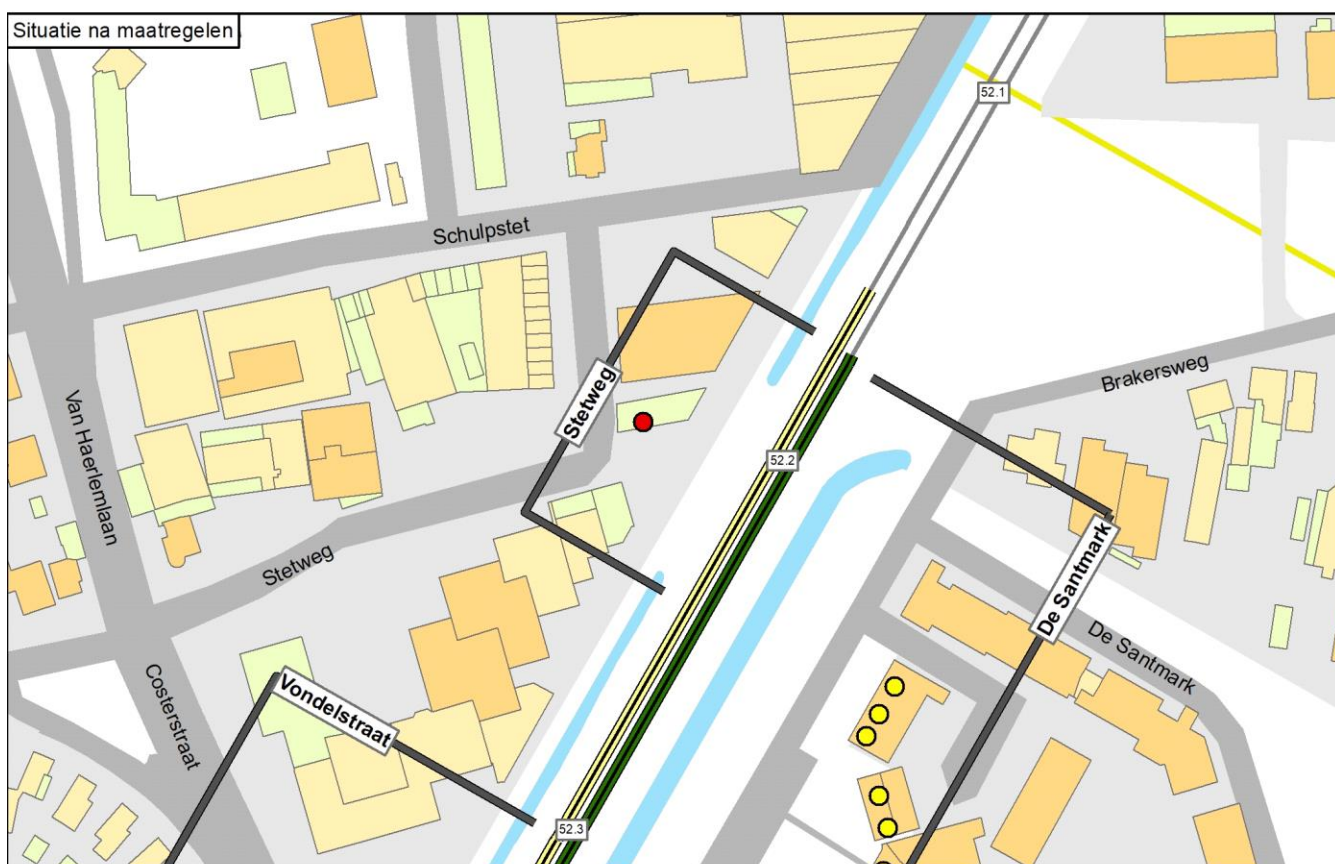
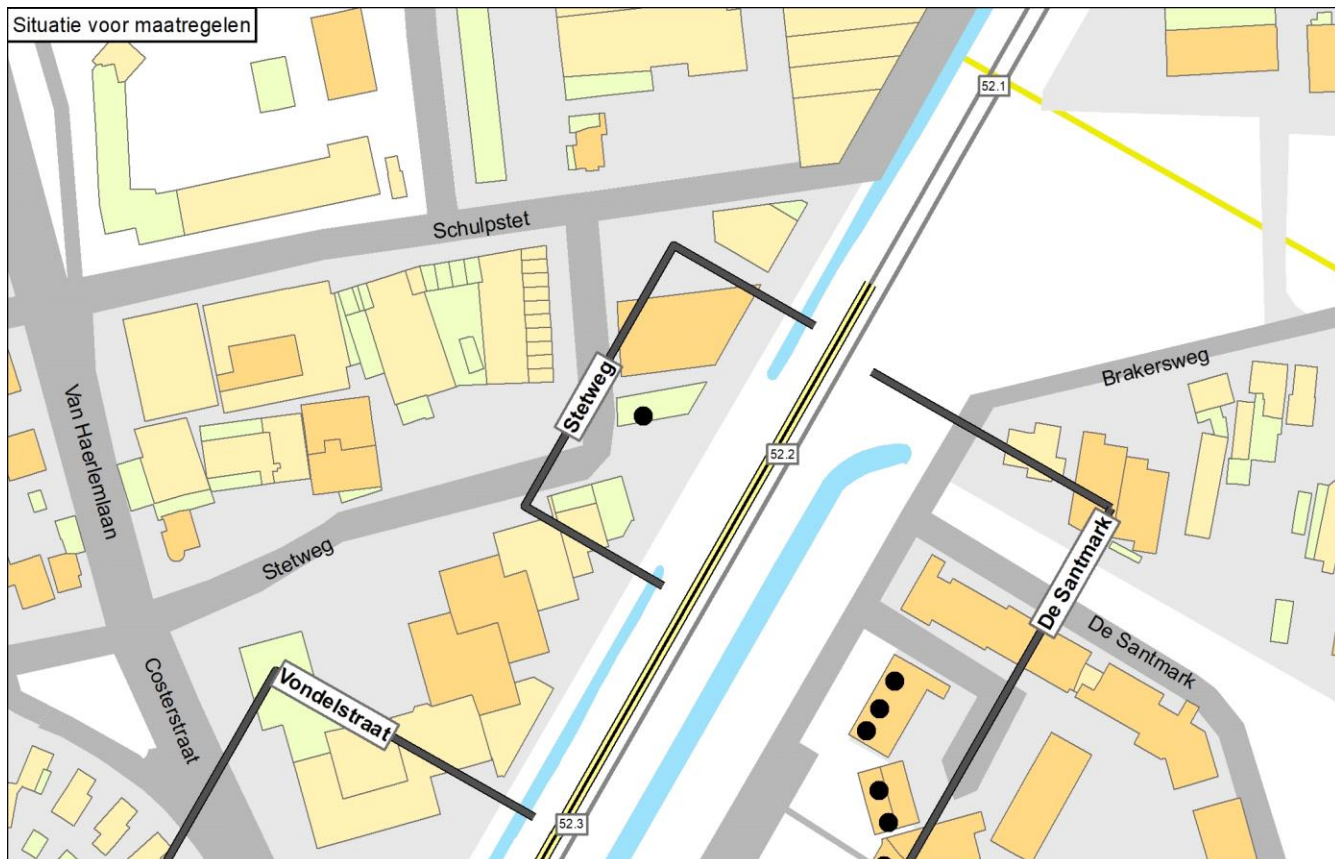
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregelen zijn het plaatsen van raildempers op het oostelijke spoor en de al aanwezige PréNoMo raildempers op het westelijke spoor.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bij het saneringsobject niet bereikt. Voor het saneringsobject wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.



Legenda

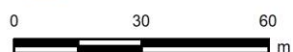
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregelen zijn het plaatsen van raildempers op het oostelijke spoor en de al aanwezige PréNoMo raildempers op het westelijke spoor.

- Er zijn al PréNoMo raildempers aanwezig in dit cluster op het westelijke spoor over de hele clusterlengte (m.u.v. de overweg). Deze worden hoe dan ook als maatregel opgenomen en kosten 2.059 maatregelpunten.
- Aanvullende raildempers op het oostelijke spoor kosten eveneens 2.059 maatregelpunten, en in totaal kosten de raildempers daarom 4.118 maatregelpunten. Het cluster heeft voldoende budget hiervoor.
- Het cluster heeft onvoldoende budget voor geluidschermen. Een scherm van 1 meter lang over de hele clusterlengte kost (exclusief de al aanwezige raildempers) 5.893 maatregelpunten. Dat is meer dan het budget aan reductiepunten. Een scherm is daarom niet doelmatig, ook niet als een deel van de kosten van de raildempers verdeeld worden over dit cluster en het tegenoverliggende cluster.

Er is een tegenoverliggend cluster aanwezig. In de tabel hieronder zijn de kosten van de reeds aanwezige raildempers in het gebied waar er overlap is met het tegenoverliggende cluster Stetweg niet over beide clusters verdeeld, omdat beide clusters de raildempers zelfstandig kunnen betalen.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	1,0	25%	68,81	1	1	3,32	2.059
Standaard scherm 1 m	1003	4,0	100%	61,05	0	9	-4,44	7.952
Standaard scherm 1,5 m	1004	4,0	100%	58,88	0	12	-6,61	8.236
Standaard scherm 2 m	1005	4,0	100%	57,47	0	14	-8,02	8.591
Standaard scherm 3 m	1006	4,0	100%	55,94	0	17	-9,55	10.721
Standaard scherm 4 m	1007	4,0	100%	55,20	0	19	-10,29	12.567
Standaard scherm 5 m	1008	4,0	100%	54,82	0	20	-10,67	14.342
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	2,0	50%	68,21	1	2	2,72	4.118
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	4,0	100%	60,53	0	10	-4,96	10.011
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	4,0	100%	58,41	0	13	-7,08	10.295
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	4,0	100%	57,07	0	15	-8,42	10.650
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	4,0	100%	55,70	0	17	-9,79	12.780
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	4,0	100%	55,04	0	19	-10,45	14.626
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	4,0	100%	54,70	0	21	-10,79	16.401
Eindvariant	1054	2,0	50%	68,21	1	2	2,72	4.118

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	70,43 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	4,94 dB
Totale lengte cluster	71 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	71 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Ja
Lengte al aanwezige raildempers voor dit cluster (spoorlengte)	71 m
Aantal maatregelpunten al aanwezige raildempers voor dit cluster	2059
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	2059
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	5000
Resteert er nog 'budget' voor saneringsmaatregelen	Ja
Resterend aantal reductiepunten	2941

Gemeente Castricum

Cluster Vondelstraat

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	2	0	0	2

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Vondelstraat ligt ten westen van de spoorlijn Heerhugowaard-Uitgeest. Het cluster bestaat uit twee saneringsobjecten (adres: Vondelstraat 37 en 39) met beide een geluidbelasting van 66 dB (in Lden,GPP). Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister op het oostelijke spoor vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). Op het westelijke spoor zijn bovendien over 118 meter raildempers geplaatst in het kader van de PréNoMo-sanering (in maatregelvariant Lden,actueel). Daardoor is bij beide saneringswoningen de streefwaarde reeds bereikt in de actuele situatie. Tegenover het cluster liggen de clusters De Santmark en Lindenlaan.

Bij het cluster ligt een overweg, bij de Oranjelaan/Van Haerlemlaan. Bij de overweg kunnen raildempers niet toegepast worden en gelden hoogtebeperkingen voor schermen.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing, en met de PréNoMo-raildempers.

Saneringsmaatregelen

In de actuele situatie is de geluidbelasting voor het saneringsobject verlaagd tot onder de streefwaarde vanwege vernieuwing van de bovenbouw en reeds aanwezige PréNoMo-raildempers over een lengte van 118 meter op het westelijke spoor. Er zijn geen verdere geluidbeperkende maatregelen nodig. Wel komen er ook raildempers op oostelijke spoor ten noorden van de overweg, vanwege het tegenoverliggende cluster De Santmark.

Om die reden staan er (afgezien van de PréNoMo-raildempers) geen andere geluidmaatregelen op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). Na de kaarten is onderbouwd waarom geen verdere maatregelen doelmatig zijn.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor de saneringsobjecten.

Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

- In de actuele situatie zijn er reeds raildempers op het westelijke spoor aanwezig die in het kader van de PréNoMo-sanering zijn geplaatst. Met de reeds aanwezige raildempers wordt bij de saneringswoningen voldaan aan de streefwaarde. Deze raildempers zijn daarom de doelmatige maatregel. Omdat voor het cluster De Santmark, aan de overzijde van het spoor, extra raildempers worden geplaatst op het oostelijke spoor (ten noorden van de overweg), komt er deels ook op het oostelijke spoor in dit cluster raildempers.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,5	100%	65,05	0	1	-0,44	4.051
Standaard scherm 1 m	1003	0,5	100%	62,91	0	4	-2,58	15.289
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	0,5	100%	64,59	0	2	-0,90	8.088
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	0,5	100%	62,61	0	4	-2,88	19.326
Eindvariant	1054	0,5	100%	64,73	0	1	-0,76	4.051

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	65,56 - 66,52 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	1,03 dB
Totale lengte cluster	157 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	135,4 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Ja
Lengte al aanwezige raildempers voor dit cluster (spoorlengte)	140 m
Aantal maatregelpunten al aanwezige raildempers voor dit cluster	4051
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	4051
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	7500
Resteert er nog 'budget' voor saneringsmaatregelen	Ja
Resterend aantal reductiepunten	3449

Gemeente Castricum

Cluster Westerweg

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	0	1	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Westerweg ligt tussen Castricum en Heiloo, ten westen van de spoorlijn Heerhugowaard-Uitgeest. Het cluster bestaat uit één saneringsobject (adres: Westerweg 168) met een geluidbelasting van 71 dB. In het geluidregister ligt het oostelijke spoor aan de zuidzijde van het cluster op houten dwarsliggers, deze zijn, in de situatie Lden,actueel inmiddels vervangen door betonnen dwarsliggers. Ook in Lden,actueel is de geluidbelasting 71 dB.

Bij het cluster ligt een overweg, bij de Westerweg. Bij de overweg kunnen raildempers niet toegepast worden en gelden hoogtebeperkingen voor schermen.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

Saneringsmaatregelen

De doelmatige maatregel is een scherm van 3 meter hoog en 39 meter lang, en nabij de overweg een scherm van 1 meter hoog en 10 meter lang.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

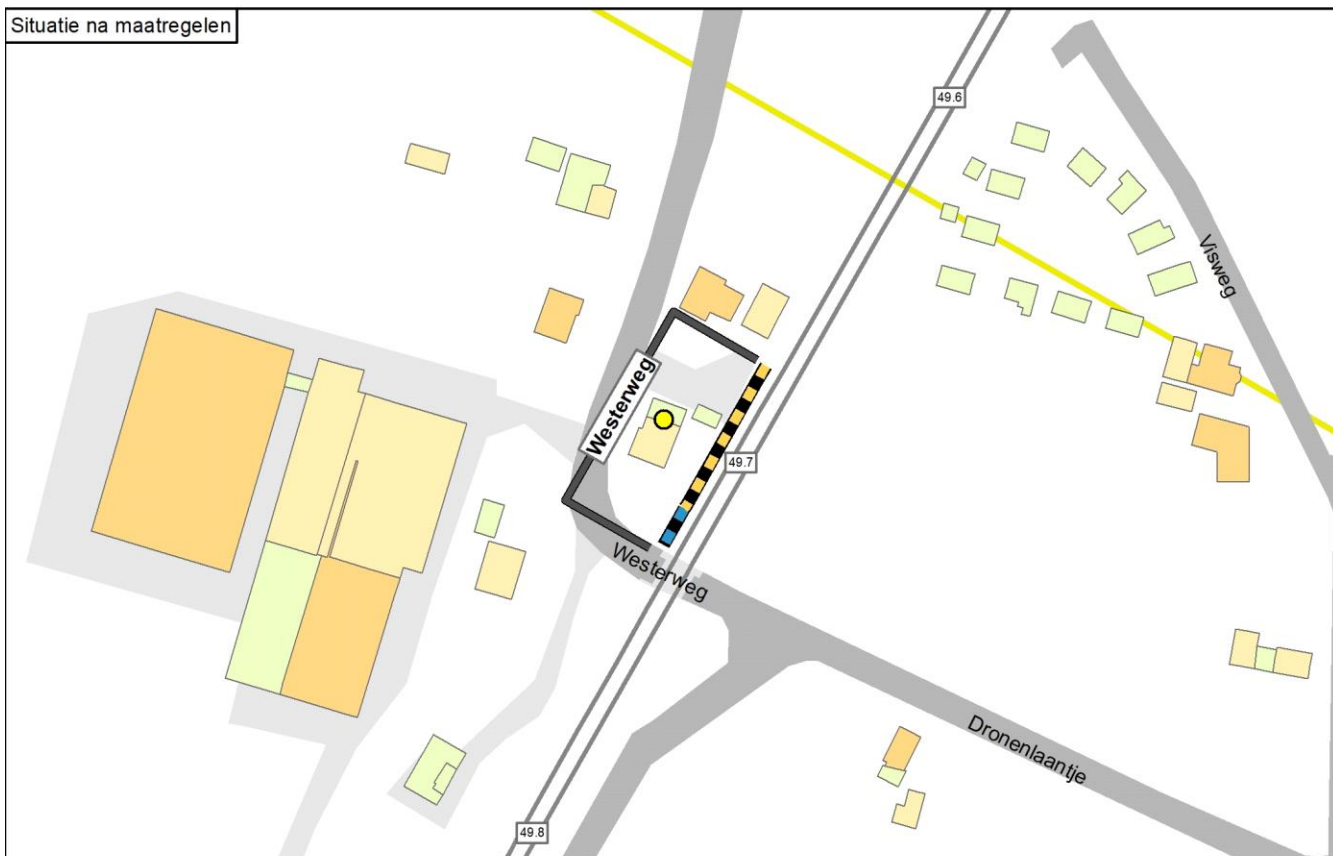
Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bij het saneringsobject bereikt.

Situatie voor maatregelen



Situatie na maatregelen



Legenda

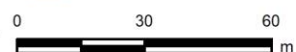
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige maatregel is een scherm van 3 meter hoog en 39 meter lang, en nabij de overweg een scherm van 1 meter hoog en 10 meter lang.

De onderbouwing van de bepaling van deze geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het cluster heeft een budget van 7800 reductiepunten.
- Met een scherm van 3 meter hoog over de hele clusterlengte (m.u.v. het deel nabij de overweg, dat is 1 meter hoog) kan de streefwaarde worden bereikt. Het scherm van 3 meter en 1 meter hoog kost 5555 maatregelpunten. Omdat dit lager is dan het beschikbare aantal reductiepunten, is deze maatregel doelmatig.
- Omdat met een scherm van 3 meter hoog de streefwaarde wordt bereikt, is een hoger scherm niet doelmatig.
- Met een scherm van 2 meter hoog en raildempers wordt de streefwaarde ook bereikt. Dit kost echter meer maatregelpunten dan het scherm van 3 meter zonder raildempers. Een scherm van 2 meter met raildempers is daarom niet doelmatig.
- Met scherm van 1 of 1,5 meter met raildempers wordt de streefwaarde niet bereikt, en met een scherm van 2 meter zonder raildempers ook niet. Deze varianten zijn daarom ook niet doelmatig.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	70,56	1	0	5,07	0
Standaard scherm 1 m	1003	2,3	62%	69,76	1	9	4,27	4.045
Standaard scherm 1,5 m	1004	2,9	77%	68,12	1	12	2,63	4.200
Standaard scherm 2 m	1005	3,6	96%	65,89	1	13	0,40	4.393
Standaard scherm 3 m	1006	3,7	100%	63,67	0	16	-1,82	5.555
Standaard scherm 4 m	1007	3,7	100%	63,54	0	17	-1,95	6.562
Standaard scherm 5 m	1008	3,7	100%	63,48	0	17	-2,01	7.531
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	2,1	58%	68,35	1	3	2,86	2.902
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	3,0	81%	67,59	1	11	2,10	6.947
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	3,4	92%	66,15	1	13	0,66	7.102
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	3,7	100%	64,14	0	15	-1,35	7.295
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	3,7	100%	62,78	0	16	-2,71	8.457
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	3,7	100%	62,68	0	18	-2,81	9.464
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	3,7	100%	62,63	0	18	-2,86	10.433
Eindvariant	1054	3,7	100%	63,67	0	16	-1,82	5.555

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

Geluidbelasting Lden,gpp	70,79 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	5,3 dB
Totale lengte cluster	50 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	48,7 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

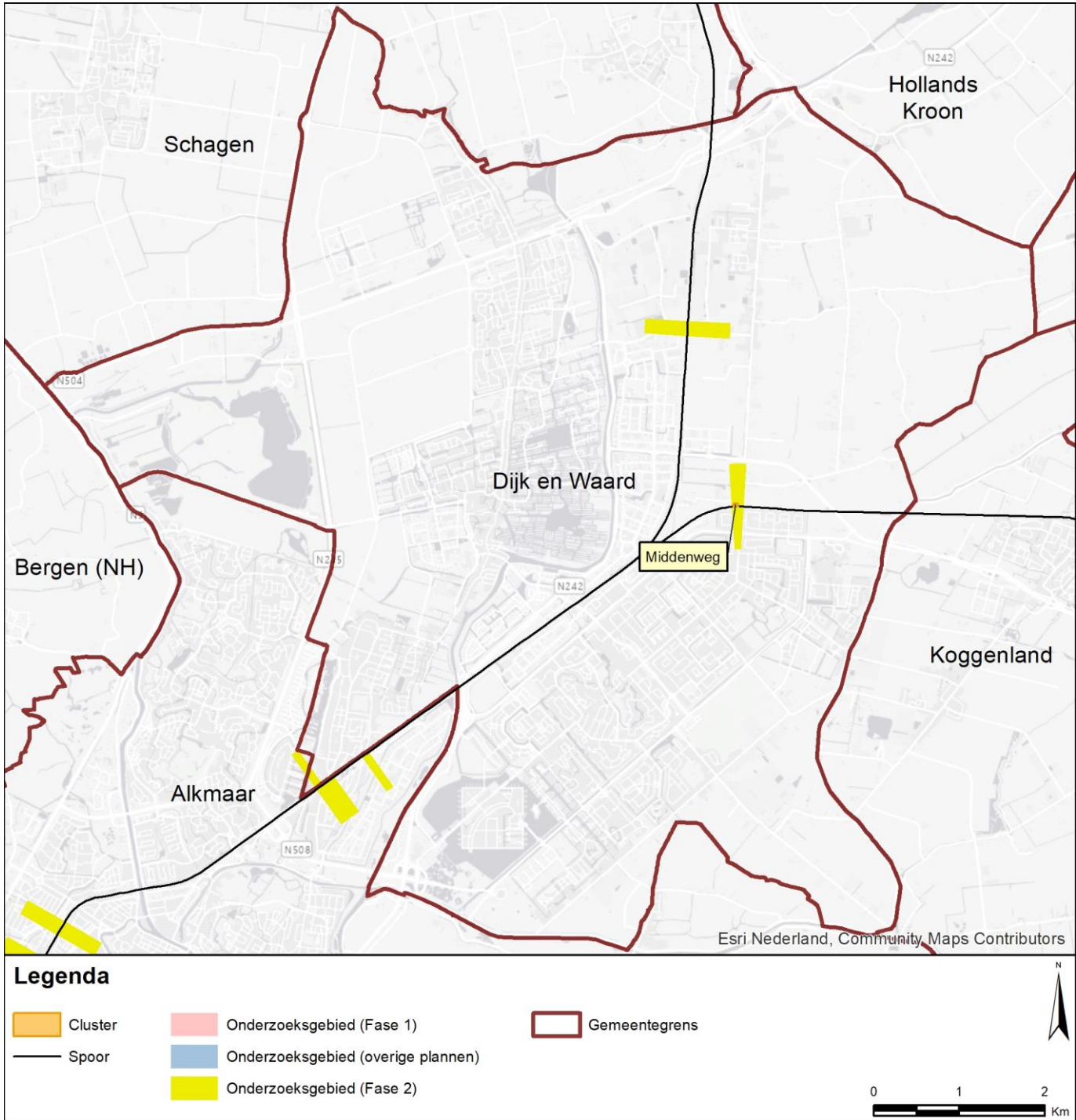
Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	7800

Gemeente Dijk en Waard

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	1	0	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

De onderstaande figuur geeft de clusters weer in de gemeente Dijk en Waard.



Gemeente Dijk en Waard

Cluster Middenweg

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	1	0	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Middenweg ligt ten noorden van de spoorlijn Heerhugowaard-Hoorn. Het cluster bestaat uit één saneringsobject (adres: Middenweg 403) met een geluidbelasting van 67 dB. Er ligt enkelspoor op houten dwarsliggers.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen').

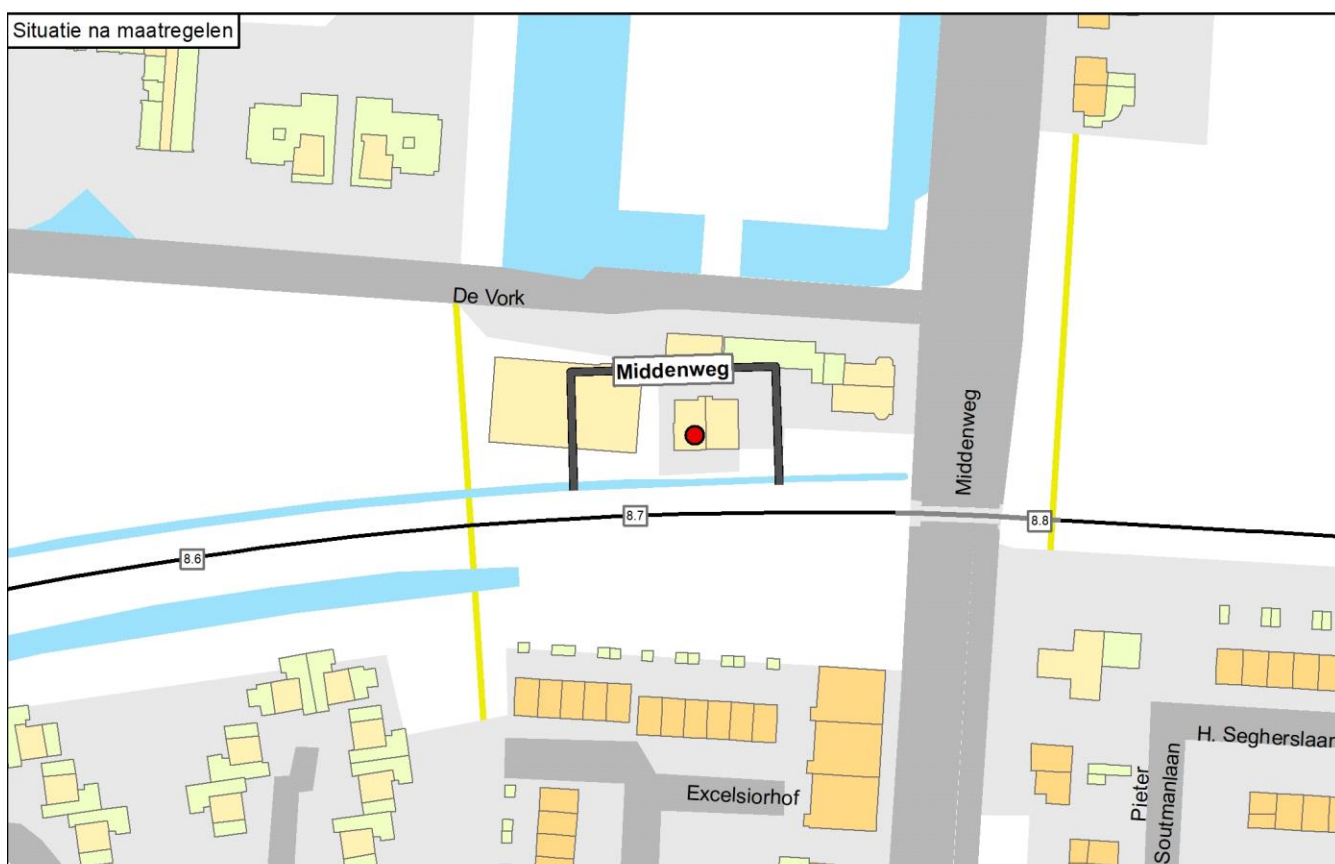
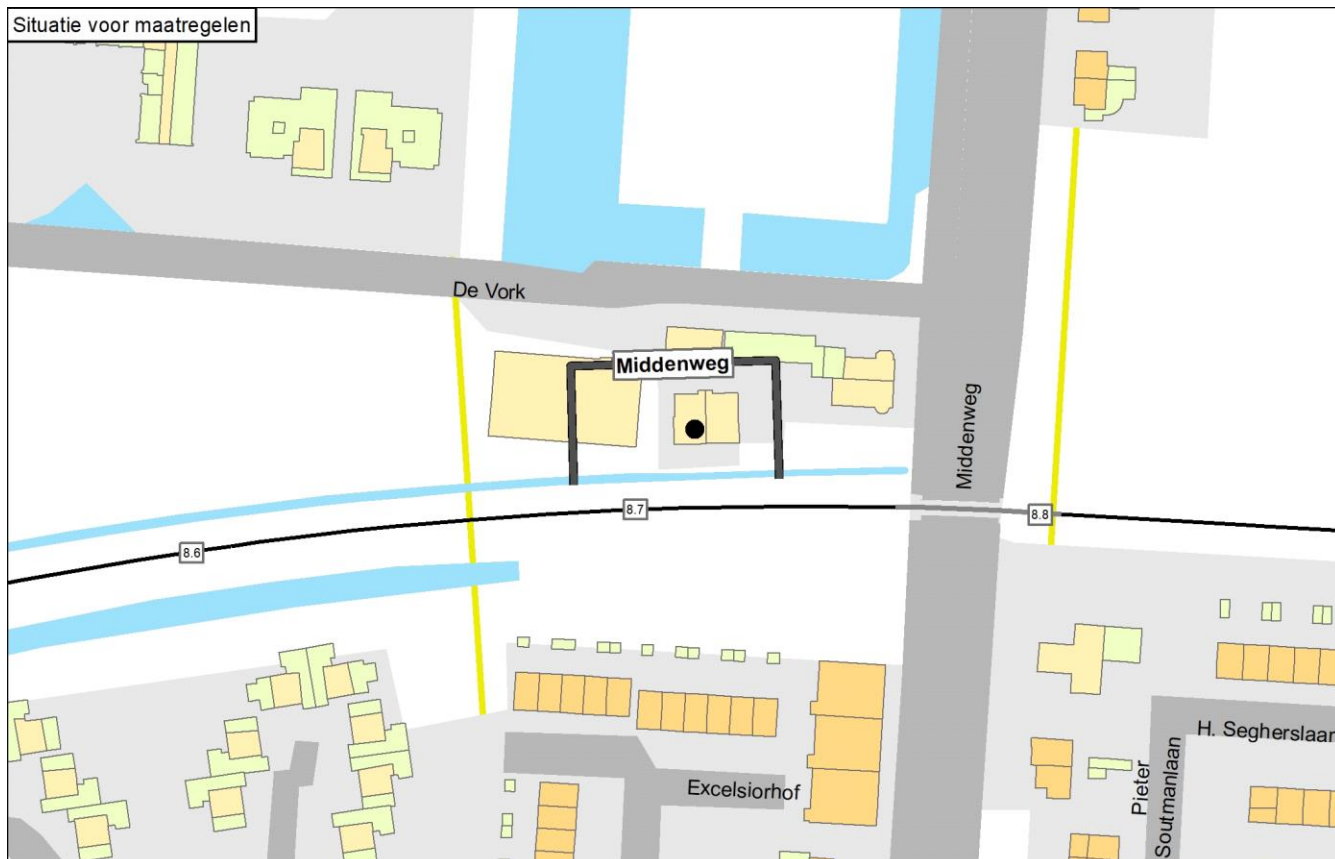
Saneringsmaatregelen

Er zijn geen doelmatige saneringsmaatregelen voor dit cluster (geen schermen noch raildempers).

Om die reden staan er geen geluidmaatregelen op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). Na de kaarten is onderbouwd waarom geen maatregelen doelmatig zijn.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Omdat geluidbeperkende maatregelen niet doelmatig zijn, wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bij het saneringsobject niet bereikt. Voor het saneringsobject wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.



Legenda

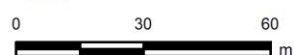
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

Er zijn geen doelmatige maatregelen. Voor het cluster zijn verschillende maatregelen afgewogen, waarbij rekening is gehouden met de vereiste minimale lengte en locatie voor raildempers en schermen en technische beperkingen. Tevens is rekening gehouden met het beschikbare budget. De onderbouwing is hieronder beschreven.

- Het cluster heeft een budget van 3300 reductiepunten.
- Met een scherm van 1,5 meter hoog over de hele clusterlengte wordt bij het saneringsobject de streefwaarde gehaald. Dit scherm kost 4209 maatregelpunten. Omdat dit meer maatregelpunten kost dan er reductiepunten beschikbaar zijn, is een scherm van 1,5 meter (of hoger) niet doelmatig.
- Met een scherm van 1,0 meter wordt de streefwaarde niet gehaald, en bovendien zijn er ook voor dit scherm onvoldoende reductiepunten. Een scherm van 1,0 meter is daarom ook niet doelmatig.
- Raildempers worden alleen toegepast op spoor op betonnen dwarsliggers. Het spoor hier ligt op houten dwarsliggers. Raildempers zijn daarom technisch niet mogelijk, en daarom zijn varianten met raildempers niet opgenomen in onderstaande tabel.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	-2,0	-	66,52	1	-3	1,03	0
Standaard scherm 1 m	1003	-1,0	-	65,50	1	-2	0,01	4.015
Standaard scherm 1,5 m	1004	0,0	-	63,16	0	1	-2,33	4.209
Standaard scherm 2 m	1005	0,0	-	59,66	0	4	-5,83	4.451
Standaard scherm 3 m	1006	0,0	-	56,33	0	8	-9,16	5.902
Standaard scherm 4 m	1007	0,0	-	54,08	0	10	-11,41	7.160
Standaard scherm 5 m	1008	0,0	-	51,59	0	12	-13,90	8.370
Eindvariant	1054	-2,0	-	66,52	1	-3	1,03	0

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	66,52 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	1,03 dB
Totale lengte cluster	48 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	48,4 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

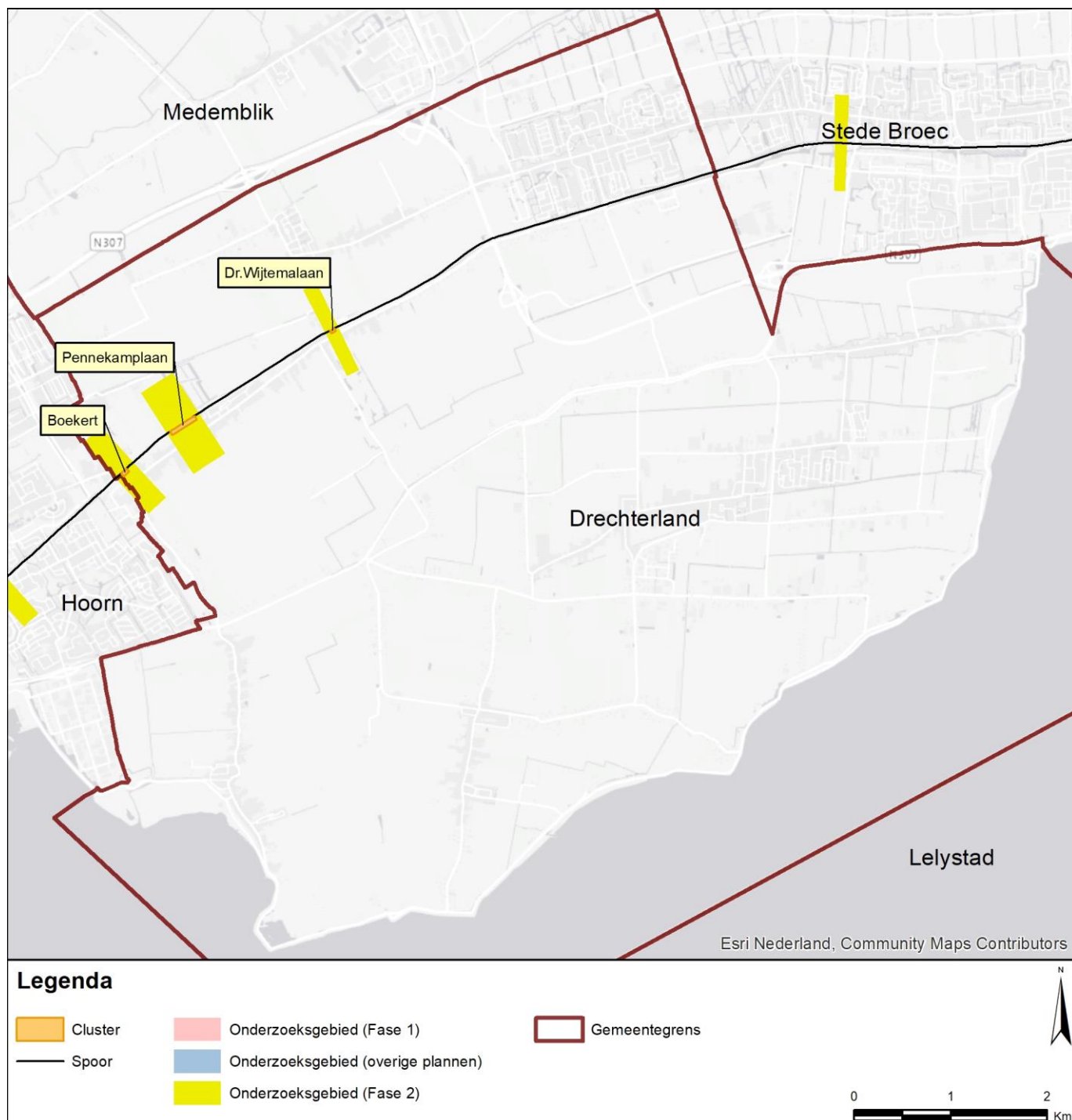
Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	3300

Gemeente Drechterland

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	26	0	0	26

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

De onderstaande figuur geeft de clusters weer in de gemeente Drechterland.



Gemeente Drechterland

Cluster Boekert

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	1	0	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Boekert ligt ten zuid-oosten van de spoorlijn Hoorn-Enkhuizen. Het cluster bestaat uit één saneringsobject (adres: Boekert 14) met een geluidbelasting van 66 dB in de situatie Lden,gpp. Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). De geluidbelasting is 65 dB in Lden,actueel. Er ligt hier enkelspoor.

Bij het cluster ligt een overweg, met de Boekert. Bij de overweg kunnen raildempers niet toegepast worden en gelden hoogtebeperkingen voor schermen.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

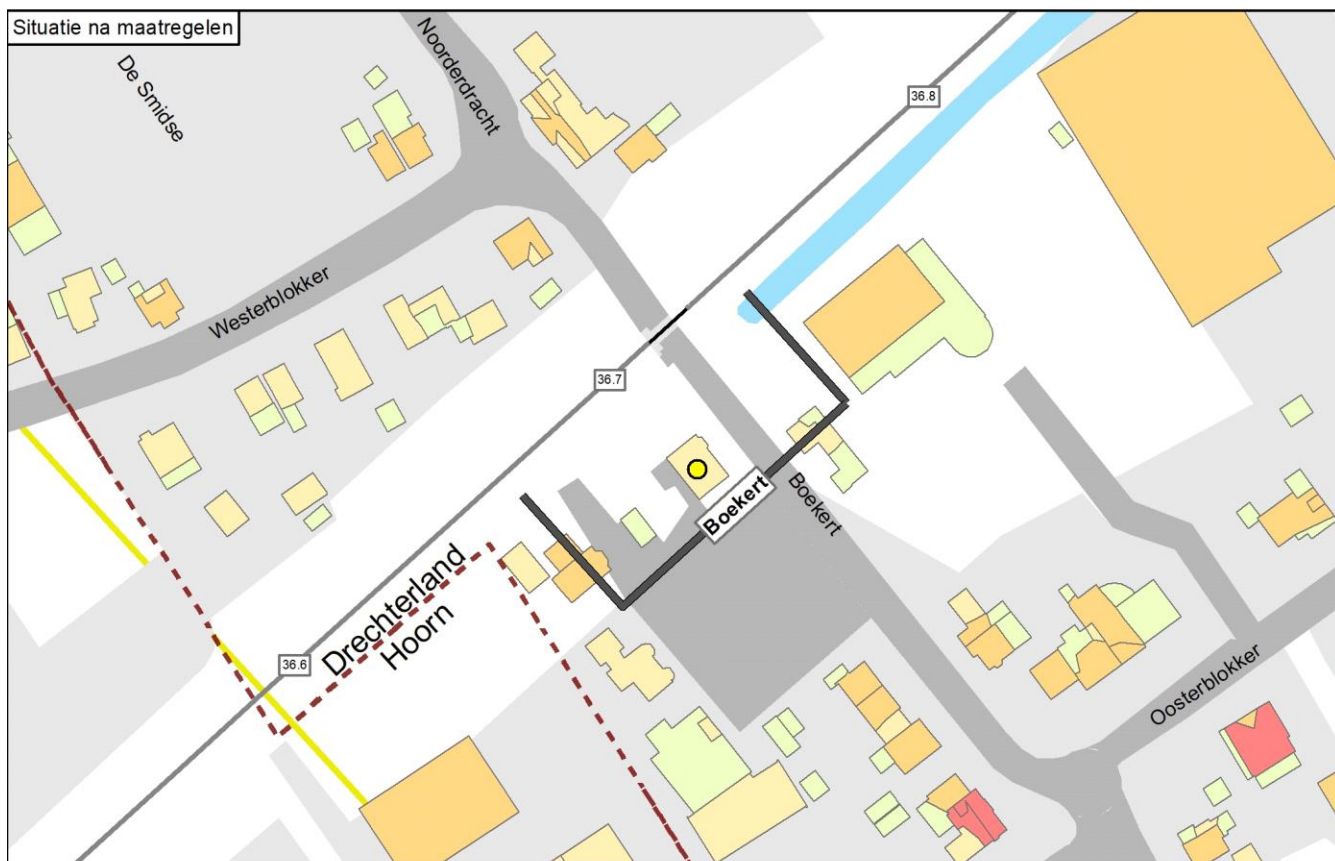
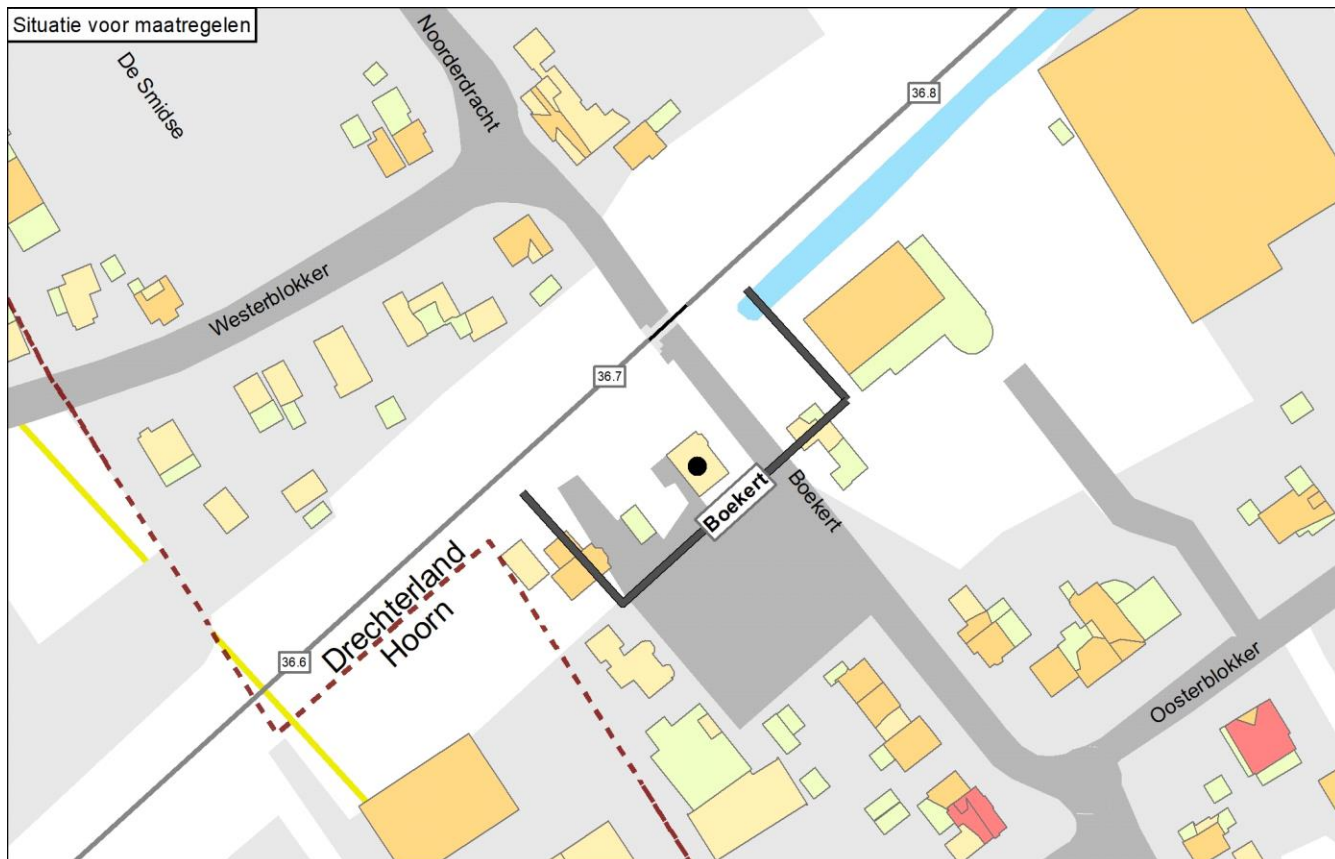
Saneringsmaatregelen

In de actuele situatie is de geluidbelasting voor de saneringsobjecten verlaagd tot onder de streefwaarde vanwege vernieuwing van de bovenbouw. Er zijn geen geluidbeperkende maatregelen nodig.

Om die reden staan er geen geluidmaatregelen op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen').

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de bovenbouwvernieuwing wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor het saneringsobject.



Legenda

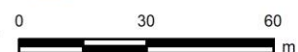
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoorwag
- Stalen brug

- Schermaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

In de actuele situatie (vervanging van houten dwarsliggers door betonnen dwarsliggers) is de streefwaarde bereikt voor de woning in dit cluster. Er zijn geen (aanvullende) maatregelen nodig.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	-	64,52	0	0	-0,97	0
Standaard scherm 1 m	1003	0,0	-	62,91	0	2	-2,58	3.756
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	0,0	-	63,23	0	2	-2,26	1.686
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	0,0	-	62,00	0	3	-3,49	5.442
Eindvariant	1054	0,0	-	64,52	0	0	-0,97	0

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	65,75 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	0,26 dB
Totale lengte cluster	71 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	45,3 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	3600

Gemeente Drechterland

Cluster Dr.Wijtemalaan

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	1	0	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Dr.Wijtemalaan ligt ten zuiden van de spoorlijn Hoorn-Enkhuizen. Het cluster bestaat uit één saneringsobject (adres: Dr.Wijtemalaan 33) met een geluidbelasting van 68 dB. Er ligt hier enkelspoor.

Bij het cluster ligt een overweg, bij de Dr. Wijtemalaan. Bij de overweg kunnen raildempers niet toegepast worden en gelden hoogtebeperkingen voor schermen. In dit cluster ligt nabij het spoor een ondergrondse kabel van de netbeheerder.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

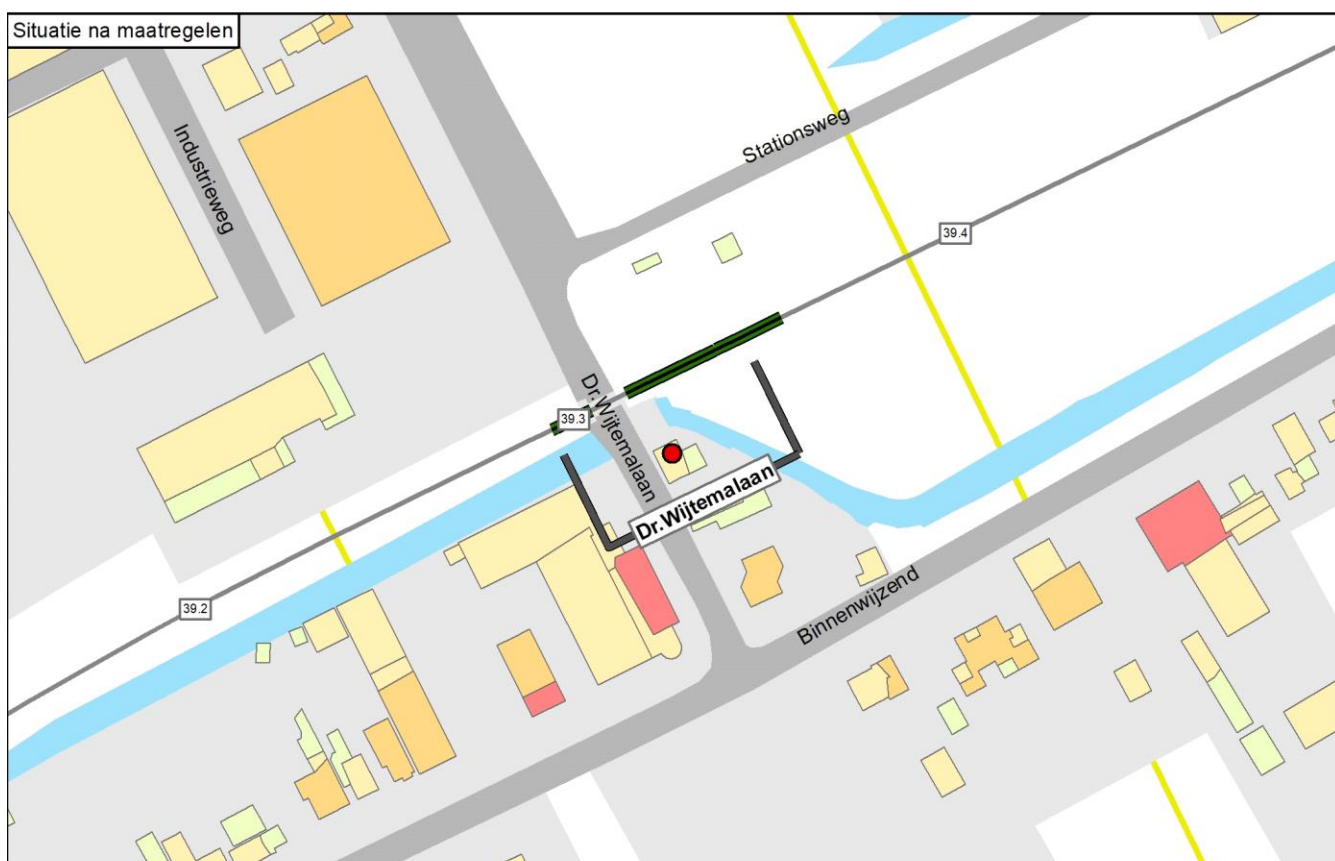
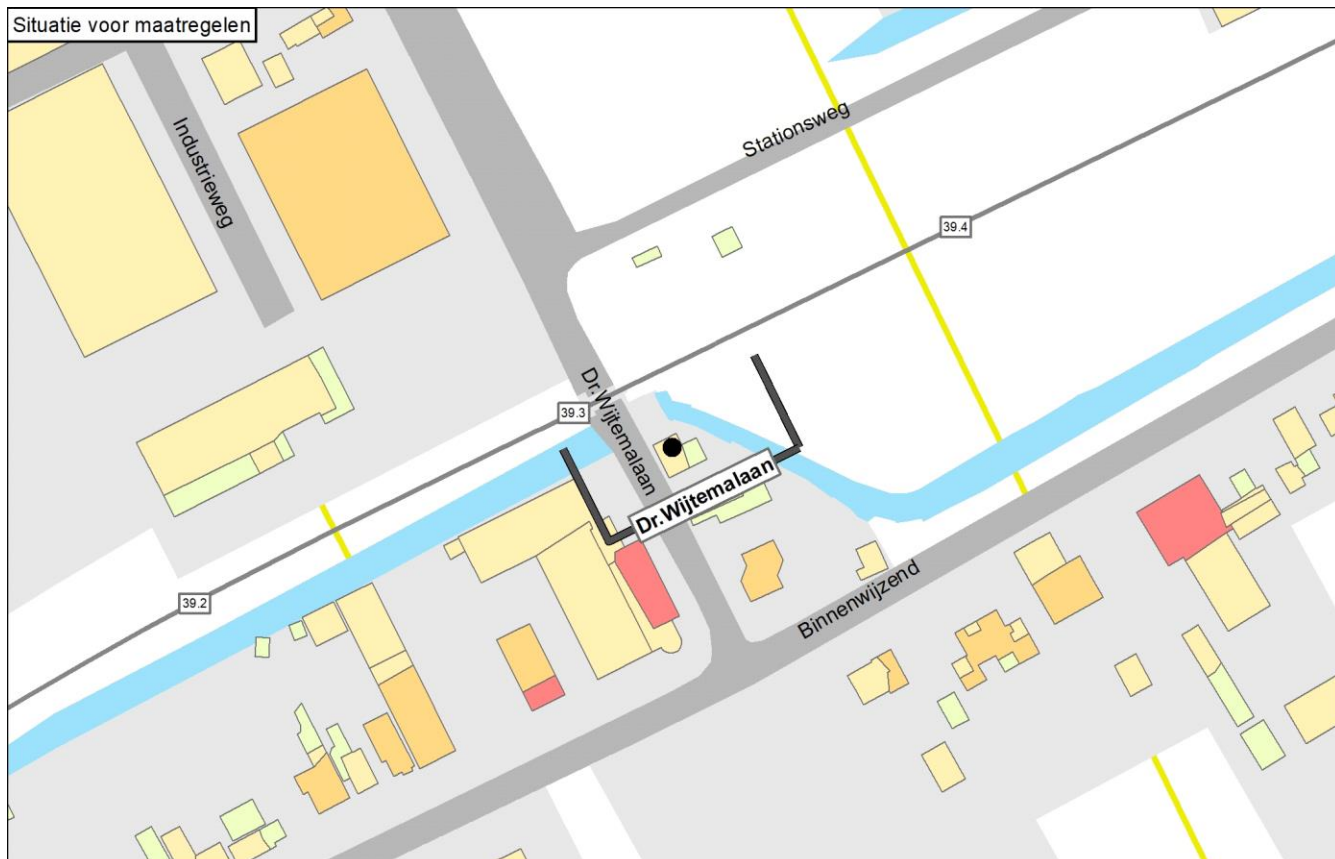
Saneringsmaatregelen

De integraal afgewogen geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers over een totale lengte van 50 meter op het enkele spoor, met een onderbreking bij de overweg.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bij het saneringsobject niet bereikt. Voor het saneringsobject wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.



Legenda

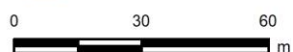
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De integraal afgewogen geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers over een totale lengte van 50 meter op het enkele spoor, met een onderbreking bij de overweg.

- Raildempers zijn technisch niet mogelijk op de overweg. Wel geven raildempers aan weerszijden van de overweg een geluidreductie van 1 dB en zijn daarom een mogelijke maatregel.
- Een geluidscherm is niet zinvol aan de westzijde van de overweg omdat dit vrijwel geen geluid afschermt bij de woning. Daarom zijn alleen schermen aan de oostzijde van de overweg beschouwd. Een scherm blijkt op het verder terug liggende oostelijke deel van de woning (waar de geluidbelasting in de situatie Lden,gpp hoger is dan 65 dB) een geluidreductie te geven van minimaal 5 dB. Ook een geluidscherm is daarom een mogelijke maatregel. Op de eerste 10 meter nabij de overweg kan het scherm niet hoger worden dan 1 meter om zicht van en naar de overweg te waarborgen.
- Zowel voor raildempers als voor schermen is er voldoende budget aan reductiepunten. Bij een combinatie van raildempers over de minimale lengte van 50 meter en schermen is er budget voor schermen tot 2 meter hoog. (In de tabel is bij de standaardvarianten rekening gehouden met raildempers binnen het cluster over 41 meter. Bij de minimale raildemperslengte van 50 meter kost de maatregel daarom $9 \times 29 = 261$ extra maatregelpunten dan wat er in de tabel staat bij de standaardvariant. In de Eindvariant is wel gerekend met 50 meter aan raildempers. Een scherm van 3 meter met raildempers is daarom niet doelmatig.)
- Een scherm van 3 meter hoog geeft bovendien vrijwel geen extra geluidreductie t.o.v. een scherm van 2 meter hoog.
- Van de varianten waarvoor voldoende budget aan reductiepunten is, geeft de variant met raildempers en een scherm van 2 meter hoogte de meeste geluidreductie. Op basis van de beschikbare reductiepunten en de maatregelpunten van deze variant is dit een mogelijke maatregel.
- Bij een variant met een scherm spelen echter twee technische bezwaren. De aanwezigheid van de overweg beperkt de schermhoogte en daarmee het effect van het scherm op de geluidreductie. En er zit een kabel van netbeheerder Liander ter plaatse van het mogelijk te plaatsen scherm. De kabel moet verlegd worden wat aanvullend relatief hoge verleggingskosten veroorzaakt. Een scherm aanvullend aan raildempers verlaagd de maximale geluidbelasting van 67 naar 66 dB. Vanwege de hoge kosten en het relatief geringe effect op de maximale geluidbelasting is in deze situatie sprake van een overwegend bezwaar van technische aard.
- De variant zonder technisch bezwaar waarvoor voldoende budget aan reductiepunten is, is de variant met raildempers. Raildempers zijn daarom de doelmatige maatregel.

In de tabel is bij de standaardvarianten rekening gehouden met raildempers binnen het cluster over 41 meter. Bij de minimale raildemperslengte van 50 meter kost de maatregel daarom $9 \times 29 = 261$ extra maatregelpunten dan wat er in de tabel staat bij de standaardvariant. In de Eindvariant is wel gerekend met 50 meter aan raildempers.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	68,16	1	0	2,67	0
Standaard scherm 1 m	1003	1,4	54%	67,66	1	7	2,17	2.363
Standaard scherm 1,5 m	1004	1,4	54%	67,60	1	7	2,11	2.436
Standaard scherm 2 m	1005	1,4	54%	67,53	1	8	2,04	2.529
Standaard scherm 3 m	1006	1,4	54%	67,50	1	8	2,01	3.083
Standaard scherm 4 m	1007	1,6	62%	67,49	1	8	2,00	3.563
Standaard scherm 5 m	1008	1,6	62%	67,48	1	8	1,99	4.024
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	1,2	46%	66,96	1	2	1,47	1.189
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	2,0	77%	66,59	1	8	1,10	3.552
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	2,0	77%	66,53	1	8	1,04	3.625
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	2,2	85%	66,47	1	8	0,98	3.718
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	2,2	85%	66,45	1	8	0,96	4.272
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	2,2	85%	66,44	1	8	0,95	4.752
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	2,2	85%	66,43	1	8	0,94	5.213
Eindvariant	1054	1,2	46%	66,95	1	2	1,46	1.450

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	68,39 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	2,9 dB
Totale lengte cluster	49 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	28,5 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	4400

Gemeente Drechterland

Cluster Pennekamplaan

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	24	0	0	24

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Pennekamplaan ligt ten zuidoosten van de spoorlijn Hoorn-Enkhuizen. Het cluster bestaat uit 24 saneringsobjecten. De woningen in met name het zuidelijke deel van het cluster worden voor het geluid van het spoor deels afgeschermd door de daar aanwezige schuurtjes. Er ligt hier enkelspoor. De geluidbelastingen van deze saneringsobjecten variëren van 66 tot en met 68 dB (in Lden,gpp) en van 64 tot en met 66 dB (in Lden,actueel). Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). Bij veel saneringswoningen wordt er daardoor al voldaan aan de streefwaarde van 65 dB.

Bij het cluster ligt een overweg, bij de Pennekamplaan. Bij de overweg kunnen raildempers niet toegepast worden en gelden hoogtebeperkingen voor schermen.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

Saneringsmaatregelen

In de actuele situatie is de geluidbelasting voor de meeste saneringsobjecten verlaagd tot onder de streefwaarde vanwege vernieuwing van de bovenbouw.

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers ten noordoosten van de overweg over een lengte van 91 meter op het enkele spoor.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor de saneringsobjecten.

Situatie voor maatregelen

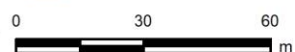


Situatie na maatregelen



Legenda

● Knelpunt (voor maatregelen)	— Spoor	Schermaatregel	Gebouwhoogte	Reflecterende bodemgebieden
● Sanering opgelost	— Spoor met raildempers	1,0 meter	1 - 4 meter	Overig
● Geen gevelisolatie	— Spoor met betonnen dwarsliggers	1,5 meter	5 - 7 meter	Weg
● Sanering en gevelonderzoek	— Nieuwe raildempers	2,0 meter	8 - 10 meter	Water
■ Onderzoeksgebied (Fase 1)	— Bestaand spoor scherm	3,0 meter	11 - 16 meter	
■ Onderzoeksgebied (Fase 2)	■ Stalen brug	4,0 meter	Boven de 16 meter	
■ Gemeentegrens		5,0 meter		



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel zijn raildempers over 91 meter ten oosten van de overweg midden in het cluster. De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Door de spoorvernieuwing van houten naar betonnen dwarsliggers is op veel woningen de streefwaarde bereikt. Alleen ten oosten van de overweg zijn er drie woningen waar de streefwaarde nog niet wordt bereikt. Dit zijn met name de woningen zonder afschermdende schuurtjes tussen de woning en het spoor.
- De drie woningen met een resterende overschrijding leveren samen 11.700 reductiepunten.
- Met raildempers over 91 meter (de 2D-zichthoek van deze woningen) kan de streefwaarde worden gehaald. Dit kost 2639 maatregelpunten. Omdat het budget aan reductiepunten hoger is dan het aantal maatregelpunten, is deze maatregel doelmatig.
- Een scherm kost meer maatregelpunten dan raildempers. Omdat met de goedkopere raildempers de streefwaarde wordt bereikt, is een scherm niet doelmatig.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	66,17	3	0	0,68	0
Standaard scherm 1 m	1003	3,0	100%	63,85	0	9	-1,64	24.397
Standaard scherm 1,5 m	1004	3,0	100%	62,75	0	12	-2,74	25.492
Standaard scherm 2 m	1005	3,0	100%	61,41	0	14	-4,08	26.862
Standaard scherm 3 m	1006	3,0	100%	60,56	0	18	-4,93	35.080
Standaard scherm 4 m	1007	3,0	100%	60,34	0	20	-5,15	42.202
Standaard scherm 5 m	1008	3,0	100%	60,26	0	22	-5,23	49.051
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	3,0	100%	63,94	0	3	-1,55	8.640
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	3,0	100%	61,86	0	11	-3,63	33.037
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	3,0	100%	60,86	0	14	-4,63	34.132
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	3,0	100%	59,62	0	16	-5,87	35.502
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	3,0	100%	58,79	0	19	-6,70	43.720
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	3,0	100%	58,58	0	22	-6,91	50.842
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	3,0	100%	58,50	0	23	-6,99	57.691
Maatwerkvariant A	1040	3,0	100%	64,93	0	3	-0,56	2.639
Eindvariant	1054	3,0	100%	64,93	0	3	-0,56	2.639

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

De maatwerkvariant (en tevens eindvariant) zijn raildempers over 91 meter ten noordoosten van de overweg.

