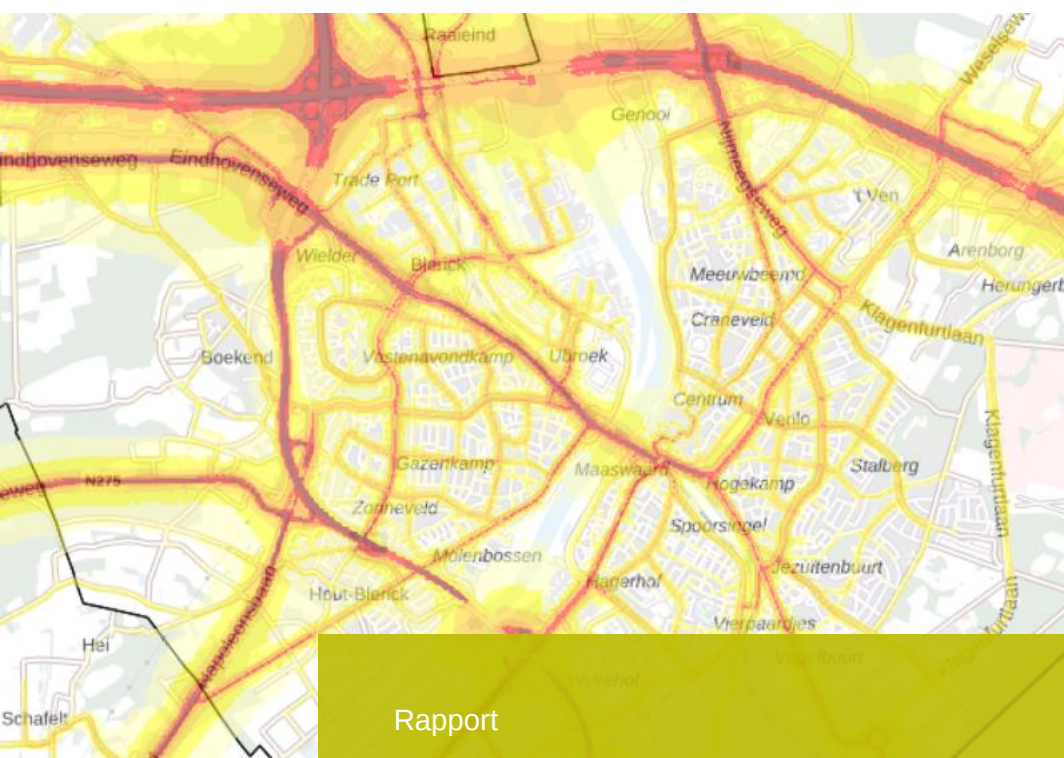




M+P | Onderdeel van
Müller-BBM groep
Mensen met oplossingen



Rapport

Aanvullende geluidmaatregelen Venlo

Colofon

Opdrachtnemer M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever Gemeente Venlo
Postbus 3434
5902 RK VENLO

Opdrachtnummer PMAN1P02-22005849

Titel Aanvullende geluidmaatregelen Venlo

Rapportnummer GVENLO.22.02.1

Revisie 2

Datum 13 juli 2023

Aantal pagina's 24

Auteurs ir. Jan Hooghwerff
dr.ir. Judith Doorschot

Contactpersoon ir. Jan Hooghwerff | 073-6589050 | vught@mp.nl

M+P Wolfskamerweg 47 | 5262 ES Vught
Visserstraat 50 | 1431 GJ Aalsmeer

www.mp.nl | onderdeel van de Müller-BBM groep | Lid NLingenieurs | ISO 9001 gecertificeerd

Copyright © M+P raadgevende ingenieurs BV | Niets van deze rapportage mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is overeengekomen tussen de opdrachtgever en M+P (DNR 2011 Artikel 46).

Samenvatting

In de afgelopen jaren heeft de gemeente Venlo in overleg met bewoners, Rijkswaterstaat en de provincie diverse maatregelen onderzocht die de geluidhinder als gevolg van de A73/A74 (verder) kunnen verminderen. Daaruit zijn diverse maatregelen gerealiseerd: in de nabijheid van de Vossener, de geluiddiffractoren op de bestaande geluidschermen op de Zuiderbrug bij Meulenveld en de diffractoren nabij Annakamp.

In dit rapport is op basis van actuele inzichten over de geluidssituatie in gemeente Venlo onderzocht welke aanvullende mitigerende maatregelen nog effectief zijn om te treffen.

Vanuit verschillende projecten van Rijkswaterstaat, ProRail en de provincie zijn maatregelen in voorbereiding. De provincie past in het kader van het Actieplan Omgevingslawaaï bij grootonderhoud op weggedeelten met geluidoverlast geluidreducerende deklagen toe. Rijkswaterstaat en ProRail zijn bezig met het Meerjarenprogramma Geluidsanering (MJPGE). Daarnaast loopt vanuit de gemeente nog de afronding van de gemeentelijke sanering via gevelisolatiemaatregelen.

Vanuit de analyse en globale schattingen rond knelpuntlocaties komen we tot het volgende advies.

- Op 2 drukke locaties zijn mogelijkheden om de geluidssituatie te verbeteren met geluidschermen, deels op bestaande (lage) grondwallen. Het betreft de Eindhovenseweg (meerdere locaties met woningen dicht op de weg) en Professor Gelissensingel (nabij de Spoedeisende Hulp VieCuri).
- Voor situaties waar geen afscherming mogelijk is, of aanvullend op deze afschermende maatregelen, kan de gemeente overwegen om vanuit het wegdekbeleid te kiezen voor een wegverharding met geluidreducerende eigenschappen en zo 1 à 2 dB reductie te realiseren. Er zijn veel wegen waar de woningen dicht op de weg gebouwd zijn en geen andere maatregelen mogelijk zijn. Deze keuze past mogelijk ook in toekomstig beleid ten behoeve van Omgevingswet en het Actieplan Omgevingslawaaï.
- Op een aantal locaties waar langs de A73 reeds bestaande schermen of grondwallen zijn (Belfeld, Vossener, Boekend) is de effectiviteit van het scherm met 2 á 3 dB te verhogen door het toevoegen van diffractoren op het scherm. Het effect van een grondwal kan verbeterd worden door het plaatsen van een laag geluidscherm op de wal.
- Voor railverkeer adviseren we om voor de onderdoorgang van het spoor in Belfeld nader onderzoek uit te voeren naar de bron van de geluidhinder en de mogelijkheden om met (kosteneffectieve) maatregelen het geluid te verminderen.