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	65,98 - 68,31 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	2,82 dB
Totale lengte cluster	301 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	293,9 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

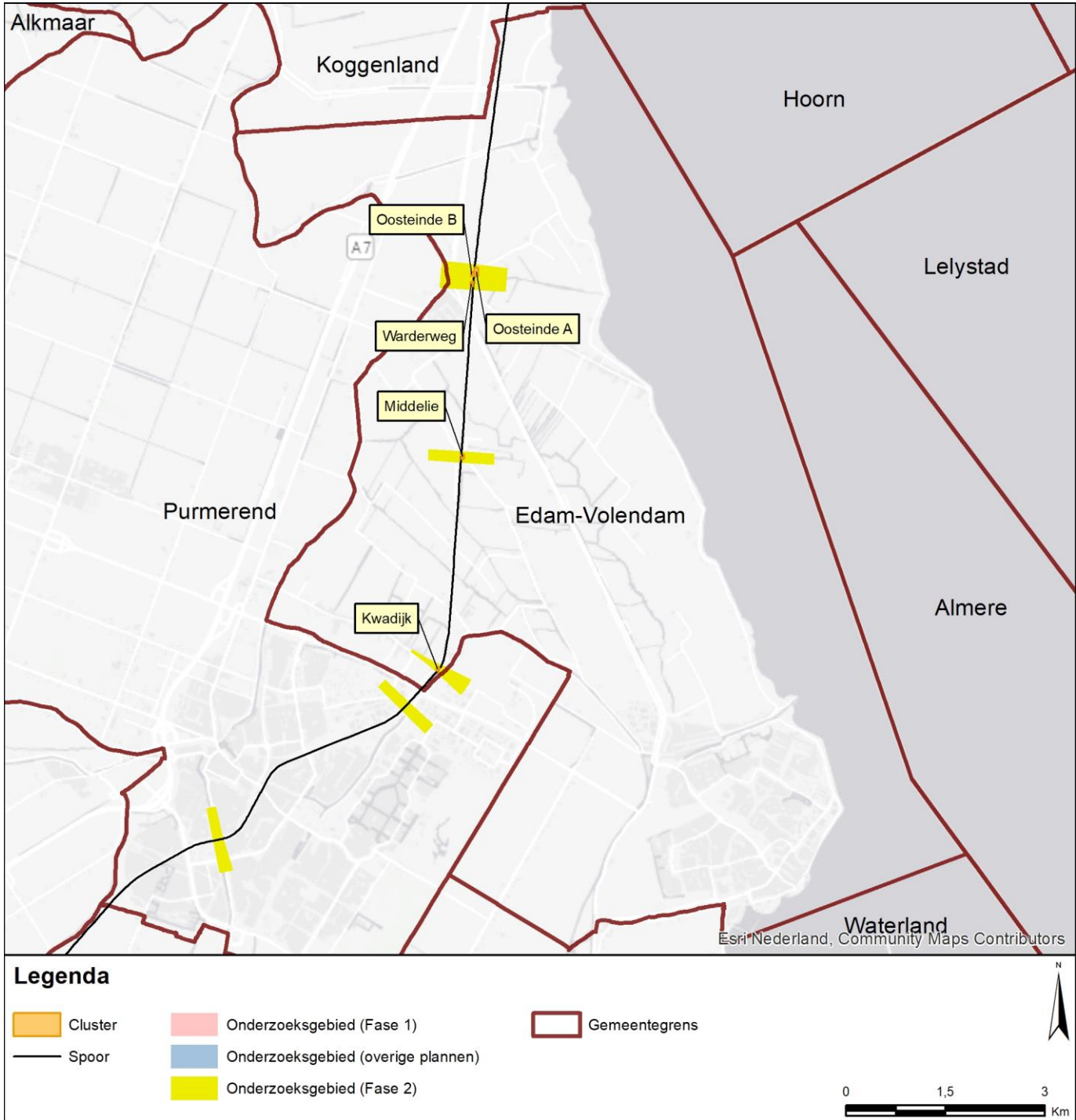
Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	84600

Gemeente Edam-Volendam

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	7	1	0	7

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

De onderstaande figuur geeft de clusters weer in de gemeente Edam-Volendam.



Gemeente Edam-Volendam

Cluster Kwadijk

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	1	0	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Kwadijk ligt ten noordwesten van de spoorlijn Zaandam-Hoorn. Het cluster bestaat uit één saneringsobject (adres: Kwadijk 161) met een geluidbelasting van 67 dB.

Bij het cluster ligt een overweg bij de Kwadijk. Bij de overweg kunnen raildempers niet toegepast worden en gelden hoogtebeperkingen voor schermen.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

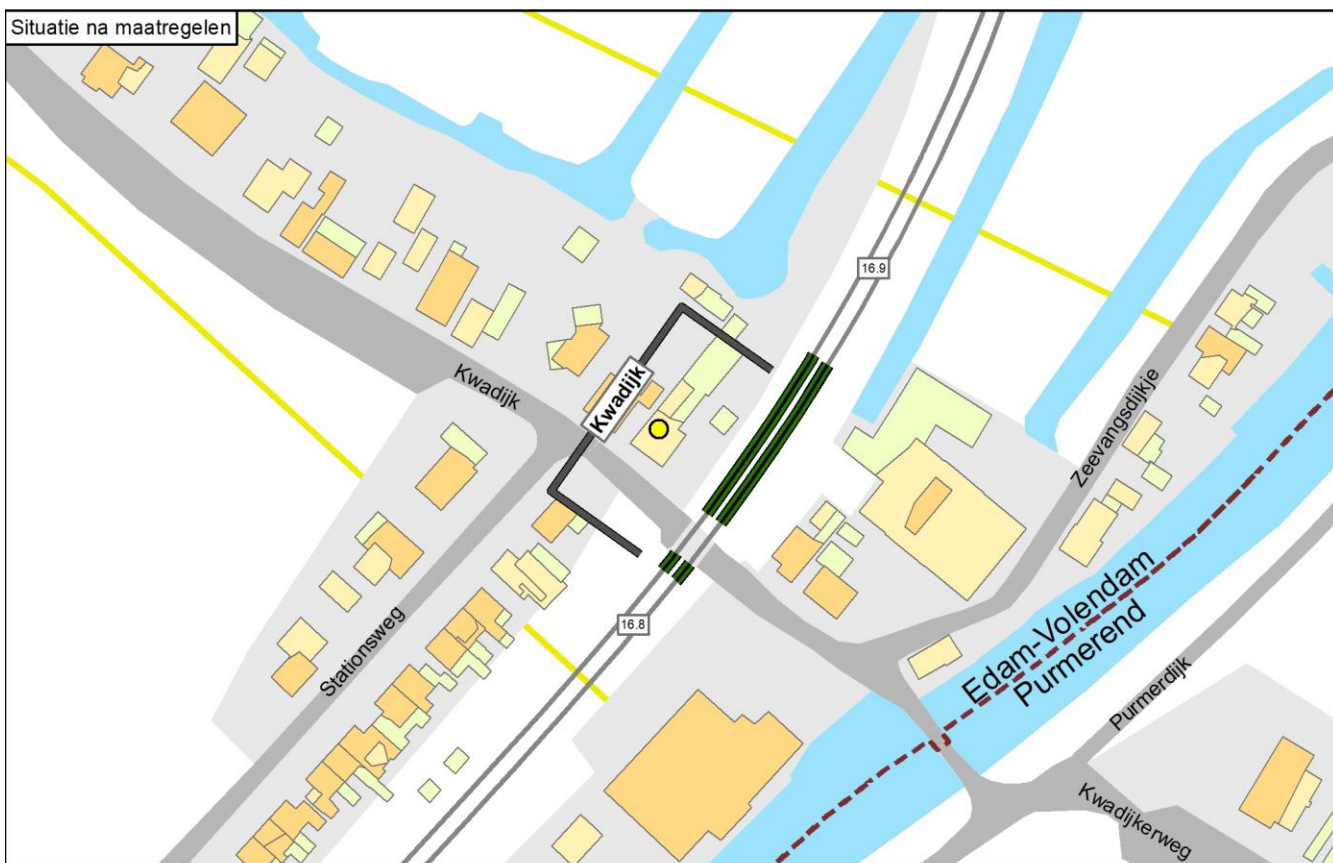
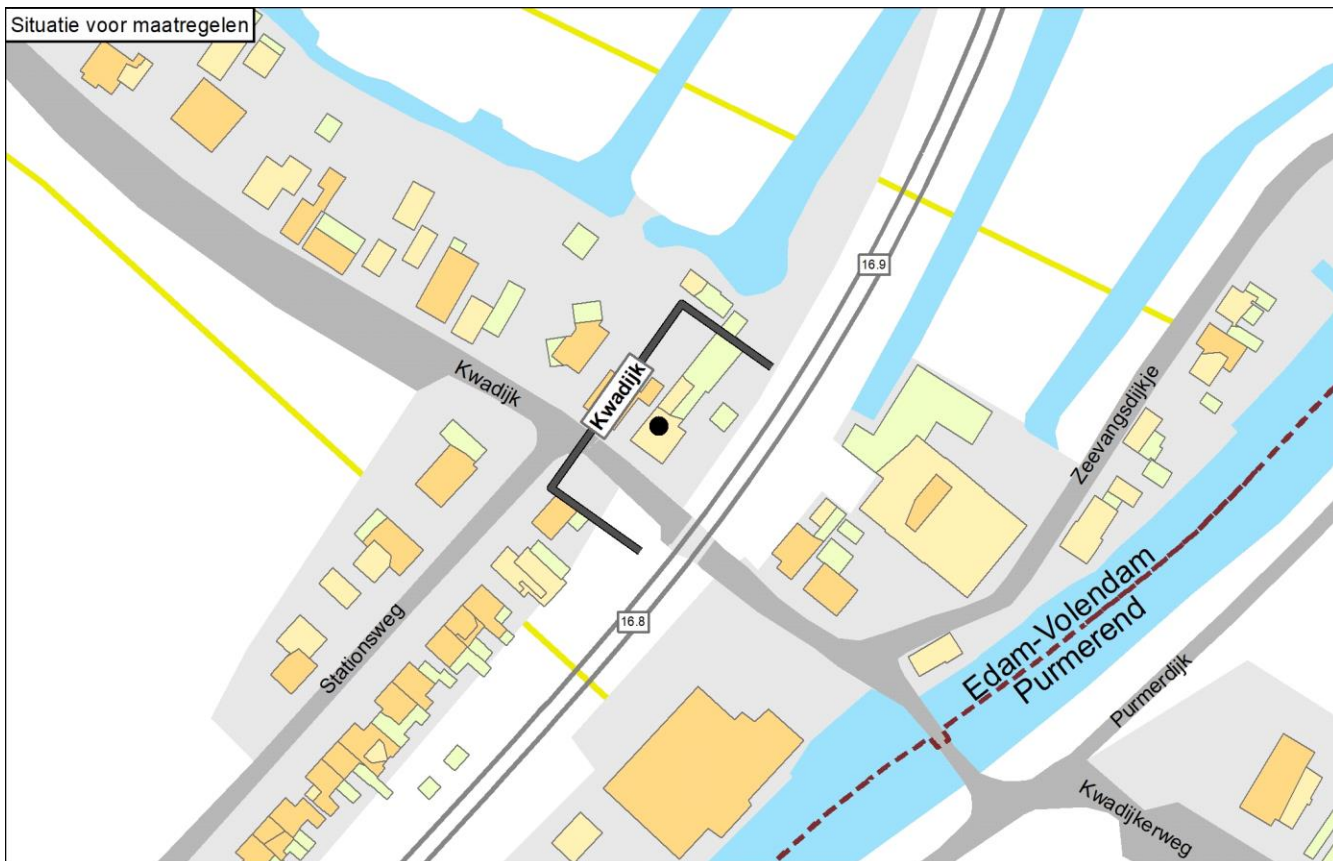
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers over een lengte van 50 meter op beide sporen.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

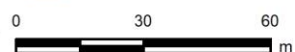
Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor het saneringsobject.



Legenda

● Knelpunt (voor maatregelen)	— Spoor	Schermaatregel	Gebouwhoogte	Reflecterende bodemgebieden
● Sanering opgelost	— Spoor met raildempers	■ 1,0 meter	■ 1 - 4 meter	■ Overig
● Geen gevelisolatie	— Spoor met betonnen dwarsliggers	■ 1,5 meter	■ 5 - 7 meter	■ Weg
● Sanering en gevelonderzoek	— Nieuwe raildempers	■ 2,0 meter	■ 8 - 10 meter	■ Water
■ Onderzoeksgebied (Fase 1)	— Bestaand spoor scherm	■ 3,0 meter	■ 11 - 16 meter	
■ Onderzoeksgebied (Fase 2)	■ Stalen brug	■ 4,0 meter	■ Boven de 16 meter	
— Gemeentegrens		■ 5,0 meter		



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel zijn raildempers over 50 meter voor beide sporen. Deze liggen over 5 meter ten zuiden van de overweg en over 45 meter ten noorden van de overweg. De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het cluster heeft een budget van 4100 reductiepunten.
- De streefwaarde kan worden bereikt met het plaatsen van raildempers over de hele clusterlengte (m.u.v. de overweg). Dit kost 2900 maatregelpunten over de minimale lengte van 50 meter. (Inde standaardvariant zijn raildempers alleen binnen de clustergrenzen opgenomen, en kosten ze daarom minder maatregelpunten.) Omdat het budget aan reductiepunten groter is dan het aantal benodigde maatregelpunten, zijn raildempers doelmatig. Op de overweg zelf zijn raildempers technisch niet mogelijk.
- Een scherm kost meer maatregelpunten dan raildempers. Omdat met de goedkopere raildempers de streefwaarde wordt bereikt, is een scherm niet doelmatig.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,2	14%	66,65	1	1	1,16	0
Standaard scherm 1 m	1003	1,2	71%	65,92	1	2	0,43	2.848
Standaard scherm 1,5 m	1004	1,5	86%	65,76	1	2	0,27	2.945
Standaard scherm 2 m	1005	1,5	86%	65,63	1	2	0,14	3.067
Standaard scherm 3 m	1006	1,5	86%	65,51	1	3	0,02	3.799
Standaard scherm 4 m	1007	1,8	100%	65,46	0	3	-0,03	4.433
Standaard scherm 5 m	1008	1,8	100%	65,45	0	3	-0,04	5.043
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	1,8	100%	65,38	0	2	-0,11	2.408
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	1,8	100%	64,81	0	3	-0,68	5.256
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	1,8	100%	64,68	0	3	-0,81	5.353
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	1,8	100%	64,58	0	4	-0,91	5.475
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	1,8	100%	64,46	0	4	-1,03	6.207
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	1,8	100%	64,41	0	4	-1,08	6.841
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	1,8	100%	64,40	0	4	-1,09	7.451
Eindvariant	1054	1,8	100%	65,36	0	2	-0,13	2.900

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

Geluidbelasting Lden,gpp	Waarde
	66,65 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	1,16 dB
Totale lengte cluster	53 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	34,3 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	4100

Gemeente Edam-Volendam

Cluster Middelie

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	2	0	0	2

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Middelie ligt ten oosten van de spoorlijn Zaandam-Hoorn. Het cluster bestaat uit twee saneringsobjecten. De hoogste geluidbelasting van deze saneringsobjecten bedraagt 69 dB.

Tegen schermen op deze locatie bestaan landschappelijke bezwaren.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

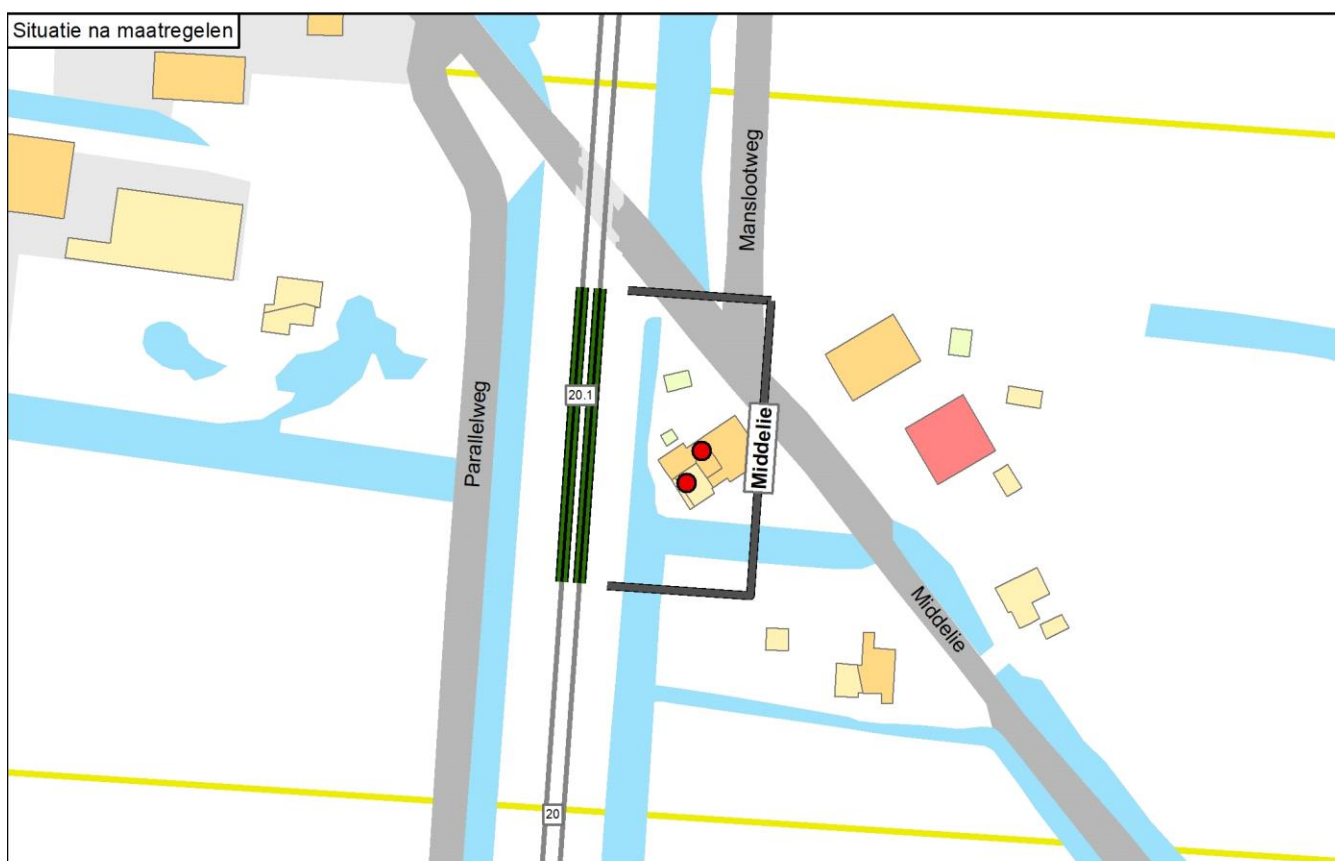
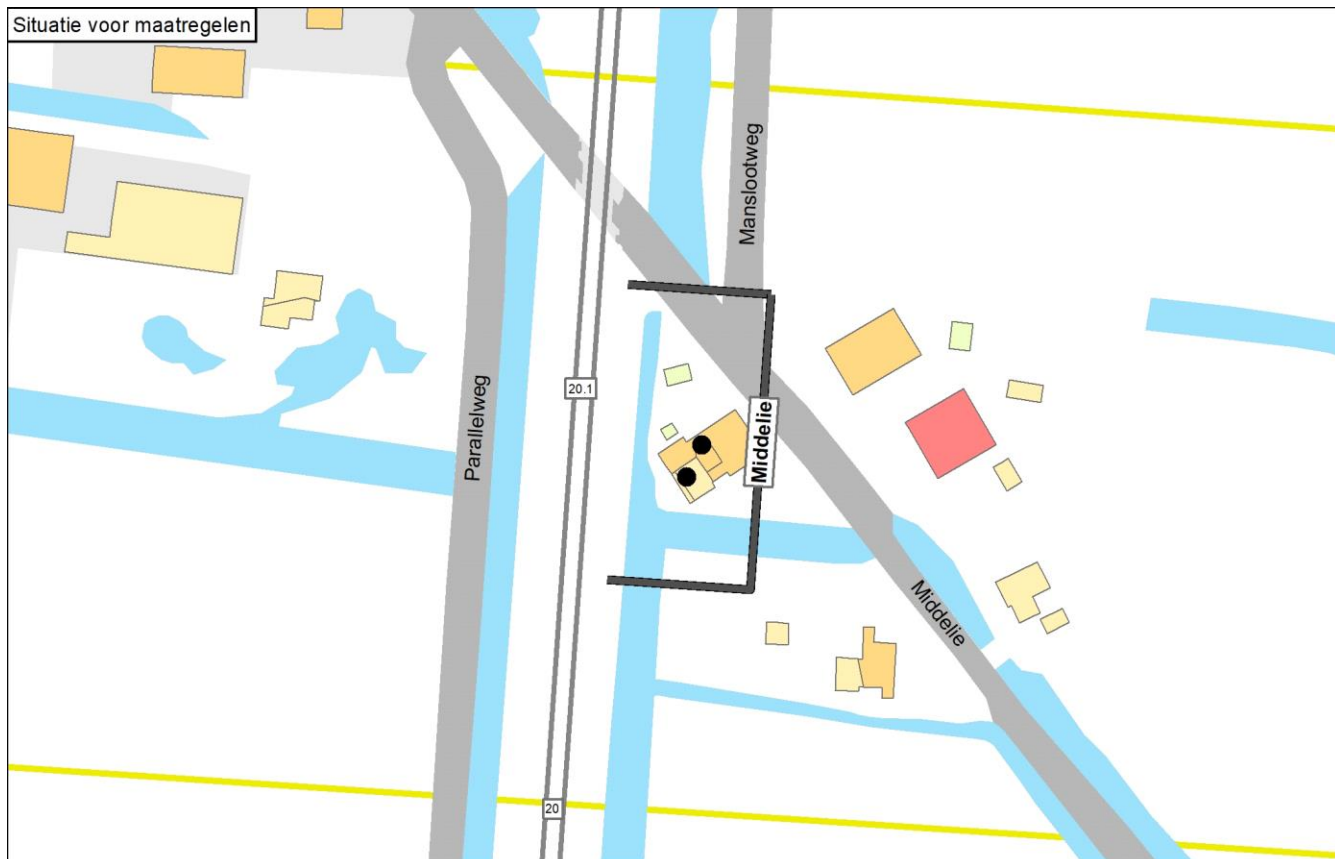
Saneringsmaatregelen

De integraal afwogen geluidbeperkende maatregel zijn raildempers over de gehele lengte van het cluster met een lengte van 70 meter.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting niet bij alle saneringsobjecten bereikt. Voor het saneringsobject waar de streefwaarde niet wordt gehaald wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.



Legenda

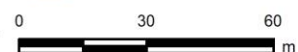
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoorwag
- Stalen brug

- Schermaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De integraal afgewogen geluidbeperkende maatregel zijn raildempers over de gehele lengte van het cluster met een lengte van 70 meter. De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het cluster heeft een budget van 9100 reductiepunten.
- Met een scherm van 1,5 meter hoog over de hele clusterlengte wordt voor beide saneringsobjecten de streefwaarde gehaald. Dit kost 6215 maatregelpunten en is de maatregel met de minste maatregelpunten waarmee de streefwaarde voor beide woningen wordt gehaald. Het cluster genereert voldoende budget hiervoor. Dit is daarom de doelmatige maatregel.
- Vanwege landschappelijke bezwaren is een scherm hier niet gewenst. Daarom zijn raildempers de integraal afgewogen maatregel. Gezien de type woningen is het mogelijk om met gevelisolatie te kunnen voldoen aan de vereiste binnenwaarde. Raildempers kosten 4041 maatregelpunten. Er zijn voldoende reductiepunten voor deze maatregel.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	69,25	2	0	3,76	0
Standaard scherm 1 m	1003	3,5	74%	67,82	2	10	2,33	5.929
Standaard scherm 1,5 m	1004	4,7	100%	65,18	0	13	-0,31	6.215
Standaard scherm 2 m	1005	4,7	100%	61,86	0	15	-3,63	6.572
Standaard scherm 3 m	1006	4,7	100%	57,28	0	18	-8,21	8.715
Standaard scherm 4 m	1007	4,7	100%	56,21	0	20	-9,28	10.573
Standaard scherm 5 m	1008	4,7	100%	55,66	0	22	-9,83	12.359
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	3,5	74%	66,93	2	3	1,44	4.041
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	4,6	98%	65,63	1	12	0,14	9.970
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	4,7	100%	63,20	0	14	-2,29	10.256
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	4,7	100%	60,09	0	17	-5,40	10.613
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	4,7	100%	56,68	0	20	-8,81	12.756
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	4,7	100%	55,88	0	22	-9,61	14.614
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	4,7	100%	55,44	0	24	-10,05	16.400
Eindvariant	1054	3,5	74%	66,93	2	3	1,44	4.041

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	68,21 - 69,25 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	3,76 dB
Totale lengte cluster	69 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	71,4 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.

Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	9100

Gemeente Edam-Volendam

Cluster Oosteinde A

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	2	0	0	2

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Oosteinde A ligt ten oosten van de spoorlijn Zaandam-Hoorn. Het cluster bestaat uit twee saneringsobjecten met een geluidbelasting van 66 dB. Tegenover een deel van het cluster ligt het cluster Oosteinde B.

Bij het cluster ligt een overweg, bij de Oosteinde. Bij de overweg kunnen raildempers niet toegepast worden en gelden hoogtebeperkingen voor schermen.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

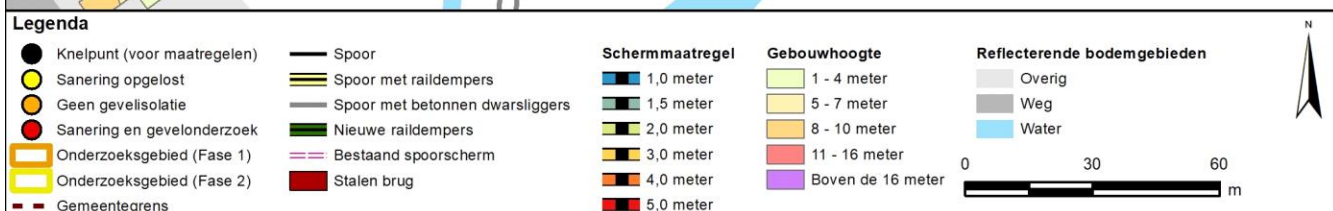
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers over de gehele lengte van het cluster met uitzondering van de overweg (116 meter) op beide sporen.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor de saneringsobjecten.



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel zijn raildempers over 116 meter op beide sporen. Ten zuiden van de overweg zijn dit 49 meter aan raildempers en ten noorden van de overweg 67 meter. Bij de overweg komen geen raildempers omdat dat technisch niet mogelijk is. De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het cluster heeft een budget van 7800 reductiepunten.
- Met raildempers over de hele clusterlengte wordt voor de saneringswoningen de streefwaarde bereikt. Deze kosten 6758 maatregelpunten. Omdat het aantal reductiepunten meer is dan het benodigde aantal maatregelpunten, is er voldoende budget voor raildempers. Deze oplossing is daarom doelmatig.
- Een scherm kost meer maatregelpunten dan raildempers. Omdat met de goedkopere raildempers de streefwaarde wordt bereikt, is een scherm niet doelmatig.
- Ten zuiden van de overweg worden de raildempers verder verlengd vanwege het tegenoverliggende cluster Oosteinde B.

Bij dit cluster is het tegenoverliggend cluster Oosteinde B aanwezig dat overlapt (zie Omschrijving situatie). In de tabel is bij de maatregelpunten voor de standaardvarianten met raildempers geen rekening gehouden met deze overlap. In de eindvariant is ook niet gedaan omdat de raildempers in beginsel alleen doelmatig zijn voor dit cluster Oosteinde A.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]		Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	65,90	2	0	0,41	0
Standaard scherm 1 m	1003	1,2	100%	63,58	0	5	-1,91	9.642
Standaard scherm 1,5 m	1004	1,2	100%	63,11	0	5	-2,38	9.994
Standaard scherm 2 m	1005	1,2	100%	62,90	0	6	-2,59	10.433
Standaard scherm 3 m	1006	1,2	100%	62,75	0	6	-2,74	13.073
Standaard scherm 4 m	1007	1,2	100%	62,69	0	6	-2,80	15.361
Standaard scherm 5 m	1008	1,2	100%	62,64	0	6	-2,85	17.561
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	1,2	100%	64,04	0	2	-1,45	6.758
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	1,2	100%	62,27	0	6	-3,22	16.400
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	1,2	100%	61,89	0	6	-3,60	16.752
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	1,2	100%	61,72	0	6	-3,77	17.191
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	1,2	100%	61,58	0	7	-3,91	19.831
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	1,2	100%	61,53	0	7	-3,96	22.119
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	1,2	100%	61,47	0	7	-4,02	24.319
Eindvariant	1054	1,2	100%	63,95	0	2	-1,54	6.758

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	65,64 - 65,90 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	0,41 dB
Totale lengte cluster	127 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	116,2 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	7800

Gemeente Edam-Volendam

Cluster Oosteinde B

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	1	1	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Oosteinde B ligt ten westen van de spoorlijn Zaandam-Hoorn. Het cluster bestaat uit één saneringsobject (adres: Oosteinde 46) met een geluidbelasting van 71 dB (Lden,gpp en Lden,actueel). Tegenover het grootste deel van het cluster ligt het cluster Oosteinde A.

Bij het cluster ligt een overweg, bij de Oosteinde. Bij de overweg kunnen raildempers niet toegepast worden en gelden hoogtebeperkingen voor schermen.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregelen zijn het plaatsen van raildempers over de gehele lengte van het cluster op beide sporen, met uitzondering van de overweg, in combinatie met de volgende geluidschermen, van noord naar zuid (schermhoogte ten opzichte van de bovenkant van het spoor):

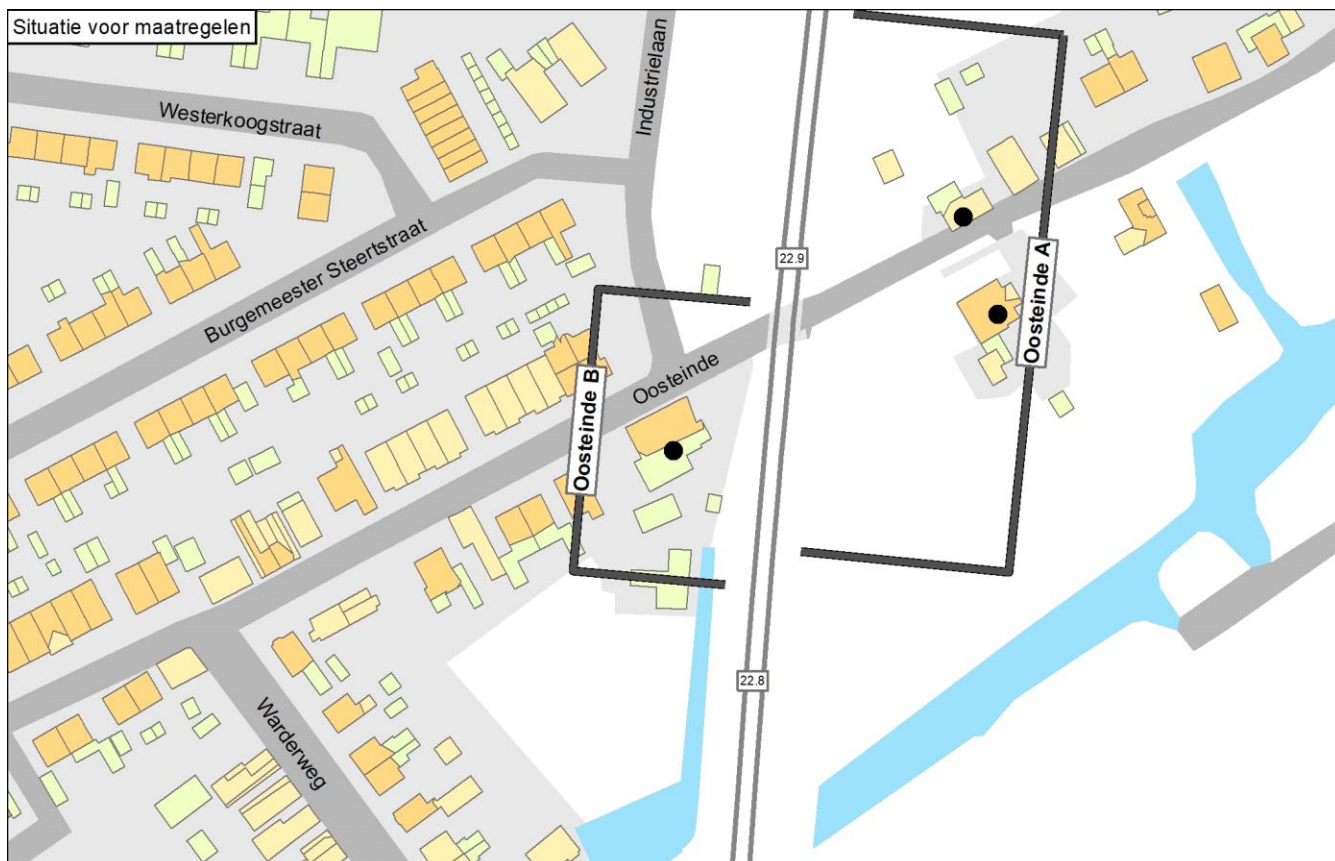
- een scherm van 10 meter lang en 1 meter hoog;
- een scherm van 42 meter lang en 2 meter hoog.

De schermhoogte is bij de overweg beperkt tot 1 meter om het zicht vanaf de weg op het spoor en vice versa te waarborgen.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor het saneringsobject.



Legenda

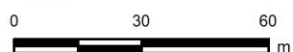
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is een scherm van 2 meter hoog en 42 meter lang en bij de overweg een scherm van 1 meter hoog en 10 meter lang. Tevens komen er raildempers.

De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het cluster heeft een budget van 7800 reductiepunten.
- De standaardvariant waarmee de streefwaarde wordt gehaald die het minste maatregelpunten kost is een scherm van 3 meter hoog zonder raildempers. (Nabij de overweg is het scherm om verkeerskundige redenen 1 meter hoog.) Deze variant kost 5983 maatregelpunten. Omdat dit minder maatregelpunten kost dan er reductiepunten aanwezig zijn, is deze maatregel mogelijk doelmatig voor dit cluster Oosteinde B.
- Voor het cluster Oosteinde A, dat aan de overzijde van het spoor ligt en grotendeels overlapt met dit cluster Oosteinde B, zijn raildempers op beide sporen doelmatig.
- Vanwege de raildempers die er komen voor het cluster aan de overzijde, kan het scherm voor dit cluster verlaagd worden van 3 naar 2 meter, waarbij nog steeds de streefwaarde wordt gehaald.
- Om conform de Regeling geluid milieubeheer raildempers over de hele clusterlengte toe te passen, moeten er op het niet-overlappende deel ook raildempers komen. Dit is een stuk van 10 meter lang, over beide sporen. Dat kost 580 maatregelpunten die het cluster Oosteinde B zelf moet inbrengen.
- Het scherm van 2 meter hoog (en 1 meter nabij de overweg) kost zonder raildempers 4655 maatregelpunten. De raildempers kosten voor dit cluster 580 maatregelpunten. Samen kost deze variant daarom voor het cluster Oosteinde B 5235 maatregelpunten. Dit is minder dan het budget van 7800 reductiepunten, en daarom is dit doelmatig.
- Omdat met het scherm van 2 meter hoog (met raildempers) de streefwaarde wordt bereikt, is een hoger scherm met raildempers niet doelmatig.
- Omdat de totale kosten van een scherm van 3 meter hoog en raildempers voor het tegenoverliggende cluster meer maatregelpunten kost dan het scherm van 2 meter hoog met raildempers voor alleen Oosteinde A, is een scherm van 3 meter hoog (of hoger) zonder raildempers niet doelmatig.
- Een lager scherm dan 2 meter is niet doelmatig omdat daarmee de streefwaarde niet wordt gehaald.
- Bij de overweg komen geen raildempers omdat dat technisch niet mogelijk is.

Er is een tegenoverliggend cluster aanwezig (Oosteinde A, zie omschrijving situatie). De maatregelpunten voor raildempers zijn niet verdeeld over beide clusters, omdat de raildempers in het overlappende deel in beginsel alleen doelmatig zijn voor het tegenoverliggende cluster Oosteinde A, en dit cluster Oosteinde B het hogere scherm dat doelmatig is zonder de raildempers zelfstandig kan bekostigen.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	70,76	1	0	5,27	0
Standaard scherm 1 m	1003	1,2	32%	70,40	1	2	4,91	4.257
Standaard scherm 1,5 m	1004	2,2	59%	69,21	1	4	3,72	4.434
Standaard scherm 2 m	1005	3,2	86%	66,92	1	7	1,43	4.655
Standaard scherm 3 m	1006	3,7	100%	65,23	0	12	-0,26	5.983
Standaard scherm 4 m	1007	3,7	100%	65,22	0	15	-0,27	7.134
Standaard scherm 5 m	1008	3,7	100%	65,22	0	17	-0,27	8.241
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	2,0	55%	68,52	1	3	3,03	3.341
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	2,7	73%	68,16	1	4	2,67	7.598
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	3,2	86%	67,09	1	6	1,60	7.775
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	3,7	100%	64,99	0	9	-0,50	7.996
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	3,7	100%	63,79	0	13	-1,70	9.324
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	3,7	100%	63,78	0	16	-1,71	10.475
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	3,7	100%	63,78	0	18	-1,71	11.582
Eindvariant	1054	3,7	100%	65,42	0	9	-0,07	5.235

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	70,76 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	5,27 dB
Totale lengte cluster	66 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	51,3 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	7800

Gemeente Edam-Volendam

Cluster Warderweg

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	1	0	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Warderweg ligt ten westen van de spoorlijn Zaandam-Hoorn. Het cluster bestaat uit één saneringsobject (adres: Warderweg 20) met een geluidbelasting van 67 dB.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

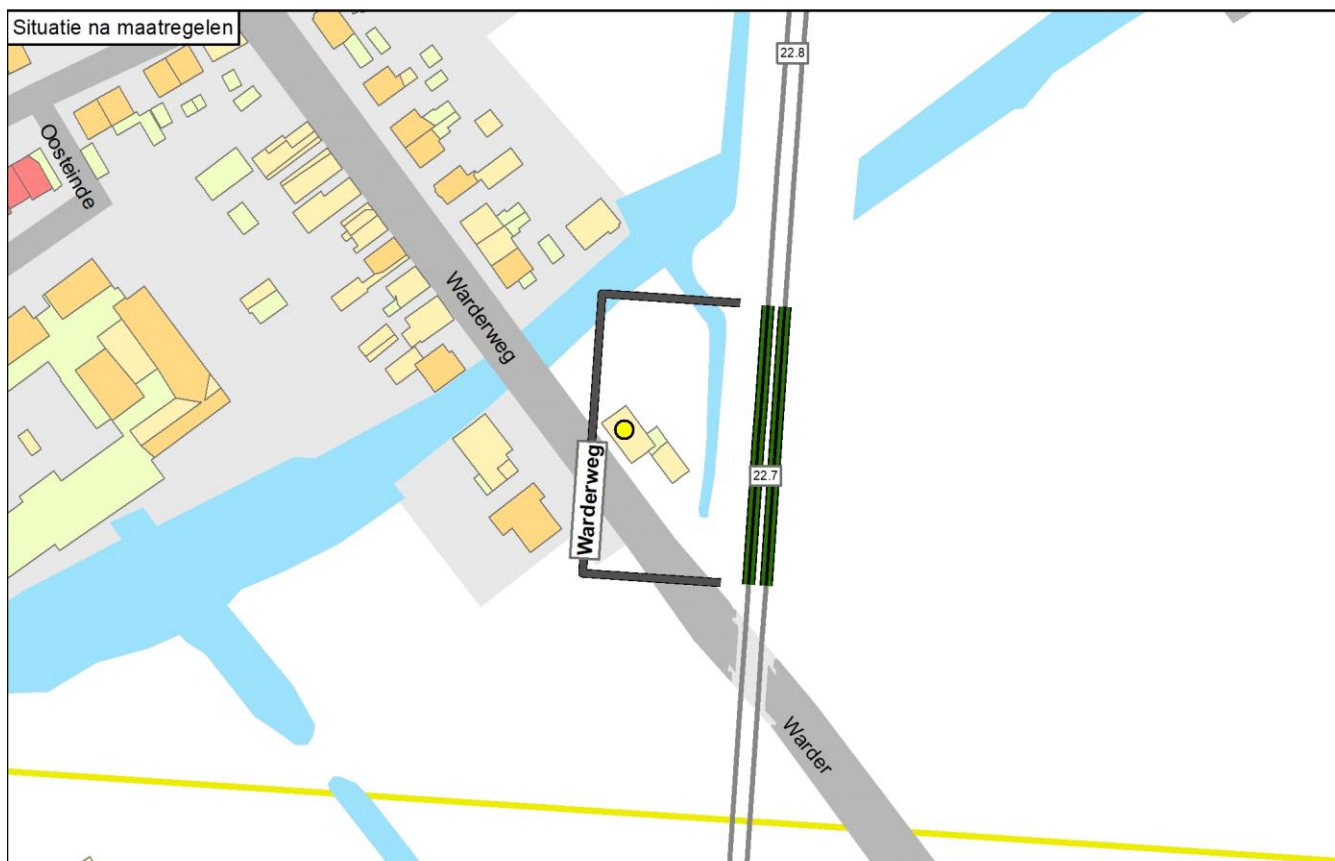
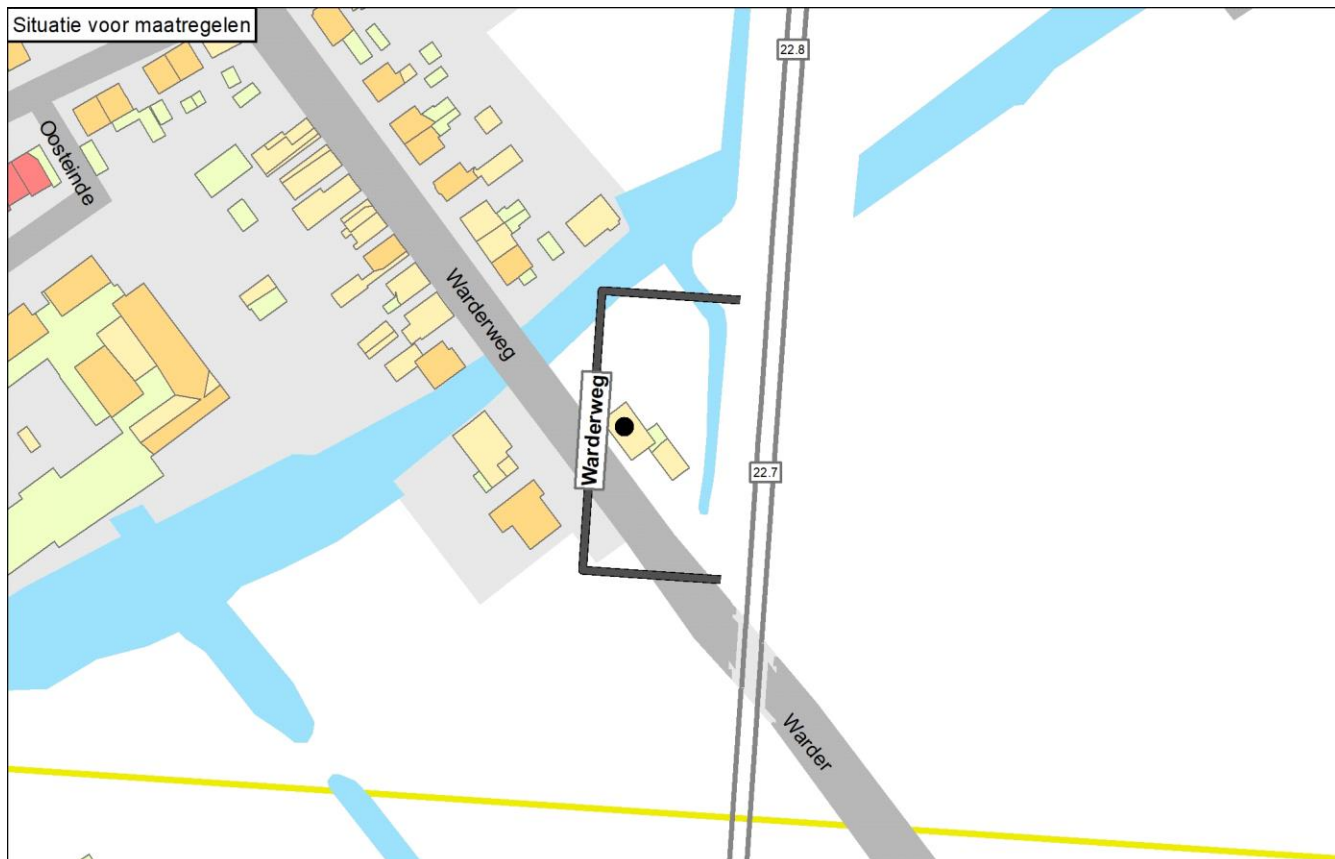
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers over de gehele lengte van het cluster (66 meter) op beide sporen.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor het saneringsobject.



Legenda

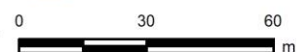
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is raildempers op beide sporen over een lengte van 66 meter
De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het cluster genereert een budget van 4100 reductiepunten.
- Raildempers over de hele clusterlengte kosten 3823 maatregelpunten. Daarmee wordt de streefwaarde gehaald. Omdat het aantal maatregelpunten minder is dan het beschikbare aantal reductiepunten is er daarom voldoende budget voor raildempers.
- Een scherm kost meer maatregelpunten dan raildempers. Omdat met de goedkopere raildempers de streefwaarde wordt bereikt, is een scherm niet doelmatig.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	67,49	1	0	2,00	0
Standaard scherm 1 m	1003	1,2	100%	62,89	0	10	-2,60	5.461
Standaard scherm 1,5 m	1004	1,2	100%	60,22	0	12	-5,27	5.715
Standaard scherm 2 m	1005	1,2	100%	57,98	0	14	-7,51	6.031
Standaard scherm 3 m	1006	1,2	100%	56,43	0	16	-9,06	7.932
Standaard scherm 4 m	1007	1,2	100%	55,82	0	17	-9,67	9.579
Standaard scherm 5 m	1008	1,2	100%	55,54	0	18	-9,95	11.162
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	1,2	100%	65,30	0	2	-0,19	3.823
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	1,2	100%	60,99	0	12	-4,50	9.284
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	1,2	100%	58,58	0	14	-6,91	9.538
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	1,2	100%	57,02	0	16	-8,47	9.854
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	1,2	100%	55,88	0	18	-9,61	11.755
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	1,2	100%	55,45	0	19	-10,04	13.402
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	1,2	100%	55,24	0	19	-10,25	14.985
Eindvariant	1054	1,2	100%	65,30	0	2	-0,19	3.823

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

Geluidbelasting Lden,gpp	67,49 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	2 dB
Totale lengte cluster	65 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	65,8 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

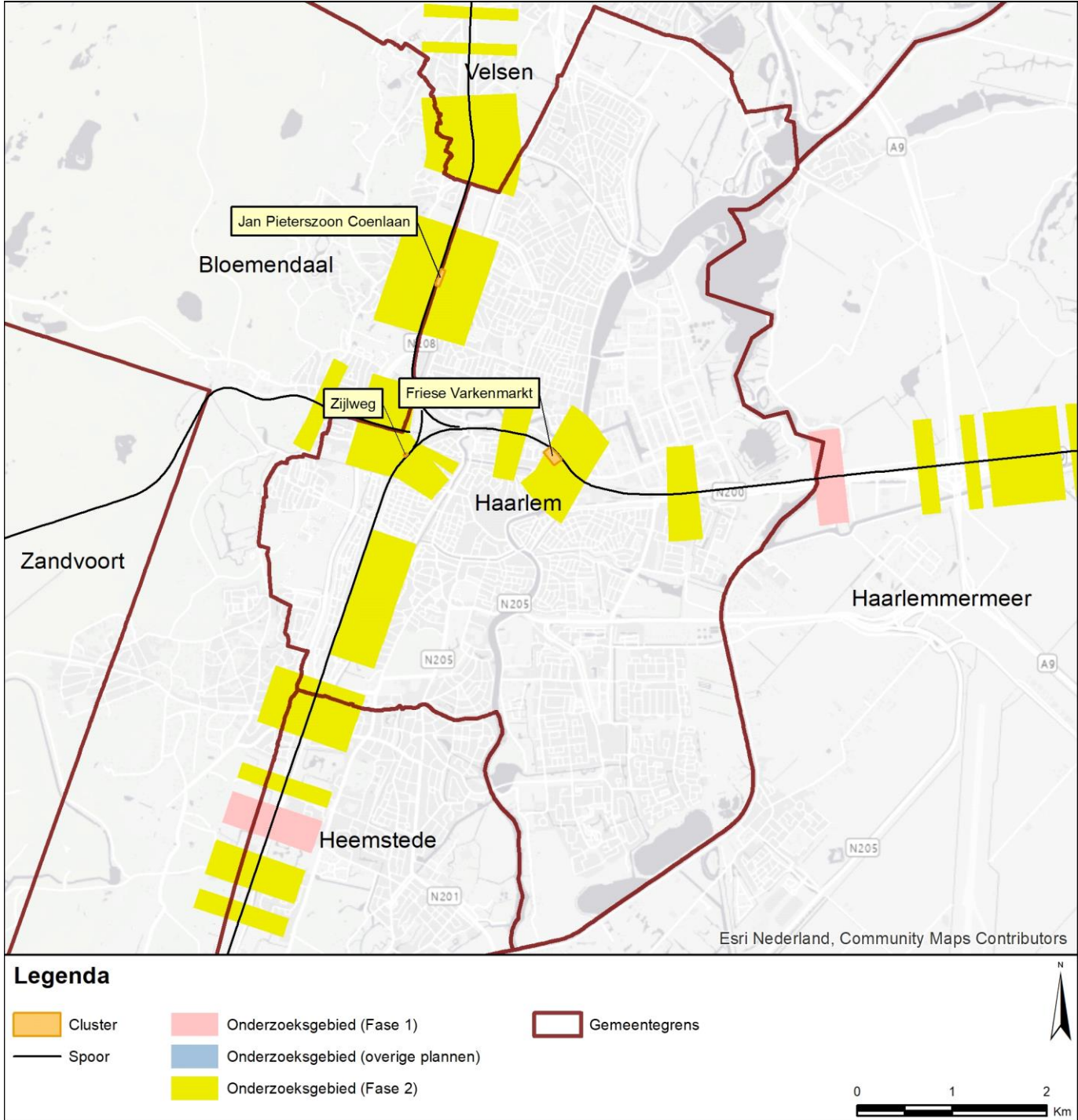
Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	4100

Gemeente Haarlem

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	2	2	16	20

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

De onderstaande figuur geeft de clusters weer in de gemeente Haarlem.



Gemeente Haarlem

Cluster Friese Varkenmarkt

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	2	1	0	3

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Friese Varkenmarkt ligt ten zuidwesten van de spoorlijn Haarlem-Amsterdam. Het cluster bestaat uit drie saneringsobjecten, waaronder een ligplaats van een woonschip. De geluidbelastingen van deze saneringsobjecten variëren van 68 tot en met 74 dB. Bij het cluster zijn twee stalen bruggen aanwezig, één met een lengte van 24 meter over de Friese Varkenmarkt en één met een lengte van 80 meter over het Spaarne. Daartussen is een korte betonnen aanbrug. Over het deel ten westen van het spoor en ten noorden van de bruggen is al een geluidscherm aanwezig. Dit scherm heeft een hoogte van 3 meter over een lengte van 110 meter. Er liggen hier drie sporen.

De gemeente heeft een stedenbouwkundige visie vastgesteld, maar deze visie is niet relevant voor dit cluster.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

Saneringsmaatregelen

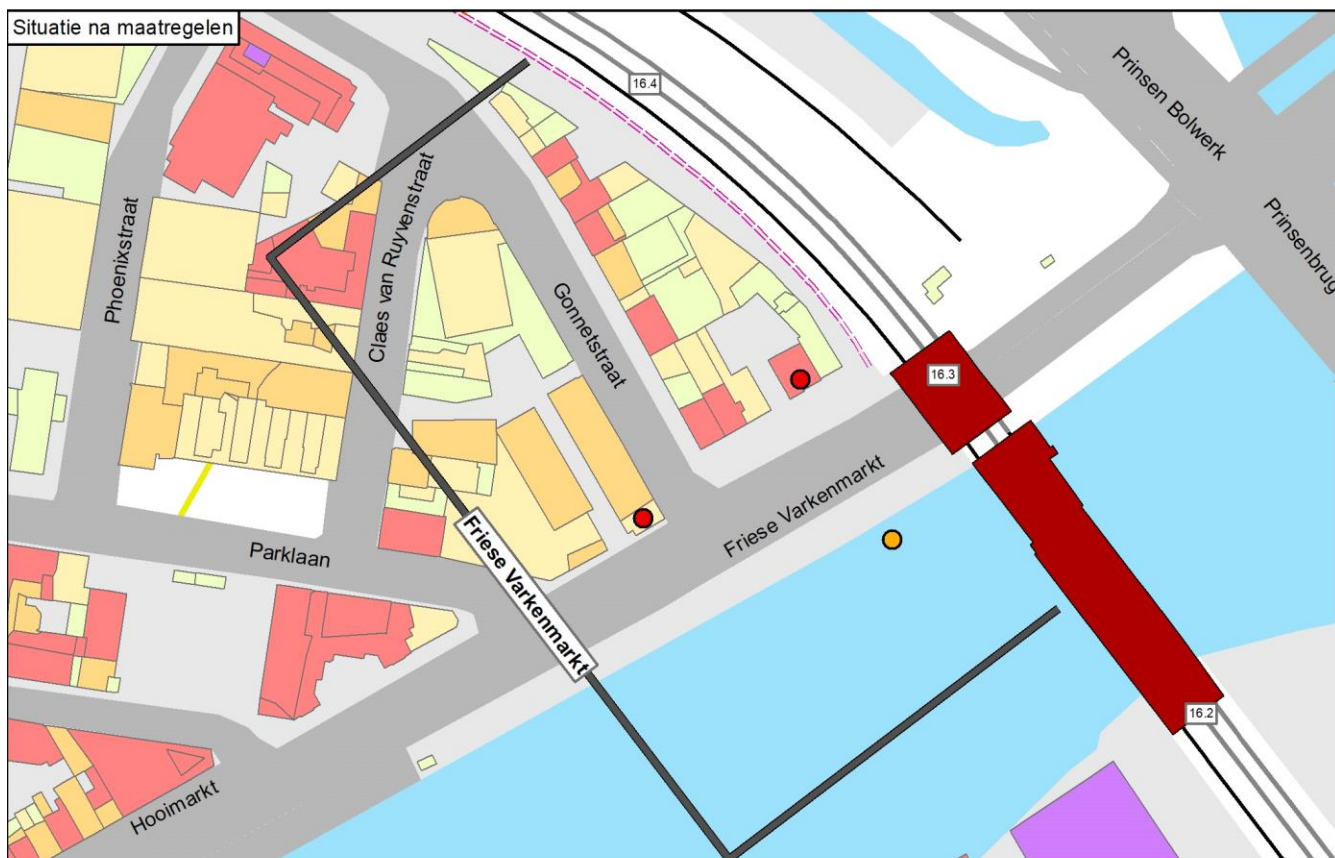
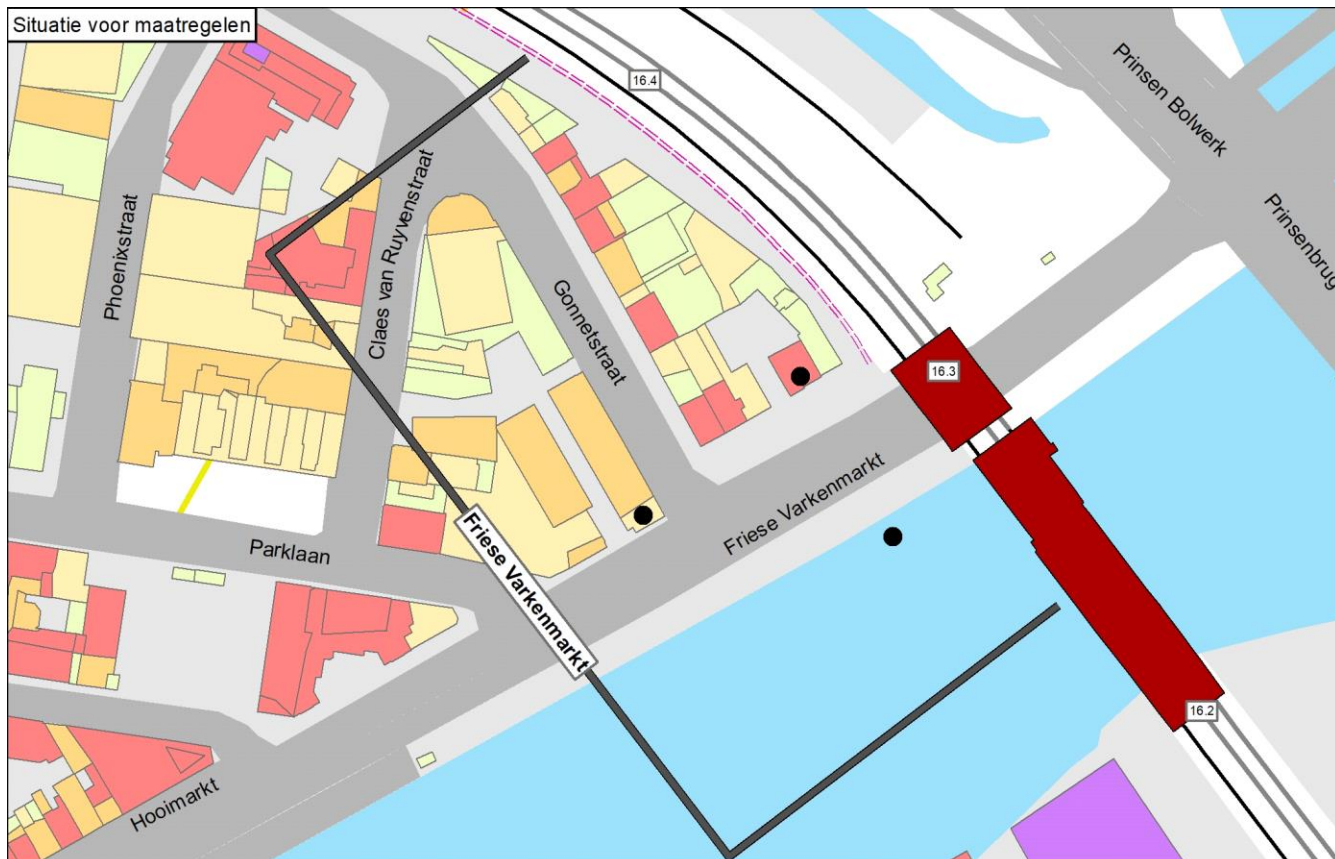
Er zijn geen doelmatige maatregelen mogelijk (raildempers, noch geluidschermen noch een maatregel aan de brug).

Om die reden staan er geen geluidmaatregelen op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). Na de kaarten is onderbouwd waarom geen maatregelen doelmatig zijn.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Er zijn geen geluidbeperkende maatregelen doelmatig. Na vaststelling van het saneringsplan wordt daarom voor de saneringswoningen een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.

Voor ligplaatsen van woonschepen komt er conform de wet- en regelgeving geen onderzoek naar gevelisolatie. De betreffende adressen zijn met de clusternaam en een aanduiding '70+' aangegeven in bijlage 2.



Legenda

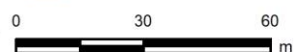
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoorwag
- Stalen brug

- Schermaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

Er zijn geen doelmatige maatregelen. Voor het cluster zijn verschillende maatregelen afgewogen, waarbij rekening is gehouden met de vereiste minimale lengte en locatie voor raildempers en schermen en technische beperkingen. Tevens is rekening gehouden met het beschikbare budget. De onderbouwing is hieronder beschreven.

- Langs de stalen spoorbrug zijn aanvullende geluidschermen niet mogelijk. Geluidschermen aan weerszijden van de brug zorgen nauwelijks voor geluidreductie. Het geluid van de brug zou dan onder de schermen door gaan.
- Raildempers en schermen zijn voor de woning op de Friese Varkenmarkt 16 en de ligplaats aan de Friese Varkenmarkt 5 geen doelmatige maatregel. Deze saneringsobjecten liggen namelijk recht voor de stalen brug. Een geluidreducerende maatregel kan daardoor niet loodrecht voor de woning komen (regel 8 en 9).
- De saneringswoning aan de Friese Varkenmarkt 4 heeft van zichzelf 7800 reductiepunten. Het bestaande scherm kost 13188 maatregelpunten. Er is dus geen budget voor een schermverhoging of voor aanvullende raildempers (regel 2).
- Tevens is onderzocht of het doelmatig is om maatregelen te treffen aan de stalen bruggen. Dit blijkt niet het geval te zijn (zie beschouwing stalen bruggen en de algemene wijze van afwegen van maatregelen aan stalen bruggen die is opgenomen in het rapport 'Algemene uitgangspunten onderzoek geluidsanering spoor').

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	2,2	19%	73,74	3	8	8,25	13.188
Standaard scherm 1 m	1003	1,2	10%	73,74	3	5	8,25	8.971
Standaard scherm 1,5 m	1004	1,6	13%	73,74	3	6	8,25	9.403
Standaard scherm 2 m	1005	1,8	15%	73,74	3	7	8,25	9.943
Standaard scherm 3 m	1006	2,2	19%	73,74	3	8	8,25	13.186
Standaard scherm 4 m	1007	2,2	19%	73,74	3	9	8,25	15.996
Standaard scherm 5 m	1008	2,3	19%	73,74	3	10	8,25	18.698
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	2,2	19%	73,73	3	9	8,24	19.171
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	1,5	12%	73,73	3	5	8,24	14.954
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	1,8	15%	73,73	3	7	8,24	15.386
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	2,0	16%	73,73	3	7	8,24	15.926
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	2,2	19%	73,73	3	9	8,24	19.169
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	2,2	19%	73,73	3	10	8,24	21.979
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	2,3	19%	73,73	3	10	8,24	24.681
Eindvariant	1054	2,2	19%	73,74	3	8	8,25	13.188

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Beschouwing stalen brug(gen)

In dit cluster liggen twee stalen spoorbruggen (24 en 80 meter lang, 3-sporig). De algemene wijze van afwegen van maatregelen aan stalen bruggen is opgenomen in het rapport 'Algemene uitgangspunten onderzoek geluidsanering spoor'.

Uit het onderzoek op basis een beschouwing van de geluidbelasting rond de bruggen, is gebleken dat het qua budget niet doelmatig is om geluidreducerende maatregelen aan de brug te treffen. Dit is hieronder uitgewerkt.

Aantal saneringsobjecten dat profiteert van een 3 dB maatregel: 3 saneringsobjecten

Aantal reductiepunten 3 dB brugmaatregel: 20800

Maatregelkosten bestaand scherm over de zichthoek van deze saneringsobjecten: 10614

Aantal resterende reductiepunten: 10186

Budget 3 dB maatregel (reductiepunten x 10 euro): 101.860 euro

Kosten 3 dB maatregel brug 24m (lengte x sporen x 4.000 euro + 25.000 euro onderzoekskosten): 217.000 euro

Is een 3 dB brugmaatregel (qua budget) doelmatig voor de brug 24 m : Nee

Voor de grote brug (lengte 80 m) is een maatregel daarom ook niet doelmatig.

Aantal saneringsobjecten dat profiteert van een 5 dB maatregel: 3 saneringsobjecten

Aantal reductiepunten 5 dB brugmaatregel: 20800

Maatregelkosten bestaand scherm over de zichthoek van deze saneringsobjecten: 10614

Aantal resterende reductiepunten: 10186

Budget 5 dB maatregel (reductiepunten x 10 euro): 101.860 euro

Kosten 5 dB maatregel brug 24m (lengte x sporen x 7.000 euro + 25.000 euro onderzoekskosten): 361.000 euro

Is een 5 dB brugmaatregel (qua budget) doelmatig voor de brug 24 m: Nee

Voor de grote brug (lengte 80 m) is een maatregel daarom ook niet doelmatig.

In bovenstaande analyse zijn alle saneringswoningen meegenomen die in de situatie Lden,actueel nog een knelpunt zijn. Omdat een brugmaatregel dan niet doelmatig is, is er in de afwegingstabel geen aparte berekening opgenomen van het geluidseffect van brugmaatregelen van de stalen bruggen.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	67,67 - 73,77 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	8,28 dB
Totale lengte cluster	172 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	108,1 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Ja
Lengte al aanwezige schermen voor dit cluster	108 m
Aantal maatregelpunten al aanwezige schermen voor dit cluster	13188
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	13188
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	20800
Resteert er nog 'budget' voor saneringsmaatregelen	Ja
Resterend aantal reductiepunten	7612

Gemeente Haarlem

Cluster Jan Pieterszoon Coenlaan

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	0	0	16	16

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Jan Pieterszoon Coenlaan ligt ten oosten van de spoorlijn Haarlem-Uitgeest, nabij station Bloemendaal. Het cluster bestaat uit 16 saneringsobjecten met een geluidbelasting van 65 dB in Saneringscategorie C. Dit is een locatie waar de geluidemissie meer dan 5 dB is toegenomen sinds de invoering van het Besluit geluidhinder spoorwegen, en de geluidbelasting bij woningen hoger is dan 60 dB. Het spoor ligt op de grens van de gemeente Haarlem en Bloemendaal. De woningen in dit cluster liggen allemaal in de gemeente Haarlem. Tegenover het cluster ligt het cluster Iepenlaan, in de gemeente Bloemendaal.

Er zijn overwegende bezwaren van stedenbouwkundige aard tegen schermen in dit cluster.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

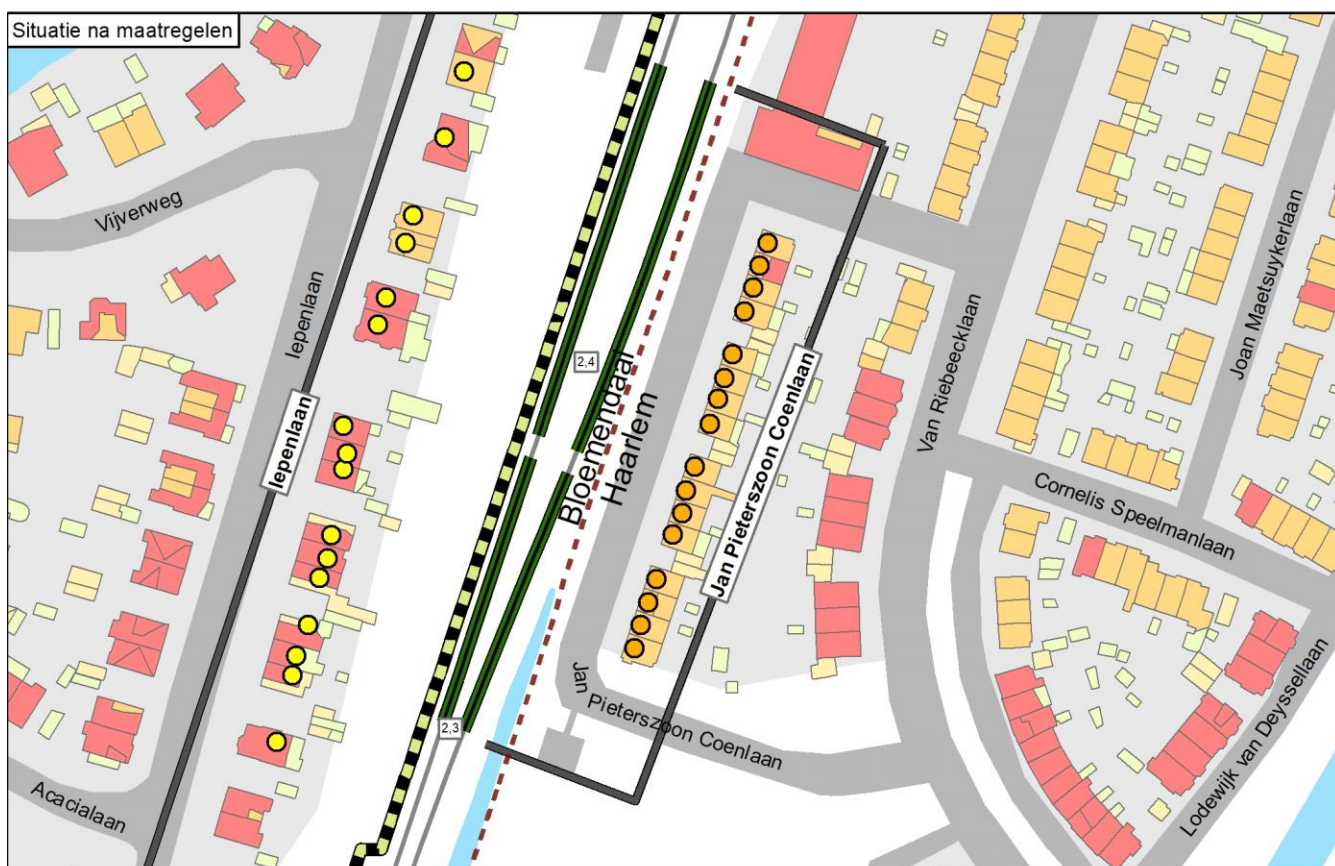
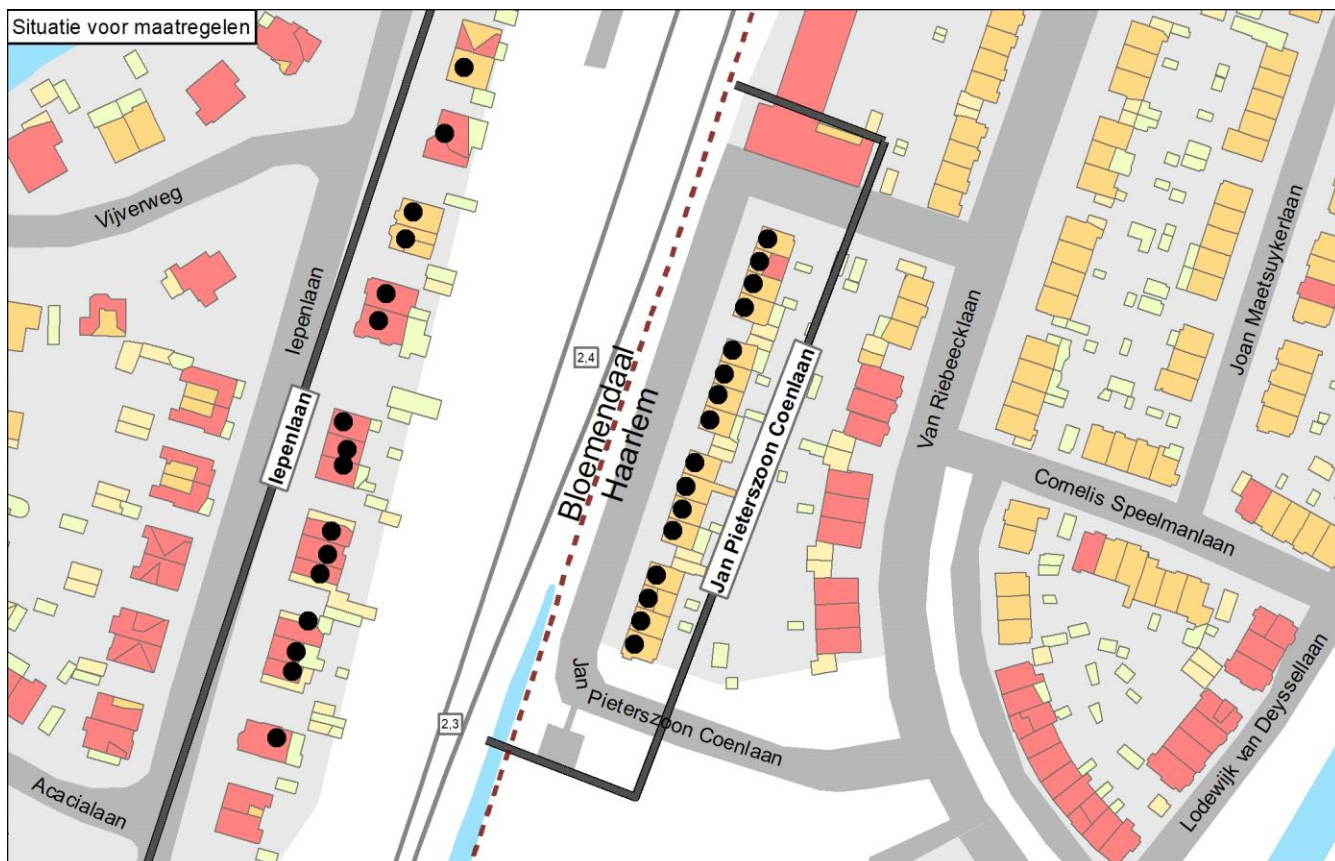
Saneringsmaatregelen

De integraal afgewogen maatregel is het plaatsen van raildempers over de gehele lengte van het cluster (178 meter) op beide sporen.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting niet voor alle saneringsobjecten bereikt. Bij saneringscategorie C is onderzoek naar de binnenwaarde van toepassing bij overschrijding van de streefwaarde indien bij de eindvariant ook de 65 dB wordt overschreden. Dat is niet het geval. Daarom komt er geen nader bouwakoestisch onderzoek naar gevelisolatie.



Legenda

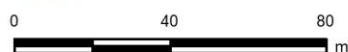
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermmaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De integraal afgewogen maatregel is het plaatsen van raildempers over de gehele lengte van het cluster (178 meter) op beide sporen. De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Zonder overwegende bezwaren van stedenbouwkundige aard zou een scherm van 4 meter hoog over de hele clusterlengte doelmatig zijn. Daarmee zijn op twee na alle knelpunten opgelost, en de totale geluidreductie is 99,4%. Het cluster genereert voldoende budget voor dit scherm: het aantal reductiepunten van het cluster is hoger dan het aantal maatregelpunten voor dit scherm.
- Vanwege overwegende bezwaren van stedenbouwkundige aard zijn schermen in dit cluster niet mogelijk.
- Omdat zonder schermen de streefwaarde niet wordt bereikt, raildempers een relevante geluidreductie geven, en er voldoende reductiepunten zijn voor de raildempers, is de integraal afgewogen maatregel het plaatsen van raildempers.

Bij dit cluster is een tegenoverliggend cluster aanwezig dat deels overlapt (zie Omschrijving situatie). In de tabel is bij de maatregelpunten voor de standaardvarianten met raildempers geen rekening gehouden met deze overlap. In de eindvariant komen maatregelpunten voor de raildempers volledig ten laste van cluster J.P. Coenlaan omdat deze raildempers niet doelmatig zijn voor cluster lepenlaan.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	65,23	16	0	5,01	0
Standaard scherm 1 m	1003	34,0	44%	64,81	16	5	4,31	14.811
Standaard scherm 1,5 m	1004	49,3	63%	64,03	16	9	3,53	15.524
Standaard scherm 2 m	1005	59,7	76%	63,22	16	12	2,72	16.416
Standaard scherm 3 m	1006	73,1	94%	62,39	10	15	1,89	21.770
Standaard scherm 4 m	1007	77,6	99%	60,52	2	17	0,02	26.409
Standaard scherm 5 m	1008	78,1	100%	54,18	0	19	-3,75	30.870
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	22,8	29%	63,85	16	2	3,87	10.322
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	49,7	64%	63,46	16	6	2,96	25.133
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	58,6	75%	62,88	16	10	2,38	25.846
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	67,1	86%	62,31	15	13	1,87	26.738
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	75,2	96%	61,68	6	16	1,18	32.092
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	78,1	100%	59,76	0	18	-0,74	36.731
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	78,1	100%	53,29	0	20	-4,87	41.192
Eindvariant	1054	26,6	34%	63,70	16	2	3,62	10.322

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	64,60 - 65,23 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	5,01 dB
Totale lengte cluster	178 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	178,4 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	57600

Gemeente Haarlem

Cluster Zijlweg

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	0	1	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Zijlweg ligt ten noordwesten van de spoorlijn Haarlem-Leiden. Het cluster bestaat uit één saneringsobject (adres: Zijlweg 118) waarvan de bovenste etage uitkijkt op het spoor. De geluidbelasting is 69 dB (in Lden,actueel). Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister voor een deel vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). Er liggen hier drie sporen. De brug over de Zijlweg is een betonnen spoorbrug. Op de brug geldt een hoogtebeperking voor schermen.

De gemeente heeft een stedenbouwkundige visie vastgesteld, maar deze visie is niet relevant voor dit cluster.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van de volgende geluidschermen, van west naar oost (schermhoogte ten opzichte van de bovenkant van het spoor):

- een scherm van 30 meter lang en 2 meter hoog;
- een scherm van 18 meter lang en 1 meter hoog op de betonnen brug.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor het saneringsobject.



Legenda

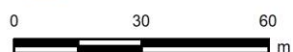
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoorwandscherm
- Stalen brug

- Schermmaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is een scherm van 2 meter hoog en 30 meter lang ten zuiden van de brug en 1 meter hoog en 18 meter lang op de brug.

De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het cluster heeft een budget van 4700 reductiepunten.
- Met het scherm van 2 meter hoog (1 meter op de brug, omdat daar vanwege technische beperkingen het scherm niet hoger kan worden) voldoet de woning aan de streefwaarde. Dit scherm kost 3588 maatregelpunten. Omdat het aantal reductiepunten hoger is dan het benodigd aantal maatregelpunten is deze maatregel doelmatig.
- Met een lager scherm wordt de streefwaarde niet gehaald. Een lager scherm is daarom niet doelmatig.
- Vanwege de aanwezigheid van een wissel en spoor op houten dwarsliggers, kunnen raildempers slechts beperkt worden ingezet. Raildempers geven daarom beperkte geluidreductie en zijn daarom niet doelmatig.
- Omdat met een scherm van 2 meter de streefwaarde wordt gehaald, is een hoger scherm ook niet doelmatig.

Aanvullende informatie:

De grens van het cluster ligt midden op de brug. Het is niet gewenst dat een scherm halverwege de brug eindigt. Daarom is het scherm aan de noordzijde verlengd tot het einde van de brug. Tevens is het zo dat op de brug vanwege technische beperkingen het scherm niet hoger kan dan 1 meter. Met beide aspecten is rekening gehouden in de afweging.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	-0,2	-8%	68,78	1	0	3,29	0
Standaard scherm 1 m	1003	1,5	69%	68,15	1	8	2,66	3.271
Standaard scherm 1,5 m	1004	1,8	85%	66,76	1	10	1,27	3.389
Standaard scherm 2 m	1005	2,2	100%	64,69	0	12	-0,80	3.536
Standaard scherm 3 m	1006	2,2	100%	61,01	0	14	-4,48	4.418
Standaard scherm 4 m	1007	2,2	100%	58,89	0	14	-6,60	5.183
Standaard scherm 5 m	1008	2,2	100%	57,93	0	15	-7,56	5.918
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	0,8	38%	68,26	1	1	2,77	2.261
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	1,5	69%	67,67	1	8	2,18	5.532
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	2,0	92%	66,40	1	11	0,91	5.650
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	2,2	100%	64,38	0	12	-1,11	5.797
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	2,2	100%	60,78	0	14	-4,71	6.679
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	2,2	100%	58,76	0	15	-6,73	7.444
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	2,2	100%	57,86	0	15	-7,63	8.179
Eindvariant	1054	2,2	100%	64,69	0	12	-0,80	4.254

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

In de maatwerkvariant (tevens de eindvariant), is het scherm op de brug van 1 meter hoog doorgetrokken buiten het cluster tot het noordelijk einde van de brug.

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	70,6 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	5,11 dB
Totale lengte cluster	39 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	39,4 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

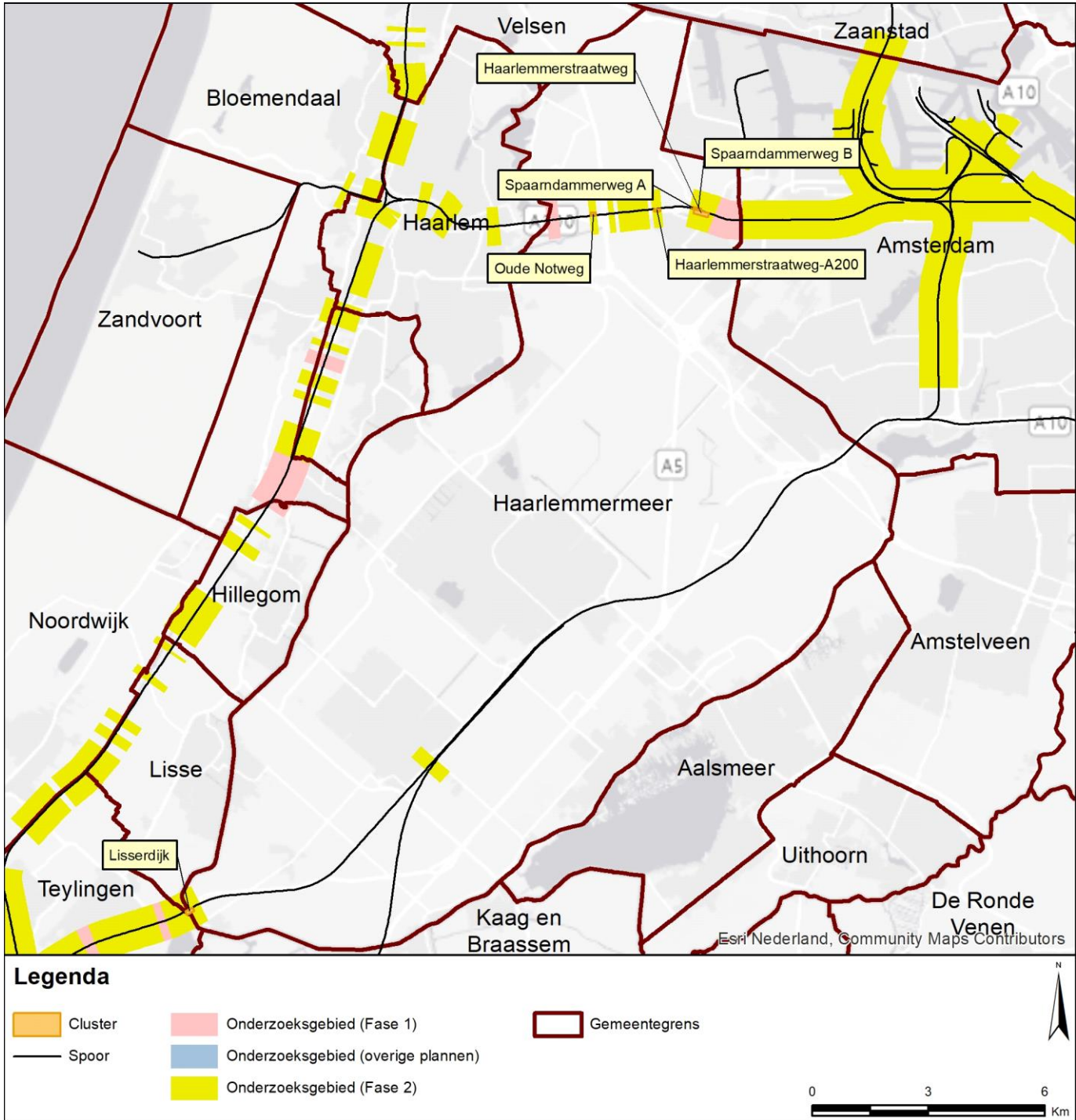
Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	4700

Gemeente Haarlemmermeer

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	21	7	0	23

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

De onderstaande figuur geeft de clusters weer in de gemeente Haarlemmermeer.



Gemeente Haarlemmermeer

Cluster Haarlemmerstraatweg

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	11	0	0	11

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Haarlemmerstraatweg ligt ten zuiden van de spoorlijn Haarlem-Amsterdam, ten westen van station Halfweg. Het cluster bestaat uit elf saneringsobjecten. De hoogste geluidbelasting van deze saneringsobjecten bedraagt 67 dB (in Lden,gpp). Er liggen 4 sporen aan de westzijde, in het oostelijk deel van het cluster zijn dit drie sporen. Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de resterende houten dwarsliggers uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). Op de sporen zijn binnen dit cluster over een totale lengte van ca. 300 meter PréNoMo-raildempers aangelegd (in Lden,actueel). Deze liggen op de middelste twee, doorgaande, sporen over ca. 150 meter per spoor bij het westelijk deel van het cluster. De hoogste geluidbelasting in Lden,actueel is 66 dB. Tussen het spoor en de woningen ligt rijksweg N200. Tegenover een deel van het cluster ligt het cluster Spaarndammerweg B.

Bij het cluster ligt een overweg, bij de Houtrakkerweg. Bij de overweg kunnen raildempers niet toegepast worden en gelden hoogtebepalingen voor schermen.

De gemeente heeft een stedenbouwkundige visie vastgesteld, die echter niet relevant is voor de eindmaatregel in dit cluster. De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing, en met de PréNoMo-raildempers.

Saneringsmaatregelen

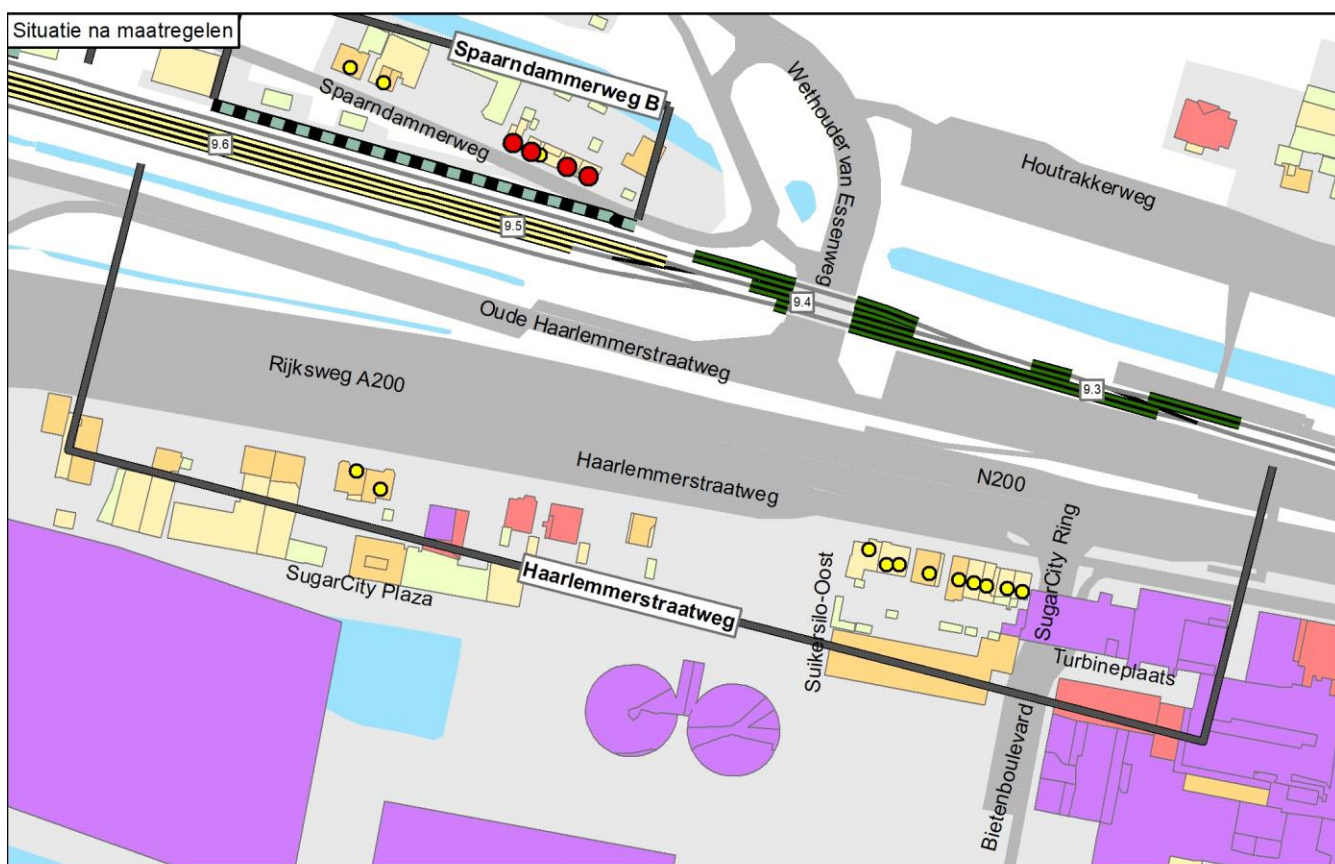
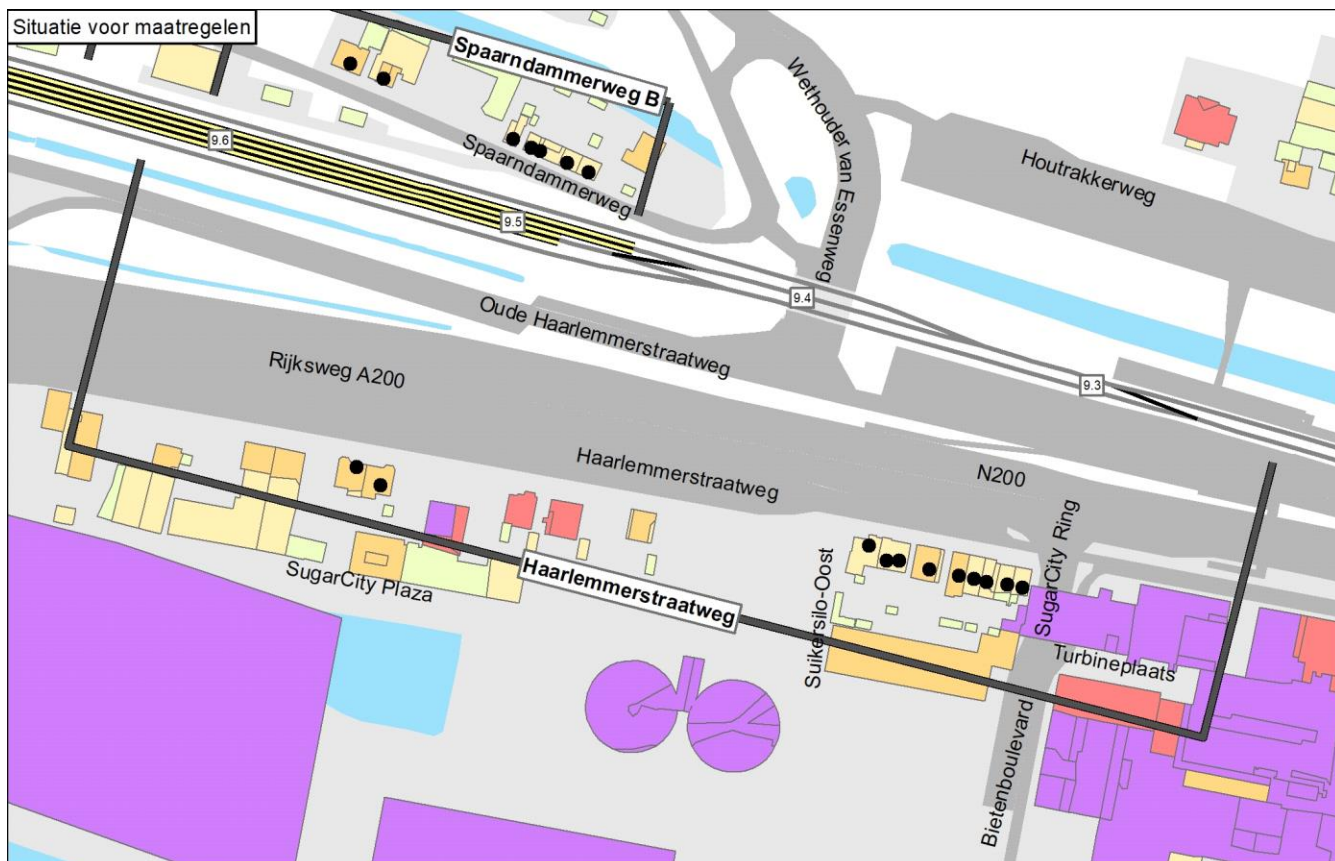
In de actuele situatie is de geluidbelasting voor een deel van de saneringsobjecten verlaagd tot onder de streefwaarde vanwege vernieuwing van de bovenbouw en de PréNoMo-raildempers.

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers op het oostelijk deel van de sporen (totaal 248 meter) voor zover technisch mogelijk (niet bij wissels, overwegen en houten dwarsliggers), aanvullend op de bestaande PréNoMo-raildempers.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor de saneringsobjecten.



Legenda

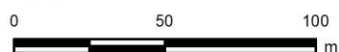
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermmaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel zijn de reeds aanwezige PréNoMo raildempers aan de westzijde van het cluster, met raildempers waar technisch mogelijk aan de oostzijde van het cluster.

De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- In de actuele situatie zijn er reeds raildempers aanwezig die in het kader van de PréNoMo-sanering zijn geplaatst. Deze liggen op de middelste twee sporen ten westen van de overweg en worden hoe dan ook als saneringsmaatregel getroffen.
- Met deze raildempers wordt bij de twee westelijke woningen, aan de Haarlemmerstraatweg 55 en 57 voldaan aan de streefwaarde. Daar zijn geen extra maatregelen voor nodig. Ook bij de twee woningen aan de oostzijde aan de Haarlemmerstraatweg 15 en 17 wordt in de actuele situatie voldaan aan de streefwaarde, als gevolg van de spoorvernieuwing van houten naar betonnen dwarsliggers.
- De overige zeven saneringswoningen liggen in het oostelijk deel van het cluster. Deze hebben samen een budget van 27.300 reductiepunten.
- Bij deze 7 woningen kan aan de streefwaarde worden voldaan door aanvullende raildempers te plaatsen binnen de zichthoek waar dat technisch mogelijk is rondom de overweg en het station Halfweg. Op de aanwezige wissels en op de overweg zijn raildempers technisch niet mogelijk. De totale lengte van al deze raildempers samen is 248 meter. Deze aanvullende raildempers kosten 7.192 maatregelpunten. Omdat het aantal reductiepunten hoger is dan het benodigde aantal maatregelpunten, is deze maatregel doelmatig.
- Omdat met raildempers de streefwaarde wordt bereikt, is een (duurder) scherm niet doelmatig.

- De woningen aan de Haarlemmerstraatweg 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 55 en 57 zijn tevens saneringsobject voor rijksweg N200. Hier is sprake van 'samenloop'. Daarom wordt nagegaan of maatwerkoplossingen mogelijk zijn vanuit een beschouwing van de totale situatie van weg en spoor. In het hoofdrapport is in het hoofdstuk voor de gemeente Haarlemmermeer toegelicht wat het resultaat is van het onderzoek naar mogelijke maatregelen vanuit samenloop.

Bij dit cluster is een tegenoverliggend cluster aanwezig dat deels overlapt (zie Omschrijving situatie). In de tabel is bij de maatregelpunten voor de standaardvarianten met raildempers geen rekening gehouden met deze overlap. Dit is ook in de eindvariant niet gedaan, omdat de verdeling van de maatregelpunten in het overlappende deel niet relevant is voor de afweging in dit cluster.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,7	14%	66,30	7	1	0,81	8.700
Standaard scherm 1 m	1003	4,7	100%	63,15	0	8	-2,34	32.063
Standaard scherm 1,5 m	1004	4,7	100%	62,54	0	9	-2,95	33.128
Standaard scherm 2 m	1005	4,7	100%	62,31	0	10	-3,18	34.459
Standaard scherm 3 m	1006	4,7	100%	62,11	0	11	-3,38	42.445
Standaard scherm 4 m	1007	4,7	100%	62,04	0	12	-3,45	49.366
Standaard scherm 5 m	1008	4,7	100%	62,00	0	13	-3,49	56.022
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	4,7	100%	64,97	0	3	-0,52	27.036
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	4,7	100%	62,08	0	9	-3,41	50.399
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	4,7	100%	61,47	0	10	-4,02	51.464
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	4,7	100%	61,24	0	11	-4,25	52.795
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	4,7	100%	61,05	0	12	-4,44	60.781
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	4,7	100%	60,97	0	13	-4,52	67.702
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	4,7	100%	60,94	0	13	-4,55	74.358
Maatwerkvariant A	1040	4,7	100%	65,02	0	2	-0,47	15.892
Eindvariant	1054	4,7	100%	65,02	0	2	-0,47	15.892

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

De maatwerkvariant (tevens eindvariant) is de raildempers die er al liggen op de doorgaande sporen in het westelijk deel van het cluster en in het oostelijk deel raildempers waar technisch mogelijk. Daarbij zijn er in het westelijk deel van het cluster geen raildempers toegepast op de noordelijke en zuidelijke wachtpunten.

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	65,79 - 67,28 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	1,79 dB
Totale lengte cluster	387 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	281,5 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Ja
Lengte al aanwezige raildempers voor dit cluster (spoorlengte)	300 m
Aantal maatregelpunten al aanwezige raildempers voor dit cluster	8700
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	8700
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	42300
Resteert er nog 'budget' voor saneringsmaatregelen	Ja
Resterend aantal reductiepunten	33600

Gemeente Haarlemmermeer
Cluster Haarlemmerstraatweg-A200

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	1	0	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Haarlemmerstraatweg-A200 ligt ten zuiden van de spoorlijn Haarlem-Amsterdam. Het cluster bestaat uit één saneringsobject, aan de Haarlemmerstraatweg 71. De geluidbelasting van dit saneringsobject bedraagt 66 dB (in Lden,gpp en Lden,actueel). Het spoor ligt op betonnen dwarsliggers.

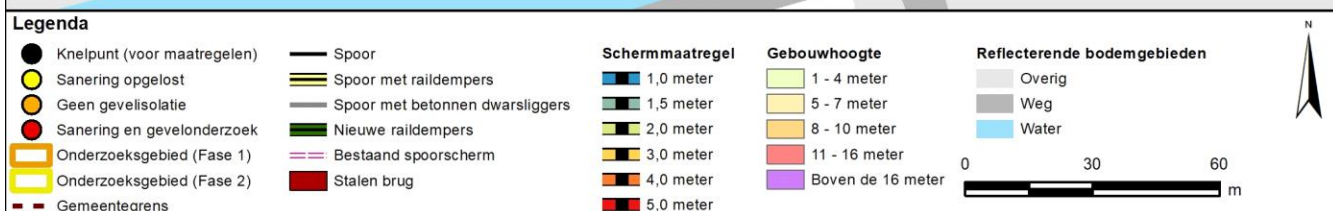
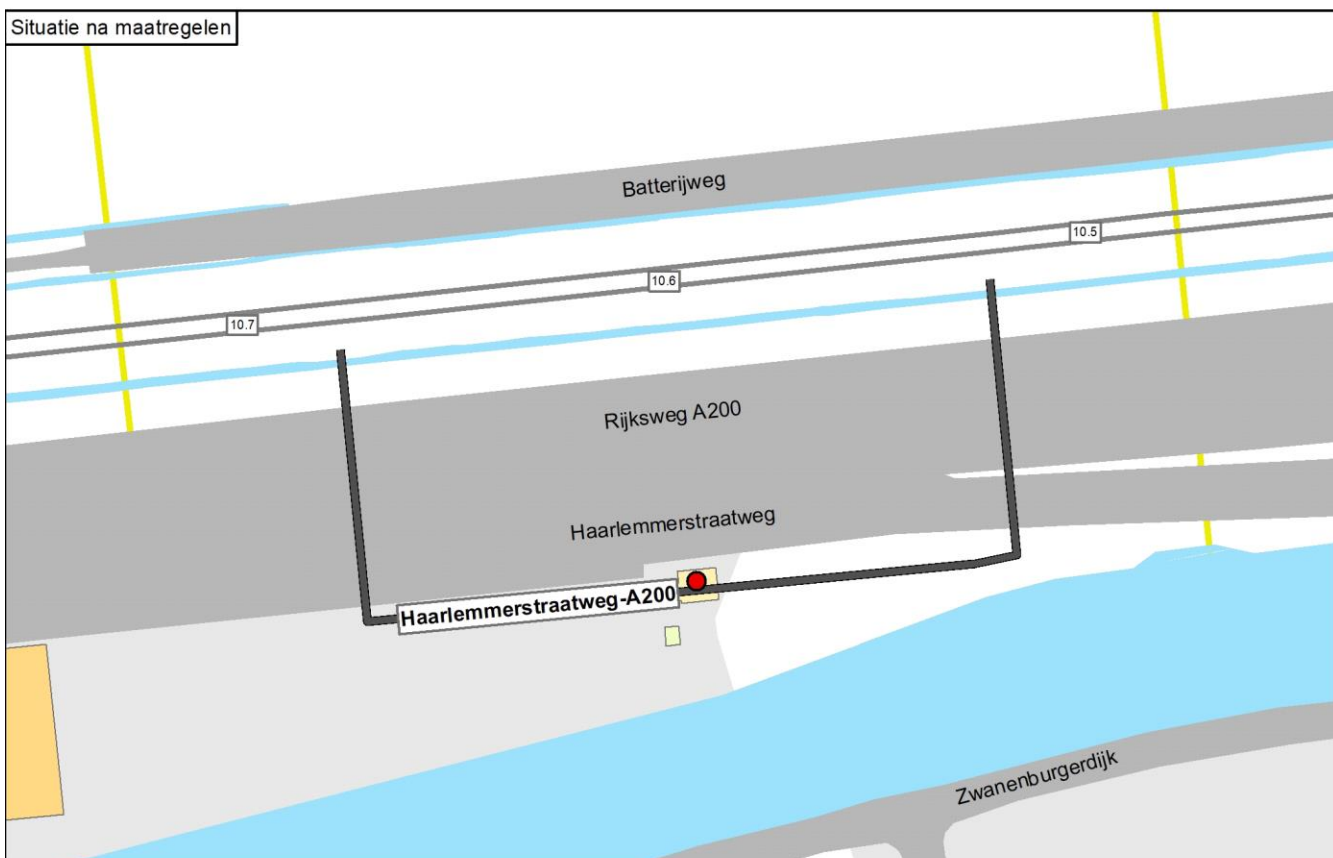
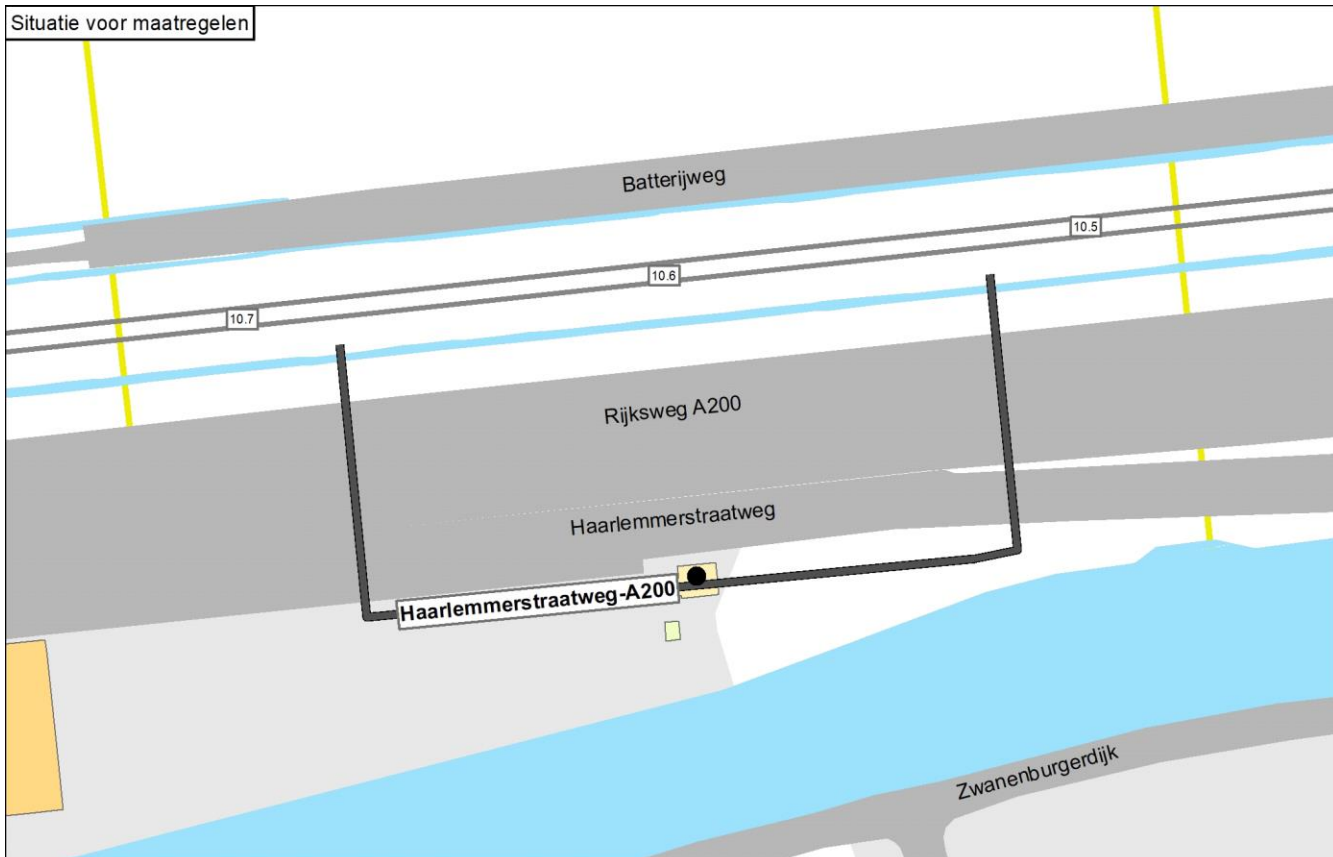
De gemeente heeft een stedenbouwkundige visie vastgesteld, die echter niet relevant is voor de eindmaatregel in dit cluster. De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen').

Saneringsmaatregelen

Er zijn geen doelmatige maatregelen mogelijk. Om die reden staan er geen geluidmaatregelen op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). Na de kaarten is onderbouwd waarom geen maatregelen doelmatig zijn.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Er zijn geen geluidbeperkende maatregelen doelmatig. Na vaststelling van het saneringsplan wordt daarom voor de saneringswoning een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

Er zijn geen doelmatige maatregelen mogelijk. Hieronder staat waarom er geen maatregelen doelmatig zijn.

- Het cluster heeft een budget van 3900 reductiepunten.
- Raildempers op beide sporen over de hele clusterlengte kost 8932 maatregelpunten. Raildempers op één spoor kost 4466 maatregelpunten. Dat is meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Raildempers zijn daarom niet doelmatig.
- Een scherm kost minimaal 12.782 maatregelpunten. Dat is eveneens meer dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Schermen zijn daarom ook niet doelmatig.
- De woning aan de Haarlemmerstraatweg 71 is tevens saneringsobject voor rijksweg A200. Hier is sprake van 'samenloop'. Daarom wordt nagegaan of maatwerkoplossingen mogelijk zijn vanuit een beschouwing van de totale situatie van weg en spoor. In het hoofdrapport is in het hoofdstuk voor de gemeente Haarlemmermeer toegelicht wat het resultaat is van het onderzoek naar mogelijke maatregelen vanuit samenloop.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	65,71	1	0	0,22	0
Standaard scherm 1 m	1003	0,5	100%	60,09	0	7	-5,40	12.782
Standaard scherm 1,5 m	1004	0,5	100%	57,85	0	8	-7,64	13.398
Standaard scherm 2 m	1005	0,5	100%	56,75	0	9	-8,74	14.168
Standaard scherm 3 m	1006	0,5	100%	55,55	0	10	-9,94	18.788
Standaard scherm 4 m	1007	0,5	100%	55,01	0	11	-10,27	22.792
Standaard scherm 5 m	1008	0,5	100%	54,75	0	11	-10,46	26.642
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	0,5	100%	63,34	0	3	-2,15	8.932
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	0,5	100%	58,48	0	8	-7,01	21.714
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	0,5	100%	56,67	0	9	-8,82	22.330
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	0,5	100%	55,88	0	10	-9,61	23.100
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	0,5	100%	55,07	0	11	-10,27	27.720
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	0,5	100%	54,72	0	11	-10,48	31.724
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	0,5	100%	54,54	0	11	-10,61	35.574
Eindvariant	1054	0,0	0%	65,71	1	0	0,22	0

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

Geluidbelasting Lden,gpp	Waarde
	65,71 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	0,22 dB
Totale lengte cluster	154 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	154 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	3900

Gemeente Haarlemmermeer

Cluster Lisserdijk

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	0	2	0	2

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Lisserdijk ligt aan de zuidzijde van het spoor tussen Hoofddorp en Leiden. Aan de Buitenkaag is nabij de spoorbrug over de Ringvaart een saneringswoning. En een ligplaats van een woonboot waar een saneringssituatie is. De geluidbelasting is (in de situatie Lden,gpp) maximaal 75 dB. De spoorbrug bestaat uit twee betonnen aanbruggen van ca. 80 meter lengte en een stalen hefdeel in het midden van de brug van 11 meter lengte. Langs de betonnen aanbruggen staan geluidschermen van 1,5 meter hoog. Deze schermen lopen aan de oostzijde van de brug nog enkele tientallen meters door. De stalen spoorbrug is hier de dominante geluidsbron. In het geluidregister heeft deze een toeslag van +10 dB(A) waarmee is gerekend in de varianten Lden,SAK en Lden,gpp. Uit een geluidmeting blijkt deze toeslag ca. +8 dB(A) te zijn (zie hoofdrapport). Voor de situatie Lden,actueel en alle varianten met maatregelen en de eindvariant is uitgegaan van deze gemeten toeslag. Het spoor bestaat buiten de bruggen uit voegloos spoor op betonnen dwarsliggers in ballastbed. Op de betonnen bruggen bestaat het spoor uit baan met blokkenspoor zonder ballastbed. In de situatie Lden,actueel is de geluidbelasting maximaal 74 dB. De situatie is aangegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief gerealiseerde en geplande vernieuwing.

Saneringsmaatregelen

Er zijn geen doelmatige saneringsmaatregelen voor dit cluster (geen schermen noch raildempers of een maatregel aan de brug).

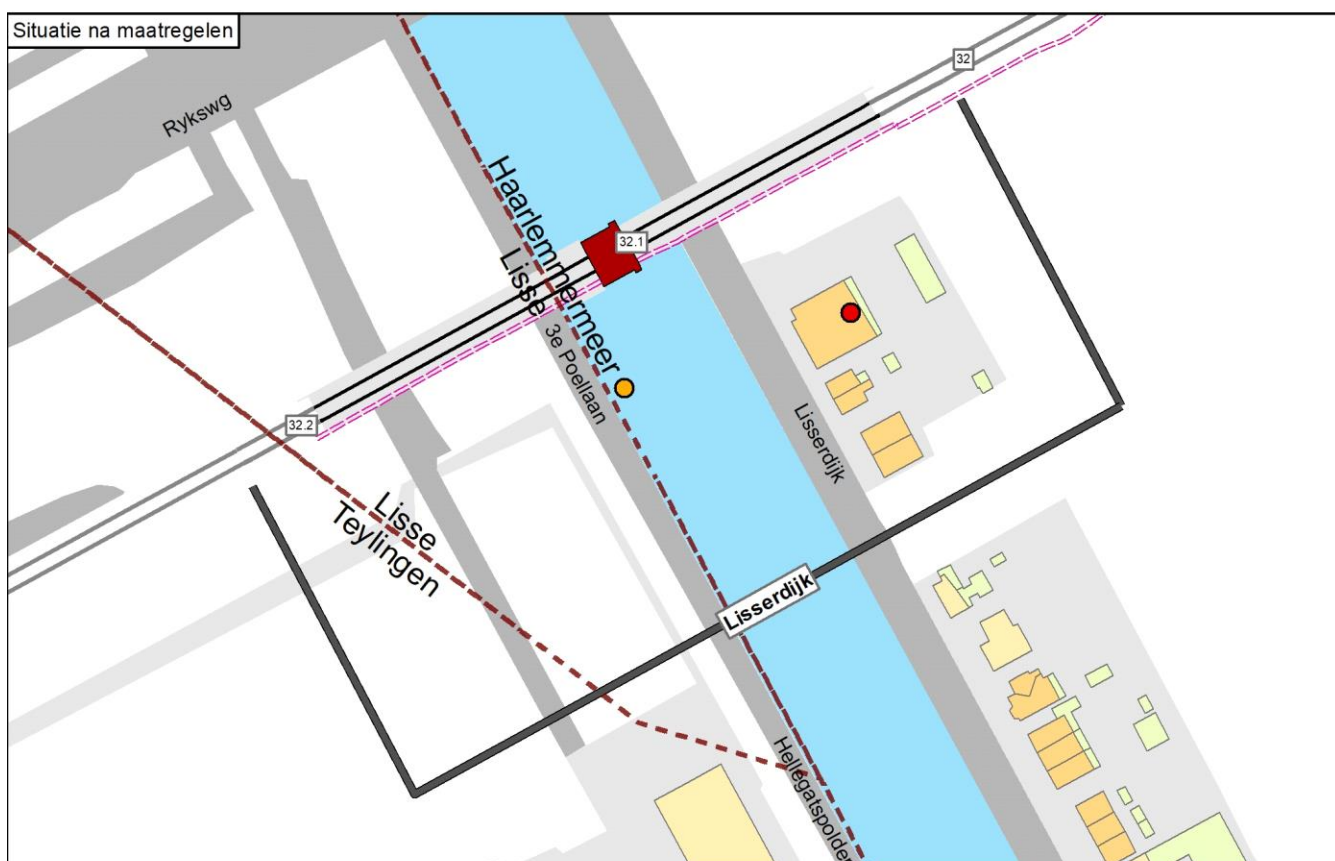
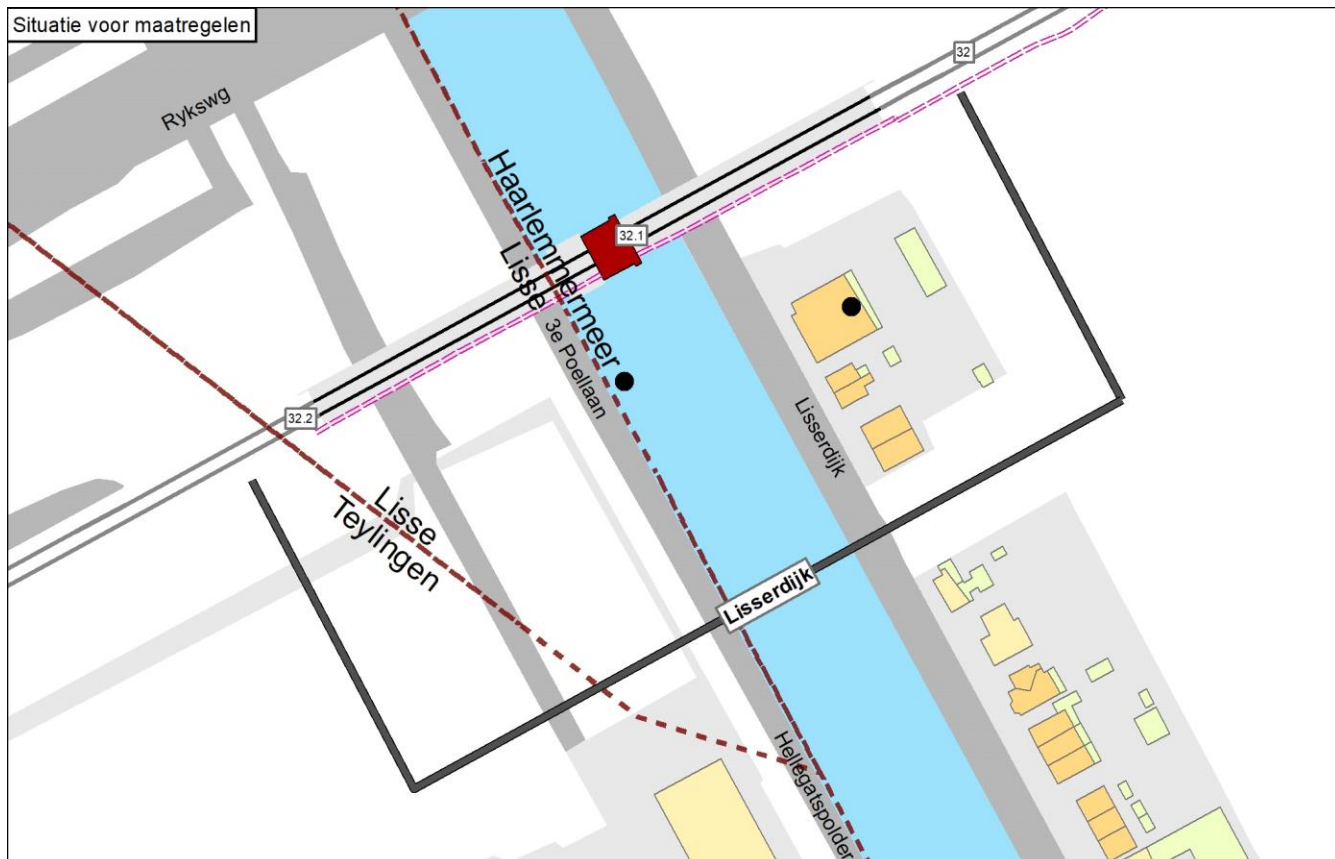
Om die reden staan er geen geluidmaatregelen op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). Na de kaarten is onderbouwd waarom geen verdere maatregelen doelmatig zijn.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Er zijn geen geluidbeperkende maatregelen doelmatig.

- Voor de saneringswoning wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.

- Voor woonboten voorziet de wet niet in een verplicht nader bouwkundig onderzoek naar gevelisolatie. Het betreffende adres is met de clusternaam en een aanduiding '70+' aangegeven in bijlage 2.



Legenda

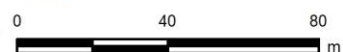
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermmaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

Er zijn geen doelmatige saneringsmaatregelen voor dit cluster (geen schermen noch raildempers of een maatregel aan de brug). Hieronder is toegelicht waarom maatregelen niet doelmatig zijn:

- Het is niet doelmatig om een 'lichte' 3 dB-maatregel te treffen aan de stalen brug. Zie de 'Beschouwing stalen brug(gen)' hieronder.
- Raildempers kunnen alleen worden toegepast bij spoor op betonnen dwarsliggers. Op de brug zijn deze niet aanwezig. Alleen aan de oostzijde zou dit mogelijk zijn, maar geen van de saneringsobjecten ligt loodrecht achter deze raildempers. Raildempers hier zouden ook nauwelijks voor enig geluidreducerend effect zorgen omdat de brug de dominante geluidsbron is. Raildempers zijn daarom niet doelmatig (regel 8).
- Schermen op bruggen kunnen normaal gesproken niet hoger worden dan 2 meter. Daarom zijn in onderstaande tabel geen varianten opgenomen met maatregelen hoger dan 2 meter. Het bestaande scherm is 1,5 meter hoog. Een schermverhoging mag alleen als maatregel worden ingezet, als de verhoging minimaal 2 meter is. Dat is hier dus niet mogelijk. Schermen zijn daarom ook niet doelmatig (regel 10).

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	10,4	58%	73,88	2	13	8,39	15.869
Standaard scherm 1 m	1003	9,2	51%	74,04	2	10	8,55	16.990
Standaard scherm 1,5 m	1004	10,4	58%	73,87	2	13	8,38	17.809
Standaard scherm 2 m	1005	10,8	60%	73,77	2	14	8,28	18.832
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	10,4	58%	73,87	2	13	8,38	18.457
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	9,2	51%	74,04	2	10	8,55	19.578
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	10,4	58%	73,87	2	13	8,38	20.397
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	10,8	60%	73,77	2	15	8,28	21.420
Eindvariant	1054	10,4	58%	73,88	2	13	8,39	15.869

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Beschouwing stalen brug(gen)

Bij dit cluster ligt de stalen spoorbrug over de Ringvaart, waarbij het stalen deel een lengte heeft van 11 meter (2-sporig). Voor dit onderzoek hebben er metingen aan de bruggen plaatsgevonden. De resultaten zijn vermeld in het hoofdstuk van deze gemeente.

Uit het onderzoek op basis een beschouwing van de geluidbelasting rond de bruggen, is gebleken dat het niet doelmatig is om geluidreducerende maatregelen aan de brug te treffen. Dit is hieronder uitgewerkt.

Bij beweegbare bruggen moet er voor worden gezorgd dat het eigengewicht van de brug niet of minimaal toeneemt, dit gezien het balanceren van de brug en de belasting op de aandrijving en het bewegingswerk. Dit houdt in dat het aantal geluidsmaatregelen beperkt is. Daardoor zijn er geen eenvoudige maatregelen mogelijk om een reductie van 3 dB te halen. Er is beoordeeld dat vanwege deze beperking van maatregelen en de relatief lage algemene toeslag er bij de bepaling van een 3 dB maatregel de kosten van een 5 dB maatregel moet worden toegepast.

Aantal saneringsobjecten dat profiteert van een 3 dB maatregel: 2 saneringsobjecten

Aantal reductiepunten 3 dB brugmaatregel: 18.100

Maatregelkosten bestaand scherm over de zichthoek van deze saneringsobjecten: 15.869

Aantal resterende reductiepunten: 2.231

Budget 3 dB maatregel (reductiepunten x 10 euro): 22.310 euro

Kosten 3 dB maatregel brug, met kosten van een standaard 5 dB-maatregel (lengte x sporen x 7.000 euro + 25.000 euro onderzoekskosten): 179.000 euro

Is een 3 dB brugmaatregel (qua budget) doelmatig: Nee

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	70,93 - 75,34 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	9,85 dB
Totale lengte cluster	162 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	204,7 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Ja
Lengte al aanwezige schermen voor dit cluster	182 m
Aantal maatregelpunten al aanwezige schermen voor dit cluster	15869
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	15869
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	18100
Resteert er nog 'budget' voor saneringsmaatregelen	Ja
Resterend aantal reductiepunten	2231

Gemeente Haarlemmermeer

Cluster Oude Notweg

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	1	0	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Oude Notweg ligt ten noorden van de spoorlijn Haarlem-Amsterdam. Het cluster bestaat uit één saneringsobject (adres: Oude Notweg 1) met een geluidbelasting van 67 dB (in Lden,actueel). Beide sporen bestaan in het geluidregister uit een spoorbaan met betonnen dwarsliggers.

De gemeente heeft een stedenbouwkundige visie vastgesteld, die echter niet relevant is voor de eindmaatregel in dit cluster. De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen').