Inhoud

	<u>Samenvatting</u>	3
1	Inleiding	5
1.1	Achtergrond	5
1.2	Visie en focus	5
2	Analyse	7
2.1	Analyse huidige geluidhotspots	7
2.1.1	Europese richtlijn Omgevingsgeluid	7
2.2	Globaal beeld wegverkeer	11
2.3	Overzicht ontwikkelingen en geplande maatregelen	12
3	Groslijst maatregelen	16
3.1	Bronmaatregelen	16
3.2	Overdrachtsmaatregelen	18
3.3	Gevelmaatregelen	20
3.4	Potentiële maatregellocaties	20
3.5	Afweging maatregel-locatie-combi's	21
4	Conclusie en advies	23

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

In de afgelopen jaren is een traject uitgevoerd waarbij in overleg met bewoners, Rijkswaterstaat en de gemeente Venlo is gekeken naar mogelijke oplossingen en maatregelen die de geluidhinder als gevolg van de A73/A74 zouden kunnen verminderen. Voor het treffen van dergelijke (bovenwettelijke) maatregelen zijn bij de aanleg en aanpassing van de A73/A74 gelden gereserveerd. In het traject van de afgelopen tijd zijn verschillende maatregelen uitgewerkt op technische en financiële haalbaarheid. Uit dit traject zijn diverse maatregelen gerealiseerd.

Gemeente Venlo ligt op een locatie met veel mobiliteit en transport over de weg, het water en het spoor, met daaraan gekoppeld hinder vanwege geluid en soms trillingen en fijnstof. Omdat vanuit de al genoemde financiële reservering (A73/A74 mitigerende maatregelen) nog ruimte binnen het beschikbare budget over is, heeft de gemeente Venlo onderzocht of en zo ja, welke aanvullende geluidmaatregelen mogelijk en effectief zijn. Van belang is daarbij om op een zo objectief mogelijke manier inzicht te krijgen in doeltreffende maatregelen. Dit rapport vat het resultaat van het onderzoek naar aanvullende maatregelen samen.

1.2 Visie en focus

Vanuit de achtergrond van de onderzoeksvraag, het traject dat tot dit moment al doorlopen is en de ontwikkelingen die er rond geluidregelgeving (Omgevingswet) zijn, hebben we in de opzet van het onderzoek de volgende uitgangspunten aangehouden:

- 1 Gemeente Venlo is een (middel)grote gemeente, met inmiddels meer dan 100.000 inwoners, maar valt nog niet onder de verplichting van de Europese richtlijn Omgevingslawaaï om vijfjaarlijks een geluidkaart te maken en een actieplan, om daarmee bewoners te informeren wat de belangrijkste hotspots zijn en welk beleid de gemeenten rond geluid hanteert. Een actueel en compleet overzicht van de omvang en hinder van belangrijke geluidbronnen is daarom momenteel niet beschikbaar. Dat betekent voor het onderzoek dat we ons gebaseerd hebben op de beschikbare gegevens van andere stakeholders (provincie, rijk) en de inzichten die er vanuit de gemeentelijke organisatie wel zijn, bijvoorbeeld vanuit saneringsprogramma's en klachten.
- 2 Per 1 januari 2024 zal de Omgevingswet in werking treden. In de Omgevingswet is een aantal nieuwe instrumenten opgenomen om inzicht te geven in het geluid van (gemeentelijke) geluidbronnen en in de manier waarop geluidbeleid samenhangend wordt vastgelegd en uitgevoerd. Te denken is aan de basisgeluidemissie (BGE), geluidaandachtsgebieden, mogelijkheid voor (nieuwe) vrijwillige sanering en de omgevingsvisies en -plannen. De gemeente Venlo is bezig met de voorbereiding, zoals het op een nieuwe manier opzetten van de data die opgenomen worden in een landelijk systeem en gebruikt worden voor de genoemde modellen. Op korte termijn is het nog niet mogelijk om uit deze nieuwe aanpak kaarten samen te stellen over geluid en hotspots. Voor dit project hebben we gekeken wat al bruikbaar is en hebben we ons daarnaast gebaseerd op de kennis en inzichten die al wel beschikbaar zijn. Het resultaat van dit onderzoek is ook bruikbaar voor de gemeente om mee te nemen in het opstellen van gemeentelijk geluidbeleid in het kader van de Omgevingswet.
- 3 De resterende gelden voor maatregelen hebben hun achtergrond in de geluidhinder vanwege rijks- en provinciale weginfrastructuur. Het ligt het meest voor de hand om in het onderzoek naar aanvullende maatregelen in de eerste plaats specifiek te kijken naar mogelijkheden rond de rijkswegen en provinciale wegen, en in tweede instantie globaler naar eventuele mogelijkheden voor de gemeentelijke hoofdontsluitingswegen en spoorwegen en een koppeling te maken met eventueel toekomstig beleid rond de Omgevingswet.

Samengevat, voor het onderzoek hebben we gebruik gemaakt van informatie en inzichten die er al zijn of eenvoudig ontsloten kon worden, waarbij de focus lag op de hinder rond rijkswegen en provinciale wegen, daarnaast ook gekeken is naar andere ontwikkelingen die er rond geluidbeleid spelen.

2 Analyse

2.1 Analyse huidige geluidhotspots

Op basis van de beschikbare informatie (openbare bronnen, bronnen vanuit de gemeente, data en kaarten die in ontwikkeling zijn) hebben we een analyse gedaan van de geluidssituatie in de gemeente. Meer gedetailleerd voor rijkswegen en provinciale wegen en globaal voor andere geluidbronnen. Dit leidt tot inzicht in de belangrijkste (resterende) knelpunten.

2.1.1 Europese richtlijn Omgevingsgeluid

Gemeenten

In het kader van de Europese richtlijn Omgevingsgeluid moet een groot aantal overheden geluidbelastingskaarten maken en uiterlijk 30 juni 2022 vaststellen. Voor gemeenten geldt deze verplichting voor alle agglomeraties van verstedelijkte gebieden met ten minste 100.000 inwoners. We zouden verwachten dat Venlo in de vierde ronde van deze verplichting ook meedoet, maar de verplichting geldt vanuit een wettelijke aanwijzing en daar staat Venlo niet bij. De aanwijzing is namelijk gedaan op een peildatum dat het aantal inwoners nog net onder de 100.000 inwoners zat.