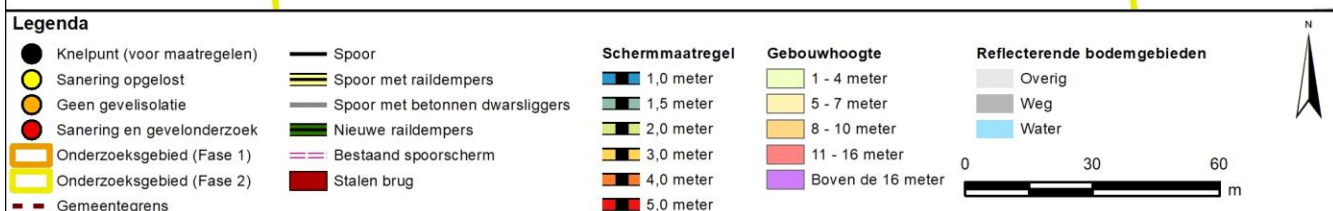
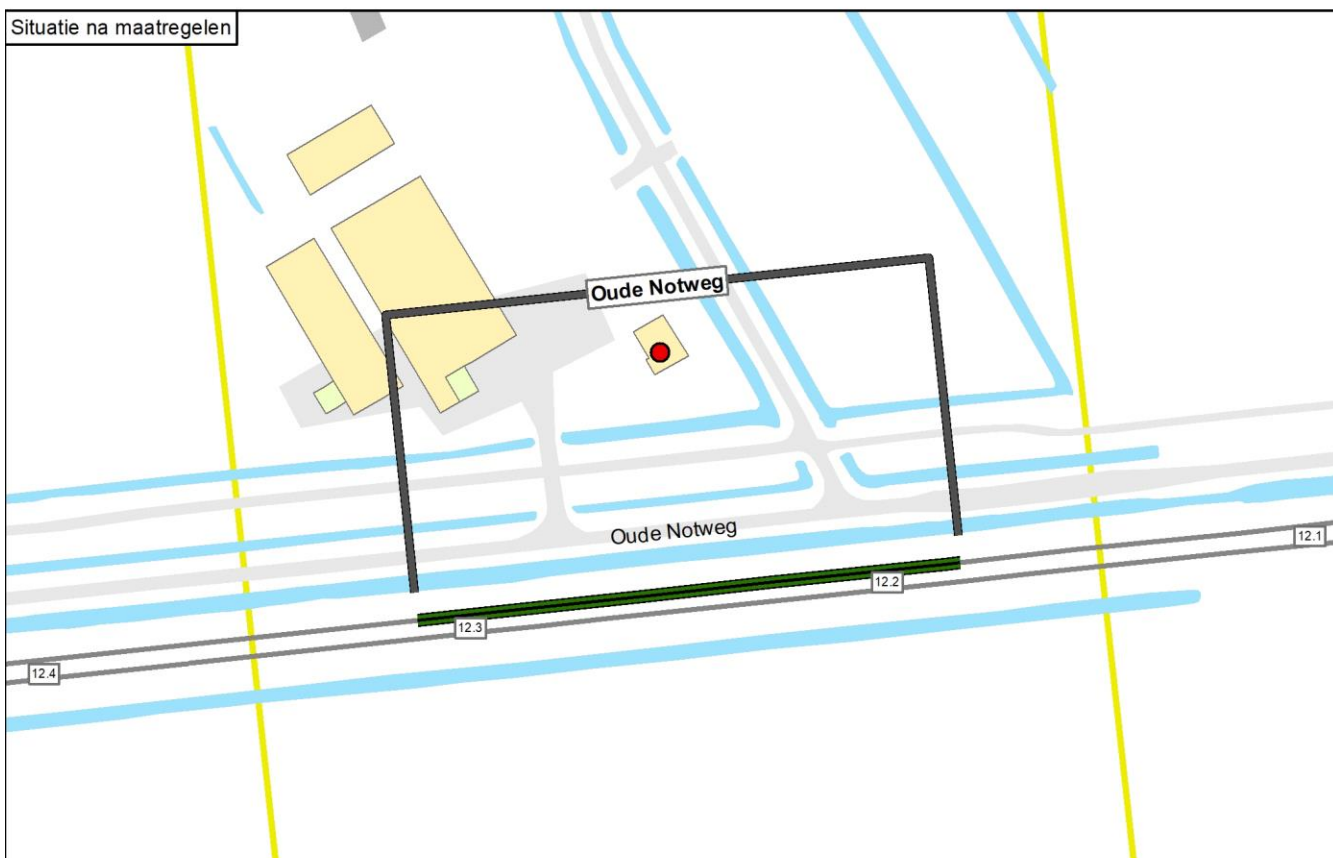
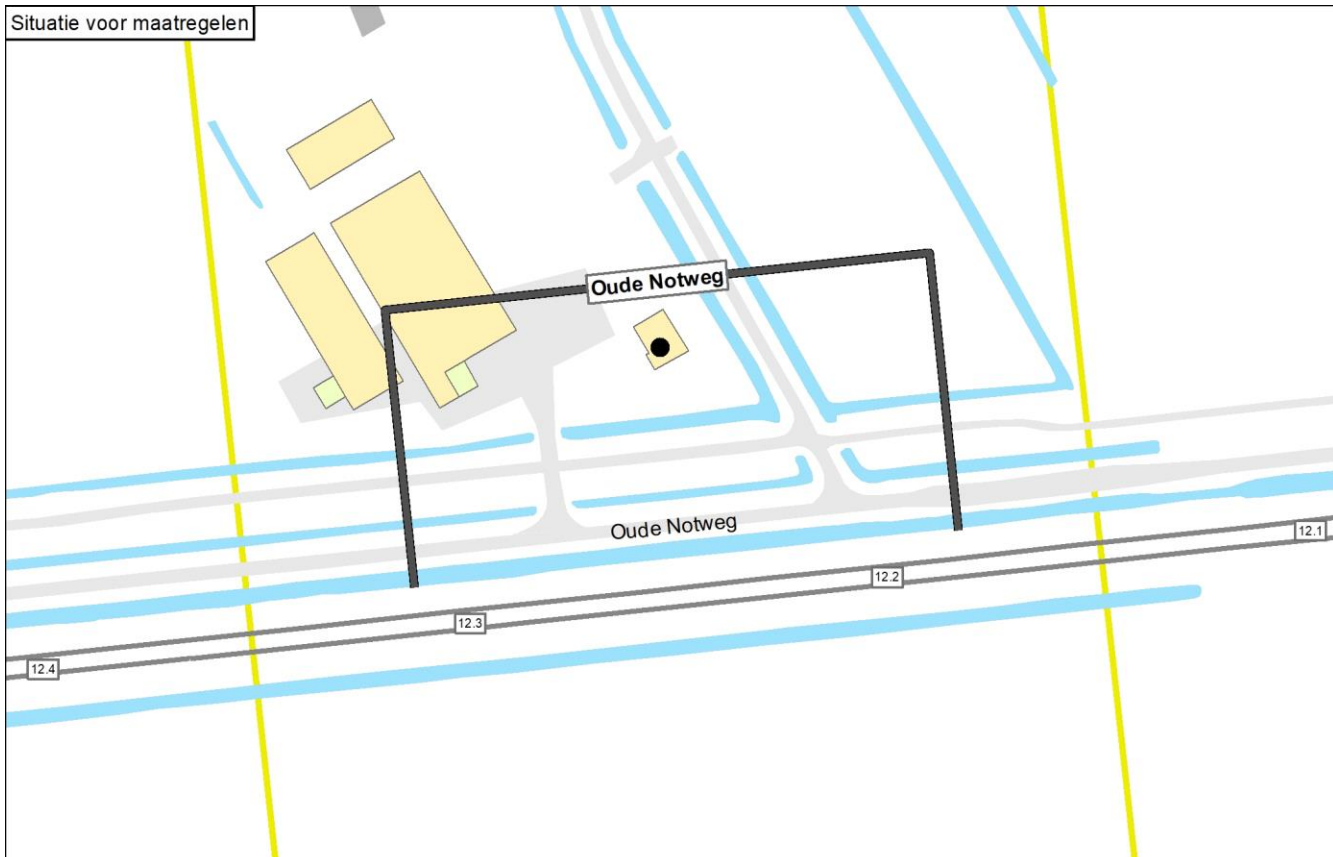
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers over de gehele lengte van het cluster (129 meter) op het noordelijke spoor.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bij het saneringsobject niet bereikt. Voor het saneringsobject wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is raildempers over 129 meter op het noordelijke spoor.

De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het budget van het cluster is 4100 reductiepunten.
- Raildempers op beide sporen over de hele clusterlengte kost 7464 maatregelpunten. Omdat dit meer maatregelpunten kost dan er het beschikbare aantal reductiepunten, zijn raildempers op beide sporen niet doelmatig.
- Schermen kosten meer maatregelpunten dan raildempers. Daarom zijn schermen ook niet doelmatig.
- Er is wel voldoende budget om raildempers op 1 spoor te aan te brengen. Dat kost namelijk 3732 maatregelpunten en dat is minder dan het beschikbare budget van 4100 reductiepunten. Omdat het noordelijke spoor de grootste bijdrage geeft aan de geluidbelasting, is het het meest zinvol om de raildempers op het noordelijke spoor aan te brengen.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	67,12	1	0	1,63	0
Standaard scherm 1 m	1003	0,8	100%	61,06	0	8	-4,43	10.680
Standaard scherm 1,5 m	1004	0,8	100%	58,58	0	9	-6,91	11.195
Standaard scherm 2 m	1005	0,8	100%	57,23	0	10	-8,26	11.838
Standaard scherm 3 m	1006	0,8	100%	55,80	0	11	-9,69	15.698
Standaard scherm 4 m	1007	0,8	100%	55,24	0	12	-10,25	19.044
Standaard scherm 5 m	1008	0,8	100%	55,01	0	12	-10,48	22.260
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	0,8	100%	64,69	0	3	-0,80	7.464
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	0,8	100%	59,32	0	9	-6,17	18.144
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	0,8	100%	57,23	0	10	-8,26	18.659
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	0,8	100%	56,24	0	11	-9,25	19.302
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	0,8	100%	55,33	0	12	-10,16	23.162
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	0,8	100%	54,99	0	12	-10,50	26.508
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	0,8	100%	54,84	0	12	-10,65	29.724
Maatwerkvariant A	1040	0,5	60%	65,74	1	2	0,25	3.732
Eindvariant	1054	0,5	60%	65,74	1	2	0,25	3.732

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

De maatwerkvariant (en tevens eindvariant) zijn raildempers op het noordelijke spoor.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

Geluidbelasting Lden,gpp	67,12 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	1,63 dB
Totale lengte cluster	128 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	128,7 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.

Nee

Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers

0

Totaal aantal beschikbare reductiepunten

4100

Gemeente Haarlemmermeer

Cluster Spaarndammerweg A

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	1	1	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Spaarndammerweg A ligt ten noorden van de spoorlijn Haarlem-Amsterdam. Het cluster bestaat uit één saneringsobject (adres: Spaarndammerweg 5) met een geluidbelasting van 71 dB in de situatie Lden,gpp. Het geluid van het spoor naar de oost- en westgevel van de woning wordt deels afgeschermd doordat er aan beide zijden van de woning een stene gebouw (schuur) staat langs het spoor. Er liggen 4 sporen. Op de middelste twee, doorgaande, sporen zijn binnen dit cluster over een totale lengte van 113 meter (ca. 55 meter per spoor) PréNoMo-raildempers aangelegd (in Lden,actueel). In de situatie Lden,actueel is de geluidbelasting 70 dB.

De gemeente heeft een stedenbouwkundige visie vastgesteld, die relevant is voor dit cluster.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing, en met de PréNoMo-raildempers.

Saneringsmaatregelen

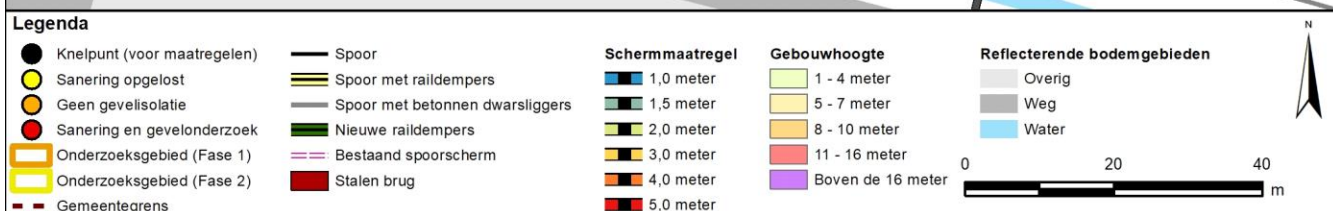
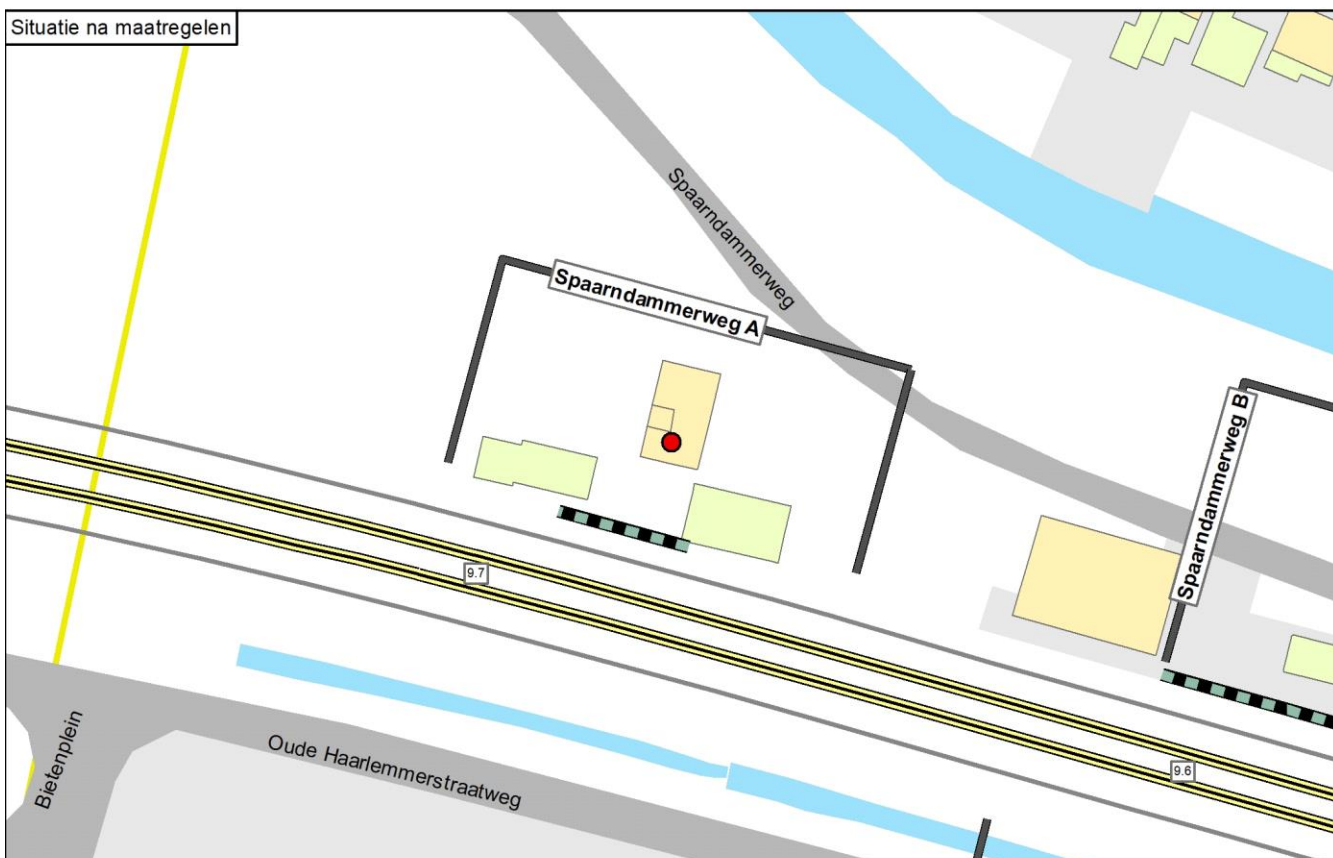
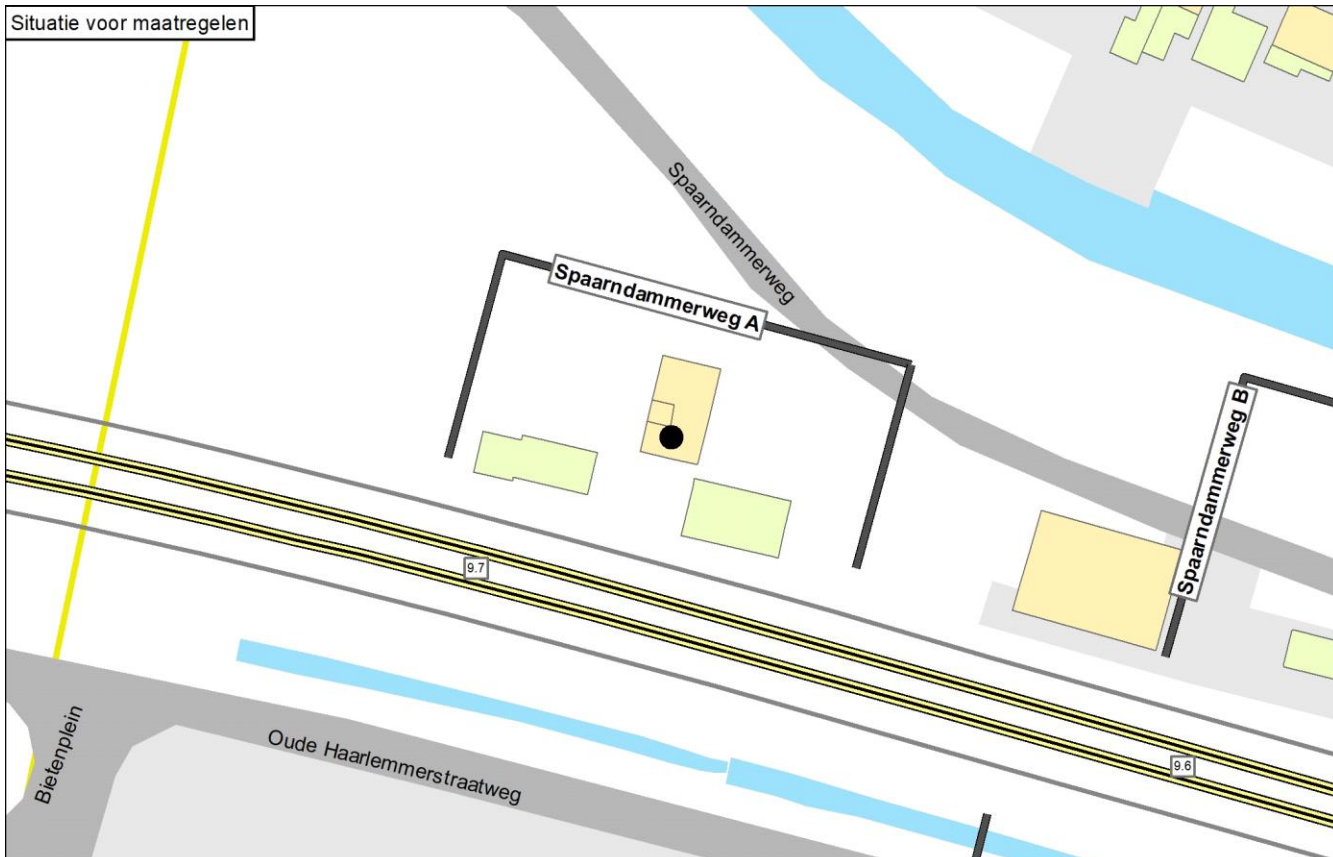
In de actuele situatie zijn al PréNoMo-raildempers aanwezig op de twee doorgaande sporen over 56 meter per spoor.

De integraal afgewogen geluidbeperkende maatregel is een geluidscherm tussen de afschermdende schuren met een lengte van 19 meter en een hoogte van 1,5 meter ten opzichte van de bovenkant van het spoor, in combinatie met de bestaande PréNoMo-raildempers.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bij het saneringsobject niet bereikt. Voor het saneringsobject wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De integraal afgewogen geluidbeperkende maatregelen zijn een scherm van 1,5 meter hoog en 19 meter lang en de reeds aanwezige raildempers op 2 sporen over 56 meter lengte. De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- In de actuele situatie zijn er reeds raildempers aanwezig die in het kader van de PréNoMo-sanering zijn geplaatst. Deze liggen op de middelste twee sporen. Omdat het noordelijke en het zuidelijke spoor wachtspooren zijn, zijn raildempers hier niet zinvol en daarom zijn deze daar niet aangelegd. De raildempers op de middelste sporen worden hoe dan ook opgenomen als saneringsmaatregel.

- Na het treffen van de reeds aanwezige raildempers is de streefwaarde op de saneringswoning nog niet bereikt. Hieronder is de afweging opgenomen van aanvullende maatregelen.

- Het cluster heeft een budget van 7800 reductiepunten.

- De reeds aanwezige raildempers kosten 3277 maatregelpunten. Raildempers op de overige twee sporen kosten 3287 maatregelpunten, wat in totaal 6564 maatregelpunten is. Omdat dit minder maatregelpunten kost dan het resterend aantal reductiepunten, zijn deze raildempers in beginsel een mogelijke oplossing.

- Met deze raildempers op alle sporen wordt de streefwaarde echter niet bereikt. Bovendien rijden er weinig doorgaande treinen over deze buitenste sporen, waardoor raildempers op deze sporen niet zinvol zijn.

- Om in aanvulling op de reeds aanwezige raildempers de streefwaarde op de saneringswoning te halen, is een aanvullend scherm nodig van 2 meter hoog over de hele clusterlengte. De raildempers en het scherm kosten samen 8548 maatregelpunten. Het cluster genereert hiervoor onvoldoende budget. Er zijn namelijk maar 7800 reductiepunten beschikbaar.

- Tussen de saneringswoning en het spoor staan zowel in het westelijk deel als het oostelijk deel van het cluster enkele gebouwen (schuren). Deze gebouwen zorgen voor afscherming van het geluid. Het is daarom zinvol om te onderzoeken of het mogelijk is om een korter scherm te plaatsen, zodat alleen de spoordelen worden afgeschermd die niet al door de tussenliggende schuren worden afgeschermd. Er zijn daarom extra varianten doorgerekend, waarbij de schermhoogte 19 meter is.

- In maatwerkvariant A is de schermhoogte tussen de schuren 3 meter. Dit kost samen met de reeds aanwezige raildempers 5595 maatregelpunten. Hiermee wordt de streefwaarde gehaald.

- In maatwerkvariant B is de schermhoogte tussen de schuren 2 meter. Dit kost samen met de reeds aanwezige raildempers 5025 maatregelpunten. Hiermee wordt de streefwaarde niet gehaald.

- Voor beide maatwerkvarianten zijn voldoende reductiepunten beschikbaar. Omdat in Maatwerkvariant A (met een kort scherm van 3 meter hoog) de streefwaarde wordt gehaald en met Maatwerkvariant B (met een scherm van 2 meter hoog) niet, is Maatwerkvariant A de financieel-doelmatige maatregel.

- Uit de stedenbouwkundige visie volgt echter dat een scherm maximaal 1,5 meter hoog mag zijn. Met een scherm van 1,5 meter hoogte in combinatie met de raildempers is het met de resterende geluidbelasting naar verwachting mogelijk om met (eventueel) aanvullende gevelisolatie aan de eisen te voldoen voor de binnenwaarde voor dit type woningen.

- De eindvariant is daarom een geluidscherm van 19 meter lang en 1,5 meter hoog, samen met de reeds aanwezige raildempers.

Naam maatregelvariant		Geluidreducer* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,9	26%	70,39	1	1	4,90	3.277
Standaard scherm 1 m	1003	2,4	70%	69,01	1	12	3,52	8.033
Standaard scherm 1,5 m	1004	2,9	85%	67,22	1	15	1,73	8.262
Standaard scherm 2 m	1005	3,4	100%	64,79	0	16	-0,70	8.548
Standaard scherm 3 m	1006	3,4	100%	58,98	0	19	-6,51	10.267
Standaard scherm 4 m	1007	3,4	100%	55,49	0	21	-10,00	11.757
Standaard scherm 5 m	1008	3,4	100%	53,52	0	23	-11,97	13.189
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	1,9	56%	68,91	1	3	3,42	6.564
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	2,6	78%	67,83	1	14	2,34	11.320
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	3,1	93%	66,16	1	16	0,67	11.549
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	3,4	100%	63,75	0	18	-1,74	11.835
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	3,4	100%	58,01	0	21	-7,48	13.554
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	3,4	100%	54,65	0	22	-10,84	15.044
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	3,4	100%	52,94	0	24	-12,55	16.476
Maatwerkvariant A	1040	3,4	100%	63,96	0	17	-1,53	5.595
Maatwerkvariant B	1041	3,1	93%	66,01	1	16	0,52	5.025
Eindvariant	1054	2,8	81%	67,58	1	14	2,09	4.930

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Maatwerkvariant A: De bestaande raildempers en een scherm van 3 meter hoog over een lengte van 19 meter midden voor de woning tussen de afschermende schuren in.

Maatwerkvariant B: De bestaande raildempers en een scherm van 2 meter hoog over een lengte van 19 meter midden voor de woning tussen de afschermende schuren in.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	71,42 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	5,93 dB
Totale lengte cluster	56 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	57,3 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Ja
Lengte al aanwezige raildempers voor dit cluster (spoorlengte)	113 m
Aantal maatregelpunten al aanwezige raildempers voor dit cluster	3277
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	3277
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	7800
Resteert er nog 'budget' voor saneringsmaatregelen	Ja
Resterend aantal reductiepunten	4523

Gemeente Haarlemmermeer

Cluster Spaarndammerweg B

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	7	4	0	7

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Spaarndammerweg B ligt ten noorden van de spoorlijn Haarlem-Amsterdam. Het cluster bestaat uit zeven saneringsobjecten. De geluidbelastingen van deze saneringsobjecten variëren van 69 tot en met 72 dB (in Lden,gpp). Er liggen 4 sporen. Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de resterende houten dwarsliggers uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). Op de middelste twee, doorgaande, sporen zijn binnen dit cluster over een totale lengte van 270 meter (ca. 135 meter per spoor) PréNoMo-raildempers aangelegd (in Lden,actueel). In Lden,actueel is de maximale geluidbelasting 72 dB. Tegenover het cluster ligt het cluster Haarlemmerstraatweg.

De gemeente heeft een stedenbouwkundige visie vastgesteld, die relevant is voor dit cluster.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing, en met de PréNoMo-raildempers.

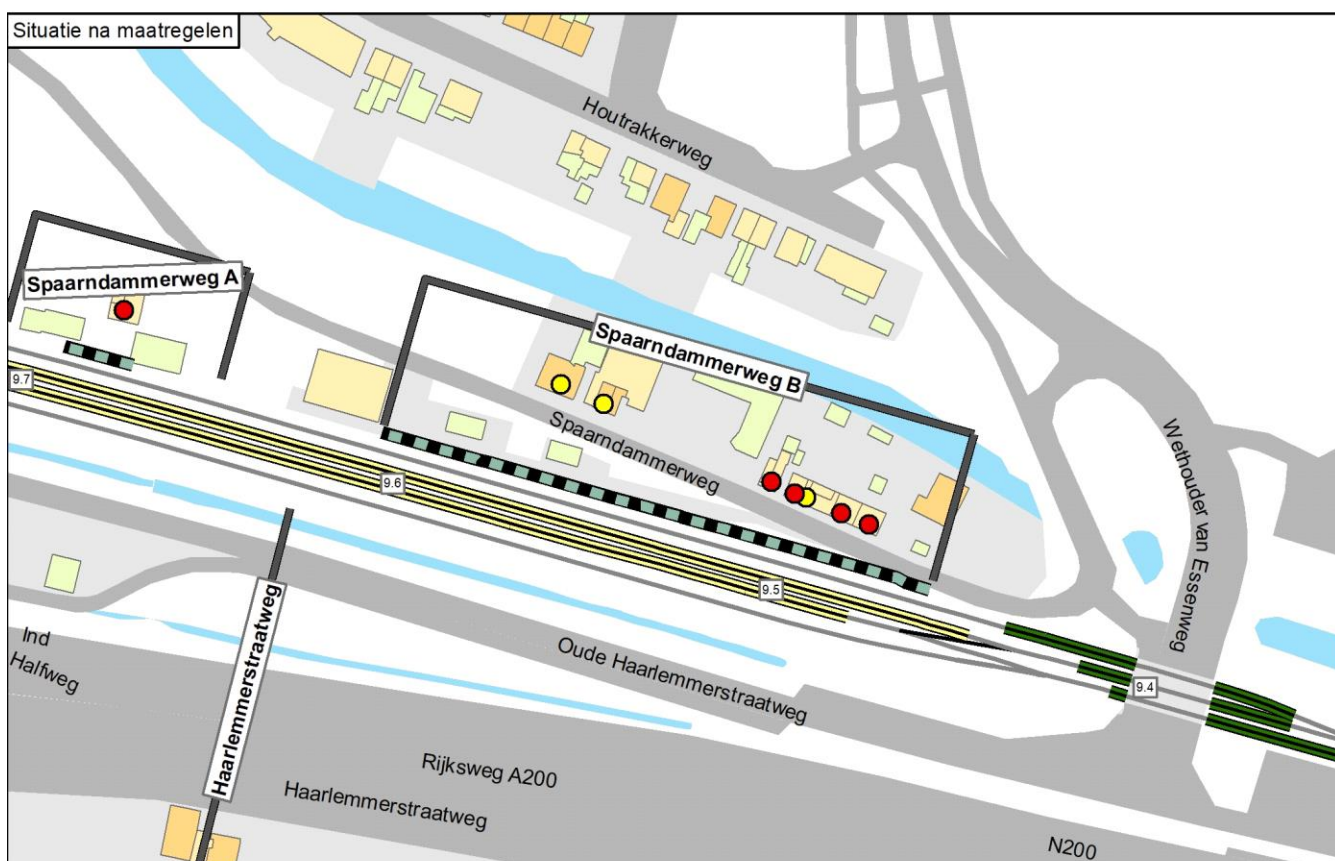
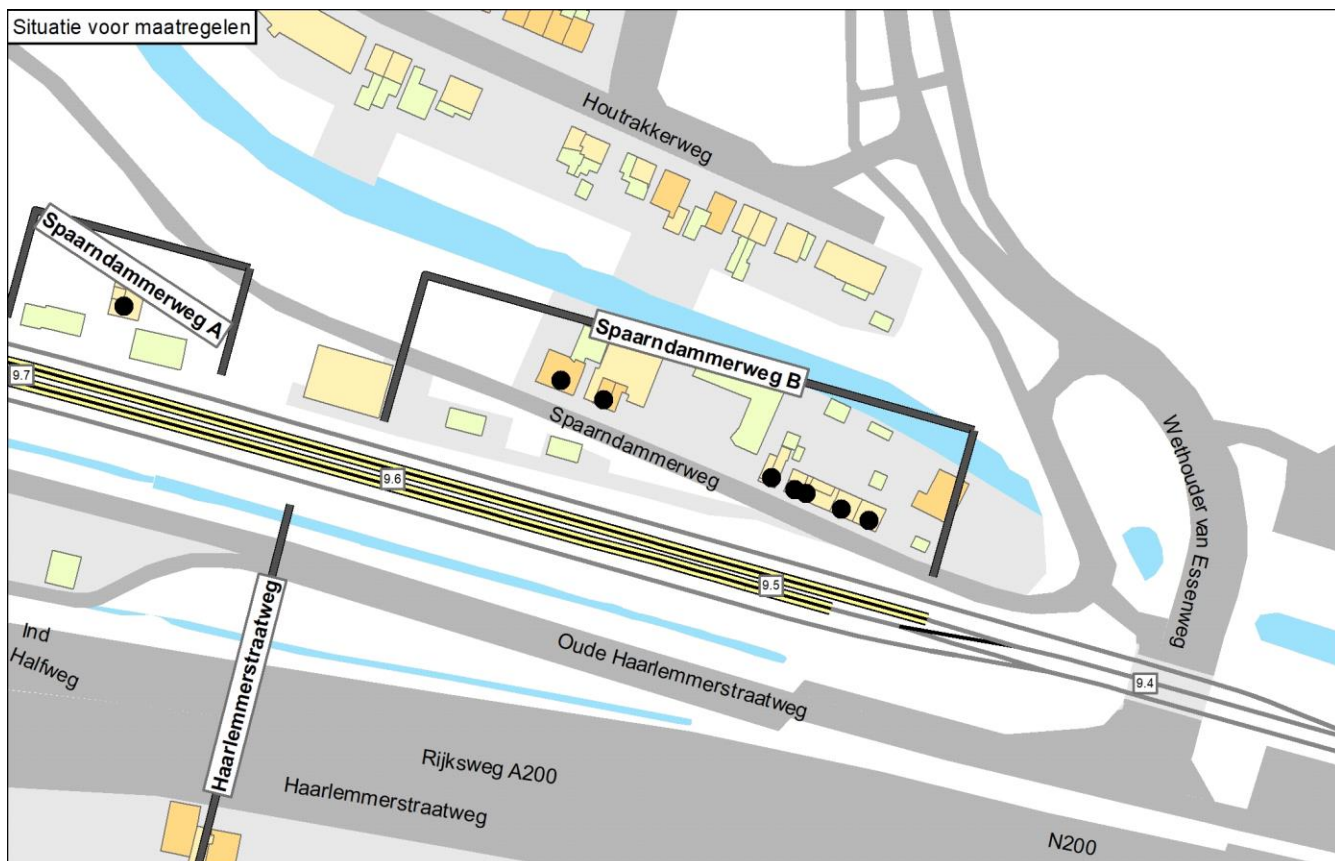
Saneringsmaatregelen

In de actuele situatie zijn al PréNoMo-raildempers aanwezig op de twee doorgaande sporen over een lengte van 125 en 145 meter.

De integraal afgewogen geluidbeperkende maatregel is een geluidscherm over de gehele lengte van het cluster (146 meter) met een hoogte van 1,5 meter ten opzichte van de bovenkant van het spoor, in combinatie met de bestaande PréNoMo-raildempers.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting niet bij alle saneringsobjecten bereikt. Voor die saneringsobjecten wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.



Legenda

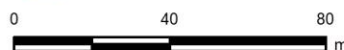
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spooerscherm
- Stalen brug

- Schermaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De integraal afgewogen geluidbeperkende maatregelen zijn een scherm van 1,5 meter hoog en 146 meter lang en de reeds aanwezige raildempers.

De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- In de actuele situatie zijn er reeds raildempers aanwezig die in het kader van de PréNoMo-sanering zijn geplaatst. Deze liggen op de middelste twee sporen. Omdat het noordelijke en het zuidelijke spoor wachtspooren zijn, zijn raildempers hier niet zinvol en daarom zijn deze daar niet aangelegd. De raildempers op de middelste sporen worden hoe dan ook opgenomen als saneringsmaatregel.

- Na het treffen van de reeds aanwezige raildempers is de streefwaarde op de saneringswoning nog niet bereikt. Hieronder is de afweging opgenomen van aanvullende maatregelen.

- Het cluster heeft een budget van 46.200 reductiepunten.

- Alle mogelijke maatregelvarianten kosten minder dan 45.000 maatregelpunten en vallen dus allemaal binnen het budget aan reductiepunten van dit cluster.

- Met extra raildempers op alle sporen wordt de streefwaarde niet bereikt. Bovendien rijden er weinig doorgaande treinen over de buitenste sporen, waardoor raildempers op deze sporen niet zinvol zijn.

- Om met de reeds aanwezige raildempers de streefwaarde op de saneringswoningen te halen, is een aanvullend scherm nodig van minimaal 3 meter hoog. De raildempers en het scherm kosten samen 25.668 maatregelpunten. Dit is daarom de financieel-doelmatige maatregel.

- Uit de stedenbouwkundige visie volgt echter dat een scherm maximaal 1,5 meter hoog mag zijn. Met een scherm van 1,5 meter hoogte in combinatie met de raildempers is het met de resterende geluidbelasting naar verwachting mogelijk om met (eventueel) aanvullende gevelisolatie aan de eisen te voldoen voor de binnenwaarde voor dit type woningen.

- De eindvariant is daarom een geluidscherm van 1,5 meter hoog, samen met de reeds aanwezige raildempers.

Bij dit cluster is een tegenoverliggend cluster aanwezig dat deels overlapt (zie Omschrijving situatie). In de tabel is bij de maatregelpunten voor de standaardvarianten met raildempers geen rekening gehouden met deze overlap. Dit is ook in de eindvariant niet gedaan, omdat de verdeling van de maatregelpunten in het overlappende deel niet relevant is voor de afweging in dit cluster.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	4,9	18%	71,78	7	1	6,29	7.830
Standaard scherm 1 m	1003	19,7	73%	71,59	4	10	6,10	19.966
Standaard scherm 1,5 m	1004	21,5	79%	70,65	4	12	5,16	20.550
Standaard scherm 2 m	1005	23,9	88%	69,37	3	14	3,88	21.282
Standaard scherm 3 m	1006	27,1	100%	65,18	0	17	-0,31	25.668
Standaard scherm 4 m	1007	27,1	100%	62,94	0	20	-2,55	29.469
Standaard scherm 5 m	1008	27,1	100%	62,55	0	21	-2,94	33.125
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	12,9	48%	70,30	7	3	4,81	16.297
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	21,6	80%	70,12	4	11	4,63	28.433
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	23,1	85%	69,43	4	13	3,94	29.017
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	25,1	93%	68,34	2	15	2,85	29.749
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	27,1	100%	64,01	0	18	-1,48	34.135
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	27,1	100%	62,02	0	21	-3,47	37.936
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	27,1	100%	61,64	0	22	-3,85	41.592
Eindvariant	1054	21,5	79%	70,60	4	12	5,11	20.550

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	68,64 - 72,46 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	6,97 dB
Totale lengte cluster	146 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	146,2 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

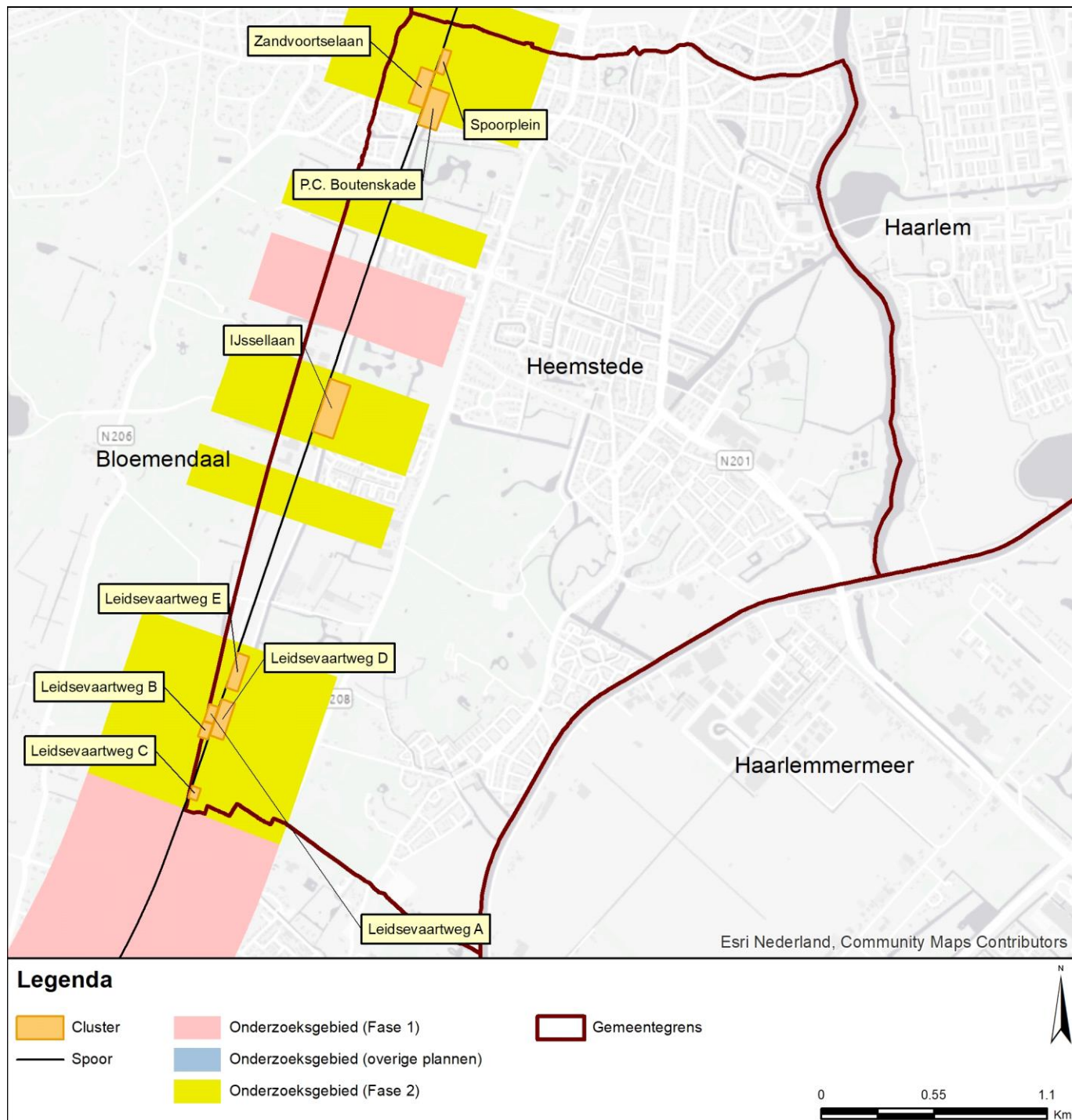
Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Ja
Lengte al aanwezige raildempers voor dit cluster (spoorlengte)	270 m
Aantal maatregelpunten al aanwezige raildempers voor dit cluster	7830
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	7830
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	46200
Resteert er nog 'budget' voor saneringsmaatregelen	Ja
Resterend aantal reductiepunten	38370

Gemeente Heemstede

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	31	7	0	33

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

De onderstaande figuur geeft de clusters weer in de gemeente Heemstede.



Gemeente Heemstede

Cluster IJssellaan

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	5	0	0	5

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster IJssellaan ligt ten oosten van de spoorlijn Haarlem-Leiden. Het cluster bestaat uit vijf saneringsobjecten met een geluidbelasting van 65 dB (in Lden,actueel). Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel).

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

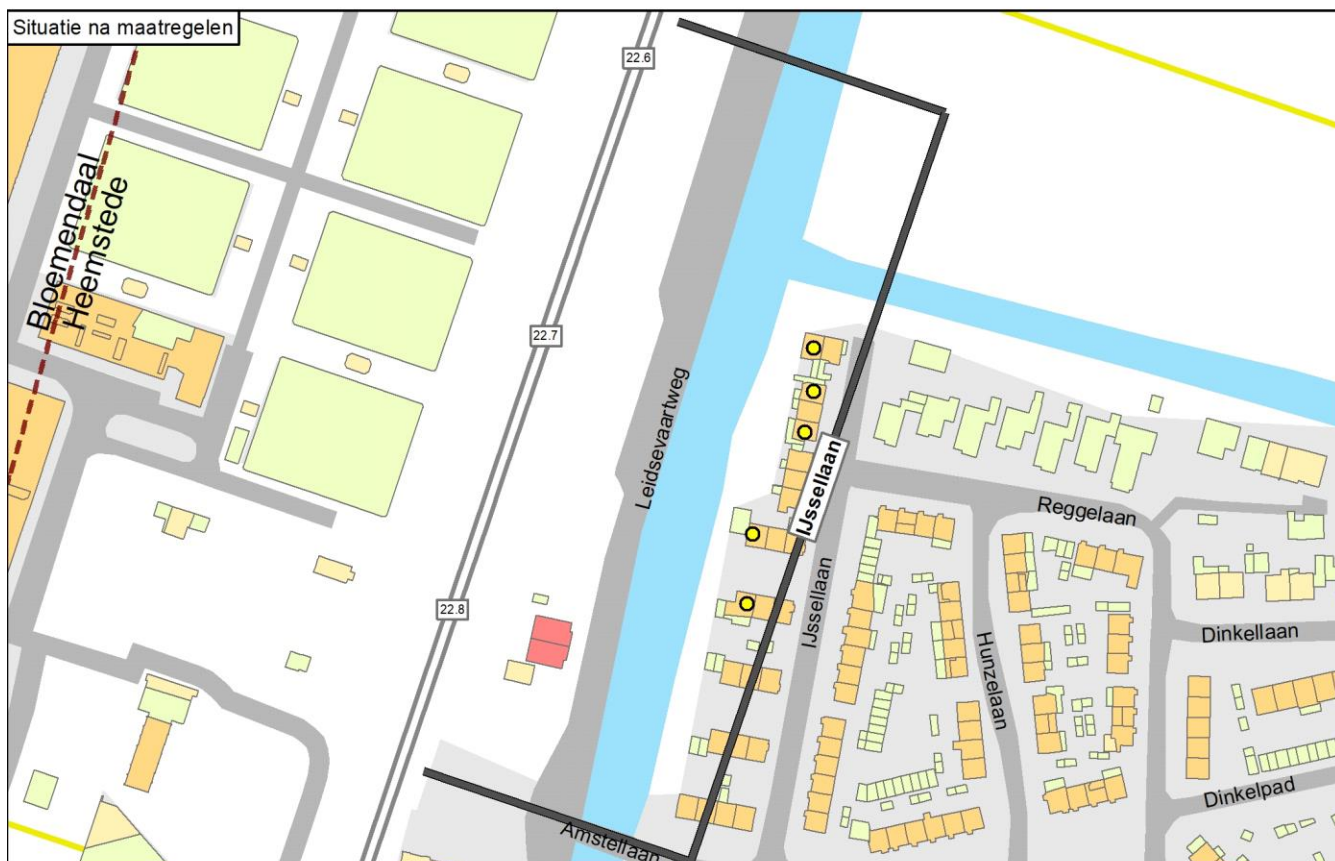
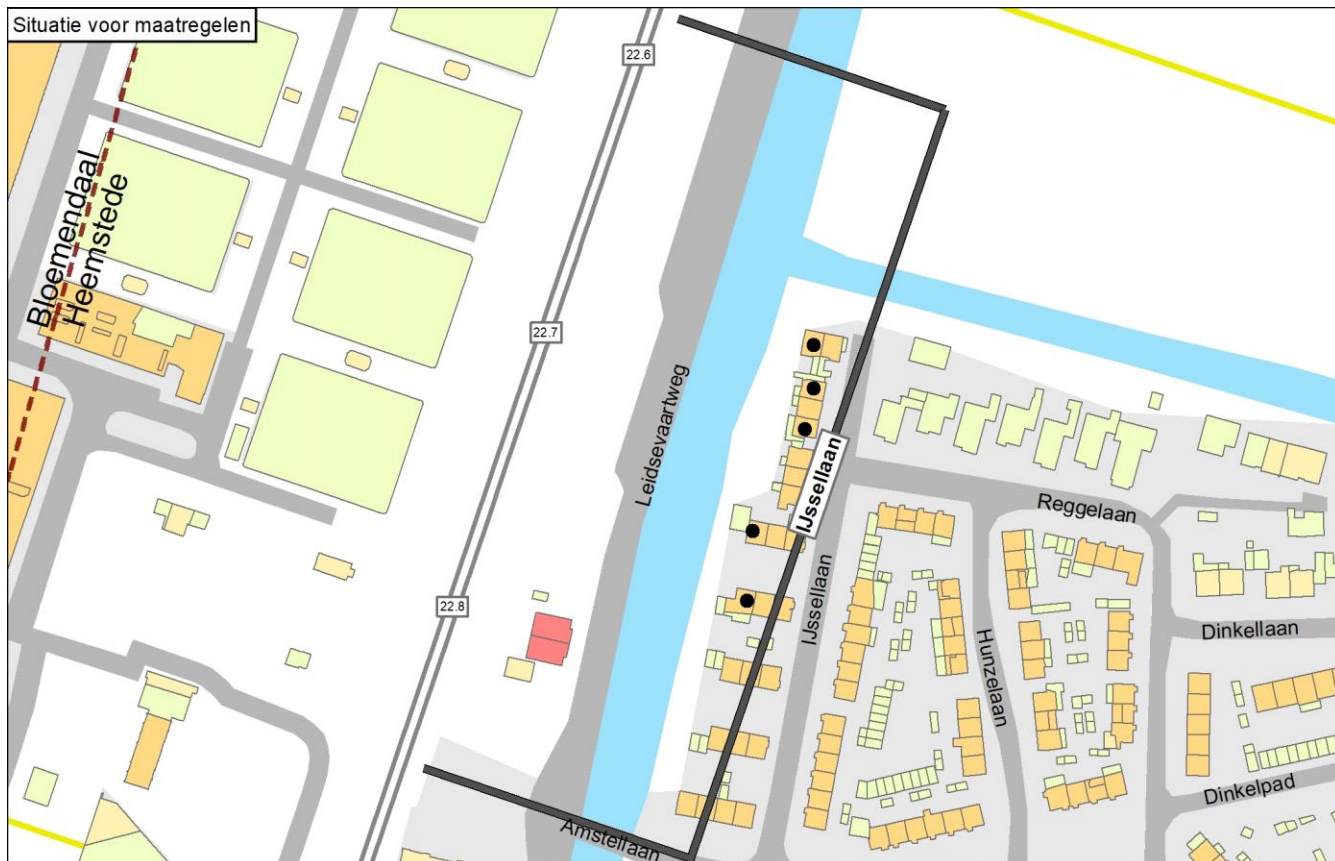
Saneringsmaatregelen

In de actuele situatie is de geluidbelasting voor de saneringsobjecten verlaagd tot onder de streefwaarde vanwege vernieuwing van de bovenbouw. Er zijn geen geluidbeperkende maatregelen nodig.

Om die reden staan er geen geluidmaatregelen op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen').

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de bovenbouwvernieuwing wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor de saneringsobjecten.



Legenda

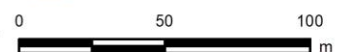
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoorwag
- Stalen brug

- Schermaafmeting**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

In de actuele situatie (vervanging van houten dwarsliggers door betonnen dwarsliggers) is de streefwaarde bereikt voor de woningen in dit cluster. Er zijn geen (aanvullende) maatregelen nodig.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	-	65,45	0	0	-0,04	0
Standaard scherm 1 m	1003	0,0	-	61,87	0	6	-3,62	22.658
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	0,0	-	64,22	0	2	-1,27	15.738
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	0,0	-	60,97	0	7	-4,52	38.396
Eindvariant	1054	0,0	-	65,45	0	0	-0,04	0

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	65,84 - 66,35 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	0,86 dB
Totale lengte cluster	271 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	273 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	18000

Gemeente Heemstede

Cluster Leidsevaartweg A

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	1	1	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Leidsevaartweg A ligt ten westen van de spoorlijn Haarlem-Leiden. Het cluster bestaat uit één saneringsobject (adres: Leidsevaartweg 23) met een geluidbelasting van 71 dB (in Lden,actueel). Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). Direct ten zuiden van dit cluster ligt het cluster Leidsevaartweg B en tegenover dit cluster ligt het cluster Leidsevaartweg D.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

Saneringsmaatregelen

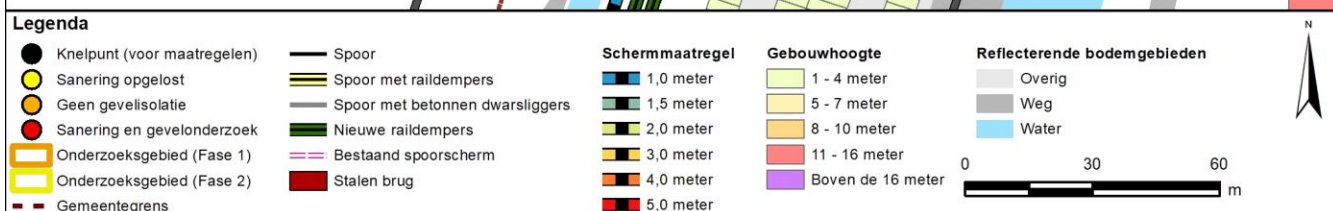
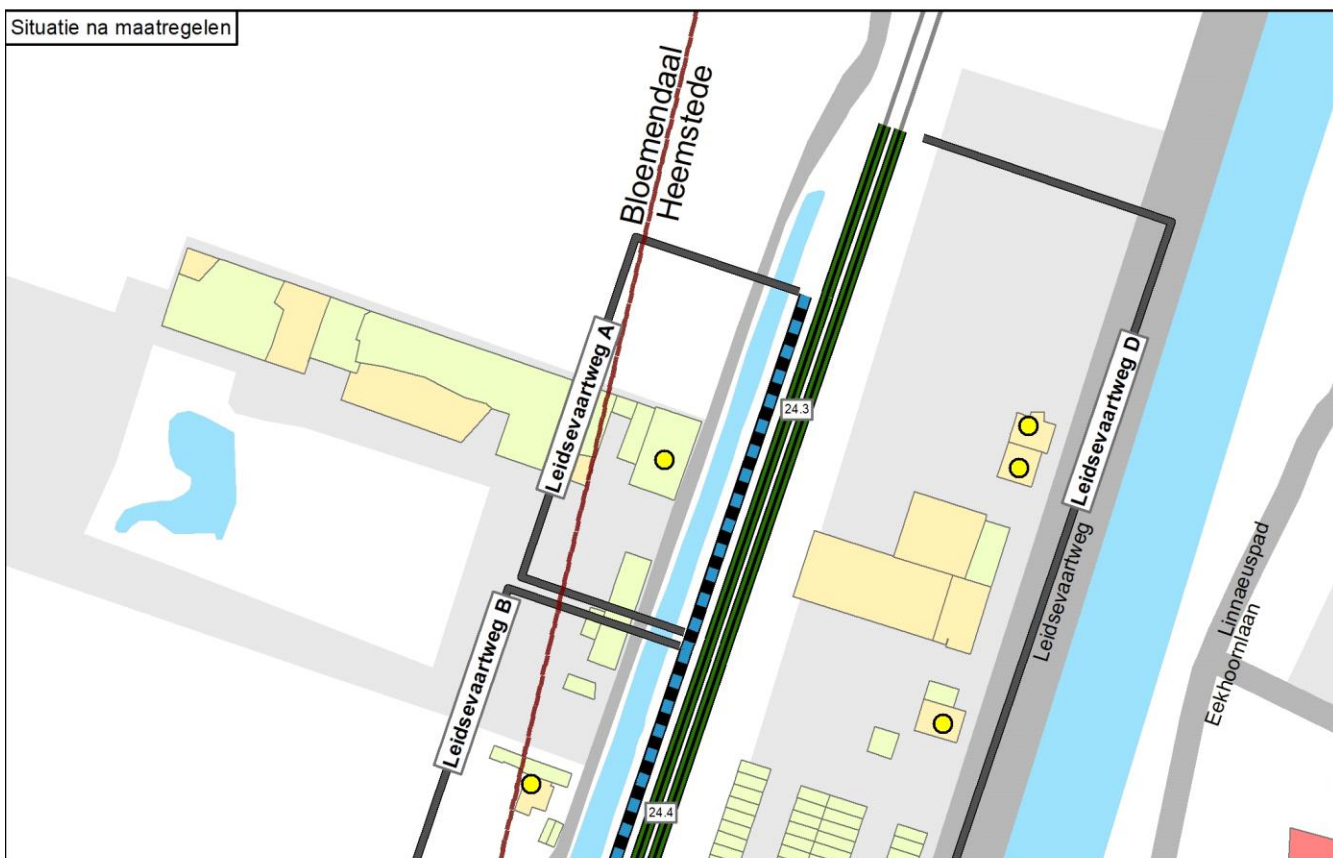
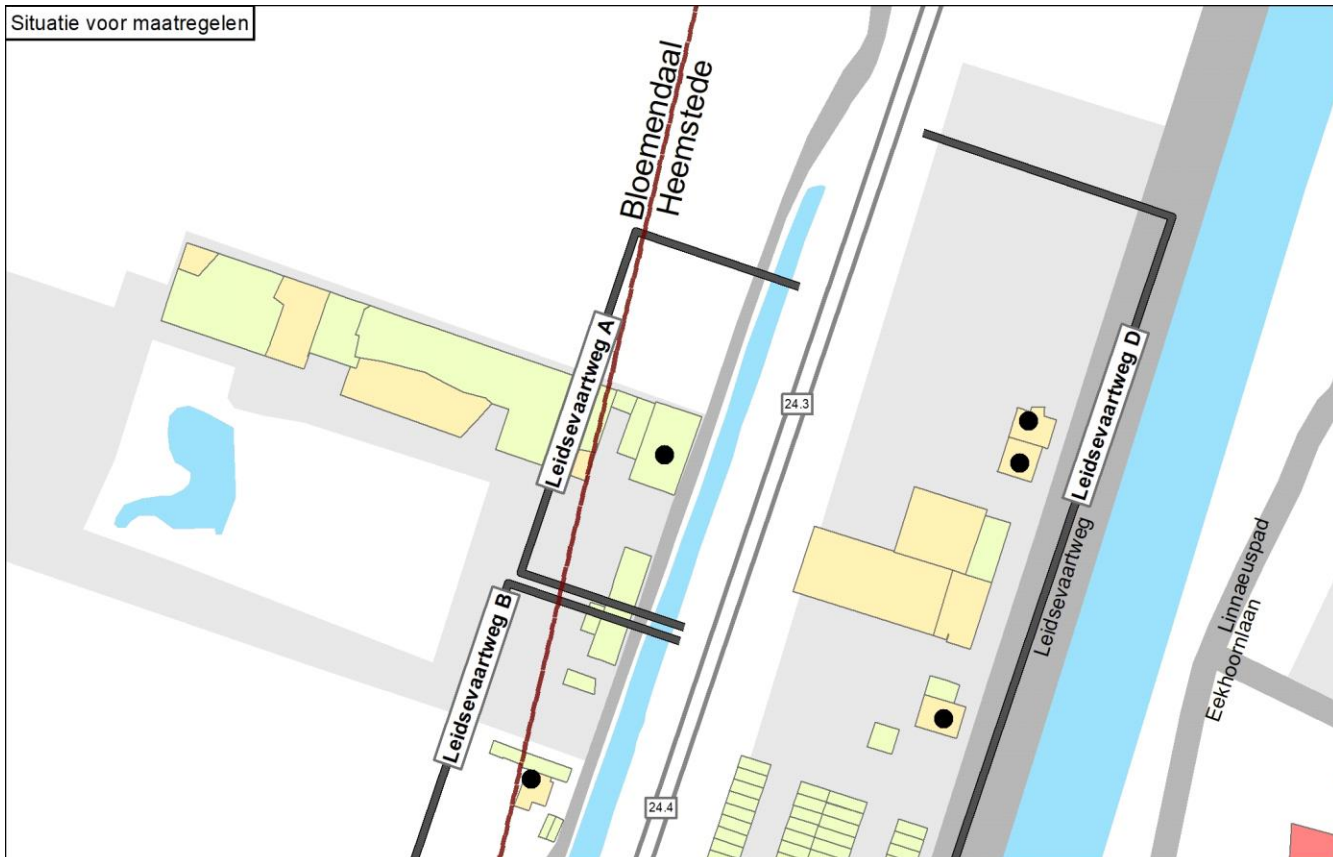
De doelmatige geluidbeperkende maatregel is een geluidscherm over de gehele lengte van het cluster (84 meter) met een hoogte van 1 meter ten opzichte van de bovenkant van het spoor. Vanwege het tegenoverliggende cluster komen er ook raildempers.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

N.B. Het scherm wordt buiten het cluster enkele meters naar het zuiden verlengd zodat het aansluit op het scherm van Leidsevaartweg B.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor het saneringsobject.



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is een scherm van 1 meter hoog en 84 meter lang.

De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven hieronder.

- Het cluster heeft een budget van 7800 reductiepunten.
- Met een scherm van 1 meter hoog over de hele clusterlengte wordt bij het saneringsobject de streefwaarde gehaald. Dit scherm kost 6999 maatregelpunten. Het cluster heeft een hoger budget aan reductiepunten dan dat dit scherm aan maatregelpunten kost. Dit is daarom de doelmatige maatregel.
- Omdat met een scherm van 1 meter de streefwaarde op de saneringswoning wordt bereikt, is een hoger (en duurder) scherm niet doelmatig.
- Met alleen raildempers wordt de streefwaarde niet bereikt. Raildempers zijn daarom niet doelmatig, maar worden aanvullende op het scherm toegepast als maatregel voor het tegenoverliggende cluster.