In Limburg zijn dat alleen Maastricht en de agglomeratie Heerlen/Kerkrade, conform artikel 4 van Regeling geluid milieubeheer.¹

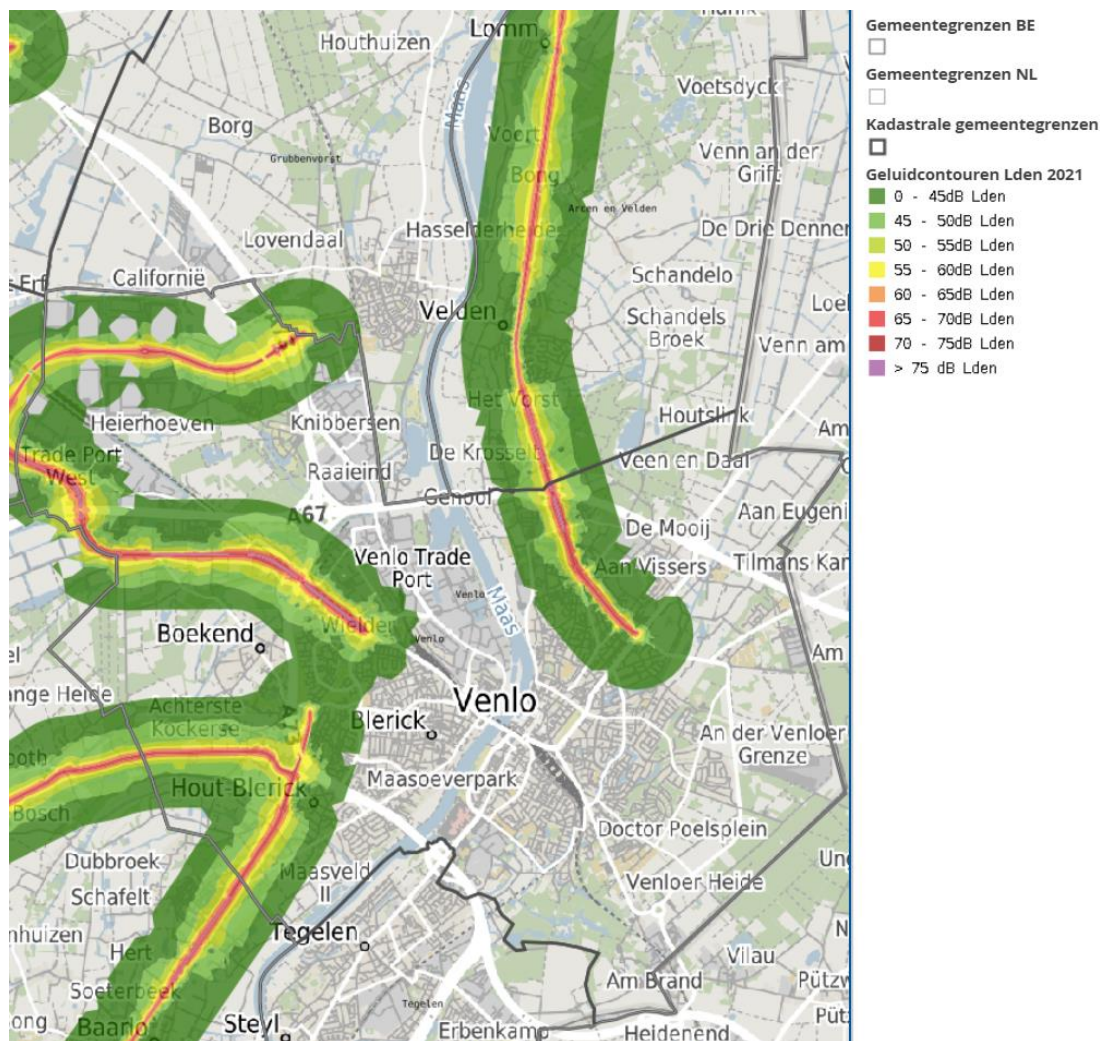
Provincie Limburg

Vanuit deze verplichting is het wel interessant dat de provincie Limburg, Rijkswaterstaat en ProRail een actuele kaart gemaakt hebben. De info in die kaart is voor het onderzoek nuttig om te gebruiken. De meest actuele kaart betreft de situatie 2021 en is berekend met de (nieuwe) CNOSSOS-methode.

In de kaart van Limburg² valt op dat alleen een aantal stukken provinciale weg die de stad in komen op de kaart staan. Dat betreft de weggedeelten die onder provinciaal beheer vallen, daarna worden het gemeentelijke wegen.

¹ https://wetten.overheid.nl/BWBR0031712/2022-04-06/#Paragraaf3_Artikel4

² <https://portal.prvlimburg.nl/viewer/app/default>



figuur 1 Geluidbelastingskaart van provincie Limburg (peiljaar 2021)

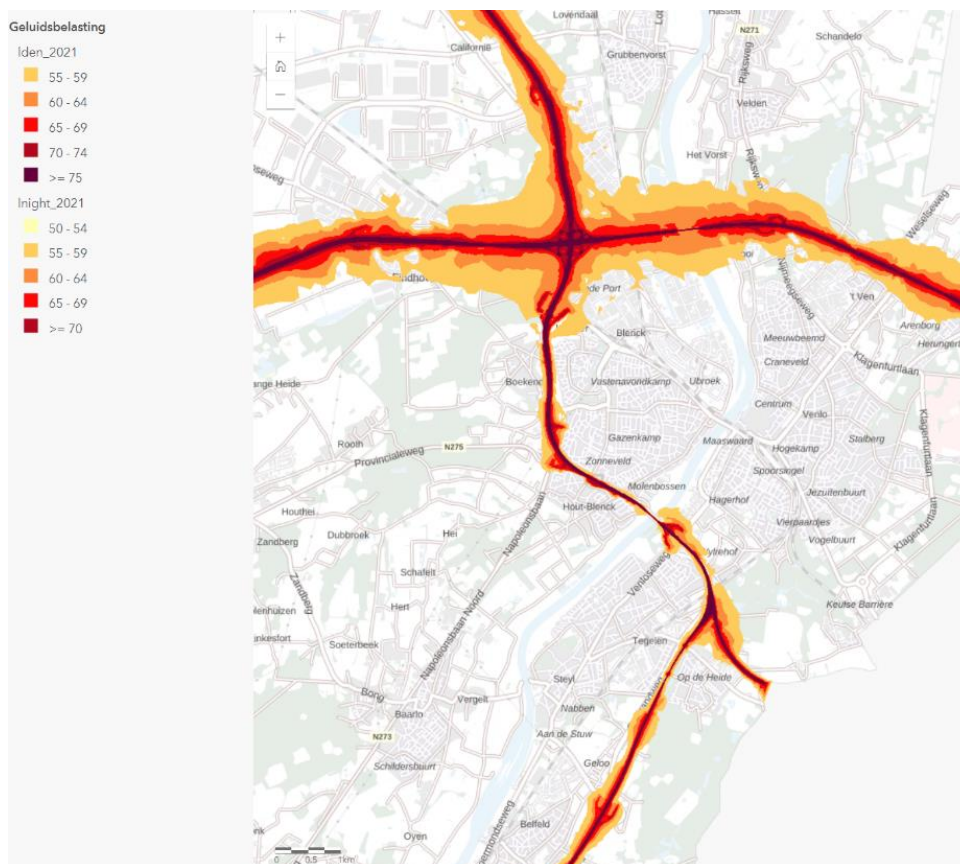
Geluidbelastingskaart rijkswegen

Recent is de geluidbelastingskaart van de rijkswegen gepubliceerd gebaseerd op de situatie in 2021.³

Wat opvalt is dat de contouren langs de A73 klein zijn, dat is een gevolg van de al aanwezige geluidmaatregelen: Tweelaags ZOAB als wegdek en hoge afscherming langs de weg.

³ <https://www.rijkswaterstaat.nl/kaarten/geluidcontouren> en

<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/geluidsoverlast/documenten/rapporten/2022/07/05/geluidsbelastingkaarten-rijkswegen-voor-het-gebruiksjaar-2021>



figuur 2 Geluidbelastingskaart van rijkswegen voor 2021

In het bijbehorende rapport met tabellen zijn de inzichten voor woningen langs rijkswegen binnen de gemeente Venlo beschikbaar. Deze aantallen worden op honderdtallen afgerond.

tabel 1 Door Rijkswaterstaat gerapporteerde (afgeronde) aantallen woningen in gemeente Venlo met een bepaalde geluidbelasting

Gemeente Venlo

Gemeente Venlo is geen agglomeratiegemeente.

Overzicht aantal geluidsgevoelige objecten, bewoners en oppervlakten voor de indicator L_{den}

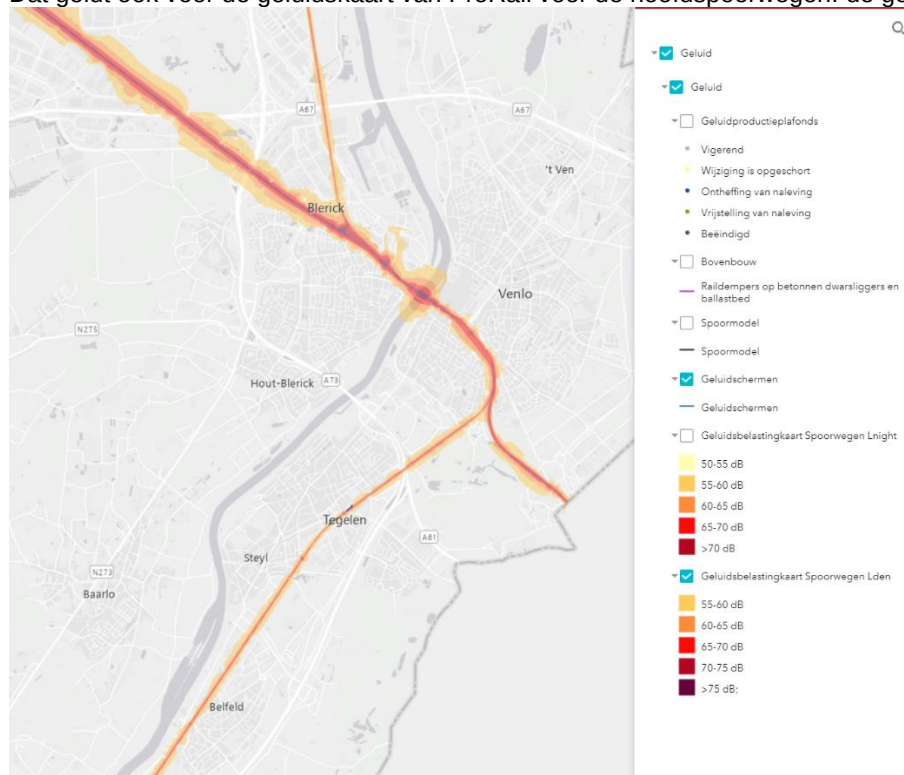
Geluidsbelasting L_{den} [dB]	Woningen	Aantal bewoners van woningen	Overige geluidsgevoelige objecten	Geluidsgevoelige terreinen	Oppervlakte [km ²]
55-59	200	400	1	0	11,2
60-64	100	100	2	0	
65-69	0	100	0	0	
70-74	0	0	0	0	3,6
75 en hoger	0	0	0	0	0,8

Overzicht aantal geluidsgevoelige objecten en bewoners voor de indicator L_{night}

Geluidsbelasting L_{night} [dB]	Woningen	Aantal bewoners van woningen	Overige geluidsgevoelige objecten	Geluidsgevoelige terreinen
50-54	100	200	2	0
55-59	0	100	0	0
60-64	0	0	0	0
65-69	0	0	0	0
70 en hoger	0	0	0	0

Hoofdspoorwegen

Dat geldt ook voor de geluidkaart van ProRail voor de hoofdspoorwegen: de geluidkaart. ⁴



figuur 3

Geluidbelastingkaart van hoofdspoorwegen voor 2021

tabel II

Door ProRail gerapporteerde (afgeronde) aantallen woningen in gemeente Venlo met een bepaalde geluidbelasting

Gemeente Venlo

Gemeente Venlo is geen agglomeratiegemeente.

Overzicht aantal geluidsgevoelige objecten, bewoners en oppervlakten voor de indicator L_{den}

Geluidsbelasting L_{den} [dB]	Woningen	Aantal bewoners van woningen	Overige geluidsgevoelige objecten	Geluidsgevoelige terreinen	Oppervlakte [km ²]
55-59	1100	2300	1	2	4,6
60-64	400	900	2	0	
65-69	100	200	0	0	1,2
70-74	0	0	0	0	
75 en hoger	0	0	0	0	0,0

Overzicht aantal geluidsgevoelige objecten en bewoners voor de indicator L_{night}