Er is een tegenoverliggend cluster aanwezig (zie omschrijving situatie). De maatregelpunten voor raildempers zijn in de standaardvarianten niet verdeeld over beide clusters. Dat is ook niet gedaan in de eindvariant, omdat de raildempers alleen doelmatig zijn voor het tegenoverliggende cluster.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	70,78	1	0	5,29	0
Standaard scherm 1 m	1003	2,4	100%	59,15	0	12	-6,34	6.999
Standaard scherm 1,5 m	1004	2,4	100%	56,79	0	14	-8,70	7.336
Standaard scherm 2 m	1005	2,4	100%	54,95	0	16	-10,54	7.758
Standaard scherm 3 m	1006	2,4	100%	52,39	0	19	-13,10	10.287
Standaard scherm 4 m	1007	2,4	100%	51,85	0	20	-13,64	12.479
Standaard scherm 5 m	1008	2,4	100%	51,65	0	22	-13,84	14.588
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	1,8	77%	68,04	1	3	2,55	4.891
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	2,4	100%	56,65	0	14	-8,84	11.890
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	2,4	100%	54,43	0	17	-11,06	12.227
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	2,4	100%	52,70	0	18	-12,79	12.649
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	2,4	100%	50,26	0	21	-15,23	15.178
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	2,4	100%	49,63	0	22	-15,86	17.370
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	2,4	100%	49,43	0	24	-16,06	19.479
Eindvariant	1054	2,4	100%	56,67	0	14	-8,82	6.999

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	72,53 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	7,04 dB
Totale lengte cluster	84 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	84,3 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	7800

Gemeente Heemstede

Cluster Leidsevaartweg B

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	0	1	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Leidsevaartweg B ligt ten westen van de spoorlijn Haarlem-Leiden. Het cluster bestaat uit één saneringsobject (adres: Leidsevaartweg 21) met een geluidbelasting van 71 dB (in Lden,actueel). Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). Direct ten noorden van dit cluster ligt het cluster Leidsevaartweg A en tegenover dit cluster ligt het cluster Leidsevaartweg D.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

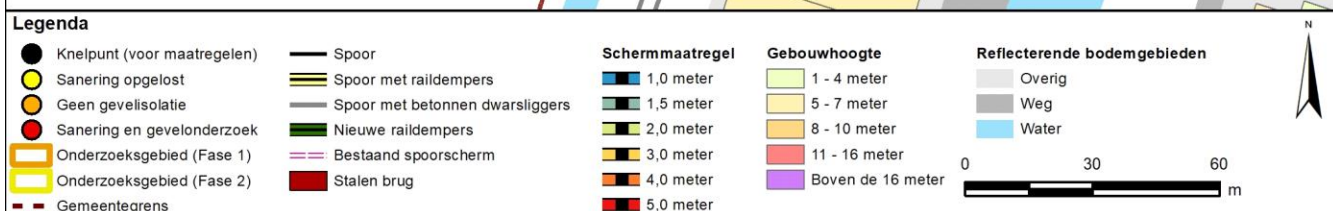
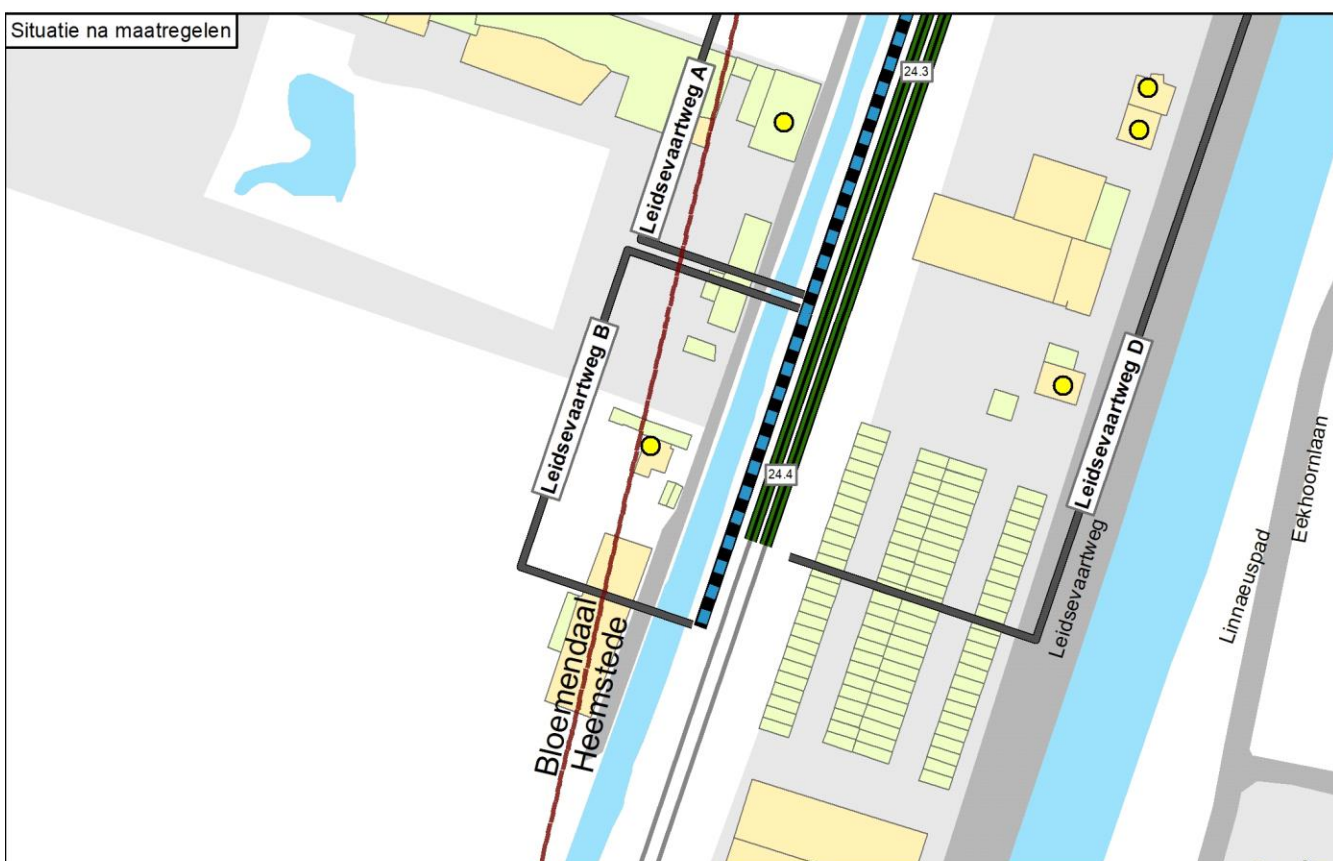
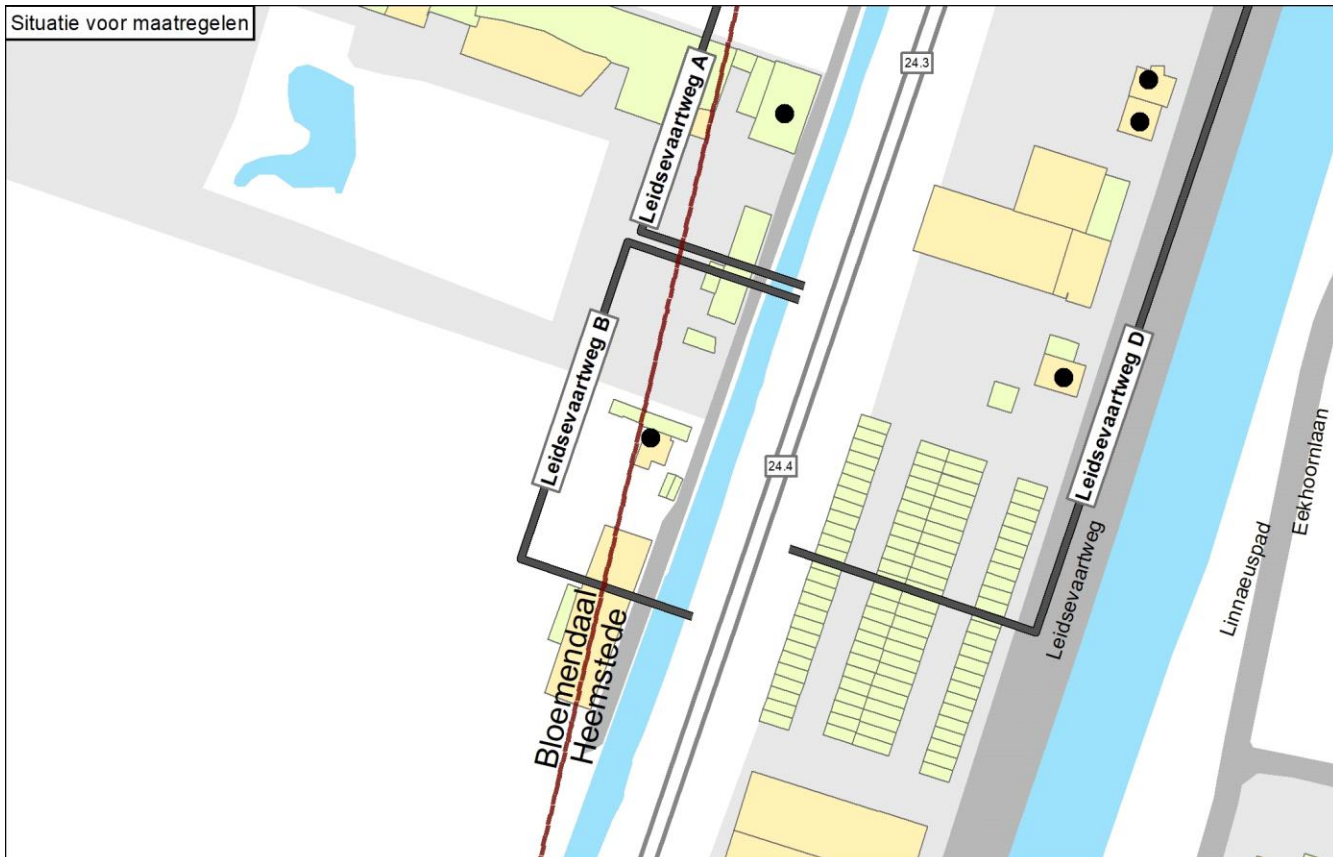
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is een geluidscherm over de gehele lengte van het cluster (78 meter) met een hoogte van 1 meter ten opzichte van de bovenkant van het spoor en raildempers in het noordelijke deel van het cluster (55 meter per spoor).

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor het saneringsobject.



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is een geluidscherm over de gehele lengte van het cluster (78 meter) met een hoogte van 1 meter ten opzichte van de bovenkant van het spoor en raildempers in het noordelijke deel van het cluster (55 meter per spoor). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het cluster heeft een budget van 7800 reductiepunten.
- Met een scherm van 1,5 meter hoog over de hele clusterlengte wordt bij het saneringsobject de streefwaarde gehaald. Dit scherm kost 6820 maatregelpunten. Het cluster heeft een hoger budget aan reductiepunten dan dat dit scherm aan maatregelpunten kost. Dit is daarom voor dit cluster in beginsel de doelmatige maatregel.
- Binnen een deel van dit cluster (over 55 meter aan de noordzijde) zijn raildempers doelmatig vanwege het tegenoverliggende cluster. Met deze raildempers kan met een scherm van 1 meter hoog ook de streefwaarde gehaald worden. Dit is Maatwerkvariant A. Daarom is een scherm van 1 meter hoog en de raildempers in het noordelijke deel van het cluster de eindvariant.
- Met alleen raildempers over de hele clusterlengte wordt de streefwaarde niet bereikt. Raildempers zonder scherm zijn daarom niet doelmatig.

Er is een tegenoverliggend cluster aanwezig (Leidsevaartweg D, zie omschrijving situatie). De maatregelpunten voor raildempers zijn niet verdeeld over beide clusters in de standaardvarianten. Dat is ook in de eindvariant niet gedaan, omdat de raildempers in het overlappende deel in beginsel alleen doelmatig zijn voor het tegenoverliggende cluster Leidsevaartweg D, en dit cluster Leidsevaartweg B het hogere scherm, dat doelmatig is zonder de raildempers, zelfstandig kan bekostigen.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	71,31	1	0	5,82	0
Standaard scherm 1 m	1003	3,2	97%	66,36	1	11	0,87	6.506
Standaard scherm 1,5 m	1004	3,2	100%	62,70	0	14	-2,79	6.820
Standaard scherm 2 m	1005	3,2	100%	60,59	0	15	-4,90	7.212
Standaard scherm 3 m	1006	3,2	100%	57,99	0	18	-5,96	9.563
Standaard scherm 4 m	1007	3,2	100%	57,41	0	20	-6,32	11.602
Standaard scherm 5 m	1008	3,2	100%	57,17	0	21	-6,55	13.561
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	1,8	56%	68,66	1	3	3,17	4.547
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	3,2	100%	64,04	0	14	-1,45	11.053
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	3,2	100%	60,67	0	16	-4,82	11.367
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	3,2	100%	59,06	0	18	-5,99	11.759
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	3,2	100%	57,62	0	20	-6,33	14.110
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	3,2	100%	57,20	0	21	-6,58	16.149
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	3,2	100%	57,03	0	23	-6,75	18.108
Maatwerkvariant A	1048	3,2	100%	65,21	0	14	-0,28	6.506
Eindvariant	1054	3,2	100%	65,21	0	14	-0,28	6.506

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Maatwerkvariant A: Een geluidscherm over de gehele lengte van het cluster (78 meter) met een hoogte van 1 meter ten opzichte van de bovenkant van het spoor en raildempers in het noordelijke deel van het cluster (55 meter per spoor). (De maatregelpunten voor de raildempers in deze variant komen voor rekening van het tegenoverliggende cluster Leidsevaartweg D.)

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	73,26 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	7,77 dB
Totale lengte cluster	78 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	78,4 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	7800

Gemeente Heemstede

Cluster Leidsevaartweg C

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	0	1	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Leidsevaartweg C ligt ten oosten van de spoorlijn Haarlem-Leiden. Het cluster bestaat uit één saneringsobject (adres: Leidsevaartweg 1E) met een geluidbelasting van 73 dB (in Lden,actueel). De woning ligt op de bovenste etage van een bedrijfspand. Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). Het spoor ligt deels in de gemeente Heemstede en deels in de gemeente Bloemendaal. De saneringswoning ligt in de gemeente Heemstede.

Tegen schermen op deze locatie bestaan landschappelijke bezwaren.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

Saneringsmaatregelen

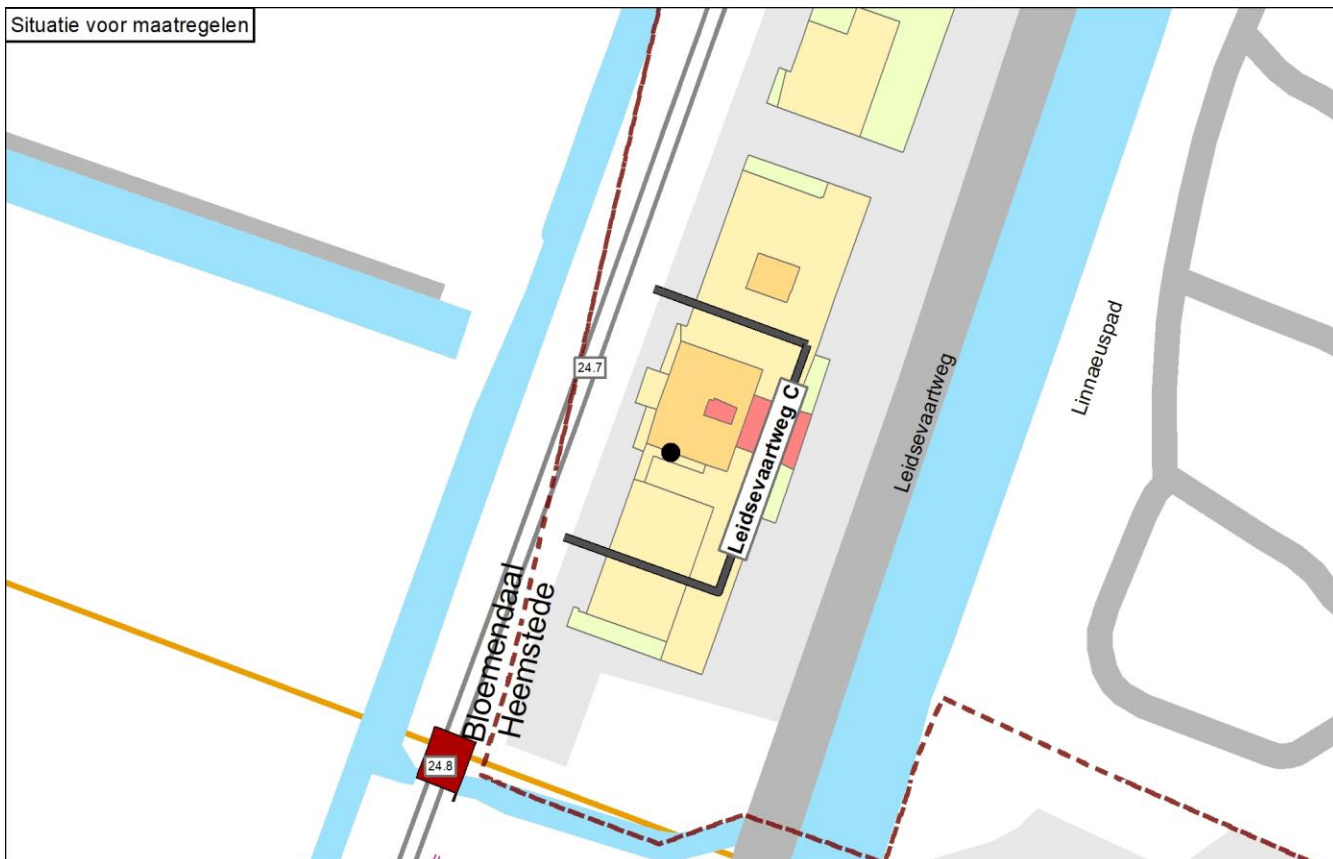
De integraal afgewogen geluidbeperkende maatregel zijn raildempers op beide sporen met een lengte van 62 meter per spoor.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

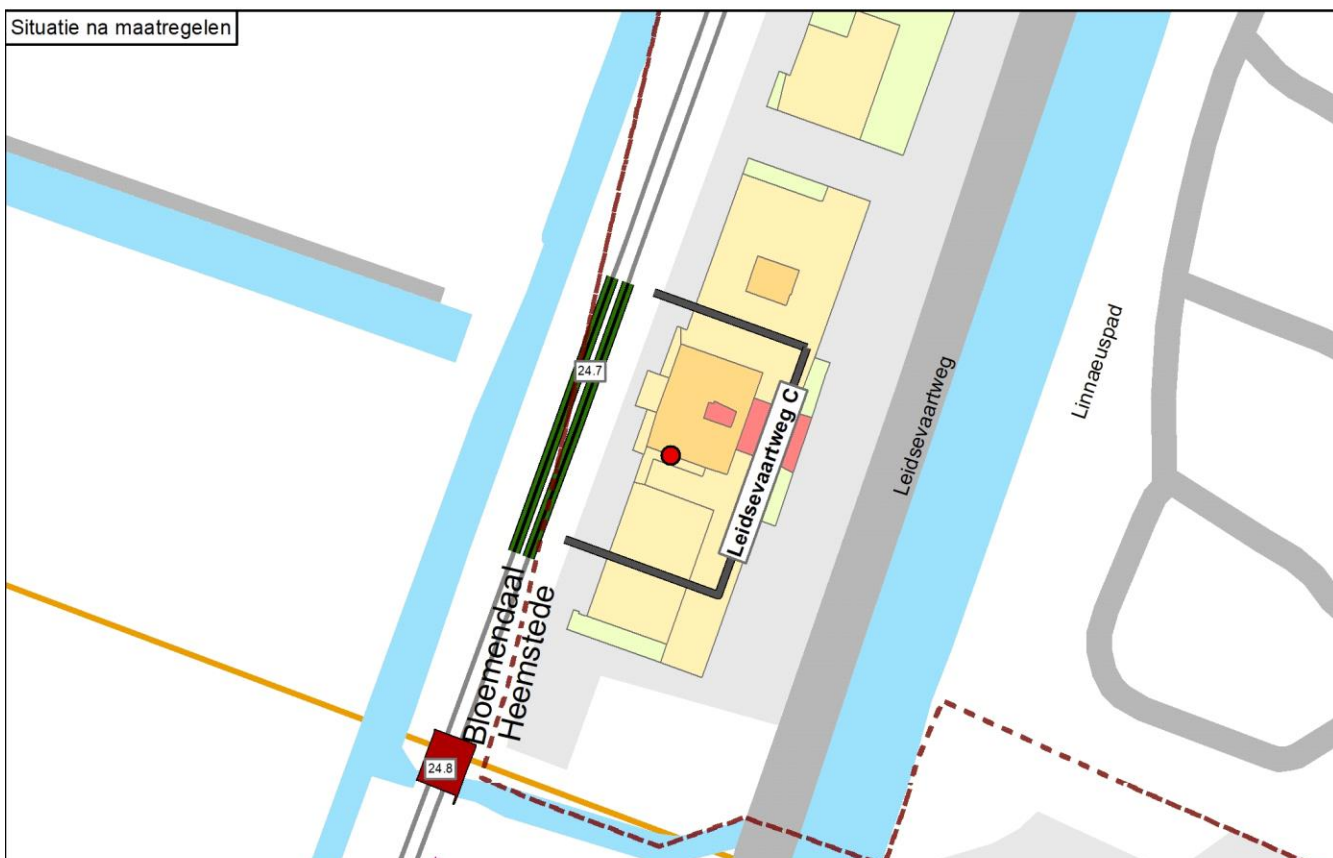
Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bij het saneringsobject niet bereikt. Voor het saneringsobject wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.

Situatie voor maatregelen



Situatie na maatregelen



Legenda

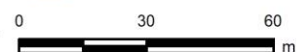
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- - Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoorscherm
- Stalen brug

- Schermaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De integraal afgewogen geluidbeperkende maatregel zijn raildempers op beide sporen met een lengte van 62 meter per spoor. De onderbouwing van de bepaling van deze geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het cluster heeft een budget van 7800 reductiepunten.
- Met een scherm van 3 meter hoog over de hele clusterlengte wordt bij het saneringsobject de streefwaarde gehaald. Dit scherm kost 7564 maatregelpunten. Het cluster heeft een hoger budget aan reductiepunten dan dat dit scherm aan maatregelpunten kost. Dit is daarom de doelmatige maatregel.
- Vanwege landschappelijke bezwaren zijn geluidschermen op deze locatie niet gewenst.
- De integraal afgewogen maatregel is daarom raildempers op beide sporen. Gezien het type woning en de resterende geluidbelasting is het mogelijk om met gevelisolatie te kunnen voldoen aan de vereiste binnenwaarde. De raildempers kosten 3596 maatregelpunten. Hiervoor zijn voldoende reductiepunten.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	72,74	1	0	7,25	0
Standaard scherm 1 m	1003	1,5	30%	72,41	1	3	6,92	5.146
Standaard scherm 1,5 m	1004	3,0	60%	71,17	1	5	5,68	5.394
Standaard scherm 2 m	1005	4,0	80%	68,76	1	7	3,27	5.704
Standaard scherm 3 m	1006	5,0	100%	62,77	0	12	-2,72	7.564
Standaard scherm 4 m	1007	5,0	100%	59,98	0	14	-5,51	9.176
Standaard scherm 5 m	1008	5,0	100%	59,79	0	15	-5,70	10.726
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	2,3	47%	70,15	1	3	4,66	3.596
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	3,3	67%	69,82	1	4	4,33	8.742
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	4,0	80%	68,65	1	6	3,16	8.990
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	4,8	97%	66,44	1	8	0,95	9.300
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	5,0	100%	61,07	0	13	-4,42	11.160
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	5,0	100%	59,81	0	15	-5,68	12.772
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	5,0	100%	59,68	0	16	-5,81	14.322
Eindvariant	1054	2,3	47%	70,15	1	3	4,66	3.596

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	74,67 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	9,18 dB
Totale lengte cluster	62 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	62 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	8300

Gemeente Heemstede

Cluster Leidsevaartweg D

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	3	0	0	3

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Leidsevaartweg D ligt ten westen van de spoorlijn Haarlem-Leiden. Het cluster bestaat uit drie saneringsobject (aan de Leidsevaartweg 15, 17 en 19) met een geluidbelasting van 67 dB (in Lden,actueel). Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel).

Tegenover dit cluster liggen de clusters Leidsevaartweg A en B.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

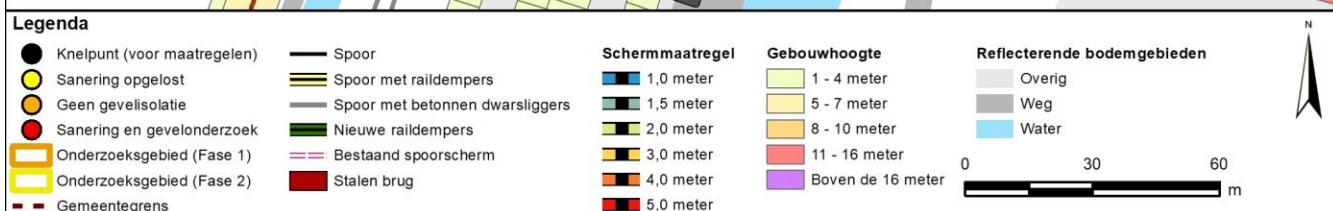
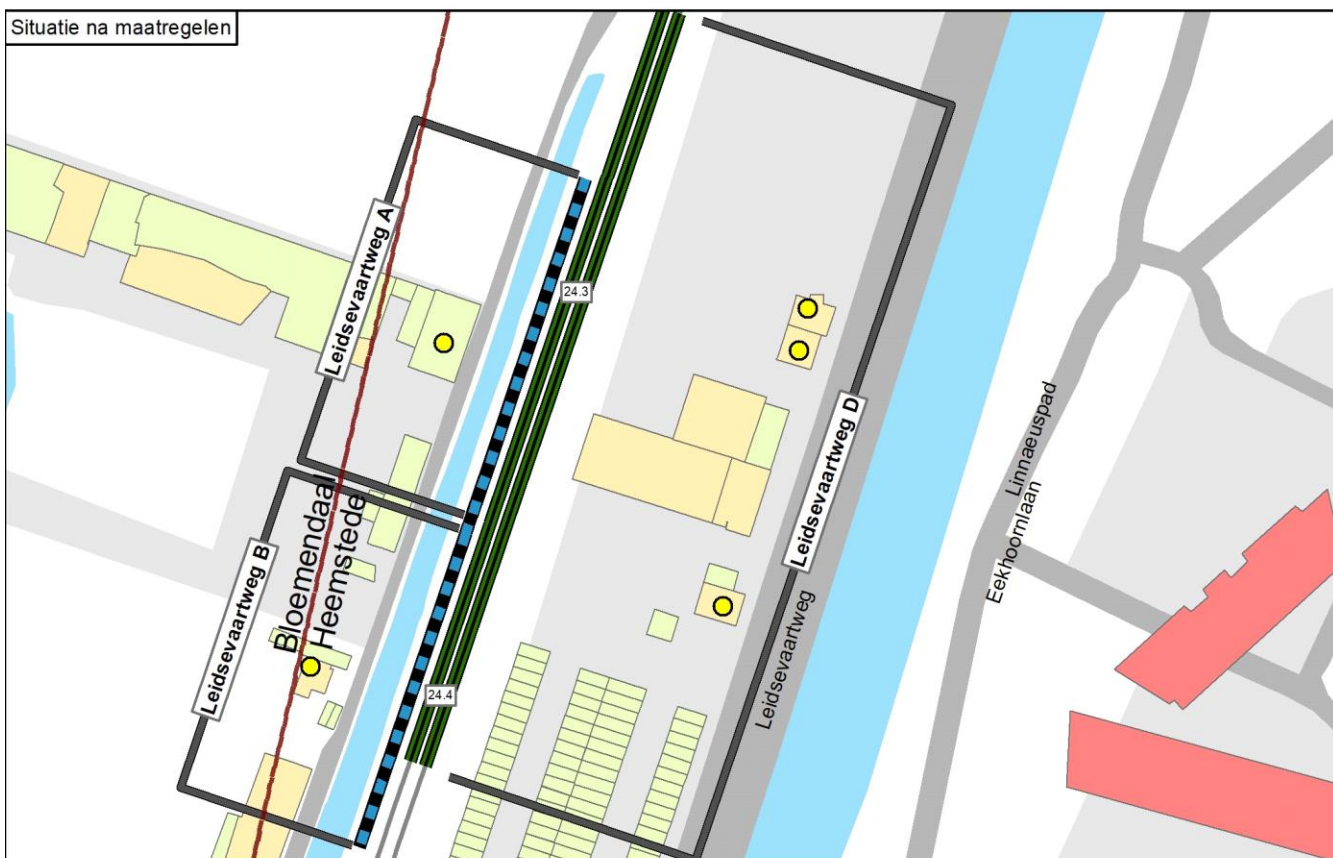
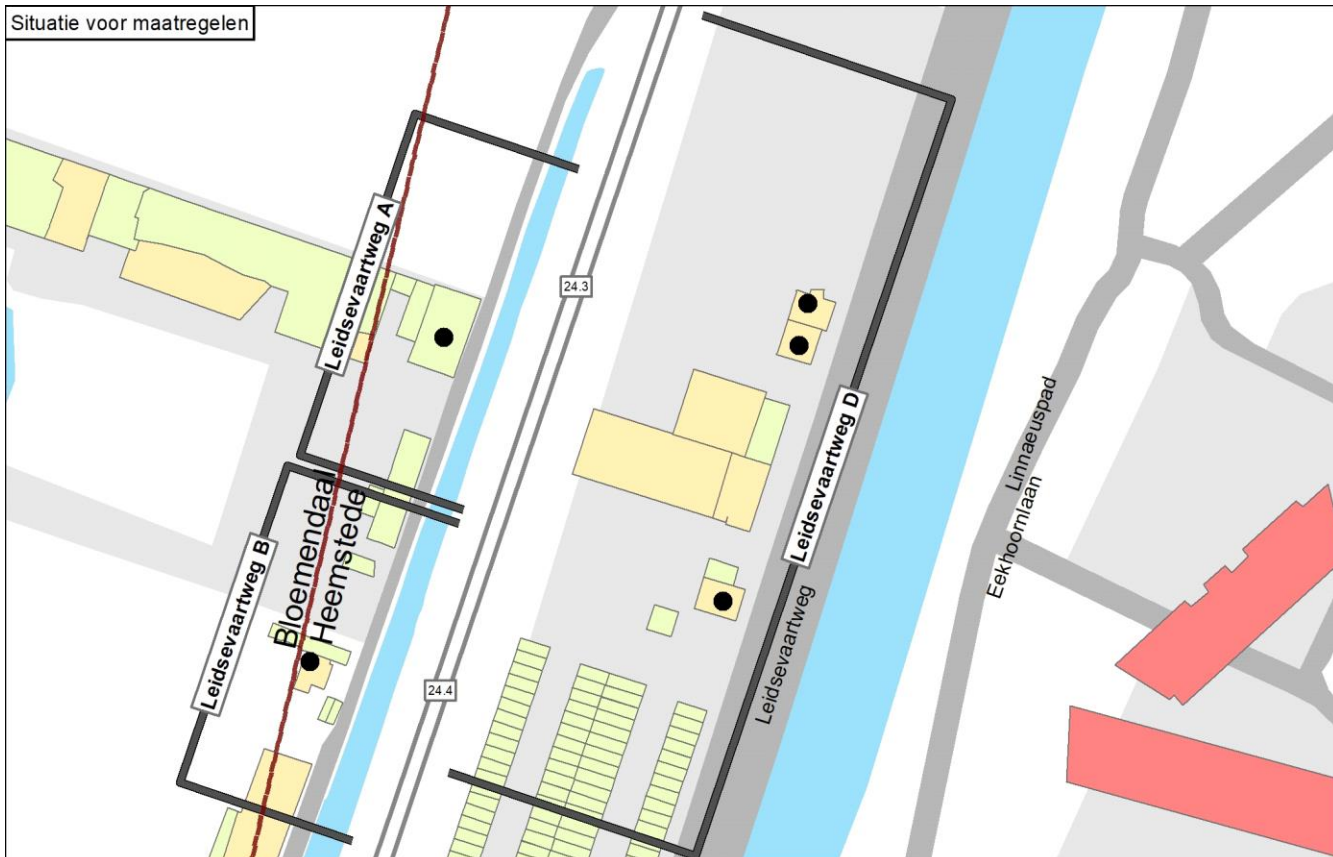
Saneringsmaatregelen

De doelmatige maatregel zijn raildempers op beide sporen met een lengte van 186 meter per spoor.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de maatregelen wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor de saneringsobjecten.



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige maatregel zijn raildempers op beide sporen met een lengte van 186 meter per spoor.

De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het cluster heeft een budget van 12.300 reductiepunten.
- Met raildempers over de hele clusterlengte wordt bij het saneringsobject de streefwaarde gehaald. Deze raildempers kosten 10.788 maatregelpunten. Het cluster heeft een hoger budget aan reductiepunten dan dat de raildempers aan maatregelpunten kost. Dit is daarom de doelmatige maatregel.
- Schermen kosten meer maatregelpunten dan raildempers. Omdat raildempers doelmatig zijn, is een (duurder) scherm dus niet doelmatig.

Er zijn tegenoverliggende clusters aanwezig (Leidsevaartweg A en B, zie omschrijving situatie). De maatregelpunten voor raildempers zijn niet verdeeld over de clusters, omdat de raildempers alleen doelmatig zijn voor dit cluster Leidsevaartweg D.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	66,87	3	0	1,38	0
Standaard scherm 1 m	1003	2,8	100%	61,05	0	8	-4,44	15.770
Standaard scherm 1,5 m	1004	2,8	100%	58,37	0	10	-7,12	16.530
Standaard scherm 2 m	1005	2,8	100%	57,07	0	11	-8,42	17.480
Standaard scherm 3 m	1006	2,8	100%	55,90	0	13	-9,59	23.180
Standaard scherm 4 m	1007	2,8	100%	55,32	0	15	-10,17	28.120
Standaard scherm 5 m	1008	2,8	100%	54,99	0	16	-10,50	32.870
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	2,8	100%	64,17	0	3	-1,32	10.788
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	2,8	100%	58,87	0	10	-6,62	26.558
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	2,8	100%	56,78	0	12	-8,71	27.318
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	2,8	100%	55,96	0	13	-9,53	28.268
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	2,8	100%	55,16	0	15	-10,33	33.968
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	2,8	100%	54,77	0	16	-10,72	38.908
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	2,8	100%	54,55	0	17	-10,94	43.658
Eindvariant	1054	2,8	100%	64,08	0	3	-1,41	10.788

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	68,36 - 68,44 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	2,95 dB
Totale lengte cluster	186 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	190 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.

Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	12300

Gemeente Heemstede

Cluster Leidsevaartweg E

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	9	0	0	9

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Leidsevaartweg E ligt ten oosten van de spoorlijn Haarlem-Leiden. Het cluster bestaat uit negen saneringsobjecten (aan de Leidsevaartweg 29 t/m 45) met een geluidbelasting van 68 dB (in Lden,actueel). Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). Bij een deel van de woningen is daardoor de streefwaarde al bereikt.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

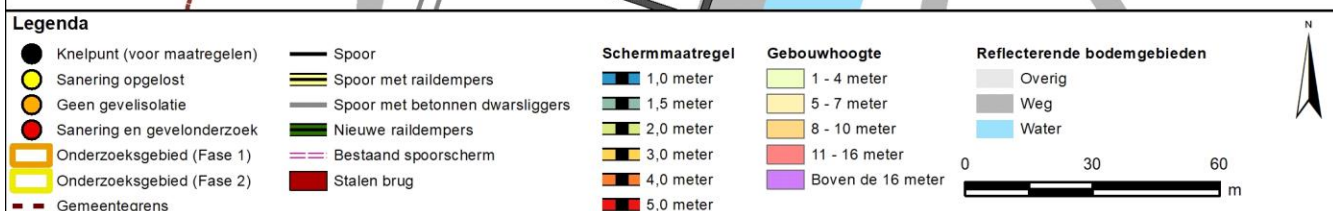
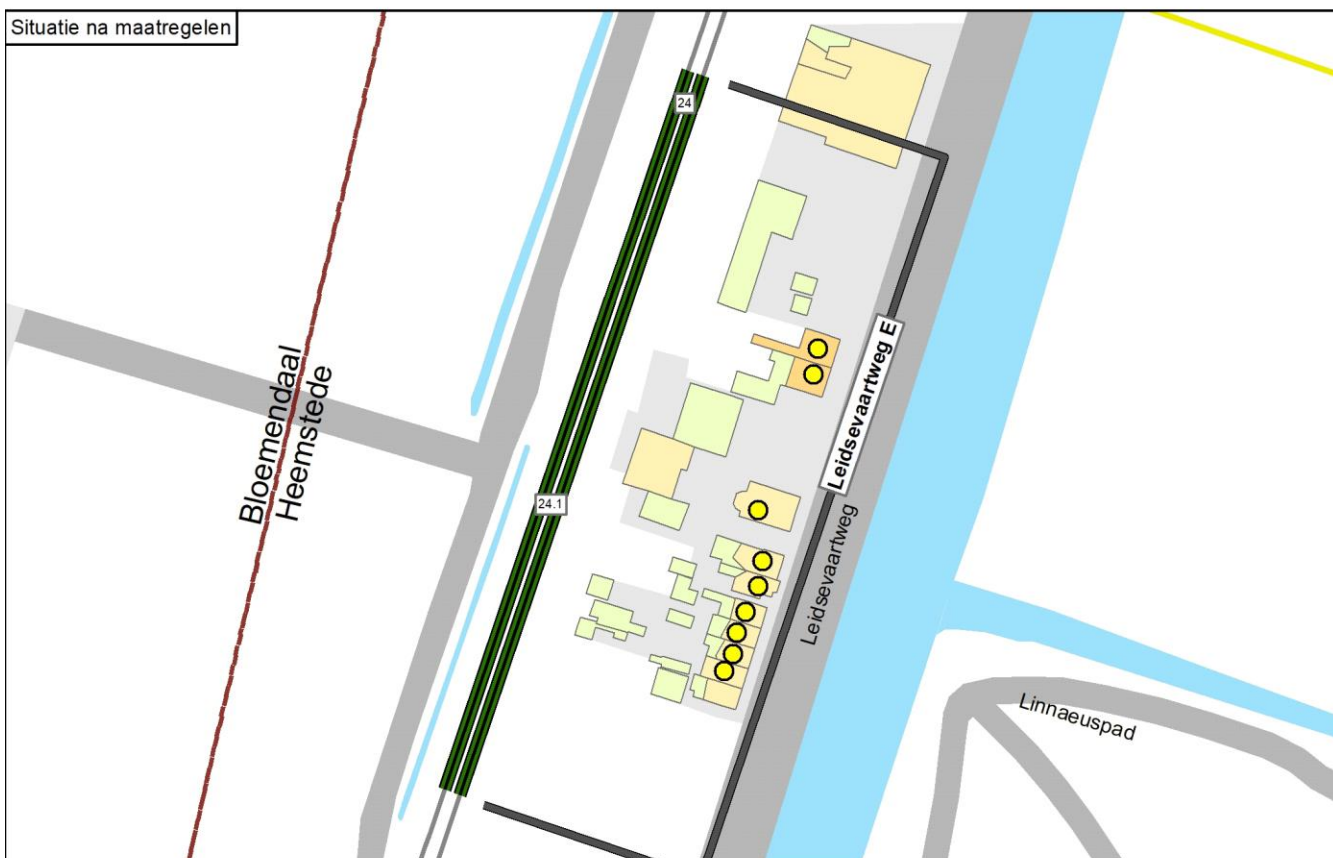
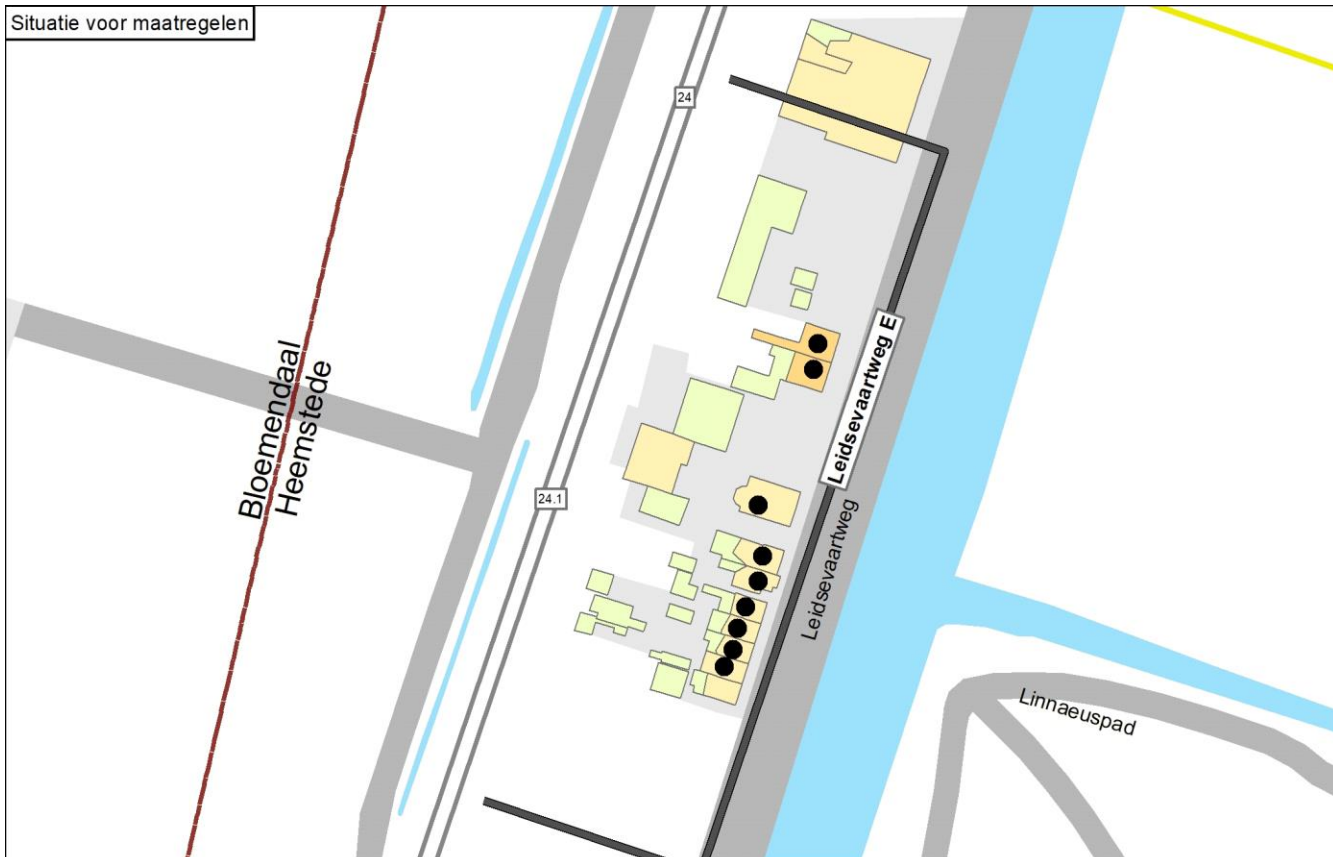
Saneringsmaatregelen

De doelmatige maatregel zijn raildempers op beide sporen met een lengte van 179 meter per spoor.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de maatregelen wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor de saneringsobjecten.



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige maatregel zijn raildempers op beide sporen met een lengte van 179 meter per spoor.

De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het cluster heeft een budget van 33.500 reductiepunten.
- Door de bovenbouwvernieuwing is bij een deel van de saneringswoningen de streefwaarde gehaald. Aan de zuidzijde en noordzijde zijn er echter nog in totaal drie woningen met een overschrijding van de streefwaarde.
- Met raildempers over de hele clusterlengte wordt bij het saneringsobject de streefwaarde gehaald. Deze raildempers kosten 10.328 maatregelpunten. Het cluster heeft een hoger budget aan reductiepunten dan dat de raildempers aan maatregelpunten kost. Dit is daarom de doelmatige maatregel.
- Schermen kosten meer maatregelpunten dan raildempers. Omdat raildempers doelmatig zijn, is een (duurder) scherm dus niet doelmatig.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	68,12	3	0	2,63	0
Standaard scherm 1 m	1003	1,9	94%	66,88	1	9	1,39	14.857
Standaard scherm 1,5 m	1004	2,0	100%	64,56	0	12	-0,93	15.573
Standaard scherm 2 m	1005	2,0	100%	61,86	0	14	-3,63	16.468
Standaard scherm 3 m	1006	2,0	100%	56,91	0	17	-8,58	21.838
Standaard scherm 4 m	1007	2,0	100%	55,90	0	19	-9,59	26.492
Standaard scherm 5 m	1008	2,0	100%	55,30	0	20	-10,19	30.967
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	2,0	100%	65,41	0	3	-0,08	10.382
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	2,0	100%	64,25	0	12	-1,24	25.239
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	2,0	100%	62,07	0	14	-3,42	25.955
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	2,0	100%	59,47	0	16	-6,02	26.850
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	2,0	100%	55,95	0	19	-9,54	32.220
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	2,0	100%	55,28	0	21	-10,21	36.874
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	2,0	100%	54,89	0	22	-10,60	41.349
Eindvariant	1054	2,0	100%	65,41	0	3	-0,08	10.382

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	65,82 - 69,72 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	4,23 dB
Totale lengte cluster	179 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	179 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.

Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	33500

Gemeente Heemstede

Cluster P.C. Boutenskade

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	1	0	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster P.C. Boutenskade ligt ten oosten van de spoorlijn Haarlem-Leiden bij station Heemstede-Aerdenhout. Het cluster bestaat uit één saneringsobject aan de P.C. Boutenskade 3. Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). Bij het cluster is een stalen brug over de Zandvoortselaan. Deze brug heeft in het geluidregister een brugtoeslag van +10 dB(A). Met deze brugtoeslag is gerekend in de situatie Lden,gpp. Bij een meting is vastgesteld dat de werkelijke brugtoeslag ca. +1 dB(A) is voor reizigerstreinen en +4 dB(A) voor goederentreinen (zie hoofdrapport). Met deze lagere brugtoeslag is gerekend in de situatie Lden,actueel. Vanwege deze lagere brugtoeslag en de bovenbouwvernieuwing voldoet de geluidbelasting bij de saneringswoning in dit cluster al aan de streefwaarde van 65 dB.

Tegenover dit cluster ligt het cluster Zandvoortselaan.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

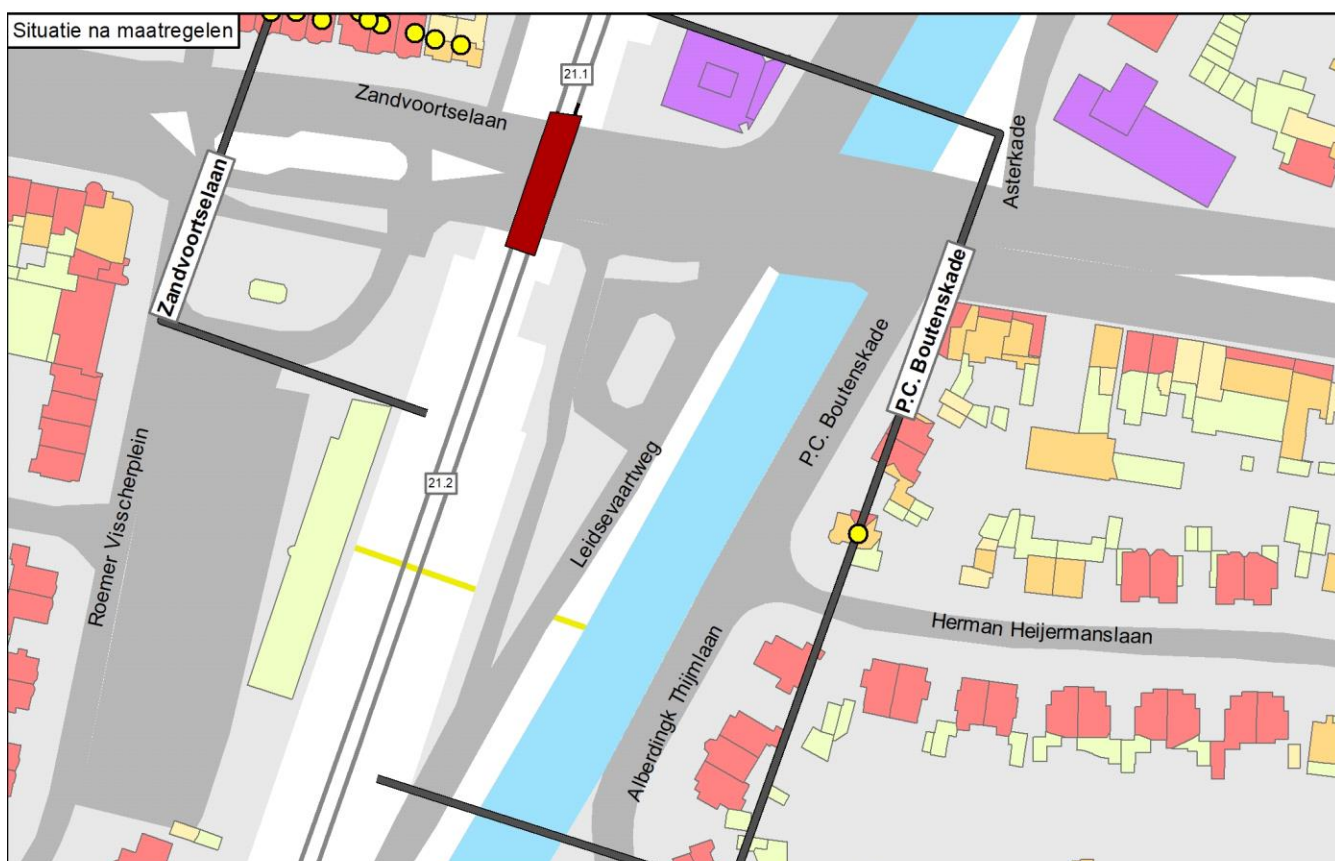
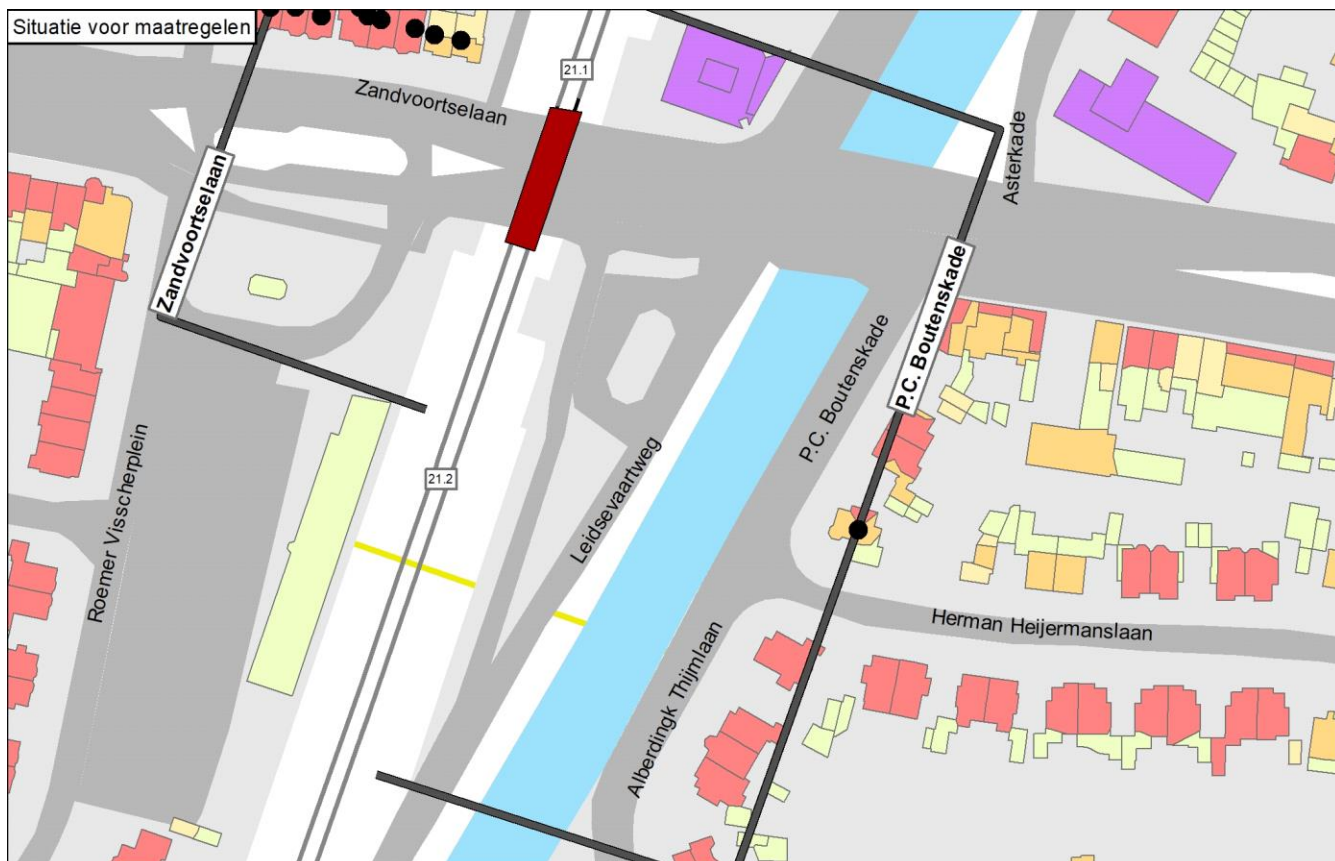
Saneringsmaatregelen

In de actuele situatie is de geluidbelasting voor het saneringsobject verlaagd tot onder de streefwaarde vanwege de lagere actuele brugtoeslag en de bovenbouwvernieuwing. Er zijn geen geluidbeperkende maatregelen nodig.

Om die reden staan er geen geluidmaatregelen op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen').

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de bovenbouwvernieuwing en de actuele brugtoeslag wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor het saneringsobject.



Legenda

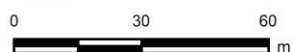
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermmaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

In de actuele situatie (vervanging van houten dwarsliggers door betonnen dwarsliggers en rekening houdend met de actuele brugtoeslag) is de streefwaarde ruim bereikt voor de woning in dit cluster. Er zijn geen (aanvullende) maatregelen nodig. Daarom staan die in de tabel hieronder ook niet opgenomen.

Aantal maatregelpunten		0
Maximale overschrijding streefwaarde [dB]		-6,77
Maximale geluidreductie op één object [dB]		6
Aantal objecten boven de streefwaarde		0
Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])		58,72
Geluidreductie* [%]		-
Geluidreductie* [dB]		0,0
Naam maatregelvariant		1002
Lden,actueel		

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	65,51 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	0,02 dB
Totale lengte cluster	192 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	0 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	3600

Gemeente Heemstede

Cluster Spoorplein

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	2	0	0	2

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Spoorplein ligt ten oosten van de spoorlijn Haarlem-Leiden. Het cluster bestaat uit twee saneringsobjecten (adressen: Spoorplein 12 en 13). Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). Ten zuiden van het cluster is een stalen brug over de Zandvoortselaan. Deze brug heeft in het geluidregister een brugtoeslag van +10 dB(A). Met deze brugtoeslag is gerekend in de situatie Lden,gpp. Bij een meting is vastgesteld dat de werkelijke brugtoeslag ca. +1 dB(A) is voor reizigerstreinen en +4 dB(A) voor goederentreinen (zie hoofdrapport). Met deze lagere brugtoeslag is gerekend in de situatie Lden,actueel. Vanwege deze lagere brugtoeslag en de bovenbouwvernieuwing voldoet de geluidbelasting bij de woning aan het Spoorplein 12 al aan de streefwaarde van 65 dB. Bij het Spoorplein 13 is de geluidbelasting in Lden,actueel 66 dB.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

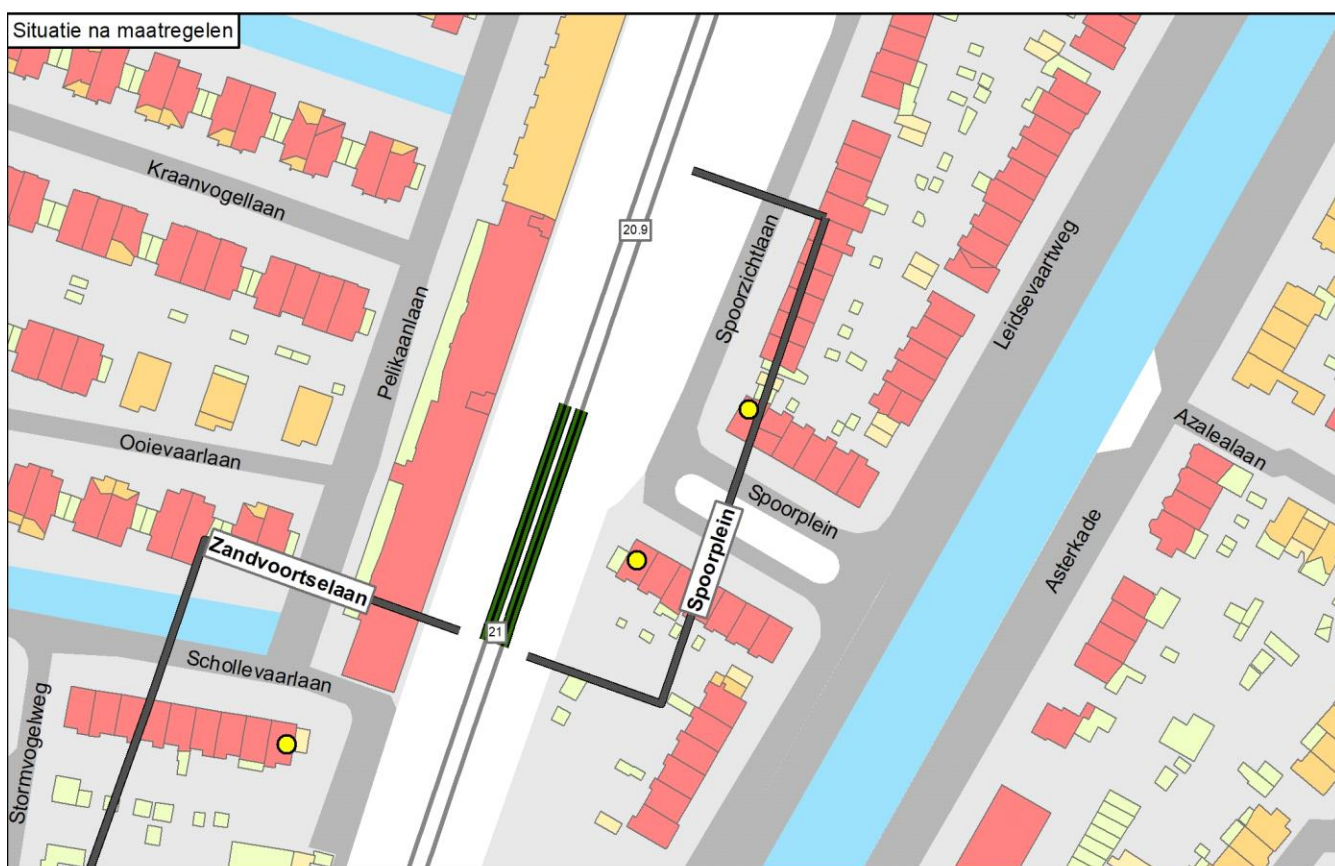
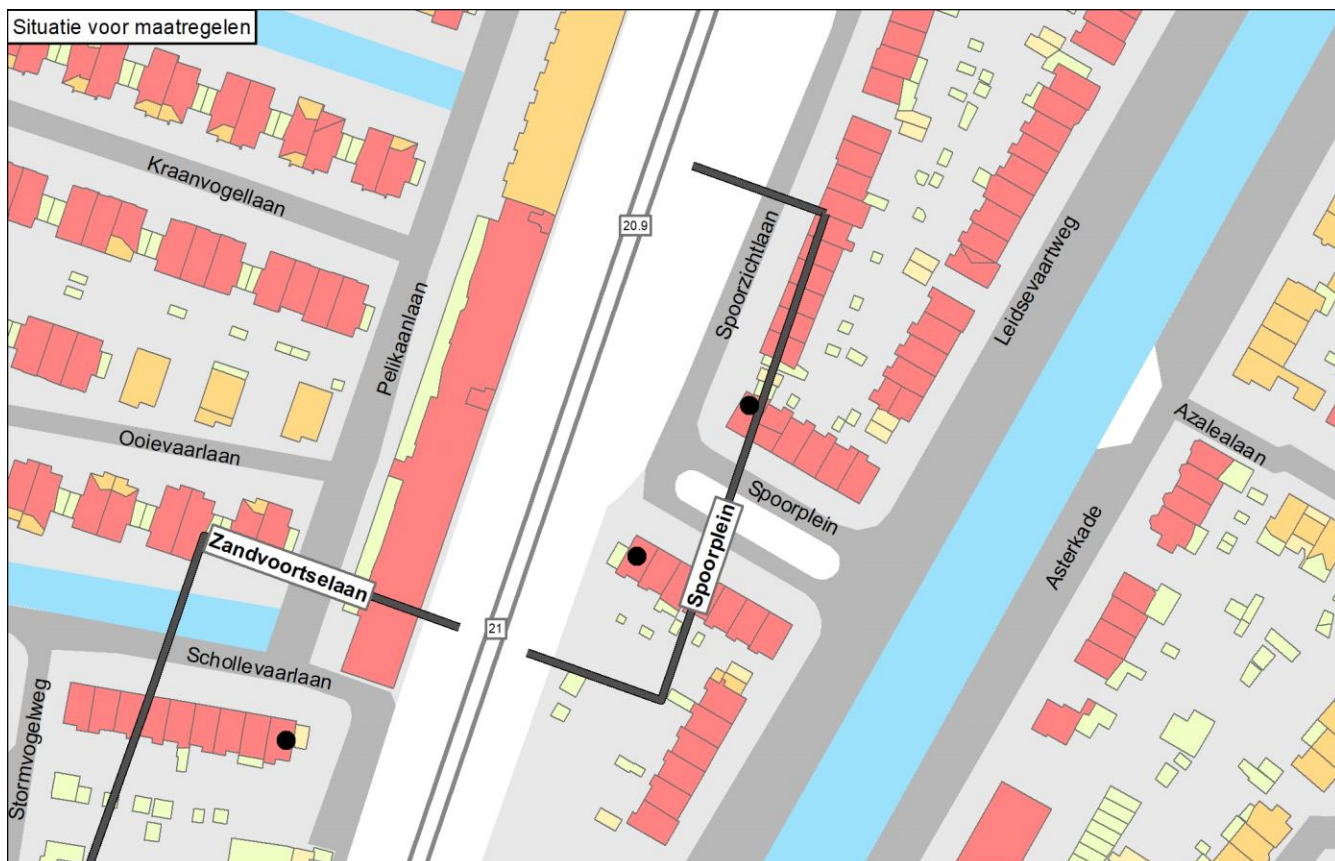
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers over het zuidelijk deel van het cluster over 59 meter op beide sporen.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor de saneringsobjecten.



Legenda

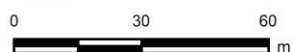
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermmaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel zijn raildempers over 59 meter op beide sporen in het zuidelijk deel van het cluster. De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- De streefwaarde is al bereikt bij de woning aan het Spoorplein 12. Daarom worden maatregelen afgewogen voor de woning aan het Spoorplein 13.
- De woning aan het Spoorplein 13 heeft van zichzelf een budget van 3900 reductiepunten.
- Met raildempers over de hele zichthoek van 59 meter wordt voor de saneringswoningen de streefwaarde bereikt. Deze kosten 3405 maatregelpunten. Omdat het aantal reductiepunten meer is dan het benodigde aantal maatregelpunten, is er voldoende budget voor raildempers. Deze oplossing is daarom doelmatig.
- Een scherm kost meer maatregelpunten dan raildempers. Omdat met de goedkopere raildempers de streefwaarde wordt bereikt, is een scherm niet doelmatig.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	65,62	1	0	0,13	0
Standaard scherm 1 m	1003	0,4	100%	63,29	0	8	-2,20	9.483
Standaard scherm 1,5 m	1004	0,4	100%	61,60	0	9	-3,89	9.940
Standaard scherm 2 m	1005	0,4	100%	59,68	0	11	-5,81	10.511
Standaard scherm 3 m	1006	0,4	100%	56,97	0	13	-8,52	13.938
Standaard scherm 4 m	1007	0,4	100%	54,47	0	14	-11,02	16.909
Standaard scherm 5 m	1008	0,4	100%	53,35	0	15	-12,14	19.765
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	0,4	100%	63,70	0	2	-1,79	7.026
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	0,4	100%	61,54	0	9	-3,95	16.509
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	0,4	100%	59,99	0	11	-5,50	16.966
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	0,4	100%	58,25	0	12	-7,24	17.537
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	0,4	100%	55,92	0	13	-9,57	20.964
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	0,4	100%	53,78	0	14	-11,71	23.935
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	0,4	100%	52,87	0	15	-12,62	26.791
Maatwerkvariant A	1040	0,4	100%	63,85	0	2	-1,64	3.405
Eindvariant	1054	0,4	100%	63,85	0	2	-1,64	3.405

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Maatwerkvariant A (tevens de eindvariant): Raildempers in het zuidelijk deel van het cluster binnen de zichthoek van de woning Spoorplein 13

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	65,50 - 67,23 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	1,74 dB
Totale lengte cluster	121 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	114,2 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	7200

Gemeente Heemstede

Cluster Zandvoortselaan

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	10	4	0	10

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Zandvoortselaan ligt ten westen van de spoorlijn Haarlem-Leiden bij station Heemstede-Aerdenhout. Het cluster bestaat uit tien saneringsobjecten. Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). Bij het cluster is een stalen brug over de Zandvoortselaan. Deze brug heeft in het geluidregister een brugtoeslag van +10 dB(A). Met deze brugtoeslag is gerekend in de situatie Lden,gpp. Bij een meting is vastgesteld dat de werkelijke brugtoeslag ca. +1 dB(A) is voor reizigerstreinen en +4 dB(A) voor goederentreinen (zie hoofdrapport). Met deze lagere brugtoeslag is gerekend in de situatie Lden,actueel. Vanwege deze lagere brugtoeslag en de bovenbouwvernieuwing voldoet de geluidbelasting bij alle saneringswoningen in dit cluster al aan de streefwaarde van 65 dB.