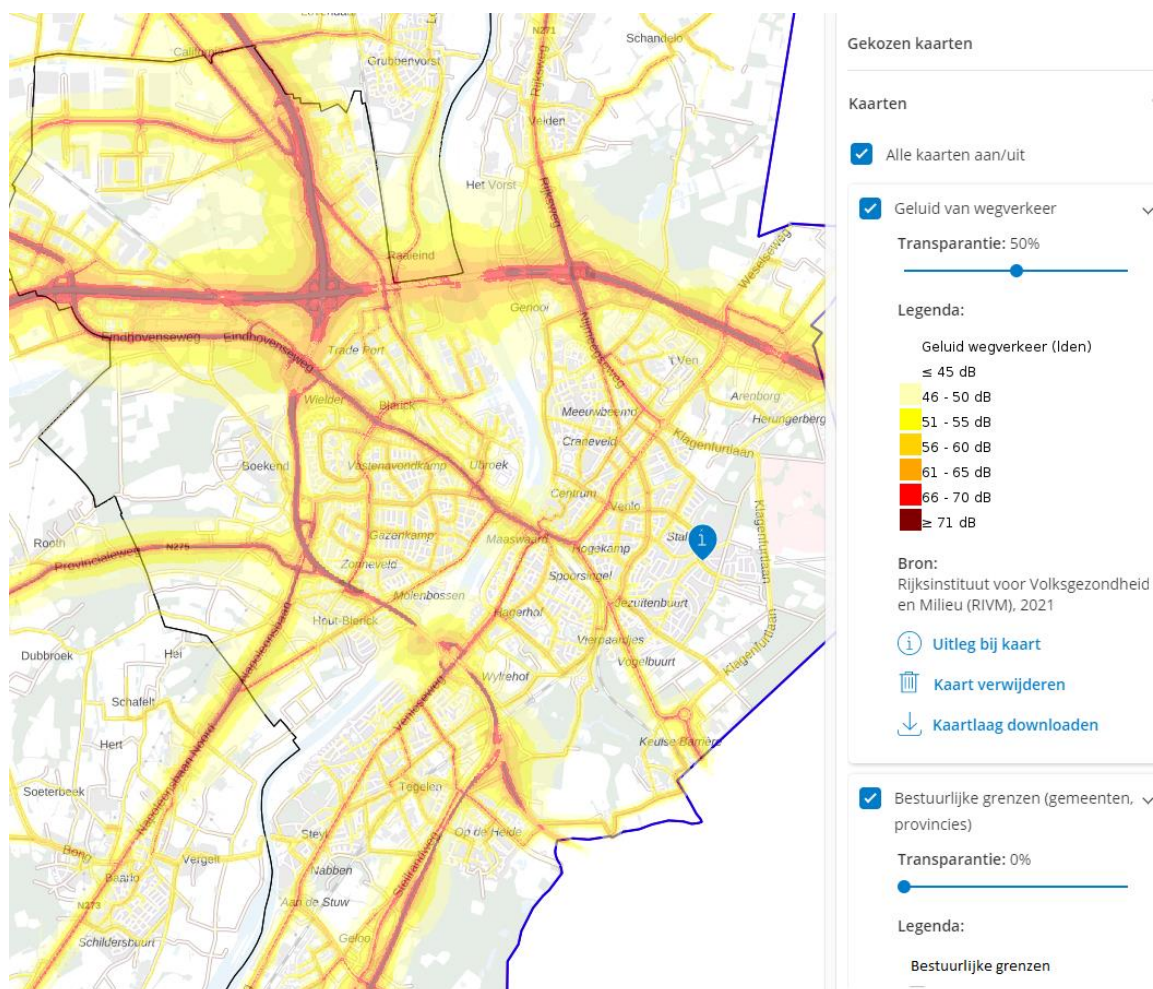
Geluidsbelasting L_{night} [dB]	Woningen	Aantal bewoners van woningen	Overige geluidsgevoelige objecten	Geluidsgevoelige terreinen
50-54	800	1700	3	0
55-59	200	500	0	0
60-64	0	100	0	0
65-69	0	0	0	0
70 en hoger	0	0	0	0

Een goede vergelijking tussen deze figuren en de aantallen in de tabellen met eerdere peiljaren is momenteel niet goed mogelijk, omdat de berekeningen in 2021 uitgevoerd zijn met een nieuwe rekenmethode, de Europese methode CNOSSOS. Voor dit onderzoek is het voldoende om inzicht te hebben in de grovere inzichten wat betreft het geluid van de rijks infrastructuur.

⁴ <https://maps.prorail.nl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=c35cacab8cea4d43b28eac493eb3b1a4>

2.2 Globaal beeld wegverkeer

Op basis van berekeningen van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) over 2021, beschikbaar via de Atlas van de leefomgeving.⁵ Het RIVM maakte deze kaart op basis van gegevens uit 2019, 2020 en 2021. Het aantal motorvoertuigen per uur op rijkswegen is (volgens hun toelichting) afkomstig van gegevens uit 2019. Deze zijn dus niet beïnvloed door maatregelen vanwege het Coronavirus. De wegkenmerken van rijkswegen, zoals waar geluidsschermen staan, zijn uit 2021. Voor gemeentelijke en provinciale wegen zijn alle gegevens (intensiteiten en wegkenmerken) uit 2020. Mogelijk zijn die intensiteiten dus wél beïnvloed door de coronamaatregelen.



figuur 4 Geluidkaart van totale geluid van wegverkeer zoals opgesteld door het RIVM voor de Atlas van de leefomgeving

Deze resultaten geven inzicht in de belangrijkste structuur van de verschillende typen wegen in en rond Venlo.

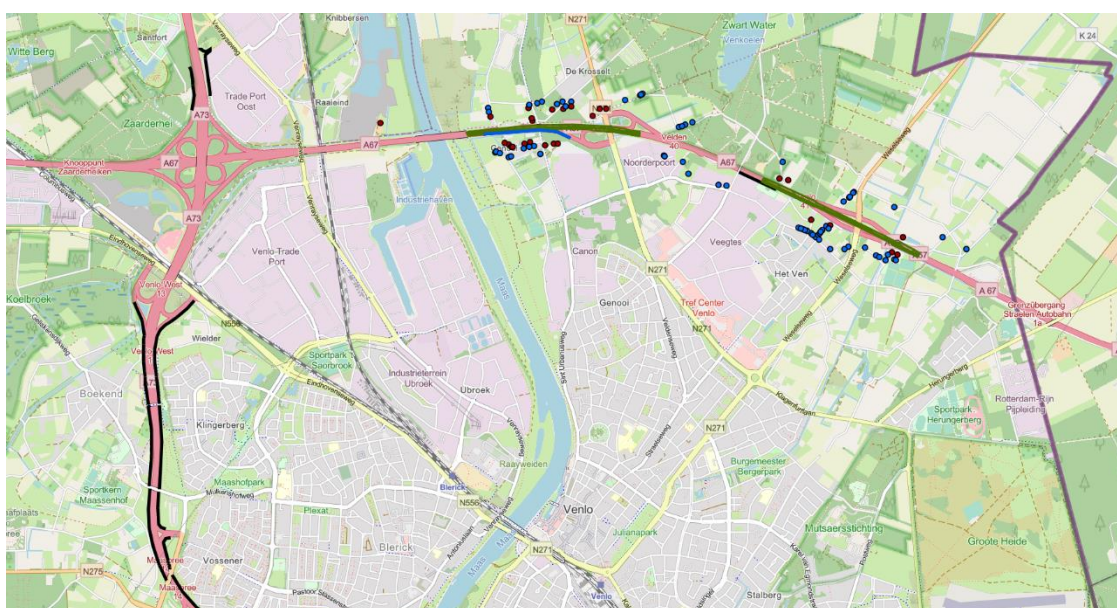
⁵ <https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten>

2.3 Overzicht ontwikkelingen en geplande maatregelen

We hebben daarnaast een overzicht gemaakt van lopende ontwikkelingen, bijvoorbeeld rond nalevingsprojecten van Rijkswaterstaat, de uitvoering van het Meerjarenprogramma Geluidsanering voor weg en rail (MJPG) en andere lopende (sanerings)projecten en we schetsen de effecten er van op de geluidknelpunten.

Meerjarenprogramma Geluidsanering rijkswegen

Er zijn enkele geplande maatregelen vanuit het Meerjarenprogramma Geluidsanering. Deze betreffen alleen Venlo-Noord langs de A67: twee stukken Tweelaags ZOAB en een geluidscherm langs afrit ten behoeve van de woningen aan de Fazantweg.⁶



figuur 5 Locaties waar vanuit MJPG maatregelen afgewogen zijn en wat leidt tot Tweelaags ZOAB (groene lijn) en een geluidscherm (blauwe lijn)

Naleving GPP's rijkswegen

Andere plannen vanuit Rijkswaterstaat rond maatregelen, procedures die te maken hebben met de naleving van de geluidproductieplafonds (GPP's). Het meest recente nalevingsverslag is gepubliceerd op 16 september 2022 en gaat over de situatie in 2021.⁷

- Op zowel de A67 als de A73 ligt Tweelaags ZOAB en voor een klein gedeelte Tweelaags ZOAB fijn (bijlage kaart 5).
- A73 West tot Zaarderheiken, hier is een nalevingsknelpunt gesignaleerd met geluidruimte kleiner dan 0,0, oftewel een plafondoverschrijding (bijlage kaart 2). De toelichting meldt (p. 51): *De overschrijding wordt veroorzaakt door een sterke groei van het verkeer ten opzichte van het jaar 2008 waarop de GPP's hier zijn gebaseerd. Het wegvak ten zuiden van de Eindhovenseweg valt binnen het plangebied van het Tracébesluit A67/A73 Knooppunt Zaarderheiken. Binnen dit project wordt ook het nalevingsknelpunt ter plaatse opgelost. De vaststelling van het betreffende Tracébesluit is vertraagd, maar het project is wel prioritair.*

⁶ <https://www.rijkswaterstaat.nl/wegen/projectenoverzicht/meerjarenprogramma-geluidsanering-mjpg-aanpak-geluidoverlast-woningen/geluidmaatregelenkaart>

⁷ <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-83503d3f9de5bb38080560b2e48215eb9353359c/pdf>

In het concept Tracébesluit is de ophoging van het geluidscherm op de aarden geluidwal opgenomen aan de oostzijde van de weg. Verder is een verhoging van een aantal GPP's voorzien.⁸ Voor het nieuwe TB (indicatieve planning 2027) zal opnieuw gerekend worden (nieuwe verkeerscijfers), wat mogelijk ook tot aanpassing van de maatregelen kan leiden.

- Rijksweg A73 bij Belfeld. Op deze locatie zal Tweelaags ZOAB fijn worden aangebracht, omdat er in 2015 werd vastgesteld dat een overschrijding van de GPP's dreigde. Deze maatregel is nog niet gerealiseerd, omdat Rijkswaterstaat een tijdelijke ontheffing heeft gekregen voor het naleven van de GPP's. De reden voor deze ontheffing is dat er op deze locatie een proef gaande is met levensduurverlengende verjongingsmiddelen voor het asfalt. RWS wil deze proef nog enkele jaren doorzetten, om voldoende ervaring te kunnen opdoen met deze middelen. De tijdelijke ontheffing geldt tot en met 2024.

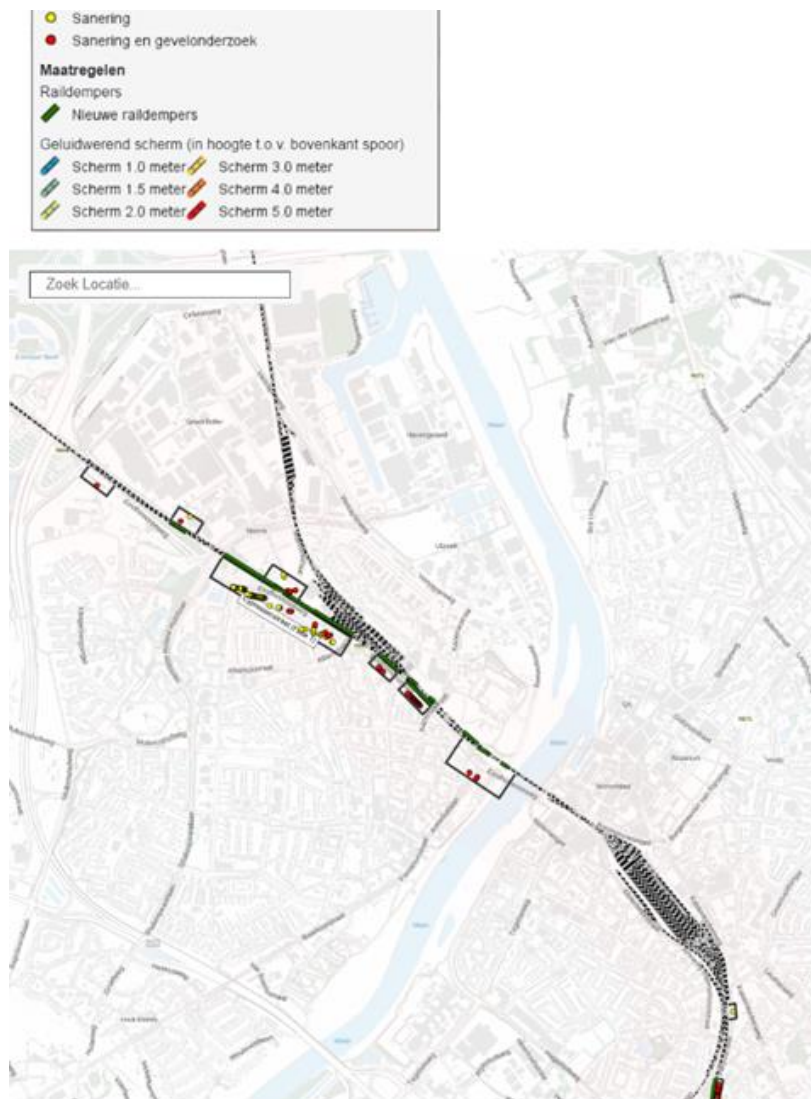
Meerjarenprogramma Geluidsanering hoofdspoorwegen

De geplande maatregelen vanuit het Meerjarenprogramma Geluidsanering voor railverkeer (MJPG-spoor) zijn in onderstaande figuur opgenomen.⁹ Het betreft alleen raildempers, omdat er vanuit de gemeente bezwaren zijn van stedenbouwkundige aard tegen het plaatsen van geluidschermen.

Fase 1 is in uitvoering en betreft de trajectdelen bij de Voltastraat, Baasdonkweg, Cypressenstraat, Vierpaardjes en Bevrijdingsweg (in totaal ongeveer 166 woningen). Fase 2 is in voorbereiding en gaat over de trajectdelen bij de Antoniuslaan, Bevrijdingsweg, Populierstraat, Industriestraat en de Aerdberg (in totaal ongeveer 45 woningen).