Tegenover dit cluster ligt het cluster P.C. Boutensgade.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

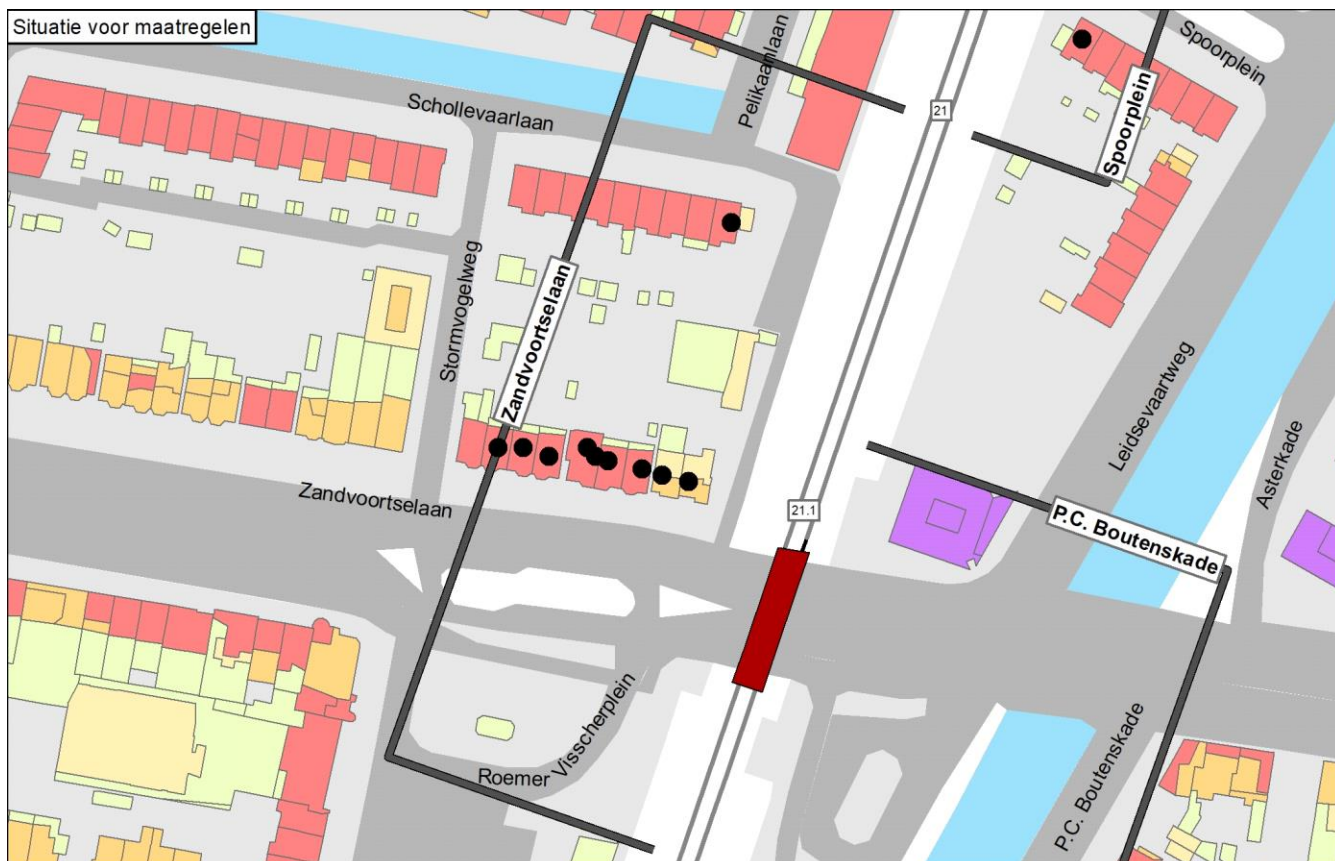
Saneringsmaatregelen

In de actuele situatie is de geluidbelasting voor de saneringsobjecten verlaagd tot onder de streefwaarde vanwege de lagere actuele brugtoeslag en de bovenbouwvernieuwing. Er zijn geen geluidbeperkende maatregelen nodig.

Om die reden staan er geen geluidmaatregelen op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen').

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de bovenbouwvernieuwing en de actuele brugtoeslag wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor de saneringsobjecten.



Legenda

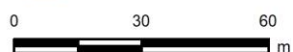
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

In de actuele situatie (vervanging van houten dwarsliggers door betonnen dwarsliggers en rekening houdend met de actuele brugtoeslag) is de streefwaarde ruim bereikt voor de woning in dit cluster. Er zijn geen (aanvullende) maatregelen nodig. Daarom staan die in de tabel hieronder ook niet opgenomen.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	32,2	100%	64,88	0	9	-0,61	0

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	65,90 - 72,51 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	7,02 dB
Totale lengte cluster	184 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	0 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

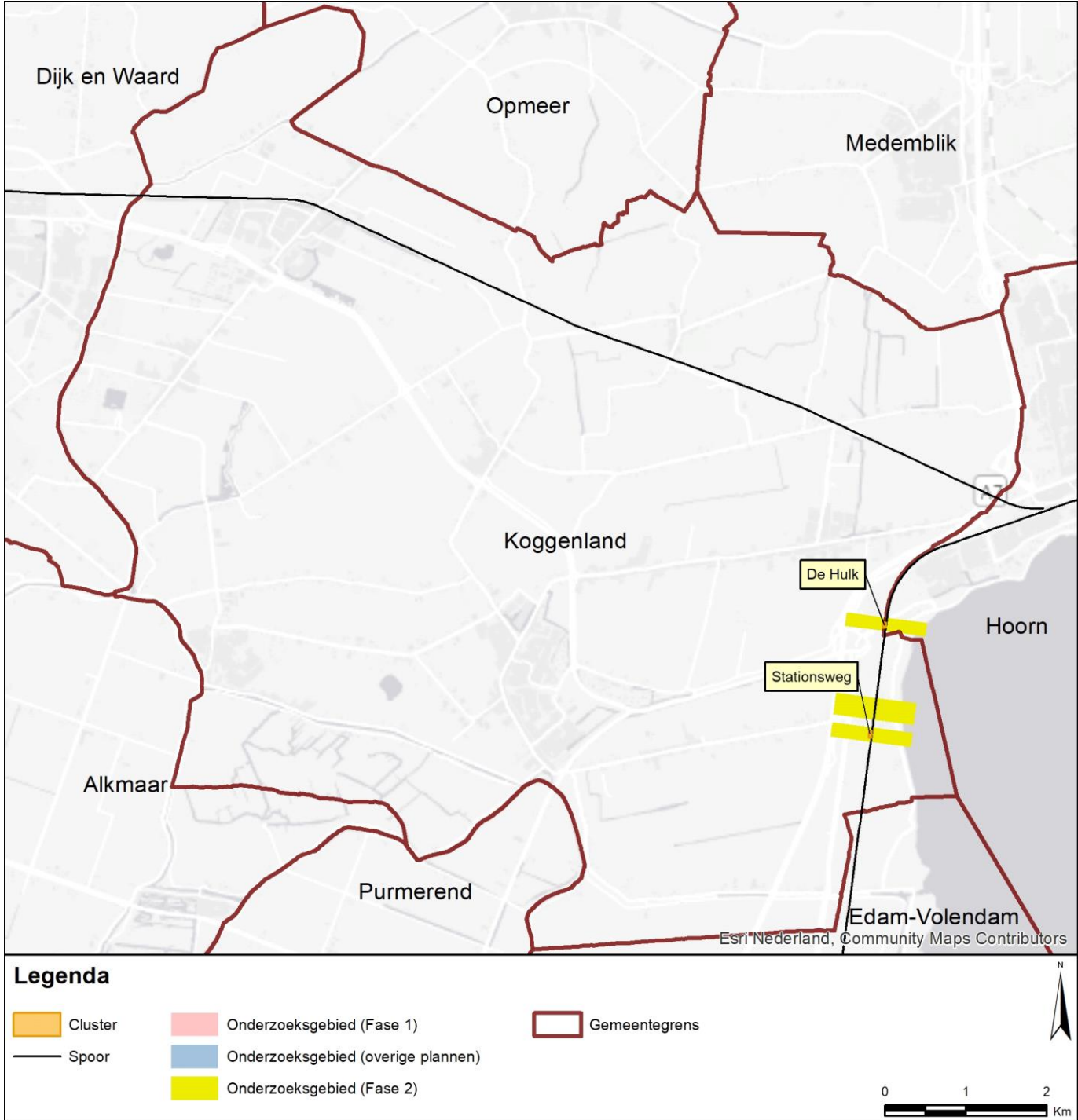
Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	58600

Gemeente Koggenland

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	3	0	0	3

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

De onderstaande figuur geeft de clusters weer in de gemeente Koggenland.



Gemeente Koggenland

Cluster De Hulk

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	1	0	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster De Hulk ligt ten westen van de spoorlijn Zaandam-Hoorn op de grens van de gemeente Koggenland en de gemeente Hoorn. Het cluster bestaat uit één saneringsobject (adres: De Hulk 7) met een geluidbelasting van 68 dB in de gemeente Koggenland. Het spoor ligt in de gemeente Hoorn, op betonnen dwarsliggers.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen').

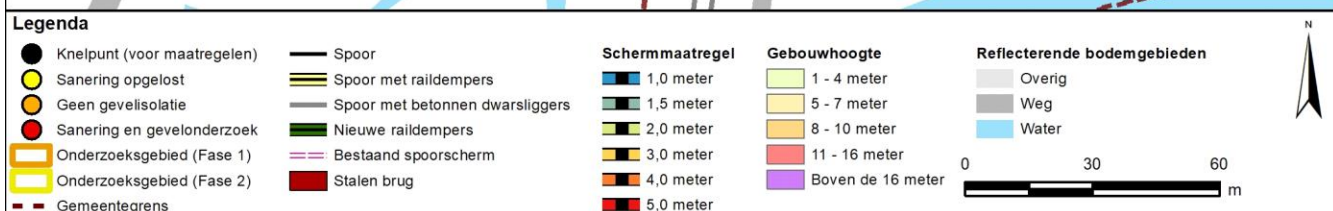
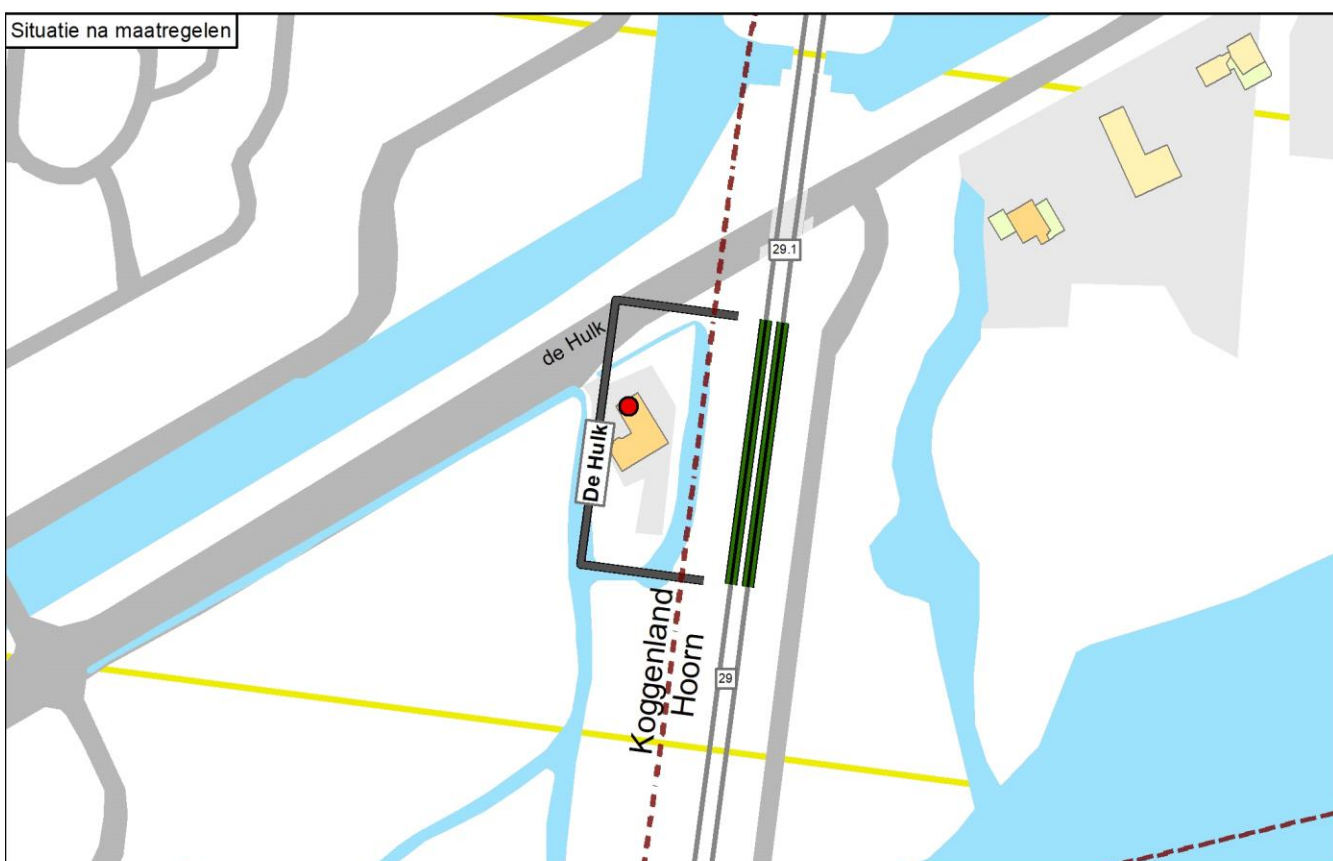
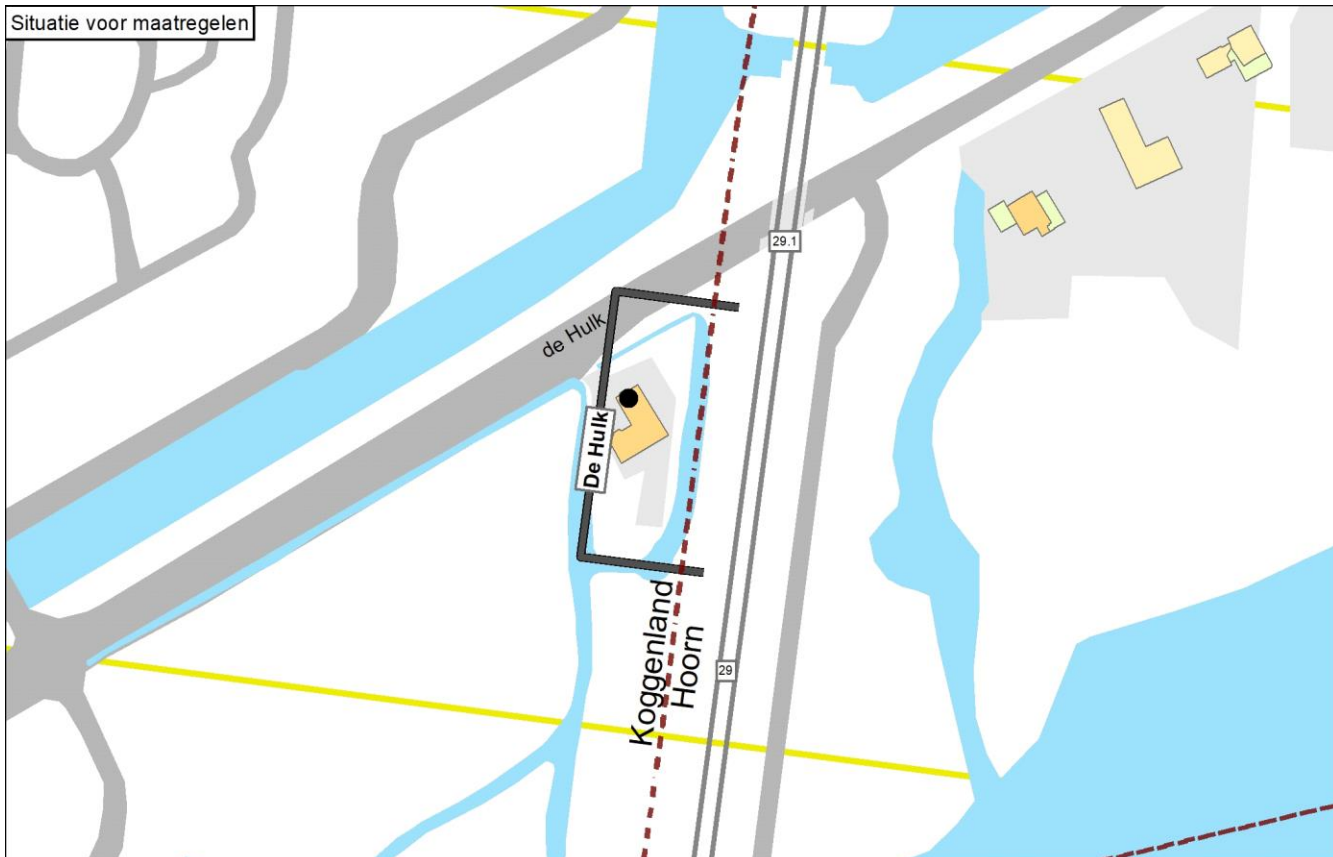
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers over de gehele lengte van het cluster (63 meter) op beide sporen.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bij het saneringsobject niet bereikt. Voor het saneringsobject wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is raildempers over 63 meter op beide sporen. De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het budget van het cluster is 4100 reductiepunten.
- Om de streefwaarde te halen is een scherm nodig over de hele clusterlengte van 1 meter hoog. Dat kost 5223 maatregelpunten. Omdat dit meer maatregelpunten kost dan er reductiepunten beschikbaar zijn, is een scherm niet doelmatig.
- Er is wel voldoende budget om raildempers over de hele clusterlengte te plaatsen. Dit kost namelijk 3650 reductiepunten en dat is minder dan het beschikbare budget van 4100 reductiepunten. Raildempers zijn daarom de maximale mogelijke maatregel binnen het budget en daarmee de doelmatige maatregel.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	67,62	1	0	2,13	0
Standaard scherm 1 m	1003	2,2	100%	56,89	0	12	-8,60	5.223
Standaard scherm 1,5 m	1004	2,2	100%	55,41	0	14	-10,08	5.475
Standaard scherm 2 m	1005	2,2	100%	54,47	0	15	-11,02	5.789
Standaard scherm 3 m	1006	2,2	100%	53,52	0	17	-11,97	7.677
Standaard scherm 4 m	1007	2,2	100%	53,11	0	17	-12,38	9.313
Standaard scherm 5 m	1008	2,2	100%	52,93	0	18	-12,56	10.886
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	1,5	67%	66,11	1	2	0,62	3.650
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	2,2	100%	56,09	0	13	-9,40	8.873
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	2,2	100%	54,82	0	14	-10,67	9.125
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	2,2	100%	54,04	0	16	-11,45	9.439
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	2,2	100%	53,26	0	17	-12,23	11.327
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	2,2	100%	52,94	0	18	-12,55	12.963
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	2,2	100%	52,79	0	18	-12,70	14.536
Eindvariant	1054	1,5	67%	66,11	1	2	0,62	3.650

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	67,62 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	2,13 dB
Totale lengte cluster	62 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	62,9 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	4400

Gemeente Koggenland

Cluster Stationsweg

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	2	0	0	2

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Stationsweg ligt ten westen van de spoorlijn Zaandam-Hoorn. Het cluster bestaat uit twee saneringsobjecten. Het spoor ligt op betonnen dwarsliggers. De hoogste geluidbelasting van deze saneringsobjecten bedraagt 70 dB. Tegen schermen op deze locatie bestaan landschappelijke bezwaren. De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen').

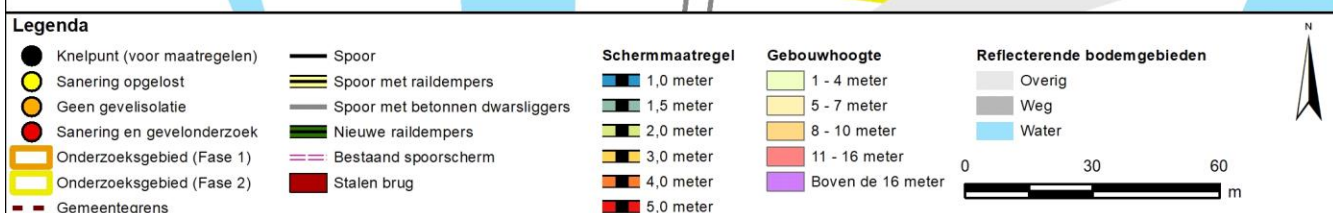
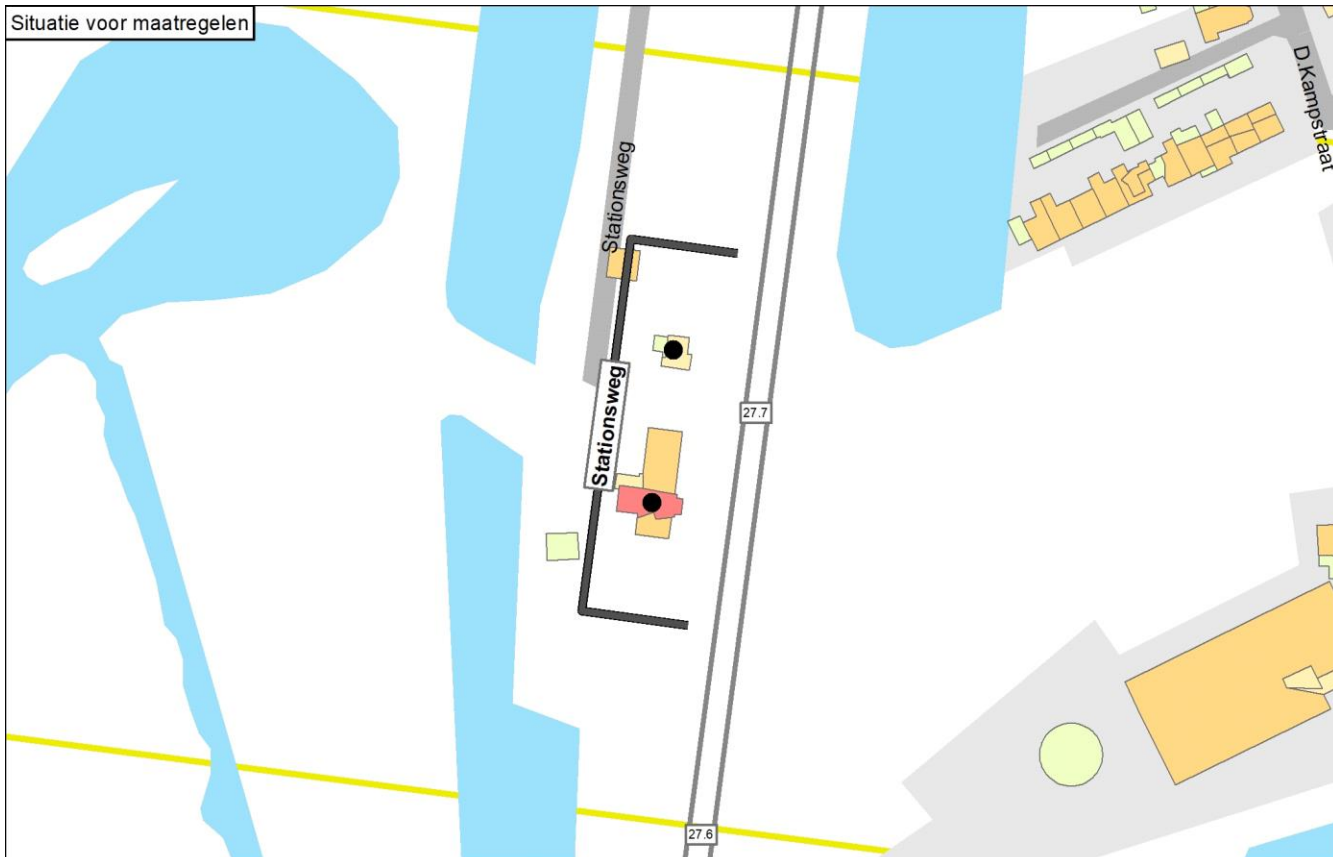
Saneringsmaatregelen

De integraal afgewogen maatregel is het plaatsen van raildempers over de gehele lengte van het cluster (88 meter).

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bij de saneringsobjecten niet bereikt. Voor de saneringsobjecten wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De integraal afgewogen maatregel is het plaatsen van raildempers over de gehele lengte van het cluster (88 meter). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het cluster genereert een budget van 9700 reductiepunten.
- Met het budget aan reductiepunten kan over de hele clusterlengte een scherm betaald worden van maximaal 2 meter hoog (zonder raildempers). Dit kost 8123 maatregelpunten en geeft de hoogst mogelijke geluidreductie binnen het budget aan reductiepunten. Dat is daarom de doelmatige maatregel.
- Om landschappelijke redenen zijn geluidschermen op deze locatie niet gewenst.
- Er is er voldoende budget voor raildempers (zonder scherm). Deze variant kost 5121 maatregelpunten. De integraal afgewogen maatregel is daarom raildempers op beide sporen. Gezien het type woning is het mogelijk om met gevelisolatie te kunnen voldoen aan de vereiste binnenwaarde.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	70,36	2	0	4,87	0
Standaard scherm 1 m	1003	4,9	68%	70,34	1	7	4,85	7.329
Standaard scherm 1,5 m	1004	5,2	72%	70,20	1	10	4,71	7.682
Standaard scherm 2 m	1005	5,8	80%	70,05	1	13	4,56	8.123
Standaard scherm 3 m	1006	6,8	94%	69,25	1	17	3,76	10.772
Standaard scherm 4 m	1007	7,1	99%	66,94	1	20	1,45	13.068
Standaard scherm 5 m	1008	7,2	100%	63,36	0	22	-2,13	15.276
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	4,1	57%	68,02	2	3	2,53	5.121
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	6,2	85%	68,00	1	8	2,51	12.450
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	6,3	88%	67,85	1	12	2,36	12.803
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	6,8	93%	67,72	1	15	2,23	13.244
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	7,1	99%	66,99	1	19	1,50	15.893
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	7,2	100%	64,65	0	22	-0,84	18.189
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	7,2	100%	61,24	0	23	-4,25	20.397
Eindvariant	1054	4,1	57%	68,02	2	3	2,53	5.121

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	69,42 - 70,36 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	4,87 dB
Totale lengte cluster	88 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	88,3 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

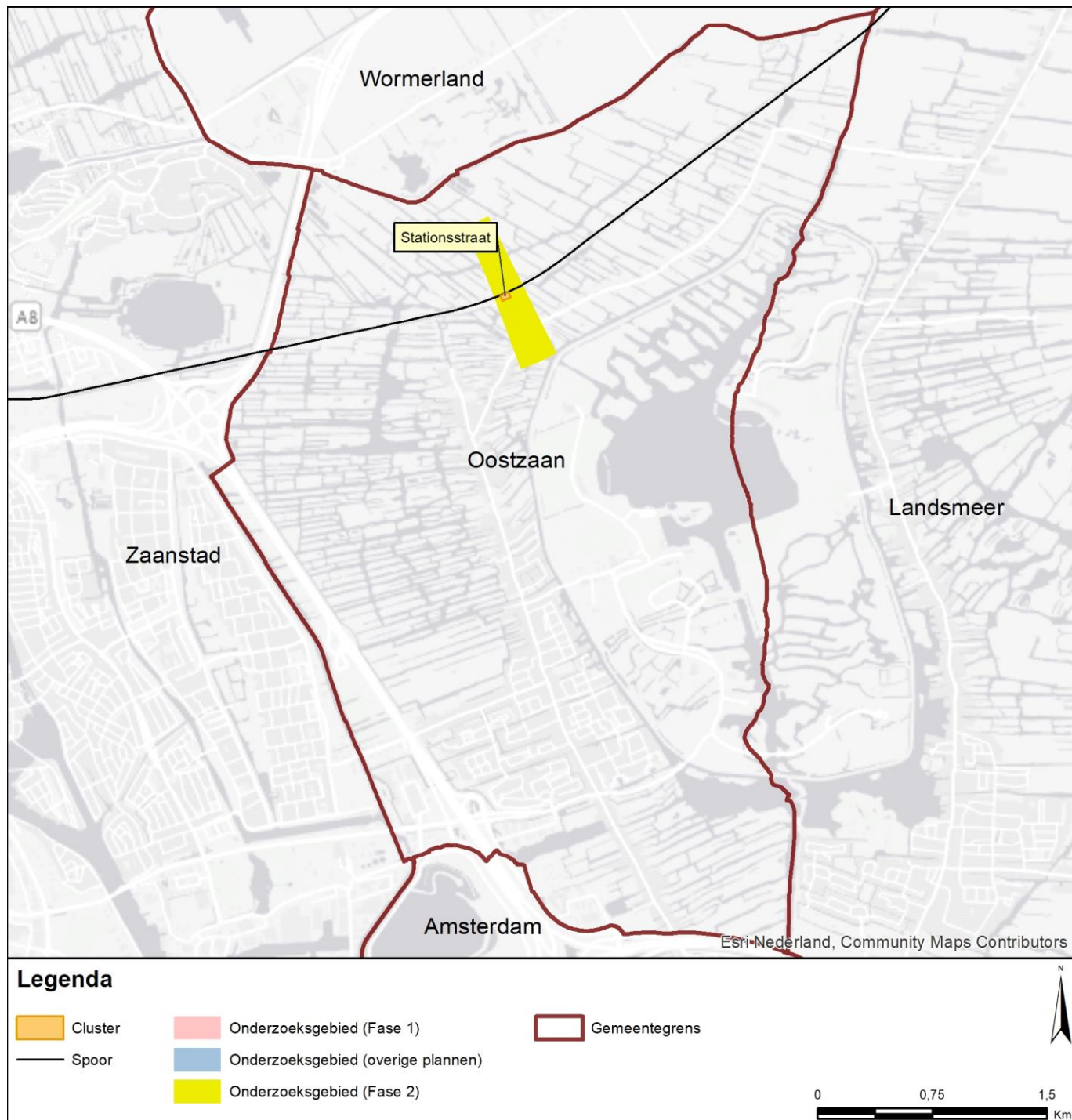
Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	9700

Gemeente Oostzaan

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	1	0	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

De onderstaande figuur geeft de clusters weer in de gemeente Oostzaan.



Gemeente Oostzaan

Cluster Stationsstraat

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	1	0	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Stationsstraat ligt ten zuiden van de spoorlijn Zaandam-Hoorn. Het spoor ligt op betonnen dwarsliggers. Het cluster bestaat uit één saneringsobject (adres: Stationsstraat 42) met een geluidbelasting van 69 dB. De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen').

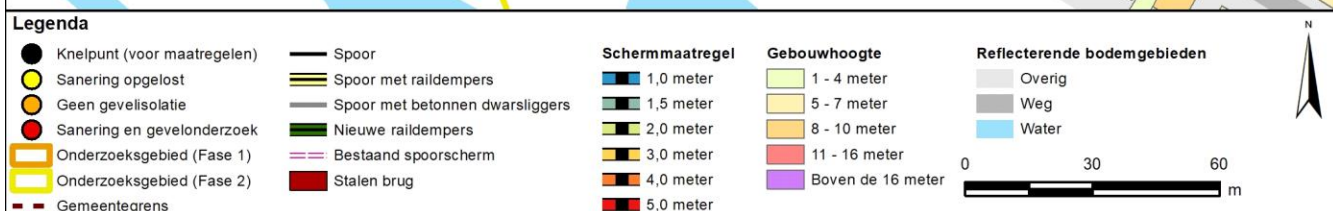
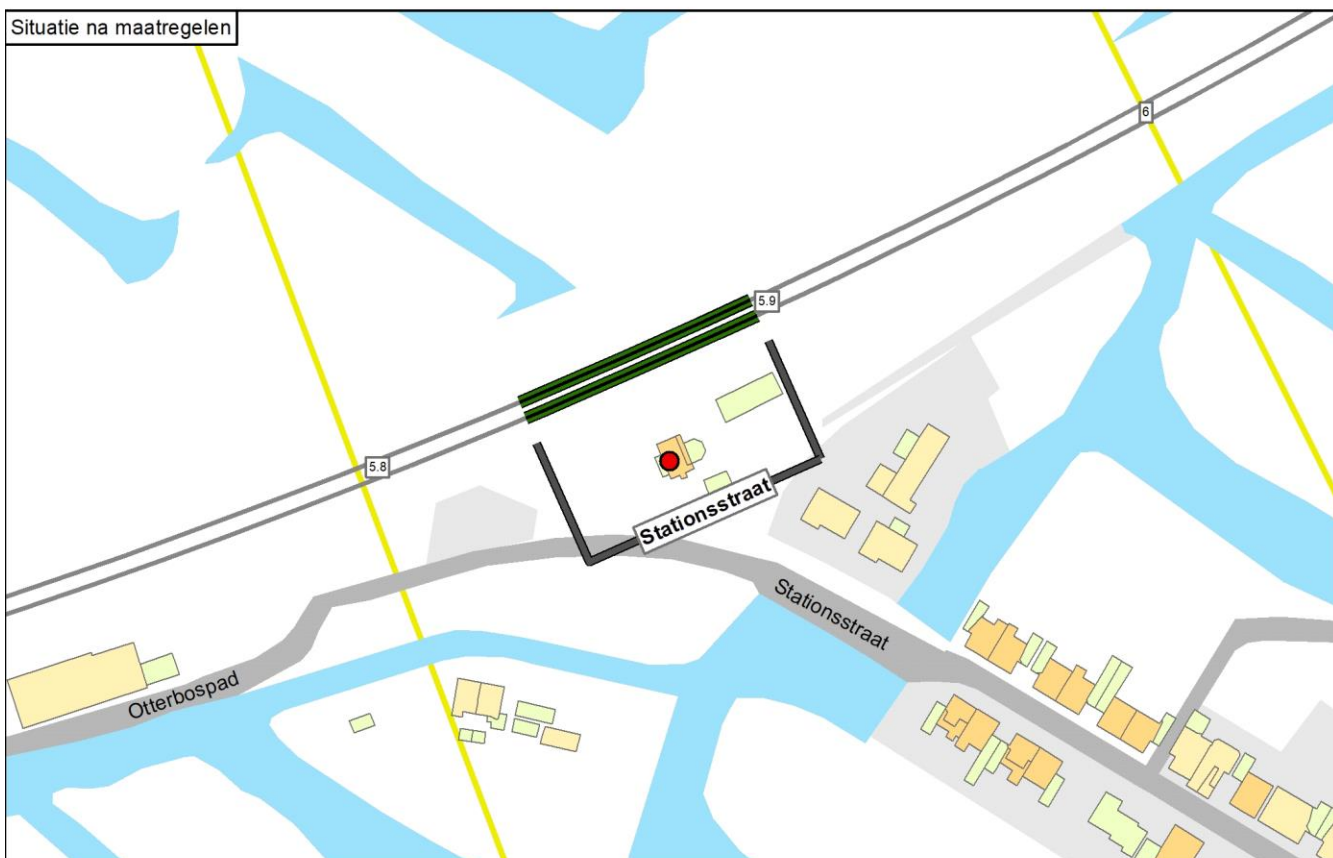
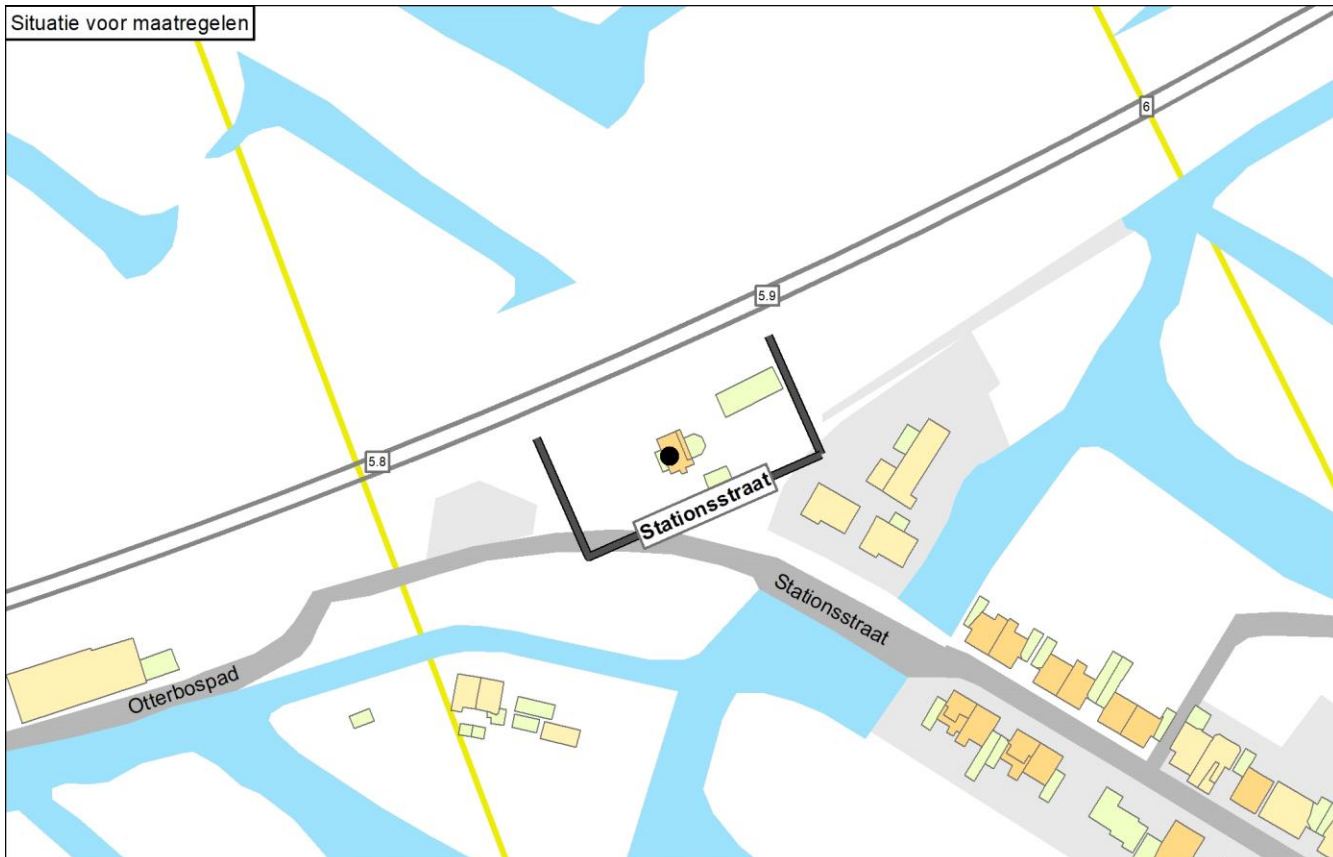
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers over de gehele lengte van het cluster (60 meter) op beide sporen.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bij het saneringsobject niet bereikt. Voor het saneringsobject wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is raildempers over 60 meter op beide sporen. De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het budget van het cluster is 4700 reductiepunten.
- Om de streefwaarde te halen is een scherm nodig over de hele clusterlengte van 3 meter hoog. Dat kost 7277 maatregelpunten. Omdat dit meer maatregelpunten kost dan er reductiepunten beschikbaar zijn, is een scherm van 3 meter of hoger niet doelmatig.
- Ook lagere schermen zijn niet doelmatig omdat deze meer maatregelpunten kosten dan er reductiepunten beschikbaar zijn.
- Er is wel voldoende budget om raildempers over de hele clusterlengte te plaatsen. Dit kost namelijk 3456 reductiepunten en dat is minder dan het beschikbare budget van 4700 reductiepunten. Raildempers zijn daarom de doelmatige maatregel.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	69,26	1	0	3,77	0
Standaard scherm 1 m	1003	2,2	74%	69,10	1	9	3,61	4.950
Standaard scherm 1,5 m	1004	2,6	89%	68,58	1	12	3,09	5.189
Standaard scherm 2 m	1005	2,8	95%	67,40	1	15	1,91	5.487
Standaard scherm 3 m	1006	2,9	100%	63,05	0	18	-2,44	7.277
Standaard scherm 4 m	1007	2,9	100%	57,29	0	20	-8,20	8.827
Standaard scherm 5 m	1008	2,9	100%	56,22	0	21	-9,27	10.318
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	2,0	68%	67,02	1	3	1,53	3.456
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	2,6	89%	66,85	1	11	1,36	8.406
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	2,8	97%	66,40	1	14	0,91	8.645
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	2,9	100%	65,27	0	16	-0,22	8.943
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	2,9	100%	61,18	0	19	-4,31	10.733
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	2,9	100%	56,37	0	21	-9,12	12.283
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	2,9	100%	55,94	0	22	-9,55	13.774
Eindvariant	1054	2,0	68%	67,02	1	3	1,53	3.456

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

Geluidbelasting Lden,gpp	Waarde
	69,26 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	3,77 dB
Totale lengte cluster	59 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	59,6 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

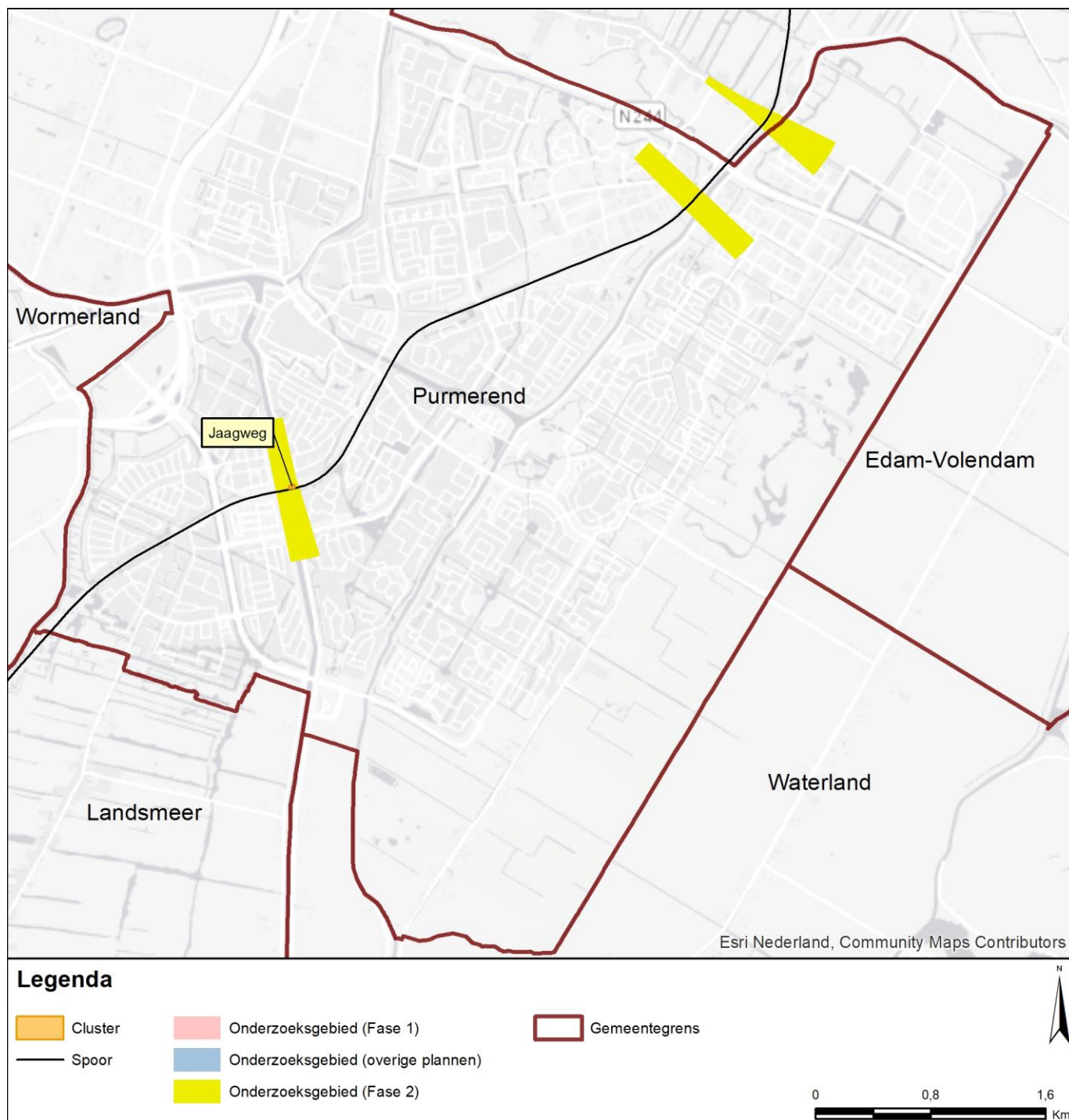
Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	4700

Gemeente Purmerend

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	2	2	0	2

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

De onderstaande figuur geeft de clusters weer in de gemeente Purmerend.



Gemeente Purmerend

Cluster Jaagweg

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	2	2	0	2

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Jaagweg ligt ten noorden van de spoorlijn Zaandam-Hoorn. Het cluster bestaat uit twee saneringsobjecten met een geluidbelasting van maximaal 72 dB (in Lden,gpp). Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de sporen uit het geluidregister vervangen zijn door sporen op betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). De geluidbelasting is maximaal 70 dB in Lden,actueel. Bij het cluster is een stalen brug aanwezig met een lengte van 75 meter en een brugtoeslag van +10 dB.

Tegen schermen op deze locatie bestaan landschappelijke bezwaren.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

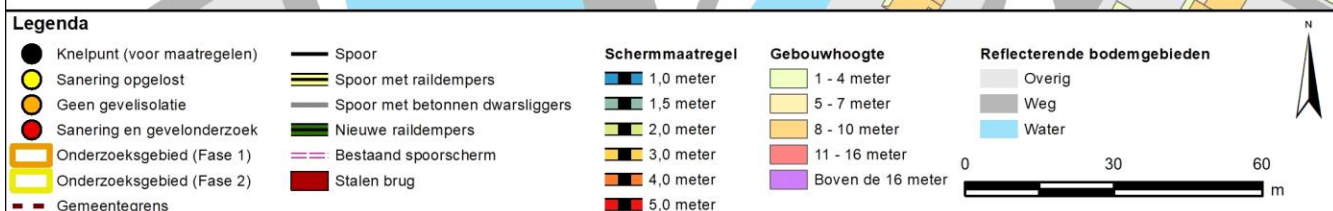
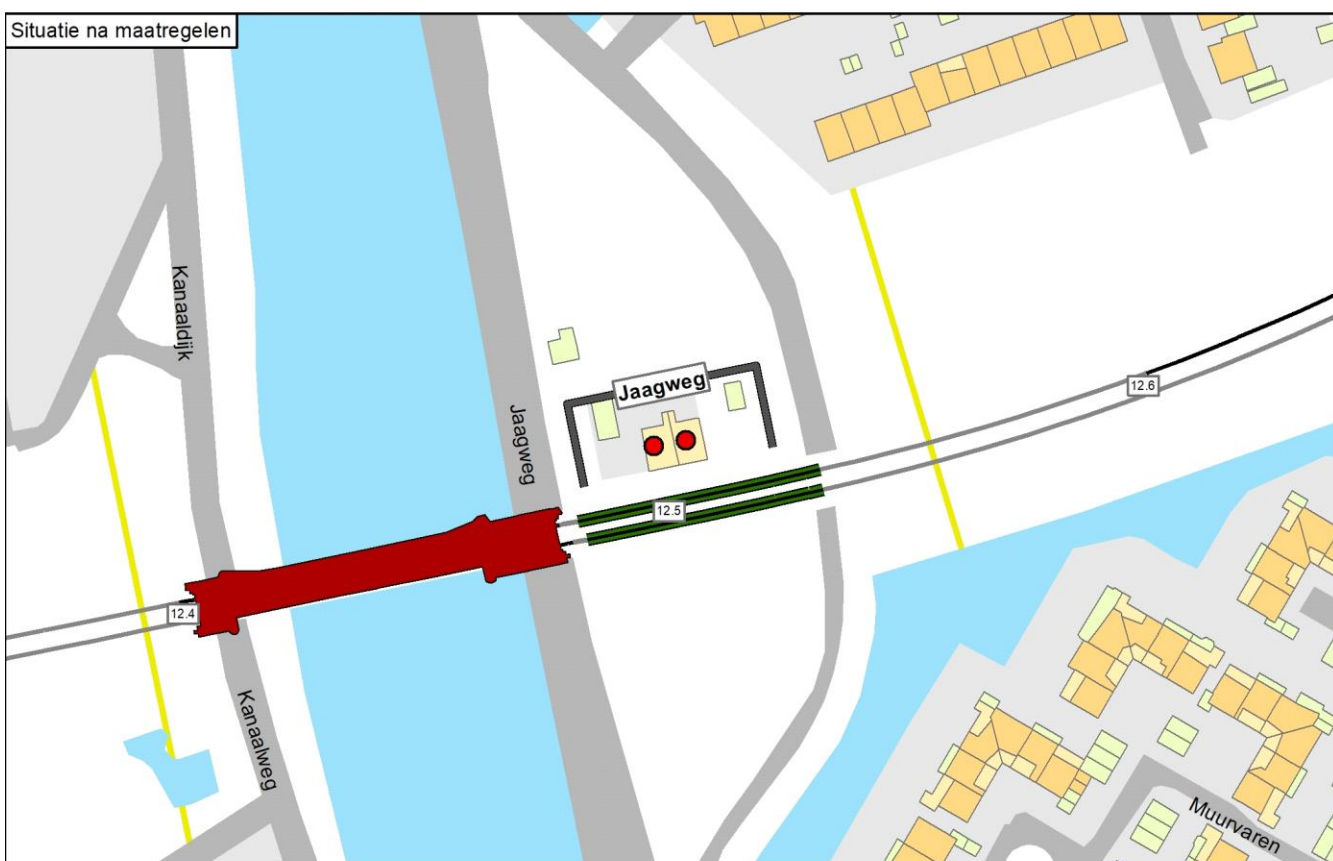
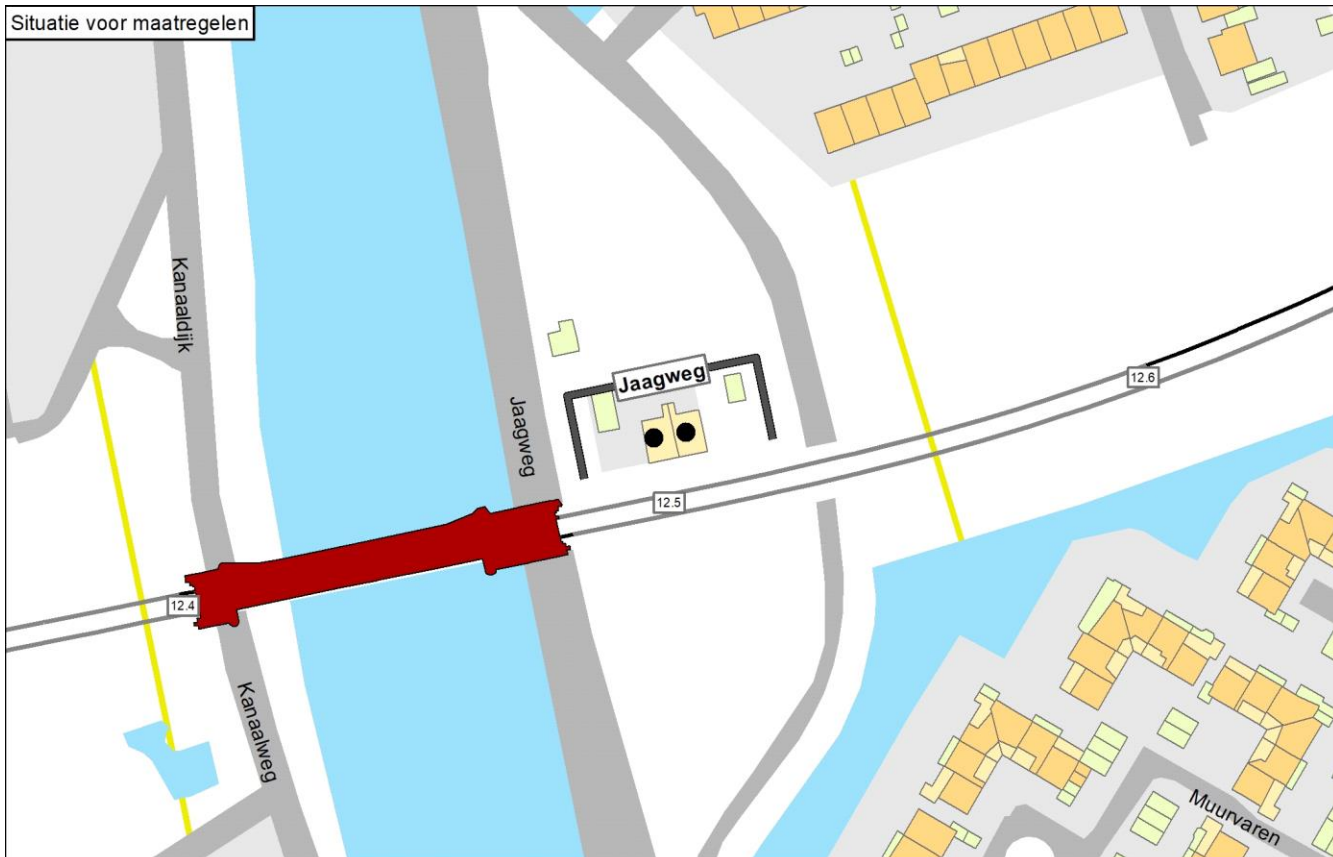
Saneringsmaatregelen

De integraal afgewogen geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers waar technisch mogelijk, over 50 meter op beide sporen.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bij het saneringsobjecten niet bereikt. Voor de saneringsobjecten wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De integraal afgewogen geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers waar technisch mogelijk, over 50 meter op beide sporen.

De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het cluster heeft een budget van 10.000 reductiepunten.
- Om bij de woningen te voldoen aan de streefwaarde, is een scherm van 4 meter hoogte nodig over de hele clusterlengte. Dit kost 5837 maatregelpunten. Omdat dit minder maatregelpunten kost dan het beschikbare budget aan reductiepunten, is dit de doelmatige maatregel.
- Schermen zijn op deze locatie vanwege landschappelijke bezwaren niet gewenst.
- Raildempers kosten 2900 maatregelpunten over de minimale lengte van 50 meter per spoor. Daarvoor zijn voldoende reductiepunten.
- De integraal afgewogen maatregel is daarom raildempers op beide sporen. Die worden buiten het cluster iets verlengd zodat ze over de minimaal lengte van 50 meter per spoor worden toegepast. Gezien het type woningen is het mogelijk om met gevelisolatie te kunnen voldoen aan de vereiste binnenwaarde.
- Tevens is onderzocht of het doelmatig is om een maatregel te treffen aan de stalen brug. Dat blijkt niet doelmatig (zie beschouwing stalen bruggen en de algemene wijze van afwegen van maatregelen aan stalen bruggen die is opgenomen in het rapport 'Algemene uitgangspunten onderzoek geluidsanering spoor'.)

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	70,22	2	0	4,73	0
Standaard scherm 1 m	1003	3,8	44%	70,22	2	7	4,73	3.274
Standaard scherm 1,5 m	1004	4,3	50%	70,22	2	11	4,73	3.431
Standaard scherm 2 m	1005	4,5	52%	70,17	2	13	4,68	3.629
Standaard scherm 3 m	1006	6,5	75%	68,15	2	17	2,66	4.812
Standaard scherm 4 m	1007	8,7	100%	65,06	0	20	-0,43	5.837
Standaard scherm 5 m	1008	8,7	100%	64,88	0	22	-0,61	6.824
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	2,5	29%	69,02	2	2	3,53	2.865
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	5,3	62%	69,02	2	8	3,53	6.139
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	5,5	63%	69,01	2	11	3,52	6.296
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	5,8	67%	68,95	2	14	3,46	6.494
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	7,7	88%	66,98	2	18	1,49	7.677
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	8,7	100%	65,03	0	21	-0,46	8.702
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	8,7	100%	64,88	0	22	-0,61	9.689
Eindvariant	1054	2,5	29%	69,02	2	2	3,53	2.900

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Beschouwing stalen brug(gen)

Aan de westzijde van dit cluster ligt de stalen spoorbrug over de Jaagweg (N235) en het Noordhollandsch Kanaal (75 meter lengte, 2-sporig). Hoewel de brug buiten het cluster ligt, heeft deze wel een relevante bijdrage aan de geluidbelasting bij de woningen in het cluster. Uit het onderzoek op basis een beschouwing van de geluidbelasting rond de bruggen, is gebleken dat het qua budget niet doelmatig is om geluidreducerende maatregelen aan de brug te treffen. Dit is hieronder uitgewerkt.

Aantal saneringsobjecten dat profiteert van een 3 dB maatregel: 2 saneringsobjecten

Aantal reductiepunten 3 dB brugmaatregel: 10000

Aantal resterende reductiepunten: 10000

Budget 3 dB maatregel (reductiepunten x 10 euro): 100.000 euro

Kosten 3 dB maatregel brug (lengte x sporen x 4.000 euro + 25.000 euro onderzoekskosten): 625.000 euro

Is een 3 dB brugmaatregel (qua budget) doelmatig: Nee

Aantal saneringsobjecten dat profiteert van een 5 dB maatregel: 2 saneringsobjecten

Aantal reductiepunten 5 dB brugmaatregel: 10000

Aantal resterende reductiepunten: 10000

Budget 5 dB maatregel (reductiepunten x 10 euro): 100.000 euro

Kosten 5 dB maatregel brug (lengte x sporen x 7.000 euro + 25.000 euro onderzoekskosten): 1.075.000 euro

Is een 5 dB brugmaatregel (qua budget) doelmatig: Nee

In bovenstaande analyse zijn alle saneringswoningen meegenomen die in de situatie Lden,actueel nog een knelpunt zijn. Omdat een brugmaatregel dan niet doelmatig is, is er in de afwegingstabel geen aparte berekening opgenomen van het geluidseffect van brugmaatregelen van de stalen bruggen.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	70,57 - 71,50 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	6,01 dB
Totale lengte cluster	38 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	39,4 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

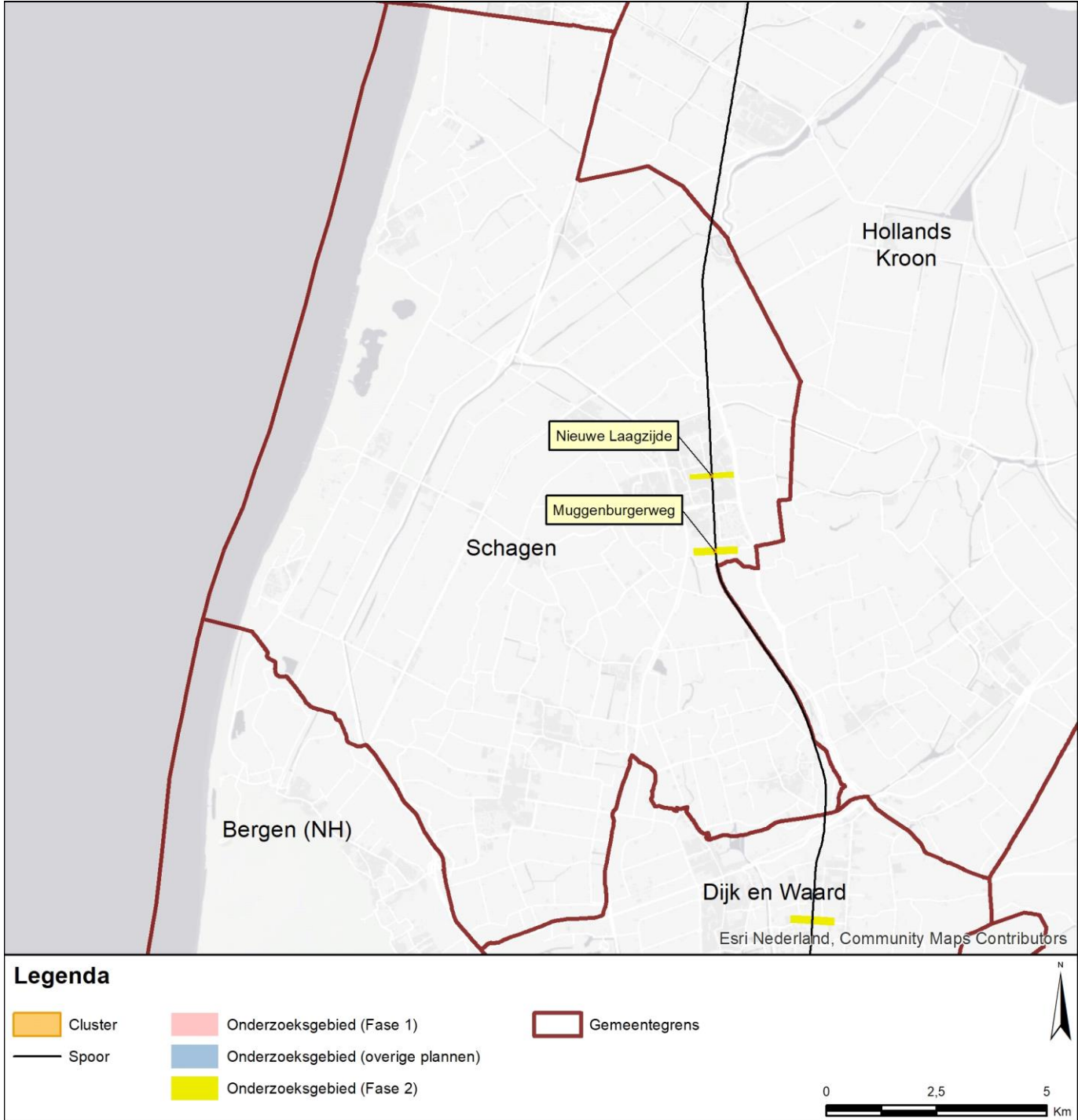
Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	10000

Gemeente Schagen

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	2	0	0	2

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

De onderstaande figuur geeft de clusters weer in de gemeente Schagen.



Gemeente Schagen

Cluster Muggenburgerweg

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	1	0	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Muggenburgerweg ligt ten westen van de spoorlijn Den Helder - Heerhugowaard. Het cluster bestaat uit één saneringsobject (adres: Muggenburgerweg 1) met een geluidbelasting van 66 dB. Het spoor ligt op houten dwarsliggers.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen').