⁸ <https://www.platformparticipatie.nl/knooppuntzaarderheiken/relevante+documenten+75/default.aspx>

⁹ <https://mjpgspoor.nl/GisMap>

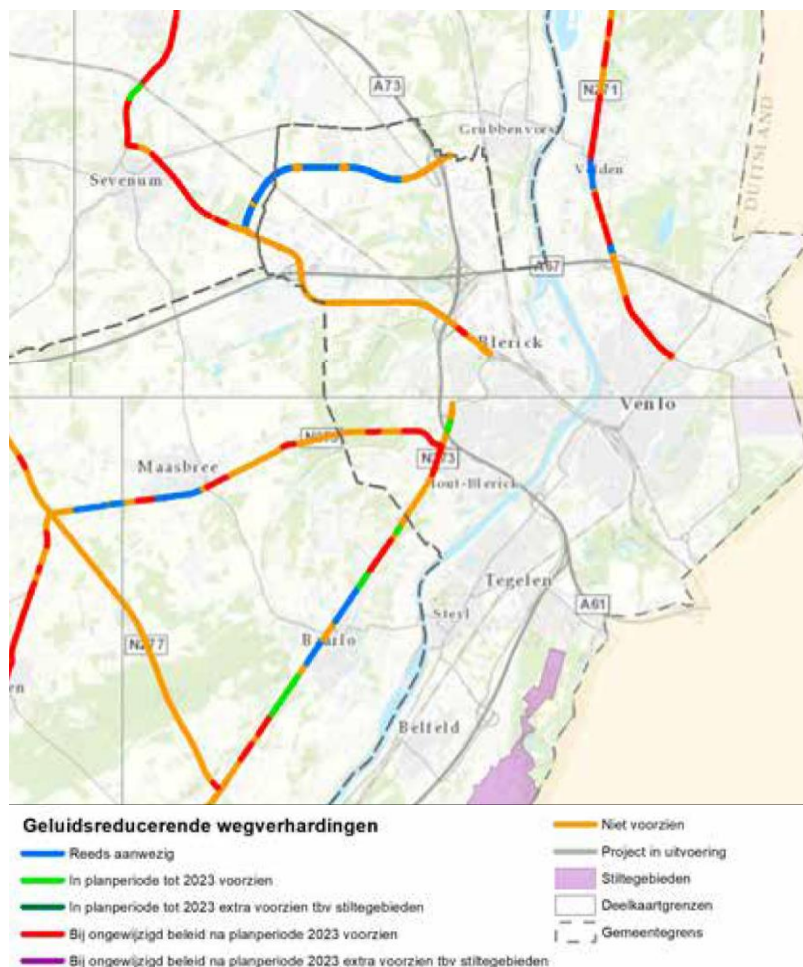


figuur 6 Locaties waar vanuit MJPG-spoor maatregelen afgewogen zijn en wat leidt tot raildempers als maatregel

Actieplan geluid provinciale wegen

Vanuit het Actieplan omgevingslawaaier provinciale wegen 2019-2023¹⁰ kiest de provincie er al voor om op geluidbelaste locaties de geluidhinder terug te dringen door het toepassen van het geluidreducerende wegdekken. In de praktijk betekent dat het toepassen van akoestisch geoptimaliseerd SMA8 op locaties met (voldoende) woningen met een geluidbelasting boven 55 dB. Het stillere wegdek wordt aangebracht binnen het gewone onderhoudsregime, dus bij het eerstvolgende moment van groot onderhoud aan de weg. Momenteel werkt de provincie aan het nieuwe actieplan voor de komende vijf jaar, vanuit het vorige actieplan zijn in onderstaande figuur de weggedeelten opgenomen waar binnen de gemeente Venlo de deklaag vervangen wordt door akoestisch geoptimaliseerd SMA (AG SMA). Dat betekent dat voor de belangrijkste knelpunten rond de provinciale wegen al geluidmaatregelen voorzien zijn.

¹⁰ https://www.limburg.nl/publish/pages/1185/actieplan_omgevingslawaaier_2019-2023.pdf



figuur 7

Plannen van de provincie Limburg (stand 2018) voor het toepassen van geluidreducerende wegdekken in het kader van het actieplan 2019-2023

Geluidsanering vanuit de gemeente

De gemeente heeft in de achterliggende decennia de gemeentelijke sanering uitgevoerd (de VROM-sanering) wat vooral geleid heeft tot gevelisolatiemaatregelen aan woningen langs drukke wegen en spoorwegen. De actuele stand is dat voor 980 woningen met een geluidbelasting hoger dan 63 dB de laatste 2 projectsubsidies bij Bureau Sanering Verkeerslawaaai zijn ingediend (en ook ontvankelijk verklaard). De uitvoering van het 1e saneringsproject (209 woningen) is gepland in het 4e kwartaal 2024. In het kader van de sanering zijn niet of nauwelijks geluidreducerende wegdekken toegepast.

Onder de Omgevingswet is er straks ook een verplichte sanering plus een mogelijkheid van 'vrijwillige sanering', waarbij voor woningen boven een bepaalde drempel de kosten van de sanering deels door het rijk vergoed worden. Vanuit de gemeente en provincie zijn (nog) geen concrete plannen in die richting bekend.

3 Groslijst maatregelen

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van maatregelen die bruikbaar kunnen zijn om het geluid en de hinder te mitigeren. We beschrijven de maatregelen in termen van effect, kosten en relevante praktische eigenschappen.

3.1 Bronmaatregelen

De meest bekende bronmaatregel voor wegverkeersgeluid is het toepassen van geluidreducerende wegdekken. In veel gemeenten is in de afgelopen decennia ervaring opgedaan met de toepassing van dergelijke deklagen. Dat heeft bij meerdere gemeenten geleid tot specifiek beleid met betrekking tot verhardingen, gebaseerd op een afweging van kosten (investering en onderhoud) en baten (milieu-eigenschappen). In de gemeente Venlo is geen specifiek wegdekbeleid rond geluidreducerende deklagen, in de gemeente worden overwegend dichte asfaltverhardingen toegepast. Een andere bronmaatregel betreft het aanpassen van de snelheid (lagere snelheid geeft minder geluid) of het instellen van beperkingen aan het verkeer (bijvoorbeeld vrachtwagenverbod gedurende bepaalde periode van het etmaal).

Geluidreductie

In het kader van de voorbereiding voor de Omgevingswet zijn de inzichten in het effect van geluidreducerende wegdekken geactualiseerd. Onderdeel daarvan was het actualiseren van de geluidemissie van het verkeer (die ook een nieuwe referentiewaarde oplevert voor de *Cwegdek*) en het toevoegen van een aantal nieuwe wegdekcategoryen en actualiseren van enkele andere categoryen van *Cwegdek*. De resultaten zijn opgenomen in de actuele versie van de Omgevingsregeling (bijlage IVe ¹¹). De onderstaande geluidreducties zijn op deze actualisatie gebaseerd en betreffen over de levensduur gemiddelde reducties, zoals ze ook in de berekeningen van akoestische onderzoeken gebruikt (gaan) worden. De initiële geluidreductie van een bepaalde category ligt circa 1 tot 2 dB hoger.