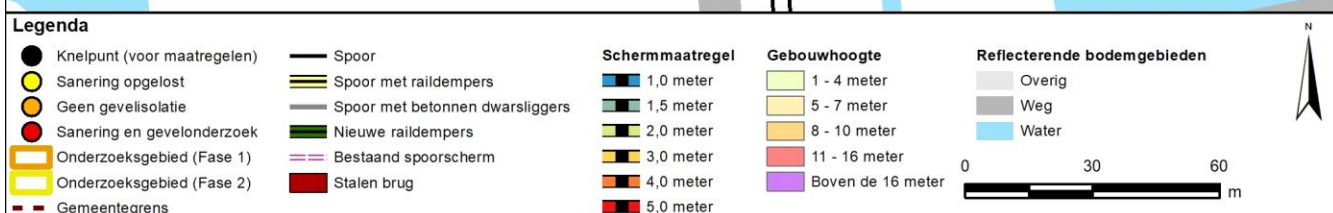
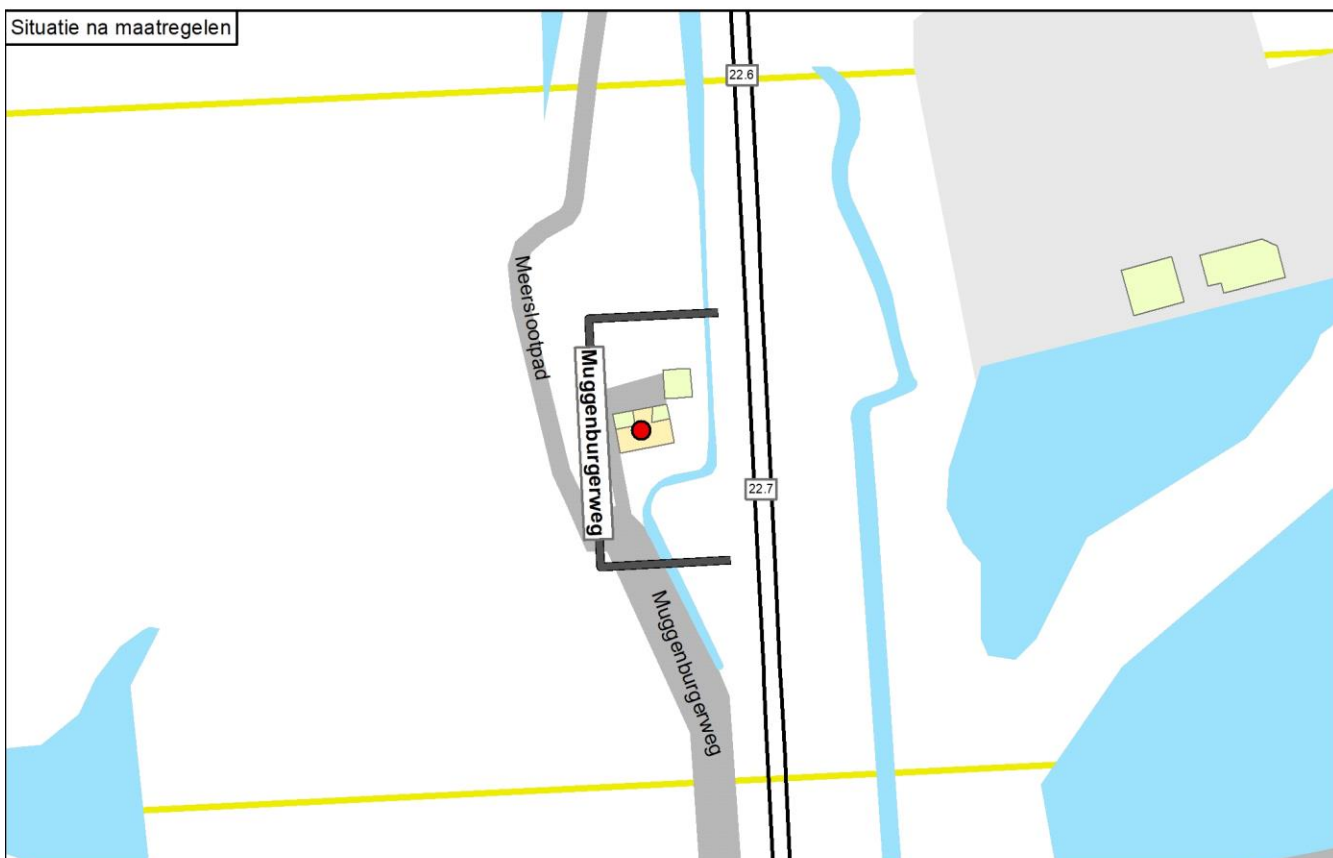
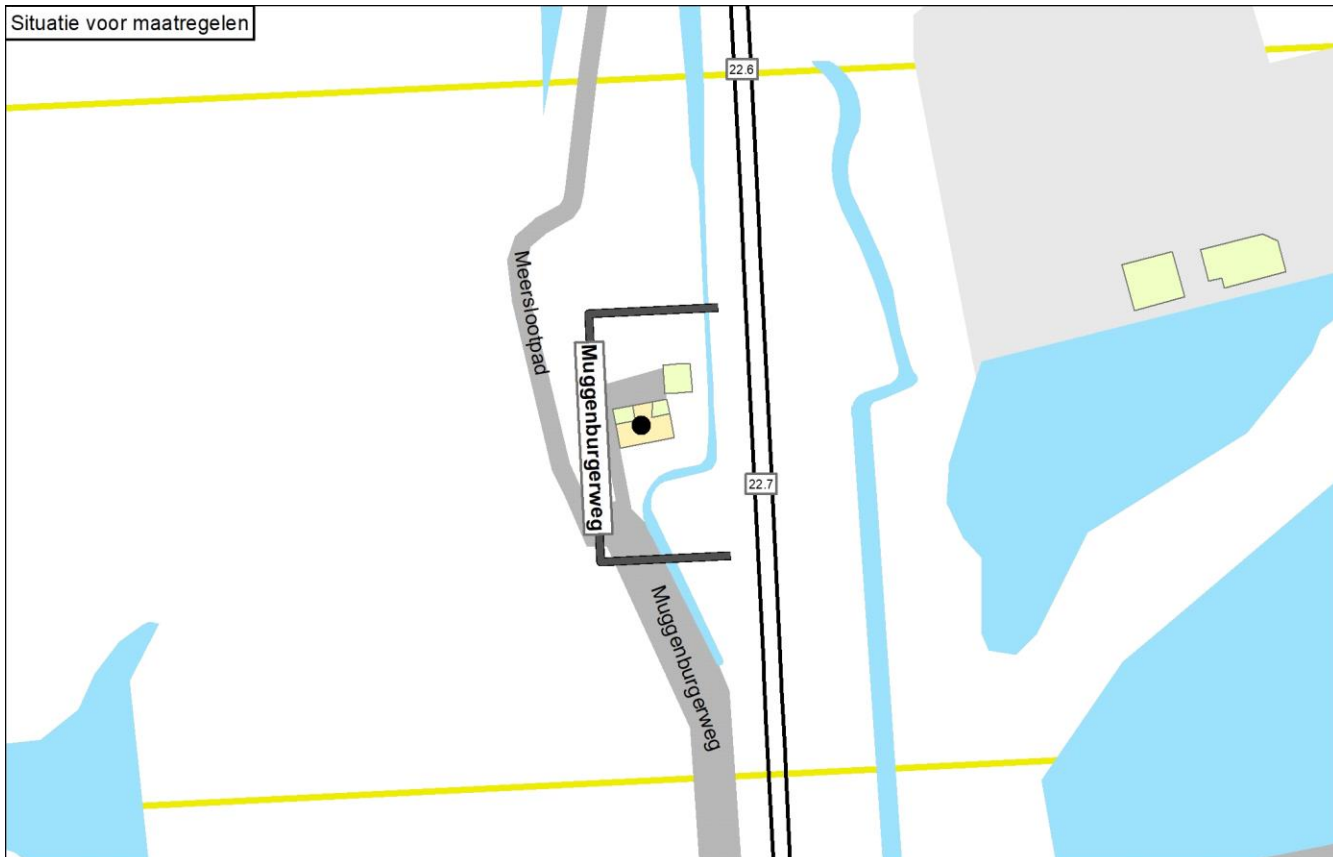
Saneringsmaatregelen

Er zijn geen doelmatige saneringsmaatregelen voor dit cluster (geen schermen noch raildempers).

Om die reden staan er geen geluidmaatregelen op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). Na de kaarten is onderbouwd waarom geen maatregelen doelmatig zijn.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Er zijn geen maatregelen doelmatig en de streefwaarde voor de geluidbelasting bij het saneringsobject wordt niet bereikt. Voor het saneringsobject wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

Er zijn geen doelmatige maatregelen. Voor het cluster zijn verschillende maatregelen afgewogen, waarbij rekening is gehouden met de vereiste minimale lengte en locatie voor raildempers en schermen en technische beperkingen. Tevens is rekening gehouden met het beschikbare budget. De onderbouwing is hieronder beschreven.

- Het cluster heeft een budget van 3300 reductiepunten.
- Met een scherm van 1 meter hoog over de hele clusterlengte wordt bij het saneringsobject de streefwaarde gehaald. Dit scherm kost 4840 maatregelpunten. Omdat dit meer maatregelpunten kost dan er reductiepunten beschikbaar zijn, is een scherm van 1 meter (of hoger) niet doelmatig.
- Raildempers worden alleen toegepast op spoor op betonnen dwarsliggers. Het spoor hier ligt op houten dwarsliggers. Raildempers zijn daarom technisch niet mogelijk, en daarom zijn varianten met raildempers niet opgenomen in onderstaande tabel.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	-1,0	-	66,13	1	-2	0,64	0
Standaard scherm 1 m	1003	0,0	-	63,89	0	0	-1,60	4.840
Standaard scherm 1,5 m	1004	0,0	-	61,51	0	3	-3,98	5.074
Standaard scherm 2 m	1005	0,0	-	58,49	0	6	-7,00	5.365
Standaard scherm 3 m	1006	0,0	-	54,61	0	9	-10,88	7.115
Standaard scherm 4 m	1007	0,0	-	52,18	0	12	-13,31	8.631
Standaard scherm 5 m	1008	0,0	-	50,53	0	14	-14,96	10.089
Eindvariant	1054	-1,0	-	66,13	1	-2	0,64	0

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	66,13 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	0,64 dB
Totale lengte cluster	58 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	58,3 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	3300

Gemeente Schagen

Cluster Nieuwe Laagzijde

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	1	0	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Nieuwe Laagzijde ligt ten westen van de spoorlijn Den Helder - Heerhugowaard. Het cluster bestaat uit één saneringsobject (adres: Nieuwe Laagzijde 89) met een geluidbelasting van 67 dB. Er liggen hier twee sporen en ten noorden van het cluster gaat dit over in enkelspoor. Het oostelijke spoor ligt op houten dwarsliggers en het westelijke spoor op betonnen dwarsliggers. Bij het cluster is een stalen brug aanwezig met een lengte van 6 meter en een brugtoeslag van +10 dB.

Bij het cluster ligt een overweg, bij de Hoep. Bij de overweg kunnen raildempers niet toegepast worden en gelden hoogtebeperkingen voor schermen. Ook bij de brug kunnen geen schermen of raildempers worden toegepast.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

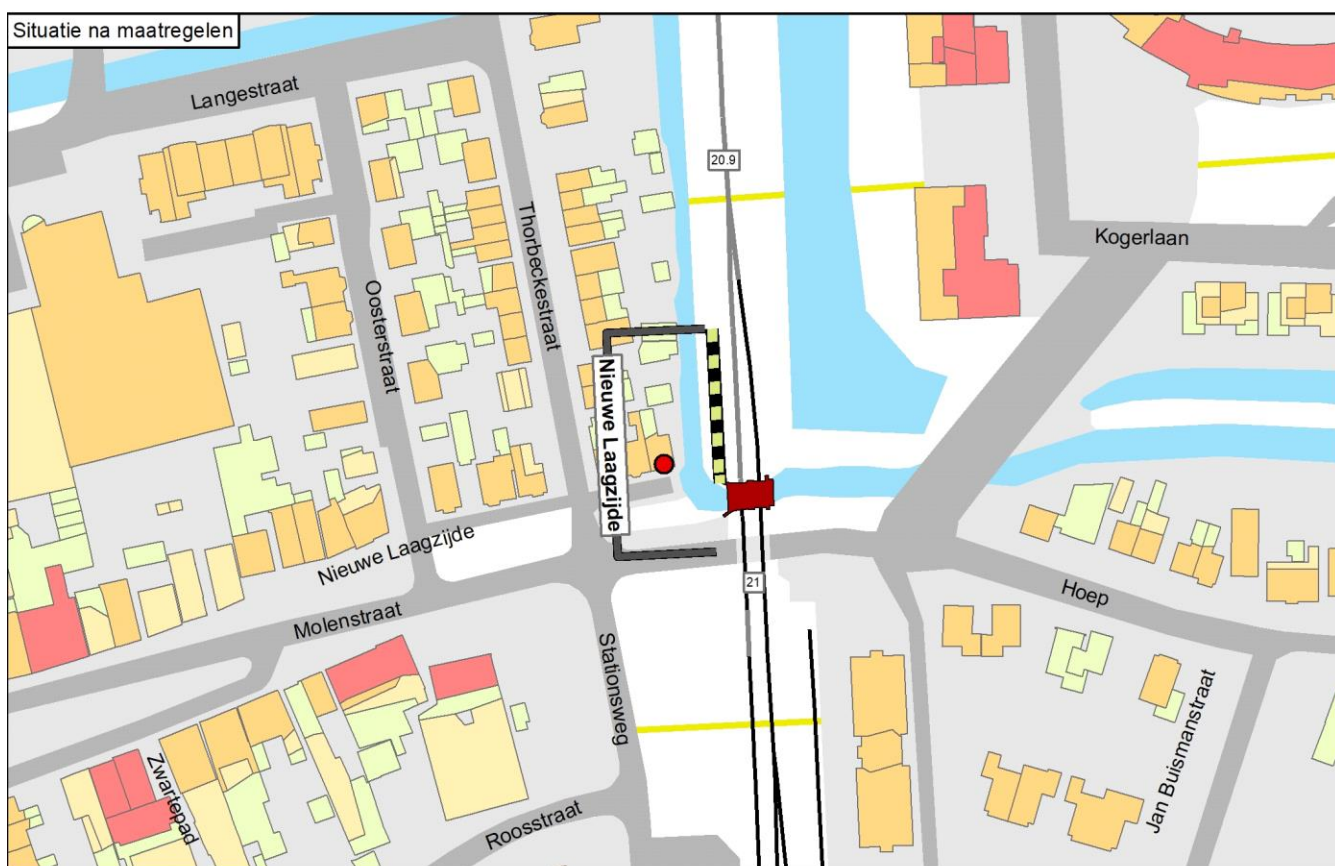
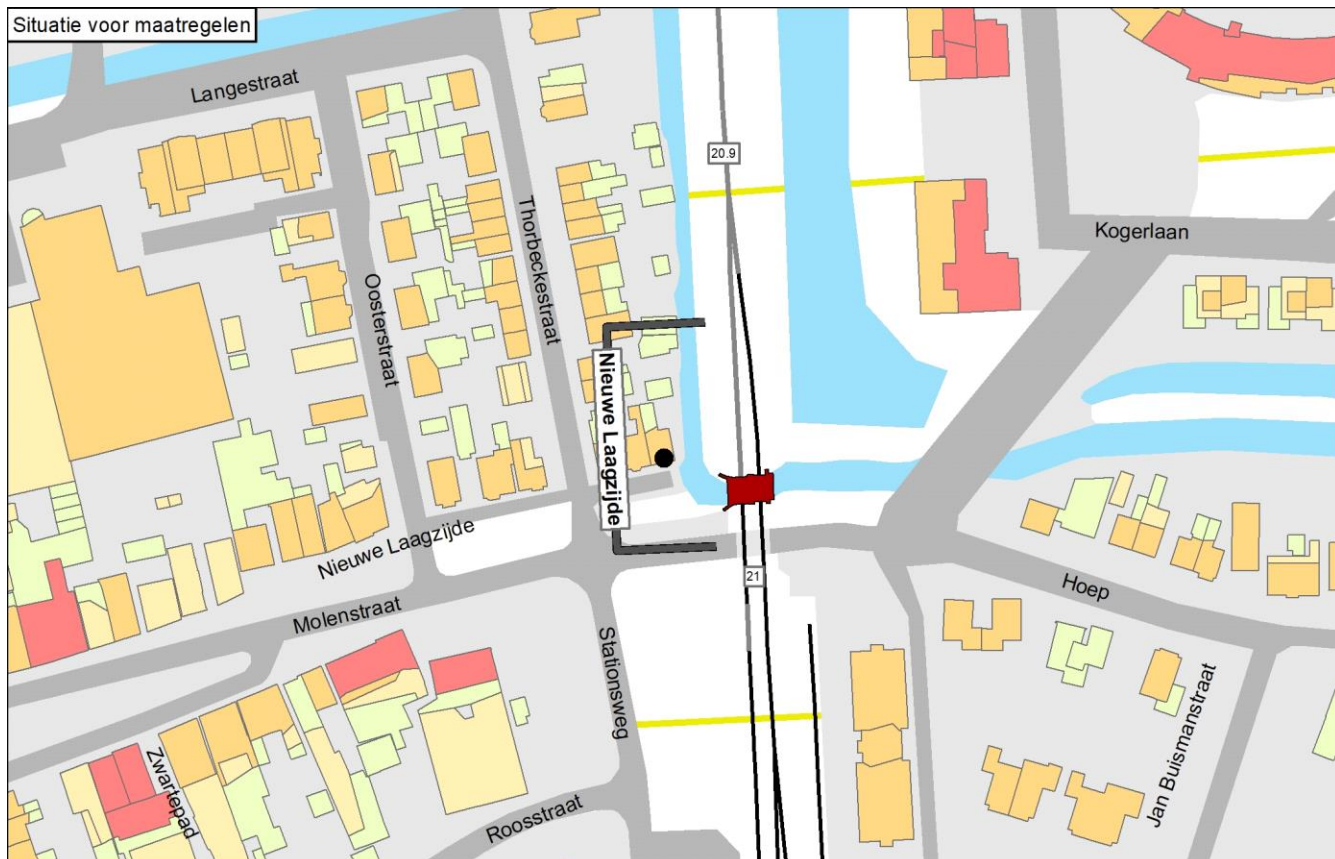
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is een geluidscherm over 39 meter met een hoogte van 2 meter ten opzichte van de bovenkant van het spoor.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bij het saneringsobject niet bereikt. Voor het saneringsobject wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.



Legenda

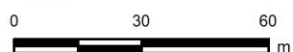
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermmaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is een geluidscherm over 39 meter met een hoogte van 2 meter ten opzichte van de bovenkant van het spoor. Hieronder staat waarom deze maatregel doelmatig is.

- Het cluster heeft een budget van 3900 reductiepunten.
- Langs de stalen spoorbrug zijn geluidschermen niet mogelijk. Geluidschermen aan weerszijden van de brug zorgen nauwelijks voor geluidreductie. Het geluid van de brug zou dan onder de schermen door gaan.
- Om de streefwaarde te halen is een scherm ten noorden van de stalen brug nodig van 3 meter hoog. Dit kost 4477 maatregelpunten. Omdat dit meer maatregelpunten kost dan er beschikbare reductiepunten zijn, is deze maatregel niet doelmatig.
- De maatregel met de meeste geluidreductie die past binnen het budget aan reductiepunten is een scherm van 2 meter hoog. Dit is daarom de doelmatige maatregel.
- Raildempers worden alleen toegepast op spoor op betonnen dwarsliggers. Het oostelijk spoor ligt hier op houten dwarsliggers. Raildempers zijn daarom technisch daar niet mogelijk.
- Als raildempers alleen op het westelijke spoor worden toegepast, geeft dit een reductie van minder dan 1 dB. Raildempers (zonder schermen) zijn daarom niet doelmatig.
- De combinatie van raildempers met een scherm is ook niet doelmatig, omdat dit meer maatregelpunten kost dan er reductiepunten beschikbaar zijn.
- Tevens is onderzocht of het doelmatig is om een maatregel te treffen aan de stalen brug. Dat blijkt evenmin doelmatig (zie beschouwing stalen bruggen en de algemene wijze van afwegen van maatregelen aan stalen bruggen die is opgenomen in het rapport 'Algemene uitgangspunten onderzoek geluidsanering spoor').

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	-0,3	-40%	66,73	1	0	1,24	0
Standaard scherm 1 m	1003	0,2	20%	66,54	1	5	1,05	3.046
Standaard scherm 1,5 m	1004	0,3	40%	66,29	1	5	0,80	3.193
Standaard scherm 2 m	1005	0,7	80%	65,96	1	6	0,47	3.376
Standaard scherm 3 m	1006	0,8	100%	65,31	0	6	-0,18	4.477
Standaard scherm 4 m	1007	0,8	100%	65,11	0	6	-0,38	5.431
Standaard scherm 5 m	1008	0,8	100%	65,09	0	6	-0,40	6.349
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	-0,3	-40%	66,64	1	0	1,15	1.022
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	0,3	40%	66,45	1	5	0,96	4.068
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	0,5	60%	66,23	1	6	0,74	4.215
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	0,7	80%	65,93	1	6	0,44	4.398
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	0,8	100%	65,30	0	6	-0,19	5.499
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	0,8	100%	65,11	0	6	-0,38	6.453
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	0,8	100%	65,08	0	6	-0,41	7.371
Eindvariant	1054	0,7	80%	65,99	1	6	0,50	3.376

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Beschouwing stalen brug(gen)

Ten zuiden van dit cluster ligt een kleine stalen spoorbrug (6 meter lang, 2-sporig). De algemene wijze van afwegen van maatregelen aan stalen bruggen is opgenomen in het rapport 'Algemene uitgangspunten onderzoek geluidsanering spoor'.

Uit het onderzoek op basis een beschouwing van de geluidbelasting rond de bruggen, is gebleken dat het qua budget niet doelmatig is om geluidreducerende maatregelen aan de brug te treffen. Dit is hieronder uitgewerkt.

Aantal saneringsobjecten dat profiteert van een 3 dB maatregel: 1 saneringsobject

Aantal reductiepunten 3 dB brugmaatregel: 3900

Aantal resterende reductiepunten: 3900

Budget 3 dB maatregel (reductiepunten x 10 euro): 39.000 euro

Kosten 3 dB maatregel (lengte x sporen x 4.000 euro + 72.000 euro onderzoekskosten): 120.000 euro

Is een 3 dB brugmaatregel (qua budget) doelmatig: Nee

Aantal saneringsobjecten dat profiteert van een 5 dB maatregel: 1 saneringsobject

Aantal reductiepunten 5 dB brugmaatregel: 3900

Aantal resterende reductiepunten: 3900

Budget 5 dB maatregel (reductiepunten x 10 euro): 39.000 euro

Kosten 5 dB maatregel (lengte x sporen x 7.000 euro + 119.000 euro onderzoekskosten): 203.000 euro

Is een 5 dB brugmaatregel (qua budget) doelmatig: Nee

In bovenstaande analyse zijn alle saneringswoningen meegenomen die in de situatie Lden,actueel nog een knelpunt zijn. Omdat een brugmaatregel dan niet doelmatig is, is er in de afwegingstabel geen aparte berekening opgenomen van het geluidseffect van brugmaatregelen van de stalen bruggen.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	66,78 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	1,29 dB
Totale lengte cluster	52 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	36,7 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.

Nee

Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers

0

Totaal aantal beschikbare reductiepunten

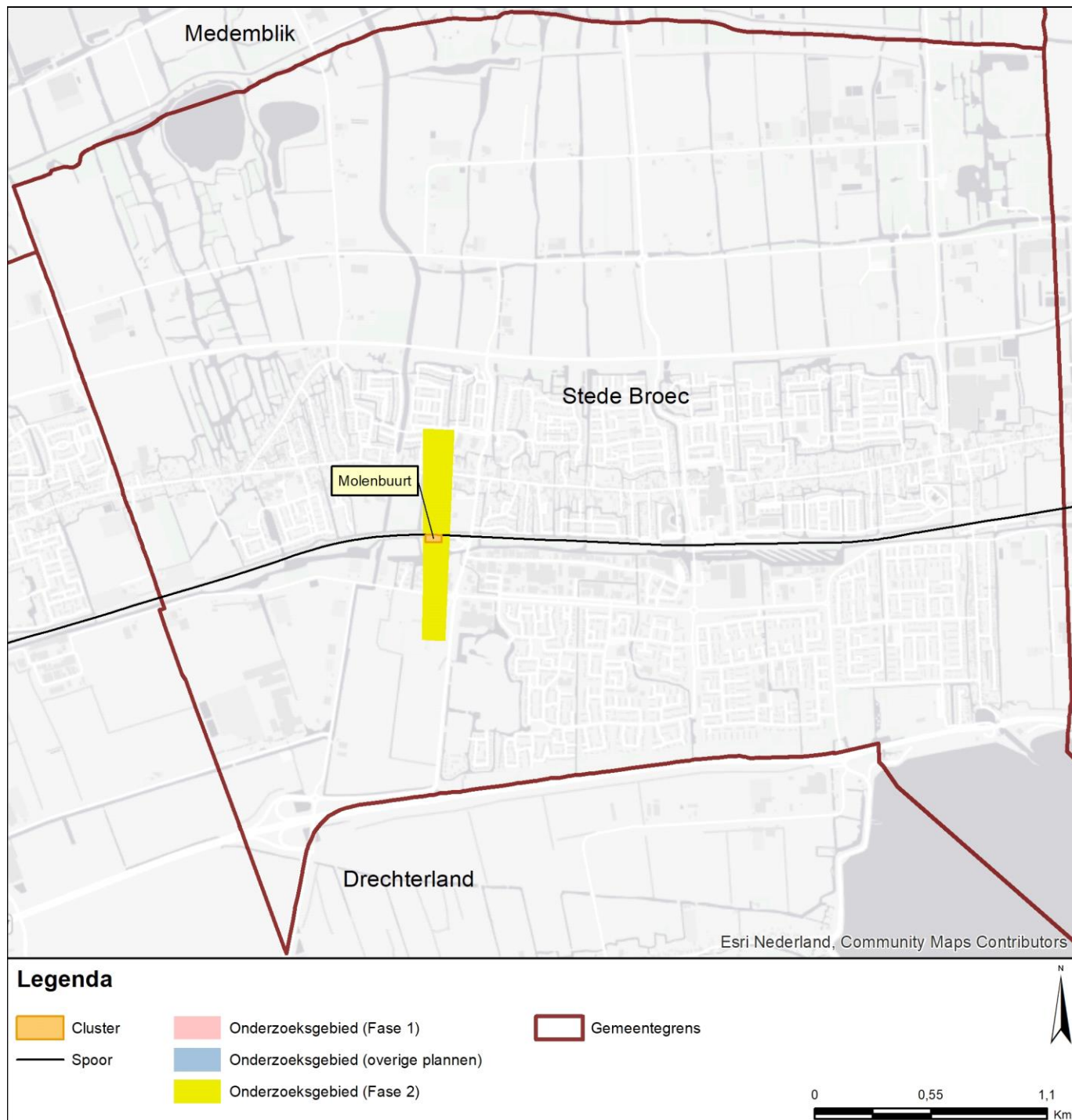
3900

Gemeente Stede Broec

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	2	0	0	2

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

De onderstaande figuur geeft de clusters weer in de gemeente Stede Broec.



Gemeente Stede Broec

Cluster Molenbuurt

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	2	0	0	2

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Molenbuurt ligt ten zuiden van de spoorlijn Hoorn - Enkhuizen. Het cluster bestaat uit twee saneringsobjecten. De hoogste geluidbelasting van deze saneringsobjecten is 67 dB. Het spoor ligt op betonnen dwarsliggers.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen').

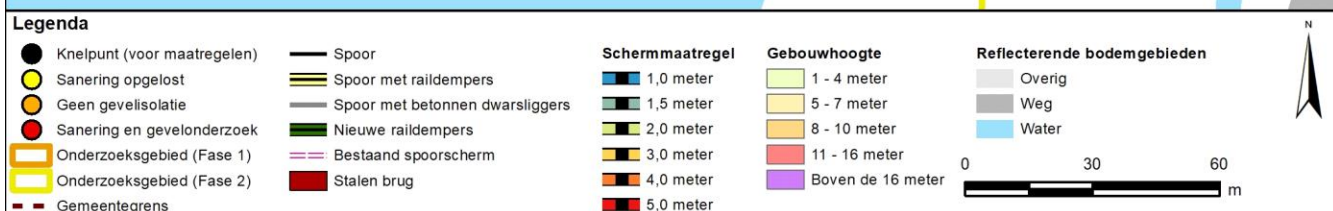
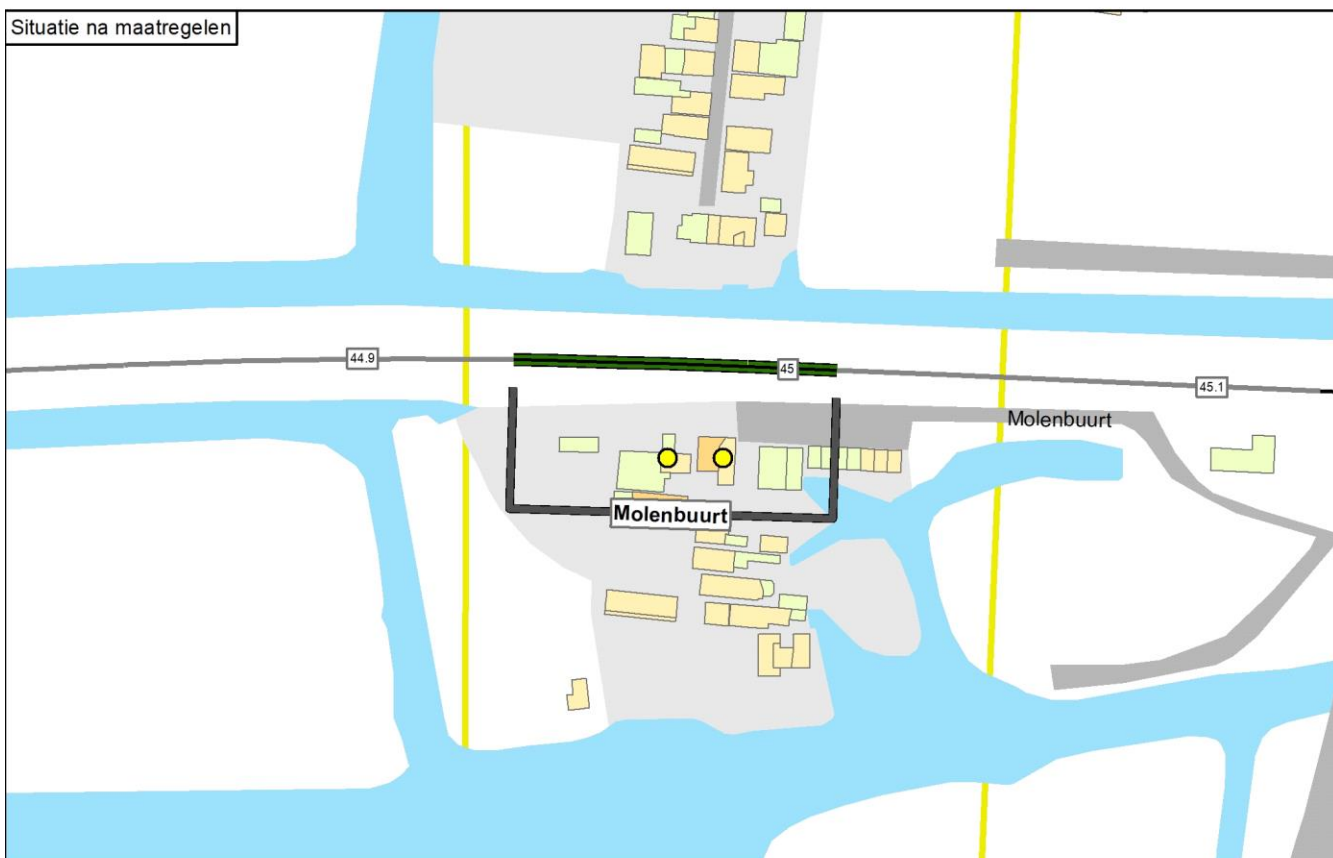
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers over de gehele lengte van het cluster (76 meter) op het enkele spoor.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor de saneringsobjecten.



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel zijn raildempers over 76 meter.

De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het cluster heeft een budget van 8000 reductiepunten.
- Met raildempers over de hele clusterlengte wordt voor de saneringswoningen de streefwaarde bereikt. Deze kosten 2211 maatregelpunten. Omdat het aantal reductiepunten meer is dan het benodigde aantal maatregelpunten, is er voldoende budget voor raildempers. Deze oplossing is daarom doelmatig.
- Een scherm kost meer maatregelpunten dan raildempers. Omdat met de goedkopere raildempers de streefwaarde wordt bereikt, is een scherm niet doelmatig.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	66,94	2	0	1,45	0
Standaard scherm 1 m	1003	2,2	100%	64,25	0	10	-1,24	6.326
Standaard scherm 1,5 m	1004	2,2	100%	61,08	0	12	-4,41	6.630
Standaard scherm 2 m	1005	2,2	100%	58,53	0	14	-6,96	7.011
Standaard scherm 3 m	1006	2,2	100%	55,49	0	16	-10,00	9.298
Standaard scherm 4 m	1007	2,2	100%	52,42	0	18	-13,07	11.279
Standaard scherm 5 m	1008	2,2	100%	50,85	0	20	-14,64	13.185
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	2,2	100%	64,79	0	2	-0,70	2.211
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	2,2	100%	62,29	0	11	-3,20	8.537
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	2,2	100%	59,30	0	14	-6,19	8.841
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	2,2	100%	56,74	0	15	-8,75	9.222
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	2,2	100%	53,96	0	18	-11,53	11.509
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	2,2	100%	51,37	0	20	-14,12	13.490
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	2,2	100%	50,03	0	21	-15,46	15.396
Eindvariant	1054	2,2	100%	64,79	0	2	-0,70	2.211

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	66,45 - 66,94 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	1,45 dB
Totale lengte cluster	76 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	76,2 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

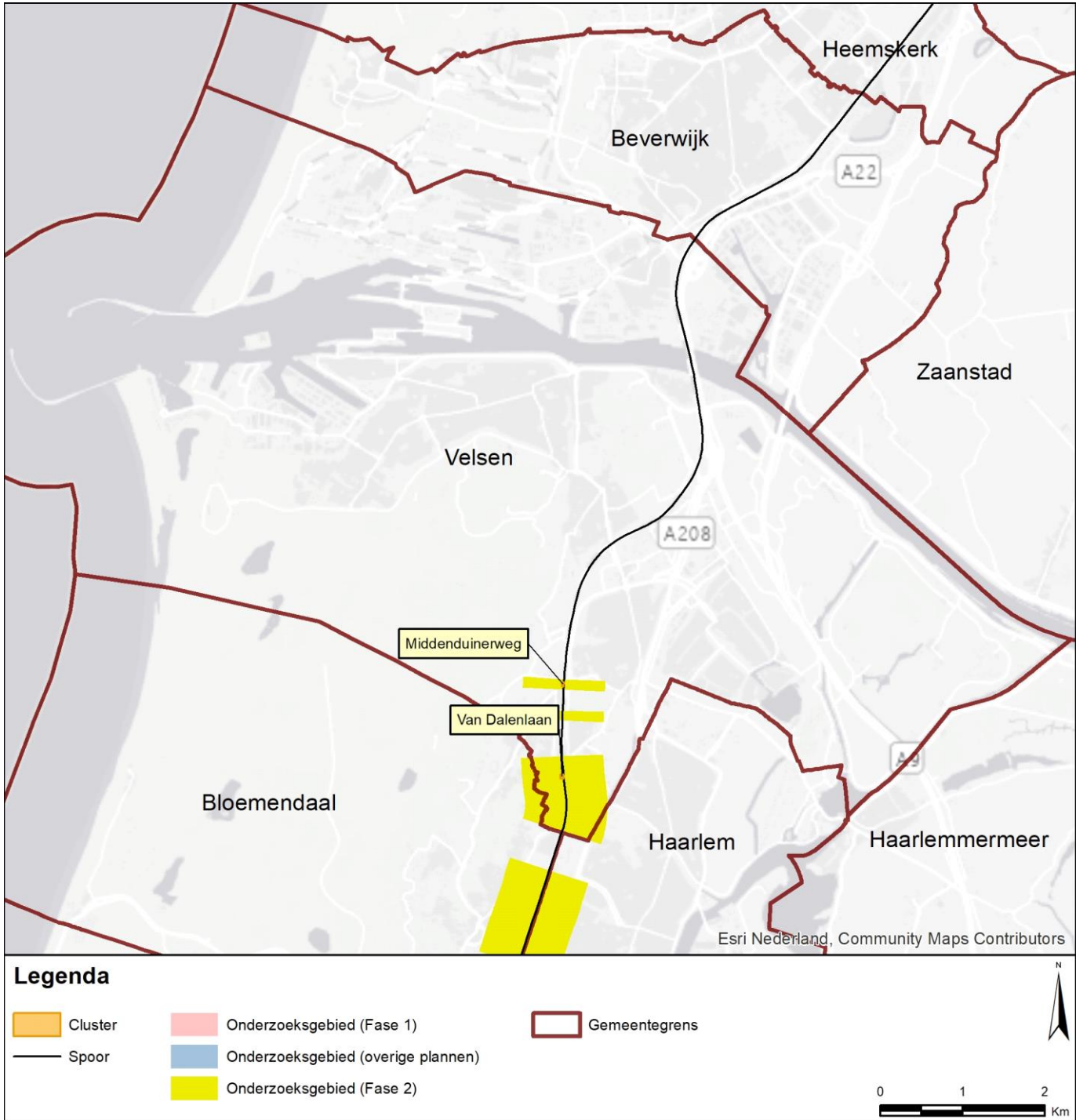
Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	8000

Gemeente Velsen

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	4	1	0	5

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

De onderstaande figuur geeft de clusters weer in de gemeente Velsen.



Gemeente Velsen

Cluster Middenduinerweg

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	0	1	0	1

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Middenduinerweg ligt ten westen van de spoorlijn Haarlem-Uitgeest. Het cluster bestaat uit één saneringsobject (adres: Middenduinerweg 59) met een geluidbelasting van 71 dB. Het spoor ligt op betonnen dwarsliggers.

De gemeente heeft een stedenbouwkundige visie vastgesteld, maar die is niet relevant voor de eindmaatregel in dit cluster. Tegen schermen op deze locatie bestaan landschappelijke bezwaren.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen').

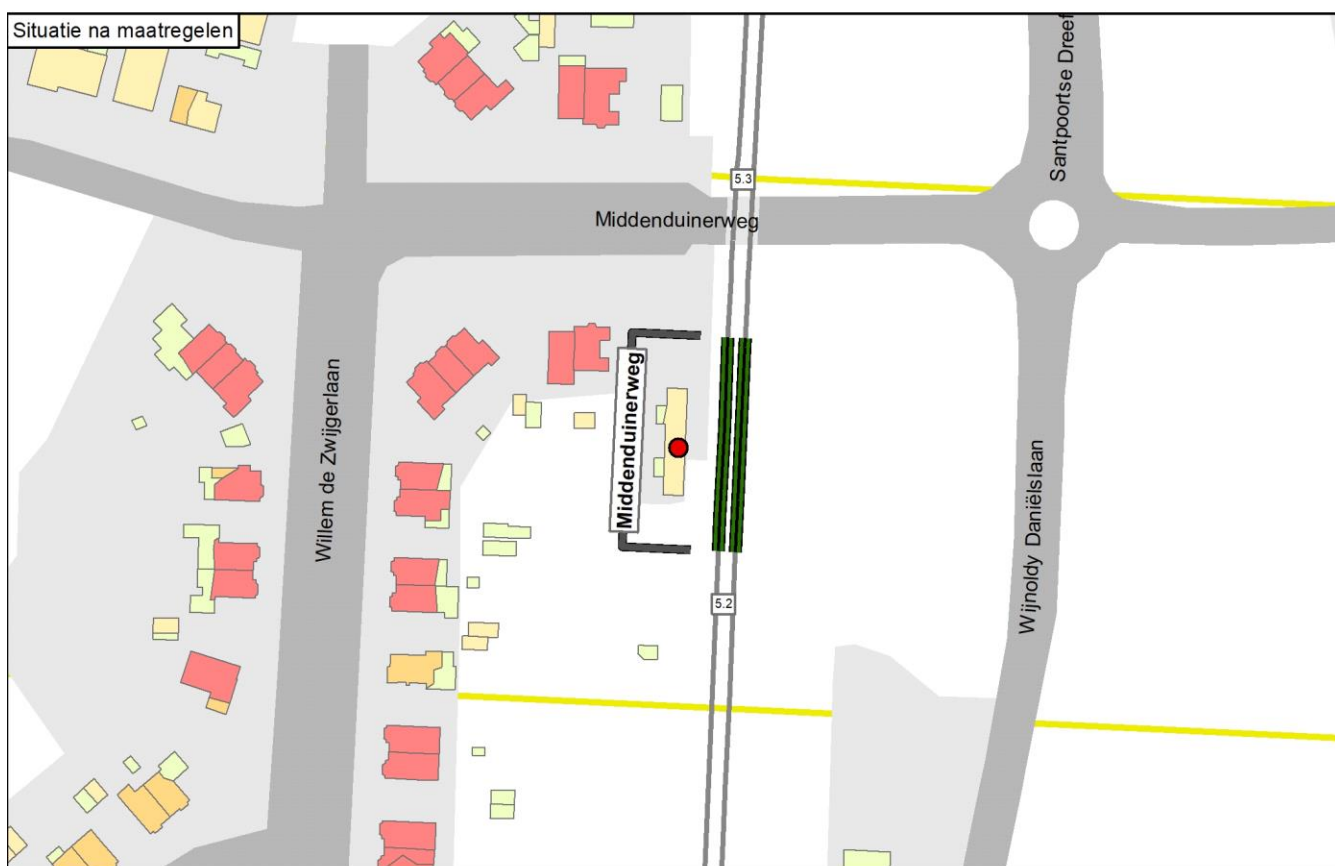
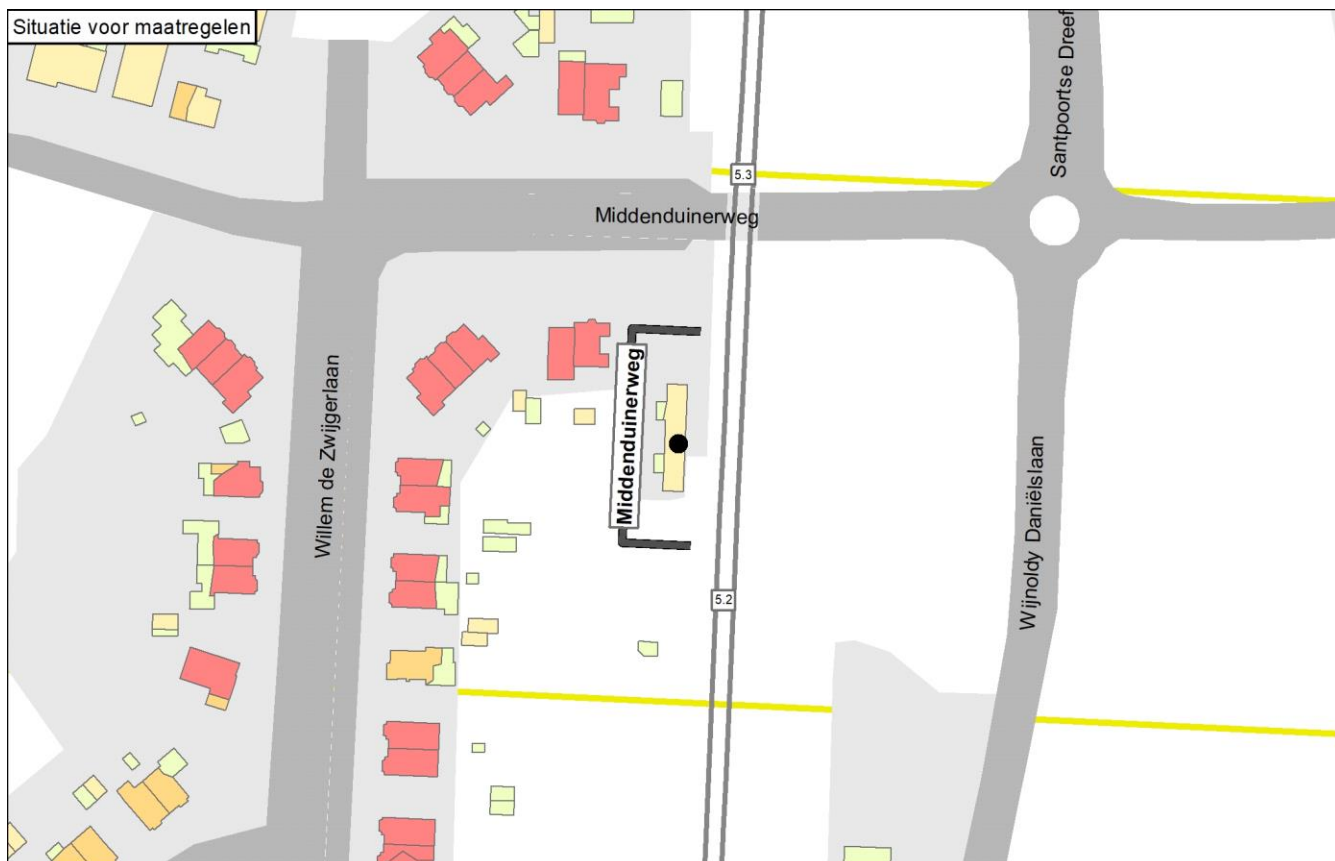
Saneringsmaatregelen

De integraal afgewogen geluidbeperkende maatregel is raildempers op beide sporen met een lengte van 50 meter.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bij het saneringsobject niet bereikt. Voor het saneringsobject wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.



Legenda

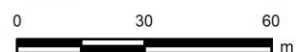
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- ▭ Onderzoeksgebied (Fase 1)
- ▭ Onderzoeksgebied (Fase 2)
- ▬ Gemeentegrens

- ▬ Spoor
- ▬ Spoor met raildempers
- ▬ Spoor met betonnen dwarsliggers
- ▬ Nieuwe raildempers
- ▬ Bestaand spooerscherm
- ▬ Stalen brug

- Schermmaatregel**
- ▬ 1,0 meter
 - ▬ 1,5 meter
 - ▬ 2,0 meter
 - ▬ 3,0 meter
 - ▬ 4,0 meter
 - ▬ 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- ▬ 1 - 4 meter
 - ▬ 5 - 7 meter
 - ▬ 8 - 10 meter
 - ▬ 11 - 16 meter
 - ▬ Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- ▬ Overig
 - ▬ Weg
 - ▬ Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De integraal afgewogen geluidbeperkende maatregel is raildempers op beide sporen met een lengte van 50 meter. De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het cluster heeft een budget van 7800 reductiepunten.
- Met een geluidsscherm van 1,5 meter hoog over de hele clusterlengte wordt bij de saneringswoning de streefwaarde bereikt. Het cluster genereert voldoende budget voor deze maatregel. Dit scherm kost 4389 maatregelpunten. Omdat dit minder is dan het beschikbare budget van 7800 reductiepunten is deze maatregel doelmatig.
- Conform de stedenbouwkundige visie mag het scherm hier maximaal 1,5 meter hoog zijn. Het doelmatige scherm voldoet daarmee aan de eisen uit deze visie.
- Vanwege landschappelijke bezwaren is een scherm op deze locatie niet gewenst. Daarom zijn raildempers de integraal afgewogen maatregel. Gezien het type woning is het mogelijk om met gevelisolatie te kunnen voldoen aan de vereiste binnenwaarde. Raildempers kosten 2928 maatregelpunten, dat past binnen het budget aan beschikbare reductiepunten.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	70,64	1	0	5,15	0
Standaard scherm 1 m	1003	1,7	48%	68,71	1	4	3,22	4.187
Standaard scherm 1,5 m	1004	3,5	100%	64,66	0	7	-0,83	4.389
Standaard scherm 2 m	1005	3,5	100%	60,27	0	11	-5,22	4.642
Standaard scherm 3 m	1006	3,5	100%	56,93	0	16	-8,56	6.155
Standaard scherm 4 m	1007	3,5	100%	56,37	0	20	-9,12	7.467
Standaard scherm 5 m	1008	3,5	100%	56,15	0	22	-9,34	8.728
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	2,0	57%	68,26	1	3	2,77	2.928
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	3,2	90%	66,35	1	5	0,86	7.115
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	3,5	100%	62,44	0	9	-3,05	7.317
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	3,5	100%	58,23	0	13	-7,26	7.570
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	3,5	100%	56,62	0	18	-8,87	9.083
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	3,5	100%	56,20	0	21	-9,29	10.395
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	3,5	100%	56,03	0	23	-9,46	11.656
Eindvariant	1054	2,0	57%	68,26	1	3	2,77	2.928

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

Geluidbelasting Lden,gpp	Waarde
	70,64 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	5,15 dB
Totale lengte cluster	50 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	50,5 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	7800

Gemeente Velsen

Cluster Van Dalenlaan

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	4	0	0	4

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Van Dalenlaan ligt ten westen van de spoorlijn Haarlem-Uitgeest. Het cluster bestaat uit vier saneringsobjecten met alle een geluidbelasting van 66 dB. Het spoor ligt op betonnen dwarsliggers.

De gemeente heeft een stedenbouwkundige visie vastgesteld, maar deze visie is niet relevant voor de eindmaatregel in dit cluster. De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen').

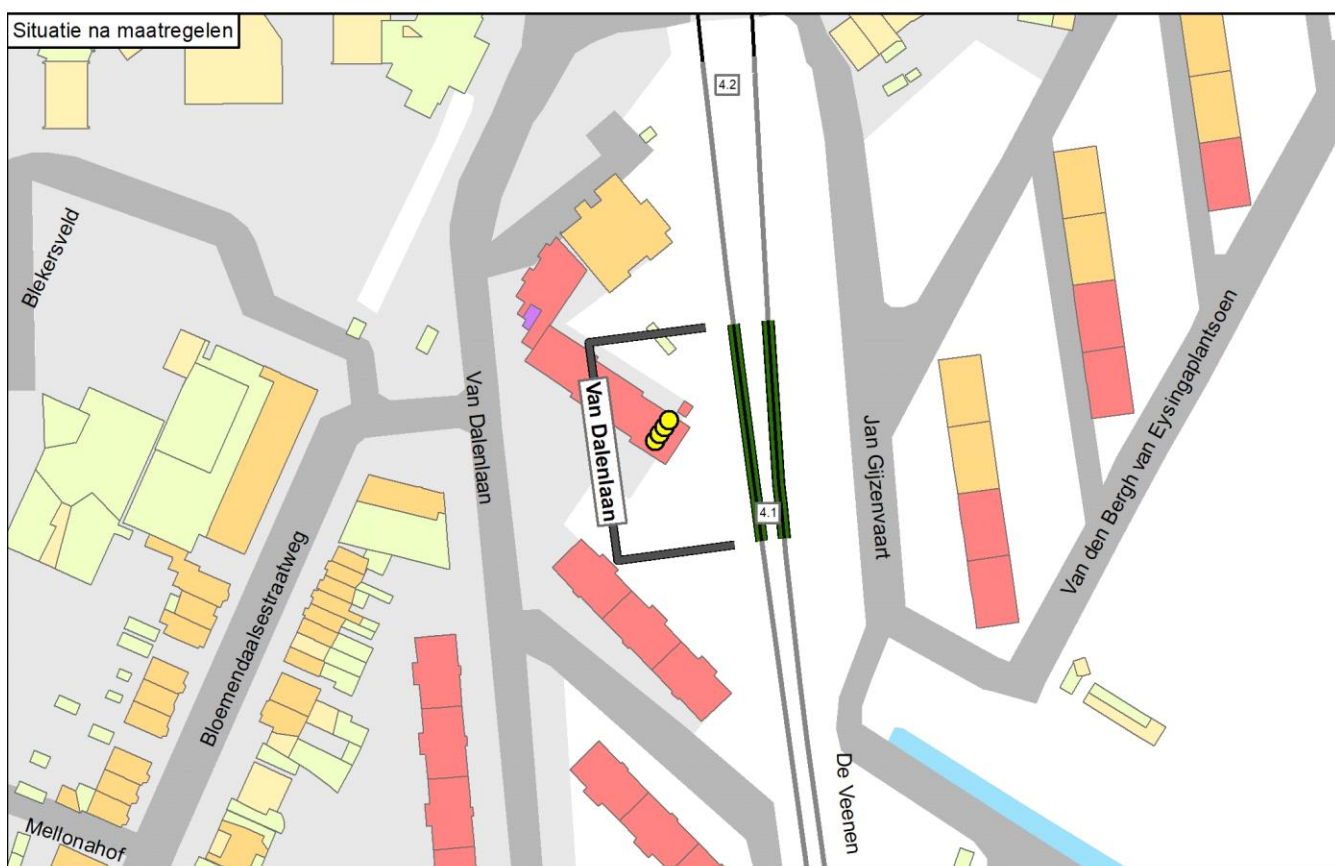
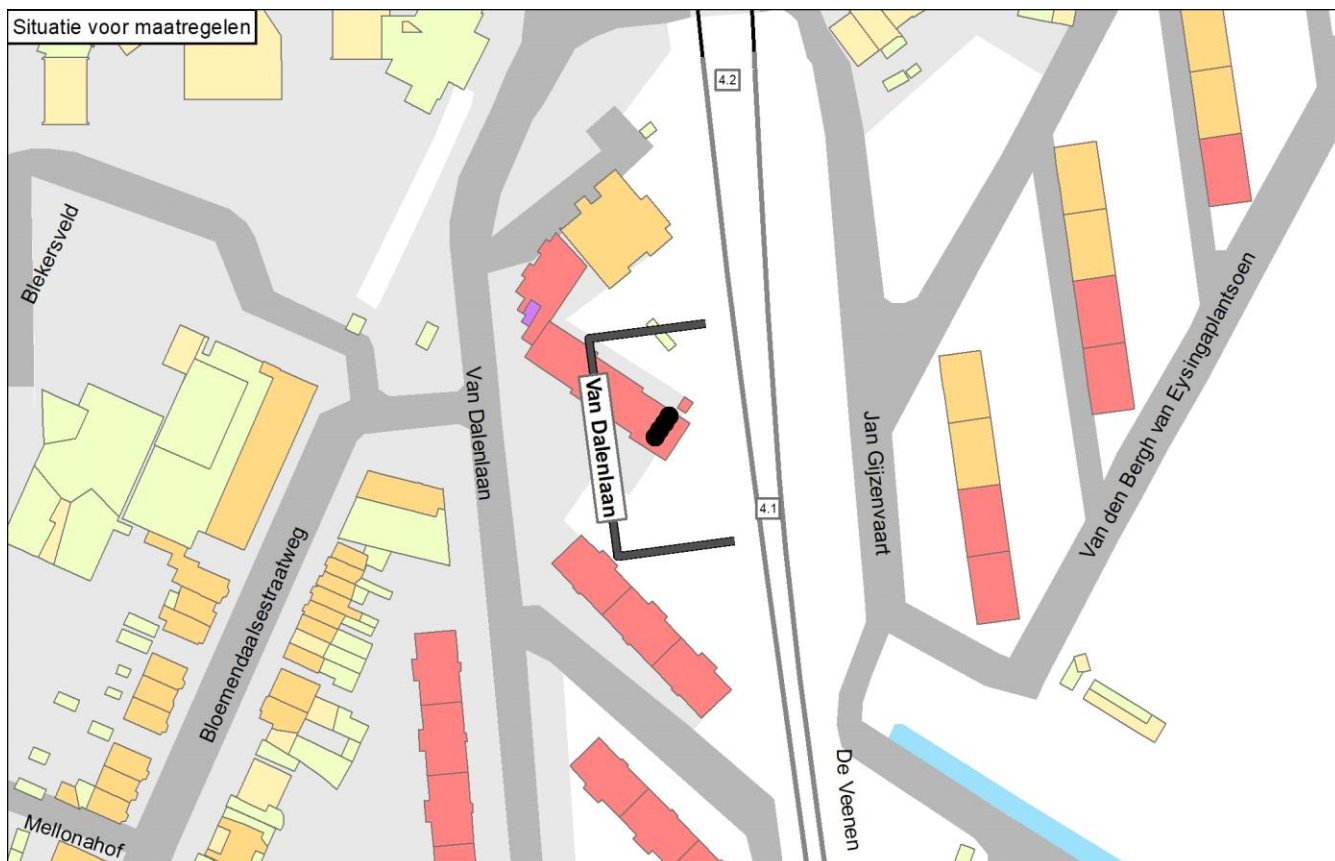
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers over de gehele lengte van het cluster (52 meter) op beide sporen.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor de saneringsobjecten.



Legenda

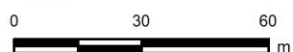
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoorwag
- Stalen brug

- Schermaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel zijn raildempers over 52 meter op beide sporen.

De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het cluster heeft een budget van 15.600 reductiepunten.
- Met raildempers over de hele clusterlengte wordt voor de saneringswoningen de streefwaarde bereikt. Deze kosten 2991 maatregelpunten. Omdat het aantal reductiepunten meer is dan het benodigde aantal maatregelpunten, is er voldoende budget voor raildempers. Deze oplossing is daarom doelmatig.
- Een scherm kost meer maatregelpunten dan raildempers. Omdat met de goedkopere raildempers de streefwaarde wordt bereikt, is een scherm niet doelmatig.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	66,43	4	0	0,94	0
Standaard scherm 1 m	1003	1,0	25%	66,34	3	2	0,85	4.280
Standaard scherm 1,5 m	1004	1,5	38%	66,19	3	4	0,70	4.487
Standaard scherm 2 m	1005	2,5	63%	66,11	2	6	0,62	4.744
Standaard scherm 3 m	1006	4,0	100%	65,35	0	9	-0,14	6.291
Standaard scherm 4 m	1007	4,0	100%	63,42	0	12	-2,07	7.632
Standaard scherm 5 m	1008	4,0	100%	62,30	0	12	-3,19	8.921
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	4,0	100%	64,16	0	2	-1,33	2.991
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	4,0	100%	64,07	0	4	-1,42	7.271
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	4,0	100%	63,96	0	6	-1,53	7.478
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	4,0	100%	63,86	0	8	-1,63	7.735
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	4,0	100%	63,20	0	10	-2,29	9.282
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	4,0	100%	61,49	0	12	-4,00	10.623
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	4,0	100%	60,47	0	13	-5,02	11.912
Eindvariant	1054	4,0	100%	64,16	0	2	-1,33	2.991

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	66,14 - 66,43 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	0,94 dB
Totale lengte cluster	51 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	51,6 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.

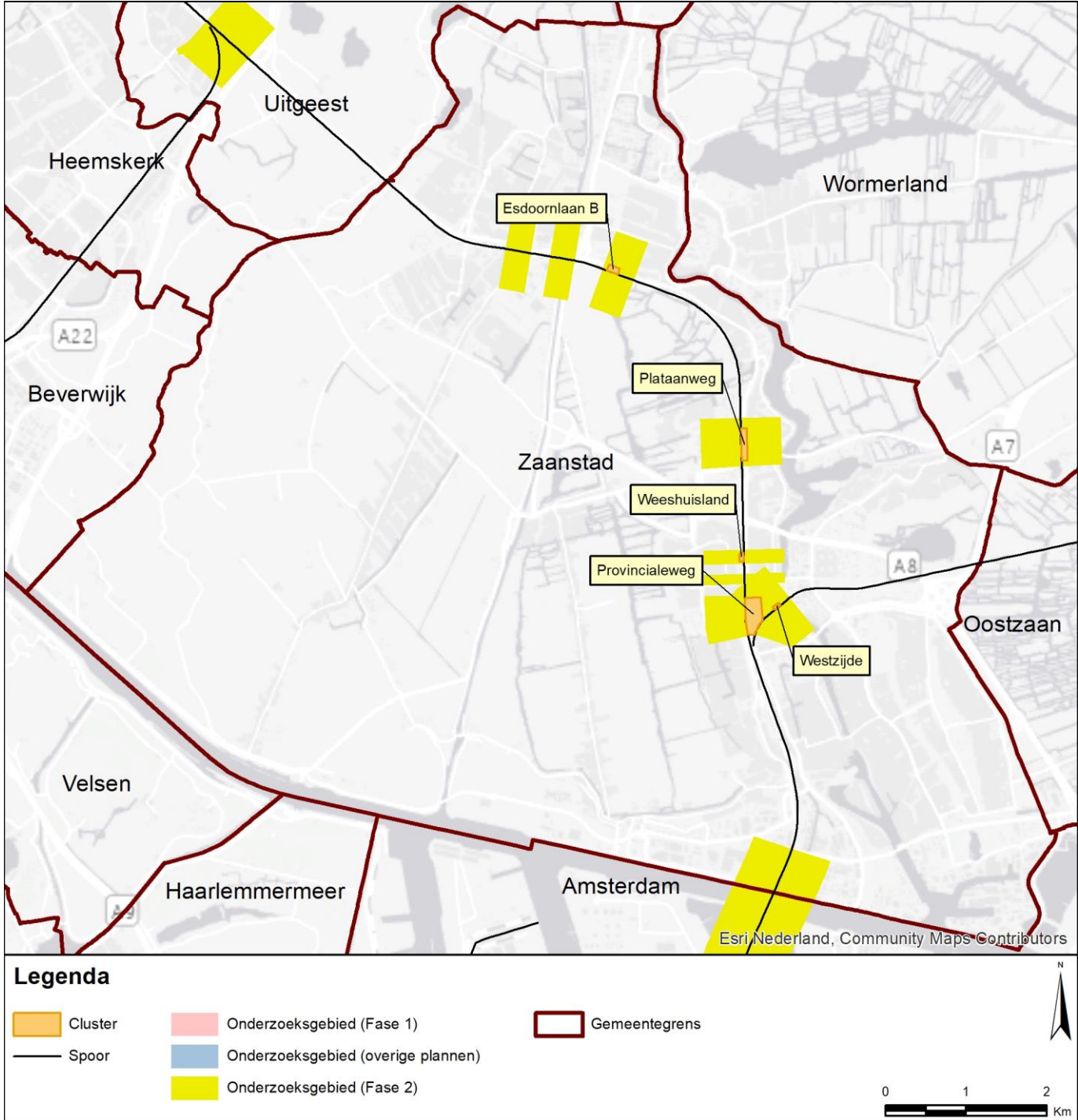
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	15600

Gemeente Zaanstad

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	74	3	0	75

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

De onderstaande figuur geeft de clusters weer in de gemeente Zaanstad.



Gemeente Zaanstad

Cluster Esdoornlaan B

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	2	0	0	2

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Esdoornlaan B ligt ten noorden van de spoorlijn Zaandam-Uitgeest. Het cluster bestaat uit twee saneringsobjecten. De geluidbelastingen van deze saneringsobjecten zijn 66 dB (in Lden,gpp). Bij het cluster is een stalen brug aanwezig met een lengte van 6 meter. Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). In de actuele situatie wordt bij beide woningen daardoor voldaan aan de streefwaarde.

De gemeente heeft een stedenbouwkundige visie vastgesteld, maar deze visie is niet relevant voor dit cluster.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

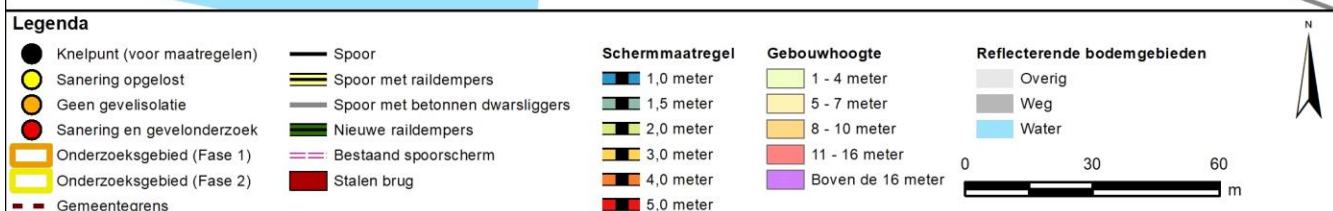
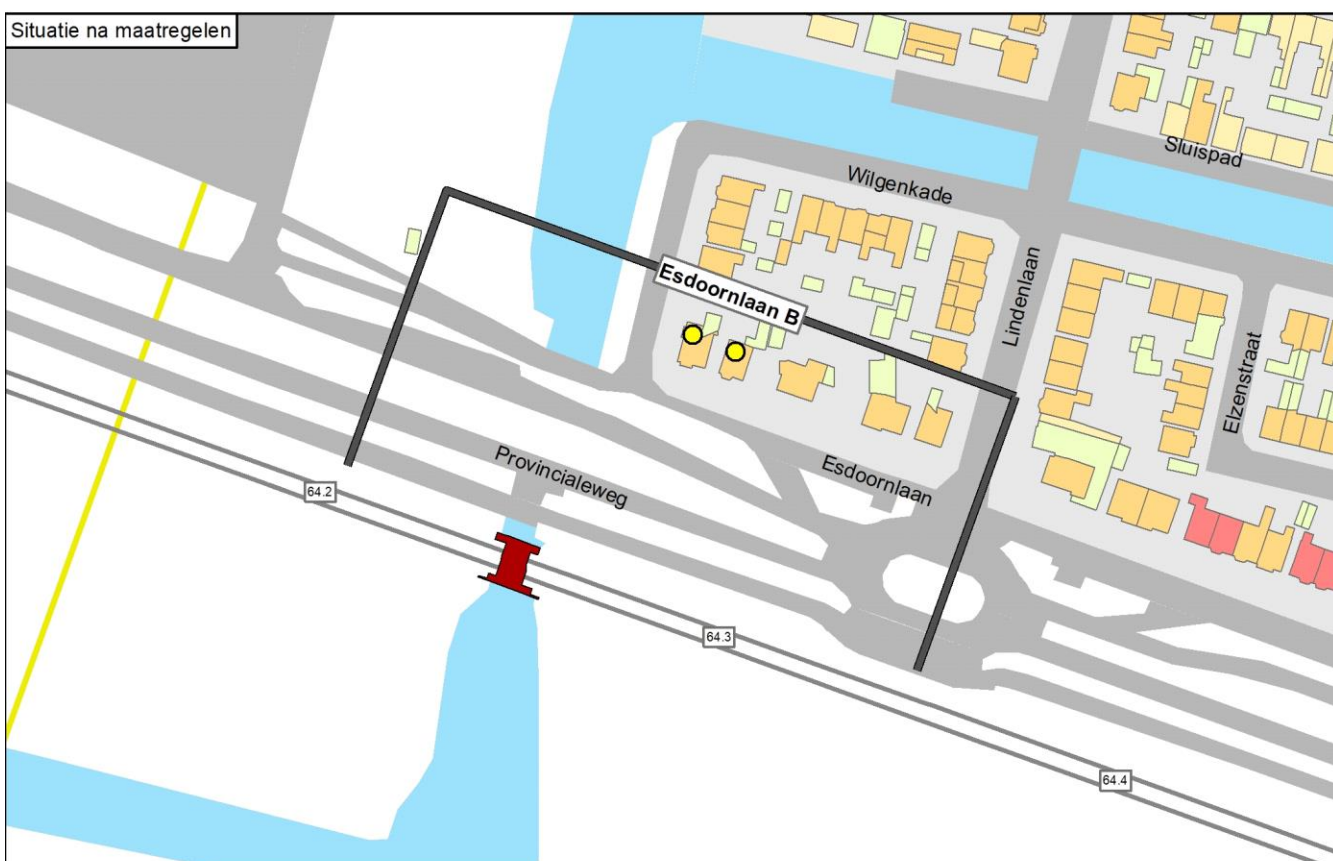
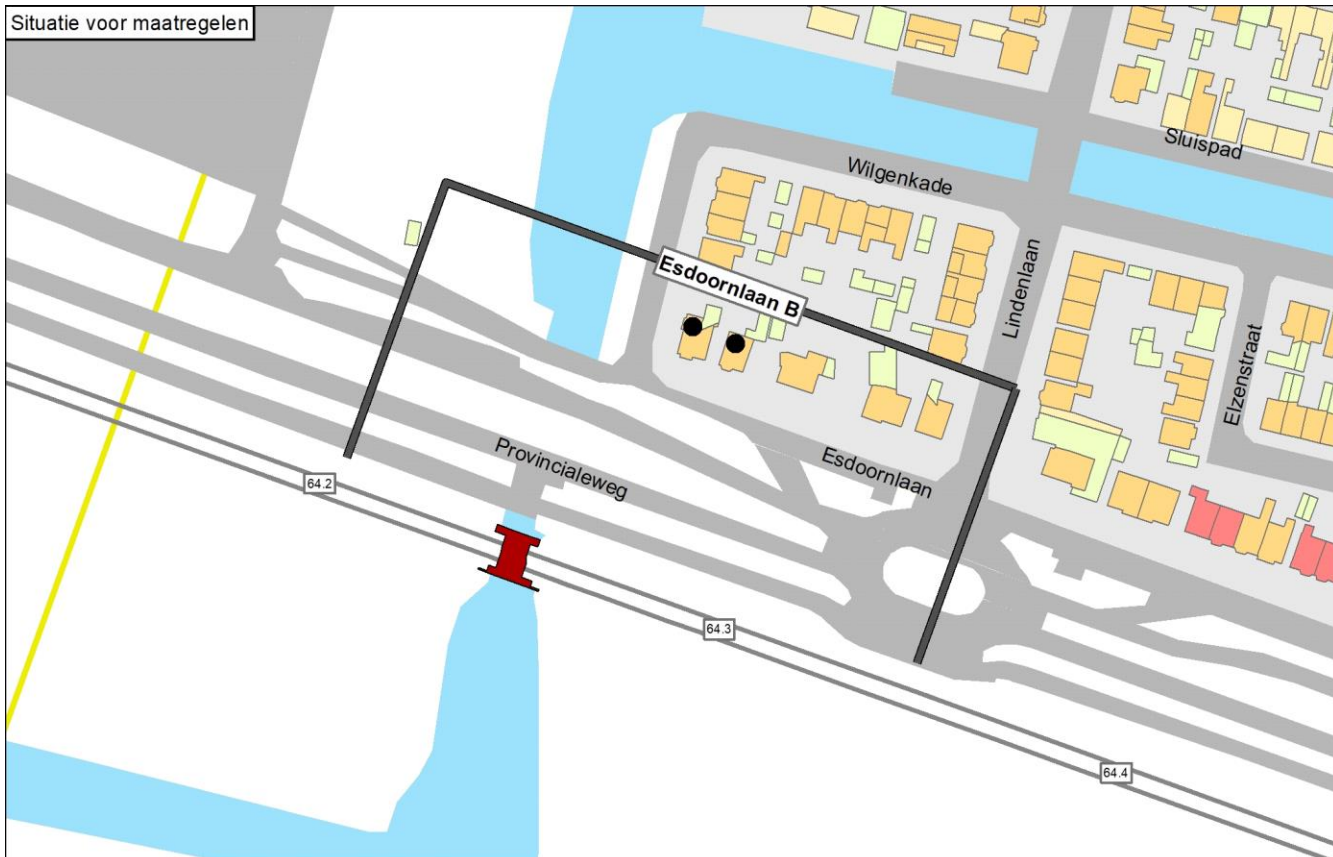
Saneringsmaatregelen

In de actuele situatie is de geluidbelasting voor het saneringsobject verlaagd tot onder de streefwaarde vanwege vernieuwing van de bovenbouw. Er zijn geen geluidbeperkende maatregelen nodig.

Om die reden staan er geen geluidmaatregelen op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen').

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de bovenbouwvernieuwing wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor de saneringsobjecten.



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

In de actuele situatie is de geluidbelasting voor het saneringsobject verlaagd tot onder de streefwaarde vanwege vernieuwing van de bovenbouw. Er zijn geen geluidbeperkende maatregelen nodig.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	-	65,46	0	0	-0,03	0
Standaard scherm 1 m	1003	0,0	-	62,84	0	4	-2,65	11.351
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	0,0	-	64,49	0	1	-1,00	7.923
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	0,0	-	62,41	0	5	-3,08	19.274
Eindvariant	1054	0,0	-	65,46	0	0	-0,03	0

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidsituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	66,30 - 66,49 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	1 dB
Totale lengte cluster	143 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	136,8 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	7200

Gemeente Zaanstad

Cluster Plataanweg

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	39	0	0	39

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Plataanweg ligt ten oosten van de spoorlijn Zaandam-Uitgeest. Het cluster bestaat uit 39 saneringsobjecten. De geluidbelastingen van deze saneringsobjecten zijn maximaal 68 dB (in Lden,gpp). Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). De maximale geluidbelasting in Lden,actueel is 68 dB. Bij het cluster is een stalen brug aanwezig met een lengte van 6 meter.

Bij het cluster ligt een overweg, bij de Guisweg. Bij de overweg kunnen raildempers niet toegepast worden en gelden hoogtebeperkingen voor schermen.

De gemeente heeft een stedenbouwkundige visie vastgesteld, die relevant is voor dit cluster.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

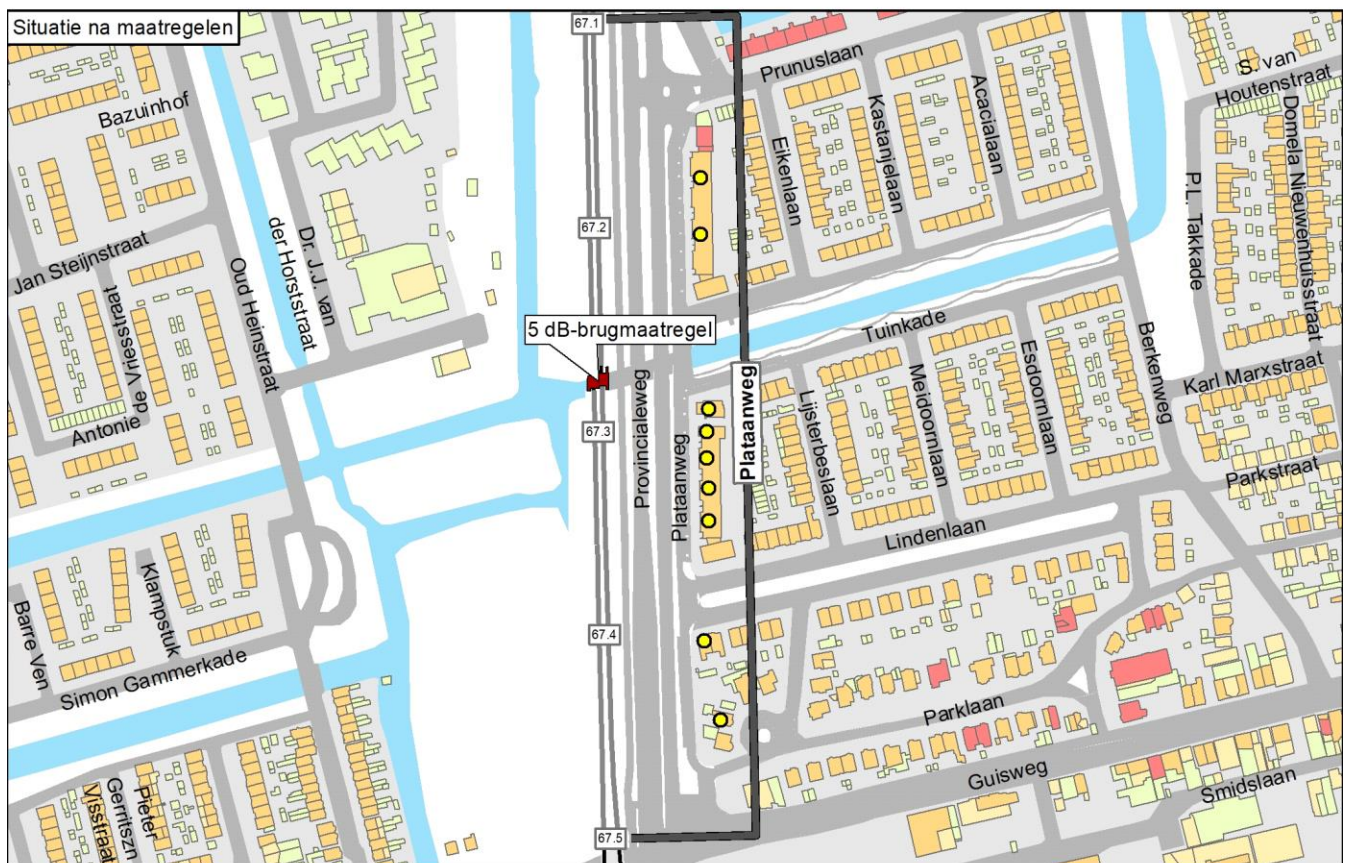
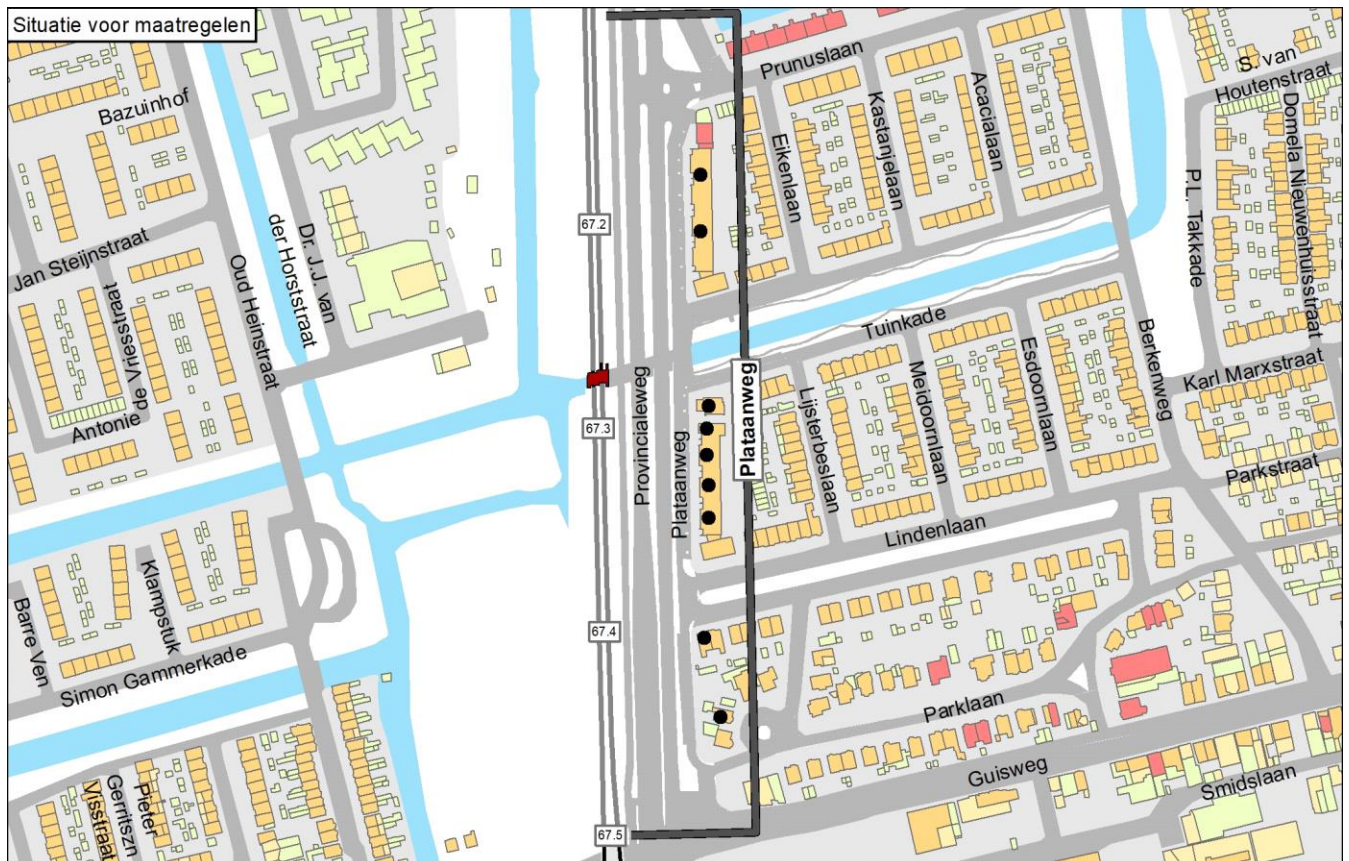
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregelen is een zware maatregel aan de brug met een reductie van 5 dB.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor de saneringsobjecten.



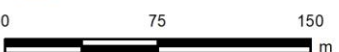
Legenda

- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens
- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoorwag
- Stalen brug

- Schermaatregel
- 1,0 meter
- 1,5 meter
- 2,0 meter
- 3,0 meter
- 4,0 meter
- 5,0 meter

- Gebouwhoogte
- 1 - 4 meter
- 5 - 7 meter
- 8 - 10 meter
- 11 - 16 meter
- Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden
- Overig
- Weg
- Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregelen is een zware maatregel met een reductie van ca. 5 dB bij de stalen brug. De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Door de spoorvernieuwing (vervanging van houten naar betonnen dwarsliggers) is bij een groot deel van de woningen al voldaan aan de streefwaarde. Rondom de stalen brug zijn er woningen waar nog niet voldaan wordt aan de streefwaarde.
- Met raildempers wordt niet bij alle saneringswoningen de streefwaarde bereikt.
- Met een 'lichte' 3 dB-maatregel aan de stalen brug (Maatwerkvariant A), blijkt bij een deel van de overige woningen de streefwaarde te worden bereikt, maar is er nog een knelpunt over.
- Met een 'zware' 5 dB-maatregel aan de stalen brug (Maatwerkvariant B) wordt de streefwaarde wel bij alle woningen bereikt. Uit de afweging naar de doelmatigheid van stalen bruggen blijkt dat er voldoende reductiepunten zijn om een zware maatregel aan de stalen brug te treffen. (Zie beschouwing stalen bruggen en de algemene wijze van afwegen van maatregelen aan stalen bruggen die is opgenomen in het rapport 'Algemene uitgangspunten onderzoek geluidsanering spoor'.)
- Een alternatief is om schermen van 1,0 meter hoog ten noorden en ten zuiden van de brug aan te brengen binnen de zichthoek van de resterende knelpuntwoningen. Maatwerkvariant C bestaat daarom uit schermen van 1 meter hoog ten noorden en zuiden van de brug. Daarmee blijft er echter een knelpunt over (zoals ook blijkt uit het 'standaardscherm' van 1 meter in de tabel hieronder). Bovendien wordt met de schermen de werkelijke hinderlijke geluidsbron (het extra geluid van de stalen brug) niet opgelost.
- Er is niet onderzocht of er een maatwerkvariant is waarmee de knelpunten worden opgelost met schermen die hoger zijn dan 1,0 meter. Op basis van de stedenbouwkundige visie mogen schermen namelijk maximaal 1,0 meter hoog worden.
- De conclusie is dat een 'zware' 5 dB-brugmaatregel doelmatig is.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	67,81	8	0	2,32	0
Standaard scherm 1 m	1003	7,3	98%	66,02	1	6	0,53	32.824
Standaard scherm 1,5 m	1004	7,3	98%	65,50	1	9	0,01	34.366
Standaard scherm 2 m	1005	7,5	100%	65,31	0	10	-0,18	36.293
Standaard scherm 3 m	1006	7,5	100%	65,14	0	13	-0,35	47.858
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	6,3	84%	67,39	2	3	1,90	67.517
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	7,3	98%	65,80	1	8	0,31	22.881
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	7,5	100%	65,36	0	10	-0,13	22.881
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	7,5	100%	65,20	0	12	-0,29	55.705
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	7,5	100%	65,06	0	14	-0,43	57.247
Maatwerkvariant A	1042	7,3	98%	65,85	1	2	0,36	12.000
Maatwerkvariant B	1043	7,5	100%	64,82	0	3	-0,67	20.300
Maatwerkvariant C	1044	7,3	98%	66,07	1	5	0,58	9.877
Eindvariant	1054	7,5	100%	64,82	0	3	-0,67	20.300

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

- Maatwerkvariant A: 'lichte' 3 dB-maatregel aan de brug
- Maatwerkvariant B: 'zware' 5 dB-maatregel aan de brug
- Maatwerkvariant C: een scherm van 1 meter hoog en 80 meter lang ten zuiden van de brug en 39 meter lang ten noorden van de brug

Beschouwing stalen brug(gen)

In dit cluster ligt een kleine stalen spoorbrug (6 meter lang, 2-sporig). De algemene wijze van afwegen van maatregelen aan stalen bruggen is opgenomen in het rapport 'Algemene uitgangspunten onderzoek geluidsanering spoor'.

Uit het onderzoek op basis een beschouwing van de geluidbelasting rond de bruggen, is gebleken dat het qua budget doelmatig is om geluidreducerende maatregelen aan de brug te treffen. Dit is hieronder uitgewerkt.

Een 3 dB-brugmaatregel zorgt ervoor dat er bij 7 saneringswoningen de streefwaarde wordt gehaald. Van deze 7 saneringswoningen wordt bij 5 saneringswoningen een geluidreductie van minimaal 1,0 dB gehaald. Het budget aan reductiepunten voor een 3 dB-brugmaatregel wordt bepaald op basis van deze 5 saneringswoningen.

Aantal reductiepunten 3 dB brugmaatregel: 20000

Aantal resterende reductiepunten: 20000

Budget 3 dB maatregel (reductiepunten x 10 euro): 200.000 euro

Kosten 3 dB maatregel (lengte x sporen x 4.000 euro + 72.000 euro onderzoekskosten): 120.000 euro

Is een 3 dB brugmaatregel (qua budget) doelmatig: Ja

Een 5 dB-brugmaatregel zorgt ervoor dat er bij 8 saneringswoningen de streefwaarde wordt gehaald. Van deze 8 saneringswoningen wordt bij 7 saneringswoningen een geluidreductie van minimaal 1,0 dB gehaald. Het budget aan reductiepunten voor een 5 dB-brugmaatregel wordt bepaald op basis van deze 7 saneringswoningen.

Aantal reductiepunten 5 dB brugmaatregel: 27800

Aantal resterende reductiepunten: 27800

Budget 5 dB maatregel (reductiepunten x 10 euro): 278.000 euro

Kosten 5 dB maatregel (lengte x sporen x 7.000 euro + 119.000 euro onderzoekskosten): 203.000 euro

Is een 5 dB brugmaatregel (qua budget) doelmatig: Ja

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	65,51 - 68,13 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	2,64 dB
Totale lengte cluster	403 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	395,5 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.

Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	139700

Gemeente Zaanstad

Cluster Provincialeweg

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	28	0	0	28

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Provincialeweg ligt ten oosten van de spoorlijn Zaandam-Uitgeest. Het cluster bestaat uit 28 saneringsobjecten. De geluidbelastingen van deze saneringsobjecten zijn maximaal 67 dB (in Lden,gpp). Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). De geluidbelasting in Lden,actueel is maximaal 66 dB. Bij het cluster is een stalen brug aanwezig met een lengte van 6 meter.

De gemeente heeft een stedenbouwkundige visie vastgesteld, die relevant is voor dit cluster.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

Saneringsmaatregelen

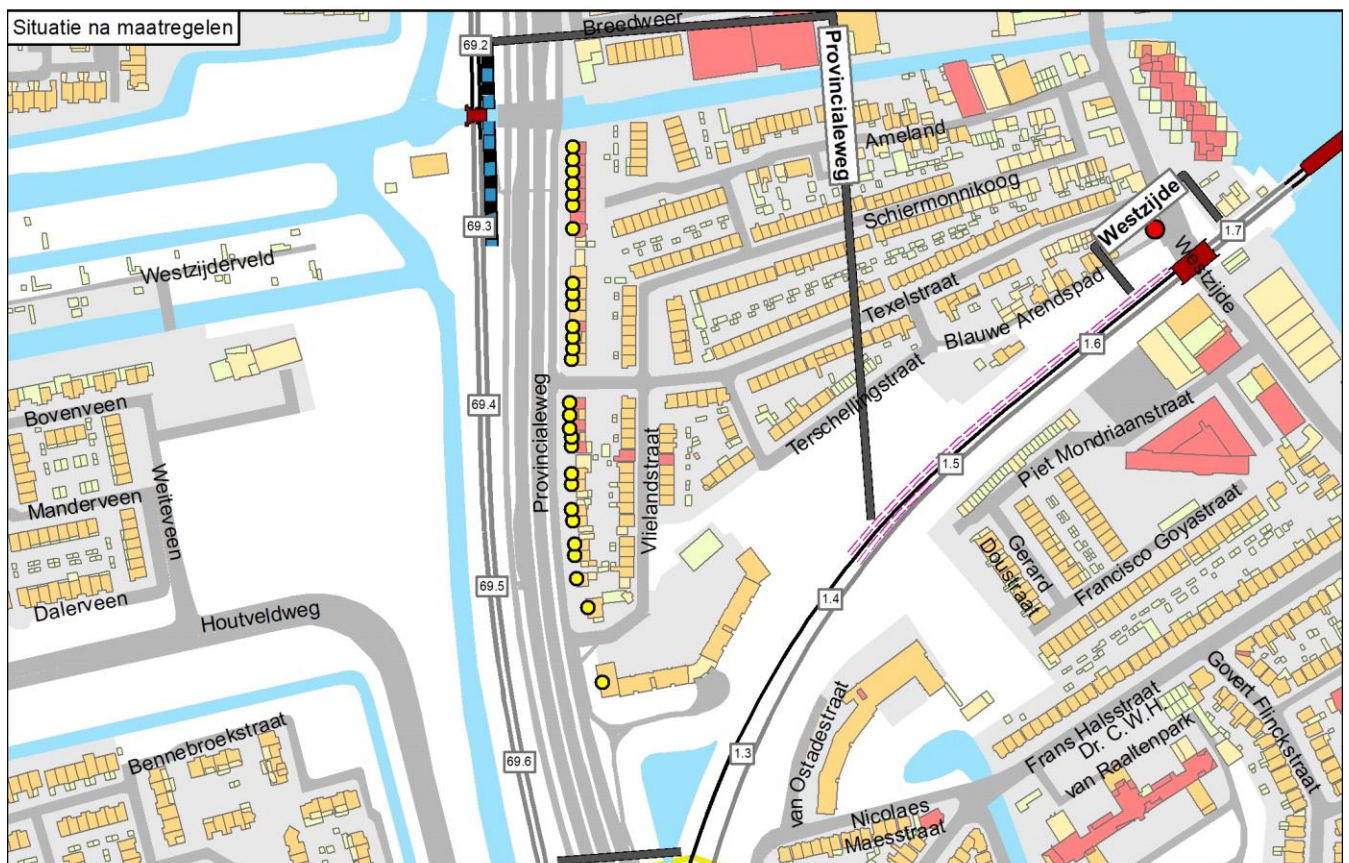
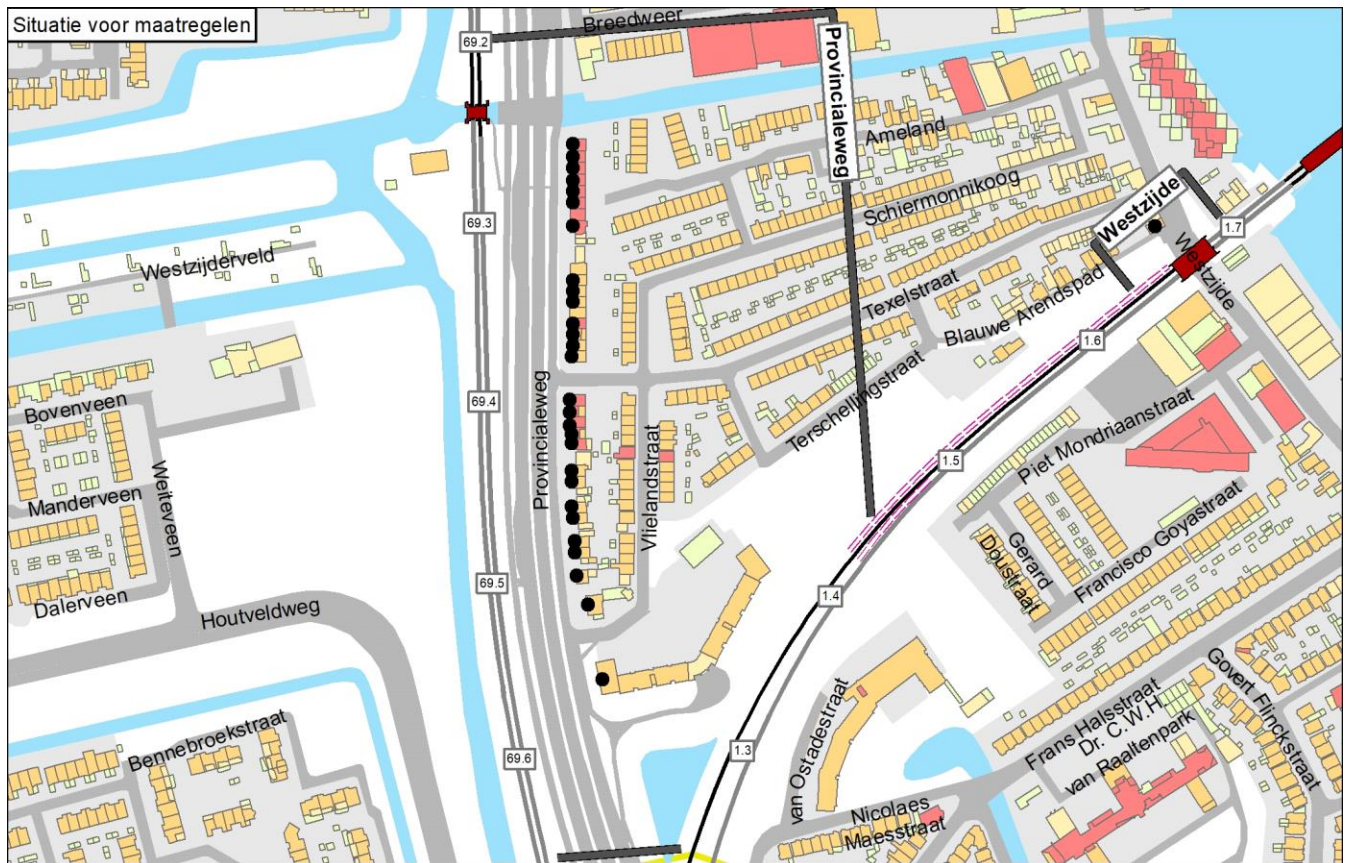
De doelmatige geluidbeperkende maatregelen zijn:

- Een scherm van 1 meter hoog en 37 meter lang ten noorden van de stalen brug
- Een scherm van 1 meter hoog en 69 meter lang ten zuiden van de stalen brug

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor de saneringsobjecten.



Legenda

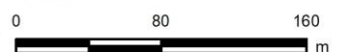
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregelen zijn:

- Een scherm van 1 meter hoog en 37 meter lang ten noorden van de stalen brug
- Een scherm van 1 meter hoog en 69 meter lang ten zuiden van de stalen brug

De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het cluster heeft een budget van 108.300 reductiepunten. Dat is voldoende om elke mogelijke standaardmaatregel toe te passen.
- Door de spoorvernieuwing (vervanging van houten naar betonnen dwarsliggers ten zuiden van de stalen brug) is bij een groot deel van de woningen, in de zuidelijke deel van het cluster, al voldaan aan de streefwaarde. Alleen bij de woningen aan de noordzijde van het cluster, nabij de stalen brug, is de geluidbelasting bij drie woningen nog hoger dan de streefwaarde.
- Er is onvoldoende budget aan reductiepunten voor een maatregel aan de stalen brug. (Zie beschouwing stalen bruggen onder de tabel en de algemene wijze van afwegen van maatregelen aan stalen bruggen die is opgenomen in het rapport 'Algemene uitgangspunten onderzoek geluidsanering spoor'.) Een brugmaatregel is daarom niet doelmatig.
- Met raildempers wordt niet op alle woningen de streefwaarde bereikt. Nabij de stalen brug resteert er dan nog een woning met een overschrijding. Dat komt onder meer omdat het spoortype ten noorden van de stalen brug ongeschikt is voor raildempers.
- Met een standaard geluidscherm van 1 meter hoog over de hele clusterlengte wordt wel op alle woningen de streefwaarde bereikt.
- Met de geluidschermen van 1 meter hoog nabij de stalen brug (Maatwerkvariant A, tevens de eindvariant), kan de streefwaarde op alle woningen worden bereikt. Dit kost 8798 maatregelpunten. De drie woningen die nog niet voldoen aan de streefwaarde hebben samen 11.400 reductiepunten. Deze drie woningen kunnen dus samen dit scherm bekostigen.
- Volgens de stedenbouwkundige visie mogen schermen maximaal 1 meter hoog worden en er moet vanaf de stalen brug zicht blijven op de omgeving. Dit scherm past dus in deze visie.
- Het scherm van 1 meter hoog nabij de stalen brug is daarom de doelmatige maatregel. Naast de brug komt geen schermdeel want daar is een technisch en stedenbouwkundig bezwaar.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	-1,5	-200%	66,42	3	0	0,93	0
Standaard scherm 1 m	1003	0,8	100%	64,00	0	5	-1,49	35.181
Standaard scherm 1,5 m	1004	0,8	100%	63,73	0	7	-1,76	36.876
Standaard scherm 2 m	1005	0,8	100%	63,60	0	9	-1,89	38.996
Standaard scherm 3 m	1006	0,8	100%	63,49	0	12	-2,00	51.712
Standaard scherm 4 m	1007	0,8	100%	63,42	0	13	-2,07	62.732
Standaard scherm 5 m	1008	0,8	100%	63,37	0	14	-2,12	73.329
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	0,0	0%	65,91	1	2	0,42	22.183
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	0,8	100%	63,97	0	6	-1,52	57.364
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	0,8	100%	63,71	0	8	-1,78	59.059
Standaard scherm 2 m + RD's	1012	0,8	100%	63,59	0	11	-1,90	61.179
Standaard scherm 3 m + RD's	1013	0,8	100%	63,48	0	13	-2,01	73.895
Standaard scherm 4 m + RD's	1014	0,8	100%	63,41	0	14	-2,08	84.915
Standaard scherm 5 m + RD's	1015	0,8	100%	63,36	0	15	-2,13	95.512
Maatwerkvariant A	1040	0,8	100%	65,44	0	3	-0,05	8.798
Eindvariant	1054	0,8	100%	65,44	0	3	-0,05	8.798

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Maatwerkvariant A: (tevens de eindvariant), van noord naar zuid: een scherm van 1 meter hoog en 37 meter lang; geen maatregel bij brug; een scherm van 1 meter hoog en 69 meter lang; in het zuidelijk deel van het cluster geen maatregel.

Beschouwing stalen brug(gen)

In dit cluster ligt een kleine stalen spoorbrug (6 meter lang, 2-sporig). De algemene wijze van afwegen van maatregelen aan stalen bruggen is opgenomen in het rapport 'Algemene uitgangspunten onderzoek geluidsanering spoor'.

Uit het onderzoek op basis een beschouwing van de geluidbelasting rond de bruggen, is gebleken dat het qua budget niet doelmatig is om geluidreducerende maatregelen aan de brug te treffen. Dit is hieronder uitgewerkt.

Aantal saneringsobjecten dat profiteert van een 'lichte' 3 dB-maatregel: 1 saneringsobject

Aantal reductiepunten 3 dB-brugmaatregel: 3900

Aantal resterende reductiepunten: 3900

Budget 3 dB maatregel (reductiepunten x 10 euro): 39.000 euro

Kosten 3 dB maatregel (lengte x sporen x 4.000 euro + 72.000 euro onderzoekskosten): 120.000 euro

Is een 3 dB brugmaatregel (qua budget) doelmatig: Nee

Aantal saneringsobjecten dat profiteert van een 'zware' 5 dB-maatregel: 3 saneringsobjecten

Aantal reductiepunten 5 dB-brugmaatregel: 11400

Aantal resterende reductiepunten: 11400

Budget 5 dB maatregel (reductiepunten x 10 euro): 114.000 euro

Kosten 5 dB maatregel (lengte x sporen x 7.000 euro + 119.000 euro onderzoekskosten): 203.000 euro

Is een 5 dB brugmaatregel (qua budget) doelmatig: Nee

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	65,53 - 67,08 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	1,59 dB
Totale lengte cluster	430 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	423,9 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.

Nee

Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers

0

Totaal aantal beschikbare reductiepunten

108300

Gemeente Zaanstad

Cluster Weeshuisland

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	2	0	0	2

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Weeshuisland ligt ten westen van de spoorlijn Zaandam-Uitgeest. Het cluster bestaat uit twee saneringsobjecten met een geluidbelasting van 68 dB (in Lden,gpp). Bij het cluster speelt spoorvernieuwing waarbij de houten dwarsliggers uit het geluidregister vervangen zijn door betonnen dwarsliggers (in Lden,actueel). De geluidbelasting in Lden,actueel is 66 dB.

De gemeente heeft een stedenbouwkundige visie vastgesteld, maar die is niet relevant is voor dit cluster.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

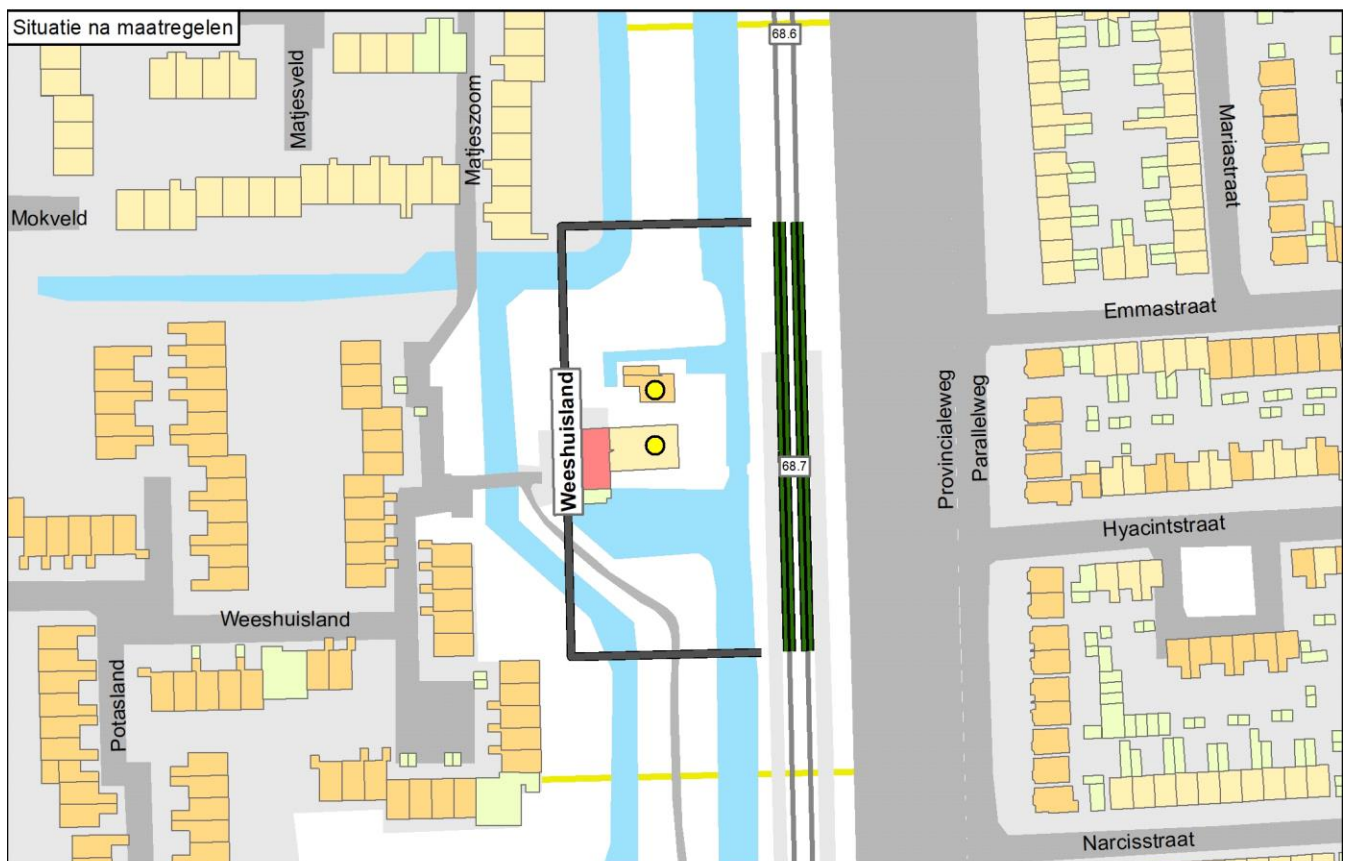
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel is het plaatsen van raildempers over de gehele lengte van het cluster (101 meter) op beide sporen.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de maatregelen wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bereikt voor de saneringsobjecten.



Legenda

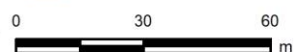
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermmaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregel zijn raildempers over 101 meter op beide sporen.

De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

- Het cluster heeft een budget van 7.800 reductiepunten.
- Met raildempers over de hele clusterlengte wordt voor de saneringswoningen de streefwaarde bereikt. Deze kosten 5.878 maatregelpunten. Omdat het aantal reductiepunten meer is dan het benodigde aantal maatregelpunten, is er voldoende budget voor raildempers. Deze oplossing is daarom doelmatig.
- Een scherm kost meer maatregelpunten dan raildempers. Omdat met de goedkopere raildempers de streefwaarde wordt bereikt, is een scherm niet doelmatig.
- Omdat er geen schermen doelmatig zijn, is er geen nadere beschouwing nodig in het kader van de stedenbouwkundige visie.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]	Geluidreductie* [%]	Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	0,0	0%	66,03	2	0	0,54	0
Standaard scherm 1 m	1003	1,0	100%	64,01	0	5	-1,48	8.412
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	1,0	100%	63,96	0	2	-1,53	5.878
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	1,0	100%	62,04	0	7	-3,45	14.290
Eindvariant	1054	1,0	100%	63,97	0	2	-1,52	5.878

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	68,29 - 68,34 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	2,85 dB
Totale lengte cluster	101 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	101,3 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Nee
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	0
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	7800

Gemeente Zaanstad

Cluster Westzijde

	Categorie A	Categorie B	Categorie C	Totaal
Aantal saneringsobjecten	3	3	0	4

De som van het aantal saneringsobjecten in de categorieën A, B en C kan hoger zijn dan het totaal. Dan zitten dezelfde objecten in twee of meer categorieën. Als één cluster saneringsobjecten in twee of meer gemeenten heeft, dan is dat cluster gerapporteerd bij de gemeente die de meeste saneringsobjecten in dat cluster heeft. De saneringsobjecten in de andere gemeenten van dat cluster zijn dan ook meegerekend in de hierboven genoemde aantallen. De locatie van het (de) saneringsobject(en) is aangegeven in de navolgende figuur 'situatie voor maatregelen' en het (de) adres(sen) is (zijn) aangegeven in bijlage 2 (met vermelding van de clusternaam).

Omschrijving situatie

Het cluster Westzijde ligt ten noordwesten van de spoorlijn Hoorn-Zaandam, ter hoogte van km 1,7. Het cluster bestaat uit vier saneringsobjecten. De geluidbelastingen van deze saneringsobjecten variëren van 68 tot en met 70 dB (in Lden, Actueel). In het geluidregister liggen de sporen op verschillende soorten bovenbouw: deels op betonnen dwarsliggers (bb=1), deels op houten dwarsliggers (bb=2), deels op niet-doorgelaste spoorstaven (bb=3) en deels op regelbare spoorstaafbevestiging in ballastbed (bb=7). Bij het cluster speelt spoorvernieuwing, waarbij de houten dwarsliggers en de niet-doorgelaste spoorstaven die in het geluidregister staan vervangen worden door betonnen dwarsliggers (in Lden, Actueel).

Bij het cluster is een stalen brug aanwezig met een lengte van 23 meter over de Westeinde. Voor deze brug ligt de saneringswoning Westzijde 253B. Direct ten noordoosten van het cluster is een langere stalen brug over de Zaan. Ten noordwesten van het spoor tussen beide bruggen liggen de woningen Westzijde 428, 430 en 432. Bij het zuidwestelijk deel van het cluster is al een geluidscherm aanwezig, maar voor de saneringswoningen in dit cluster biedt deze vrijwel geen geluidreductie. Dit scherm heeft een hoogte van 1 meter, over een lengte van 24 meter.

Raildempers zijn niet mogelijk op sporen met regelbare spoorstaafbevestiging en ook niet op de stalen bruggen.

De situatie is weergegeven op de eerste navolgende kaart ('situatie voor maatregelen'). Daarbij komt de bovenbouw overeen met de situatie inclusief de gerealiseerde en geplande vernieuwing.

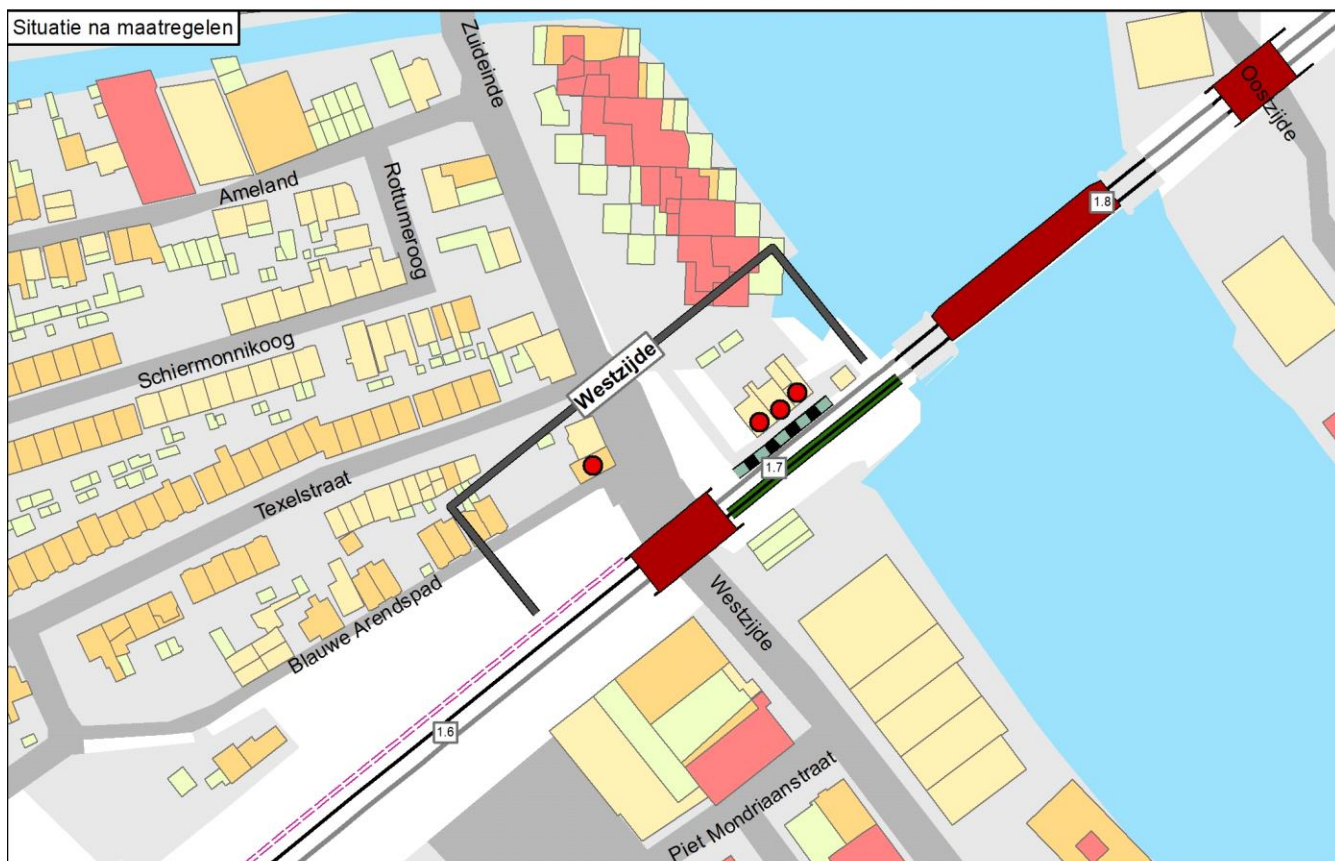
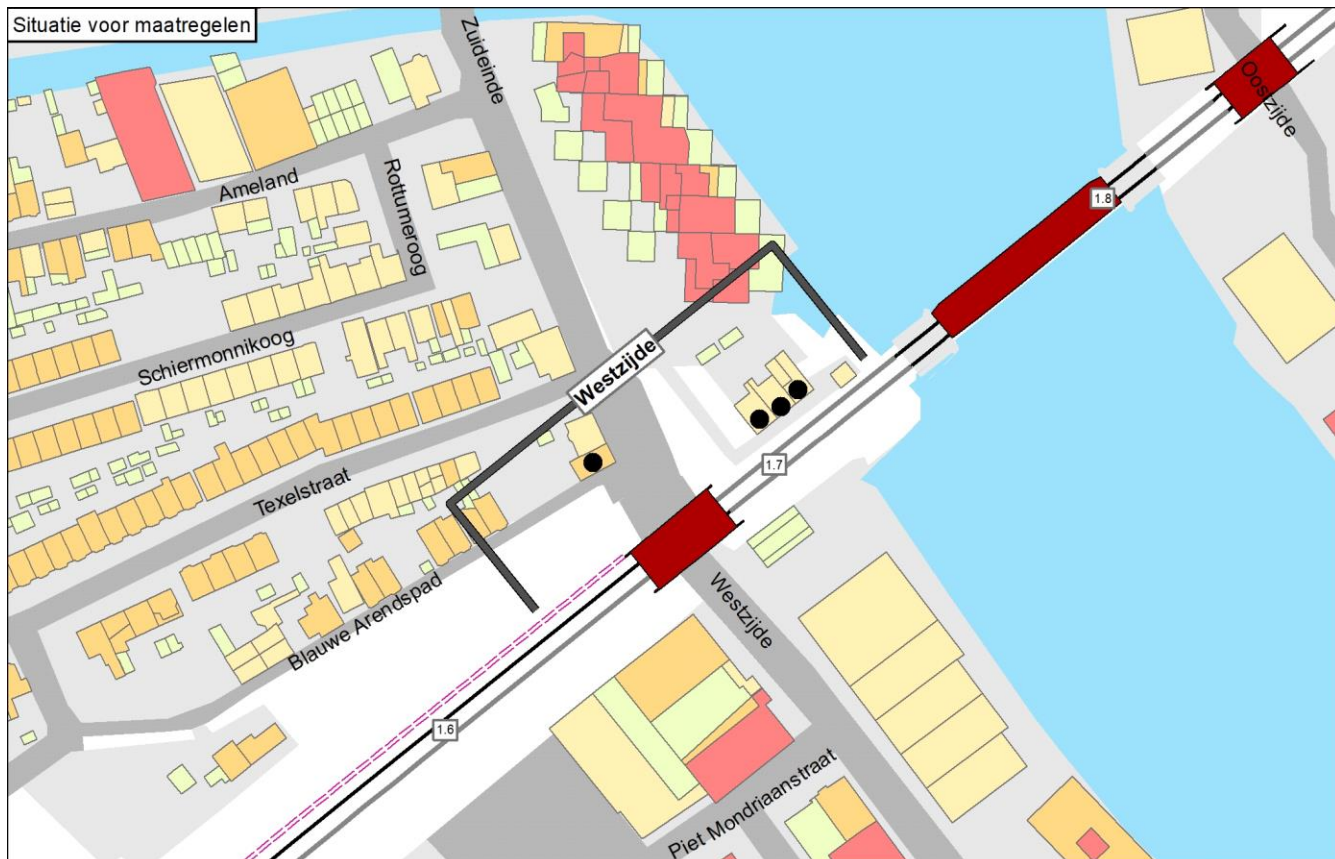
Saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregelen zijn het plaatsen van raildempers over een lengte van 50 meter op het zuidelijke spoor in combinatie met een geluidscherm in het noordoostelijke deel van het cluster. Het geluidscherm heeft een lengte van 28 meter en een hoogte van 1,5 meter ten opzichte van de bovenkant van het spoor en de locatie hiervoor is het hek bij de woningen Westzijde 428-432.

De locatie van de geluidmaatregel(en) is aangegeven op de navolgende tweede kaart ('situatie na maatregelen'). De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is beschreven na de kaarten.

Zijn er saneringsobjecten waarvoor de streefwaarde niet wordt bereikt?

Met de geluidbeperkende maatregel wordt de streefwaarde voor de geluidbelasting bij de saneringsobjecten niet bereikt. Voor de saneringsobjecten wordt na vaststelling van het saneringsplan een bouwakoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidisolatie. Hieruit blijkt of, en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen voor de gevels nodig zijn. Alle adressen waarvoor dergelijk bouwakoestisch onderzoek nodig is, zijn in bijlage 2 voorzien van de aanduiding 'G' of 'G70+'.



Legenda

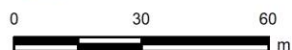
- Knelpunt (voor maatregelen)
- Sanering opgelost
- Geen gevelisolatie
- Sanering en gevelonderzoek
- Onderzoeksgebied (Fase 1)
- Onderzoeksgebied (Fase 2)
- Gemeentegrens

- Spoor
- Spoor met raildempers
- Spoor met betonnen dwarsliggers
- Nieuwe raildempers
- Bestaand spoor scherm
- Stalen brug

- Schermaatregel**
- 1,0 meter
 - 1,5 meter
 - 2,0 meter
 - 3,0 meter
 - 4,0 meter
 - 5,0 meter

- Gebouwhoogte**
- 1 - 4 meter
 - 5 - 7 meter
 - 8 - 10 meter
 - 11 - 16 meter
 - Boven de 16 meter

- Reflecterende bodemgebieden**
- Overig
 - Weg
 - Water



Onderbouwing van de saneringsmaatregelen

De doelmatige geluidbeperkende maatregelen zijn het plaatsen van raildempers over een lengte van 50 meter op het zuidelijke spoor in combinatie met een geluidscherm in het noordoostelijke deel van het cluster. Het geluidscherm heeft een lengte van 28 meter en een hoogte van 1,5 meter ten opzichte van de bovenkant van het spoor en de locatie hiervoor is het hek bij de woningen Westzijde 428-432. De onderbouwing van de bepaling van deze doelmatige geluidbeperkende maatregel(en) is hieronder beschreven.

Het cluster wordt opgedeeld in twee subclusters: een Subcluster Oost met de woningen aan de Westeinde 428 t/m 432, en een Subcluster West met de woning aan de Westzijde 253B.

Subcluster Oost:

- Het bestaande scherm binnen dit cluster staat niet voor de woningen in dit subcluster, dus er worden geen maatregelpunten voor het bestaande scherm in rekening gebracht bij dit subcluster.
 - Het is bij deze woningen niet mogelijk om een scherm te plaatsen op de gebruikelijke locatie van 4,75 meter vanuit het hart van de buitenste spoorstaaf. Wel kan een scherm geplaatst worden op de locatie waar nu een hek staat, op ca. 2,5 meter uit het hart van het buitenste spoor. Dit scherm kan vanwege de afstand dicht bij het spoor echter niet hoger worden dan 1,5 meter t.o.v. de bovenkant van het spoor.
 - In de standaardvarianten met raildempers zijn de raildempers op beide sporen binnen de clustergrens toegepast. Raildempers moeten echter over een minimale afstand van 50 meter per spoor worden aangelegd. Op het noordelijke spoor is ten westen van de stalen brug een ongeschikt spoortype voor raildempers. Daarom kunnen alleen raildempers op het zuidelijk spoor worden toegepast. Dat is verwerkt in Maatwerkvariant A.
 - Een scherm van 1,5 meter hoog met raildempers op het zuidelijke spoor over 50 meter is de maximaal mogelijke maatregel voor de woningen aan de Westeinde 428 t/m 432. Dat is Maatwerkvariant A.
- Deze maatregel kost 3886 maatregelpunten. Deze drie woningen genereren samen een budget van 13.800 reductiepunten. Voor deze maatregel is daarom voldoende budget. Dit is daarom de doelmatige maatregel.

Subcluster West

- De woning ligt recht voor de stalen spoorbrug over de Westzijde. Langs de stalen spoorbrug zijn geluidschermen technisch niet mogelijk. Geluidschermen aan weerszijden van de brug zorgen nauwelijks voor geluidreductie. Het geluid van de brug zou dan namelijk onder de schermen door gaan.
- Vanwege het dominante geluid van de stalen brug hebben schermen en raildempers aan weerszijden van de brug geen effect op de woning aan de Westeinde 253B. Bovendien ligt de woning aan de Westzijde 253B recht voor de stalen brug, en ligt de woning daarom niet loodrecht achter een mogelijk scherm of raildempers. Schermen en raildempers zijn voor deze woning daarom niet doelmatig.
- Er is onderzocht of het doelmatig is om een maatregel te treffen aan de stalen brug. Dit blijkt niet doelmatig te zijn (zie de beschouwing stalen bruggen onder de tabel.)
- Voor het Subcluster West zijn daarom geen maatregelen doelmatig.

In de eindvariant (en Maatwerkvariant A) is de resterende maximale geluidbelasting iets hoger dan in de standaardvariant van een scherm van 1,5 meter zonder raildempers. Dat komt omdat in de standaardvariant het bestaande geluidscherm van 1 meter verhoogd wordt naar 1,5 meter. Dit geeft een kleine geluidreductie bij de woning aan de Westzijde 253B, die in de eindvariant niet optreedt.

Naam maatregelvariant		Geluidreductie* [dB]		Geluidreductie* [%]		Maximale waarde geluidbelasting (Lden [dB])	Aantal objecten boven de streefwaarde	Maximale geluidreductie op één object [dB]	Maximale overschrijding streefwaarde [dB]	Aantal maatregelpunten
Lden,actueel	1002	1,1	7%	70,70	4	5	5,21	2.005		
Standaard scherm 1 m	1003	6,6	44%	70,66	4	6	5,17	3.796		
Standaard scherm 1,5 m	1004	7,6	50%	70,63	4	9	5,14	3.979		
Raildempers (RD's) alle sporen	1009	4,6	30%	70,64	4	6	5,15	5.508		
Standaard scherm 1 m + RD's	1010	8,2	54%	70,61	4	7	5,12	7.299		
Standaard scherm 1,5 m + RD's	1011	9,2	61%	70,58	4	9	5,09	7.482		
Maatwerkvariant A	1053	8,1	54%	70,67	4	9	5,18	5.891		
Eindvariant	1054	8,1	54%	70,67	4	9	5,18	5.891		

* De geluidreductie kan negatief zijn in situaties dat de bovenbouw in Lden,actueel luider is dan de bovenbouw in Lden,SAK. Een nadere toelichting hiervoor staat in bijlage 3.

Toelichting maatregelvarianten

Een toelichting op de 'standaard maatregelvarianten' vindt u aan het begin van deze bijlage. De resultaten bij de eindvariant zoals beschreven bij de 'Saneringsmaatregelen' kunnen verschillen van de resultaten bij de standaardvariant. Dit kan door optimalisaties in het geluidmodel.

Maatwerkvariant A: raildempers over 50 meter op het zuidelijke spoor en een scherm van 1,5 meter hoog en 28 meter lang tussen beide stalen bruggen.

Beschouwing stalen brug(gen)

In dit cluster ligt een stalen spoorbrug over de Westzijde (23 meter lang, 2-sporig). Tevens ligt er een lange spoorbrug over de Zaan. De algemene wijze van afwegen van maatregelen aan stalen bruggen is opgenomen in het rapport 'Algemene uitgangspunten onderzoek geluidsanering spoor'.

Uit het onderzoek op basis een beschouwing van de geluidbelasting rond de bruggen, is gebleken dat het qua budget niet doelmatig is om geluidreducerende maatregelen aan de brug te treffen. Dit is hieronder uitgewerkt.

Aantal saneringsobjecten dat profiteert van een 3 dB maatregel (beide bruggen): 4 saneringsobjecten

Aantal reductiepunten 3 dB brugmaatregel: 18800

Maatregelkosten bestaand scherm over de zichthoek van deze saneringsobjecten: 0

Aantal resterende reductiepunten: 18800

Budget 3 dB maatregel (reductiepunten x 10 euro): 188.000 euro

Kosten 3 dB maatregel (lengte x sporen x 4.000 euro + 25.000 euro onderzoekskosten) brug Westzijde: 209.000 euro

Is een 3 dB brugmaatregel (qua budget) doelmatig: Nee

Aantal saneringsobjecten dat profiteert van een 5 dB maatregel: 4 saneringsobjecten

Aantal reductiepunten 5 dB brugmaatregel: 18800

Maatregelkosten bestaand scherm over de zichthoek van deze saneringsobjecten: 0

Aantal resterende reductiepunten: 18800

Budget 5 dB maatregel (reductiepunten x 10 euro): 188.000 euro

Kosten 5 dB maatregel (lengte x sporen x 7.000 euro + 25.000 euro onderzoekskosten) brug Westzijde: 347.000 euro

Is een 5 dB brugmaatregel (qua budget) doelmatig: Nee

Omdat er onvoldoende budget is voor een brug over de Westzijde, is het ook niet doelmatig om maatregelen te treffen aan de langere brug over de Zaan

Geluidssituatie, geluidreductie en lengtes

	Waarde
Geluidbelasting Lden,gpp	70,45 - 70,87 dB
Maximaal benodigde reductie tot de streefwaarde (voor saneringsobject met max Lden,gpp)	5,38 dB
Totale lengte cluster	97 m
Totale lengte schermen standaard maatregelvarianten	45,7 m

Bestaande maatregelen en reductiepunten

Zijn er al schermen, wallen of raildempers aanwezig? Bij nee, staat hieronder steeds '0'.	Ja
Lengte al aanwezige schermen voor dit cluster	24 m
Aantal maatregelpunten al aanwezige schermen voor dit cluster	2005
Totaal aantal maatregelpunten al aanwezige schermen/raildempers	2005
Totaal aantal beschikbare reductiepunten	21600
Resteert er nog 'budget' voor saneringsmaatregelen	Ja
Resterend aantal reductiepunten	19595