Wegdekcategoryen

- Tweelaags ZOAB
 - Met name toegepast op rijkswegen, tevens toepasbaar op doorgaande gemeentelijke en provinciale wegen
 - Niet toepasbaar bij wringend verkeer, voldoende lang aaneengesloten wegvak (orde grootte ten minste 500 meter)
 - Ongeveer 2 à 3 dB geluidreductie ten opzichte van ZOAB
- Tweelaags ZOAB fijn
 - Met name toegepast op rijkswegen
 - Niet toepasbaar bij wringend verkeer, voldoende lang aaneengesloten wegvak (orde grootte ten minste 500 meter)
 - Ongeveer 3 à 4 dB geluidreductie ten opzichte van ZOAB
- Dunne geluidreducerende deklaag
 - Toepasbaar op doorgaand gemeentelijke en provinciale wegen
 - Niet toepasbaar bij wringend verkeer
 - Ongeveer 2-5 dB geluidreductie ten opzichte van dicht asfaltbeton
- Akoestisch geoptimaliseerd SMA
 - Toepasbaar op doorgaande gemeentelijke en provinciale wegen, inclusief kruispunten
 - In beperkte mate toepasbaar bij wringend verkeer
 - Ongeveer 2-3 dB geluidreductie ten opzichte van dicht asfaltbeton

¹¹ <https://iplo.nl/regelgeving/omgevingswet/inhoud/omgevingsregeling/>

- Stille elementenverhardingen
 - Toepasbaar op wegen in woonwijken
 - Ongeveer 1-2 dB geluidreductie ten opzichte van dicht asfaltbeton, ongeveer 3-4 dB geluidreductie ten opzichte van gewone elementenverharding (in keperverband)

Voor de situatie In Venlo waar op de drukkere gemeentelijke en provinciale wegen vrijwel uitsluitend een dichte asfaltverharding (referentiewegdek) ligt, zou vanuit bronbeleid de keuze van een akoestisch geoptimaliseerd SMA (AG SMA), dunne deklaag A of dunne deklaag B een logische keuze zijn. Onderstaande tabel vat de geluidreductie samen zoals die vanuit de nieuwe Omgevingsregeling gelden voor de gemiddelde geluidreductie over de levensduur.

tabel III

Samenvatting van geluidreductie (Cwegdek in dB) voor akoestisch geoptimaliseerd SMA (AG SMA), dunne deklaag A en dunne deklaag B voor 50 en 80 km/h en voor lichte motorvoertuigen (lv) en (middel)zware motorvoertuigen (zv) op basis van de Omgevingsregeling

Categorie	Cwegdek			
	50 km/h		80 km/h	
	lv	zv	lv	zv
AG SMA	-1,5	-1,1	-2,5	-1,7
DGD A	-2,3	-1,0	-4,0	-2,7
DGD B	-2,7	-1,0	-4,7	-2,7

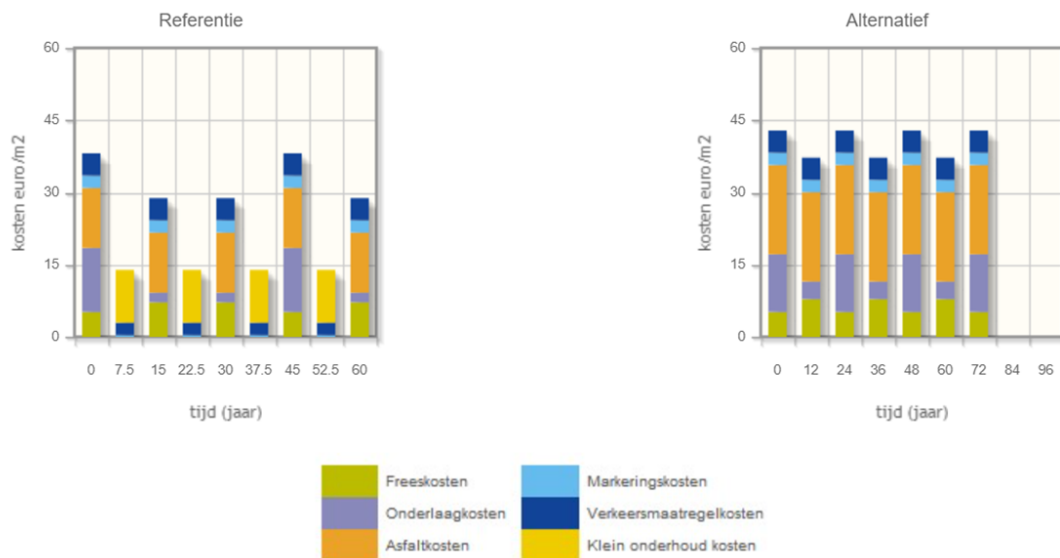
Kosten

De kosten van geluidreducerende wegdekken liggen hoger dan die voor een referentiedeklaag. Dat geldt zowel voor de investeringskosten, de kosten om over te stappen van een huidige deklaag naar de gewenste nieuwe deklaag, alsook voor de langdurig instandhouding van de deklaag. Om een indruk te geven van de kosteneffecten zijn globale berekeningen gedaan met behulp van een kostentool voor een akoestisch geoptimaliseerd SMA (AG SMA) en een dunne deklaag.

Voor deze berekeningen is uitgegaan van een werk van gemiddelde grootte (ca. 3.000 m²) en zijn realistische keuzes gemaakt ten aanzien van levensduur, onderhoudsfrequentie, kosten voor markeringen, verkeersmaatregelen, etc. De achterliggende kostenkentallen zijn gebaseerd op prijspeil eind 2019. De resultaten zijn uitgedrukt in relatieve verschillen tussen de nieuwe en de bestaande deklaag en daardoor beperkt gevoelig voor het precieze prijspeil.

Uit de berekeningen blijkt dat de investeringskosten voor het alternatief (AG SMA of DGD ten opzichte van een referentie van een standaard dichte deklaag) circa 7 tot 12% hoger liggen. De verschillen tussen de wegdektypen voor de investeringskosten zijn klein, omdat veel activiteiten voor alle deklagen aan de orde zijn. De langjarige instandhoudingskosten variëren veel meer, wat met name een gevolg is van de aanname van de (kortere) levensduur van geluidreducerende deklagen en de manier waarop klein onderhoud (reparaties) uitgevoerd kan worden. De meerkosten variëren tussen circa 10% (AG SMA), 15% (DGD A) en 40% (DGD B).

Als voorbeeld is voor een akoestisch geoptimaliseerde SMA in onderstaande figuur inzicht gegeven in de kosten van de verschillende activiteiten over een langere periode.



figuur 8 Kostenvergelijking tussen referentiewegdek (links) en een akoestisch geoptimaliseerde SMA (alternatief): inzicht in aandeel van kosten voor een specifiek onderhoudsregime over langere periode

3.2 Overdrachtsmaatregelen

Naast maatregelen aan de bron zijn er mogelijkheden om in de overdracht te nemen voor geluidreductie. Voorbeelden daarvan zijn in de onderstaande opsomming opgenomen.

- Geluidwal (grondwal)
 - Voldoende ruimte nodig
 - Aandachtspunten: stedenbouwkundige inpassing, beperking van uitzicht / lichtinval
 - Geluidreductie in de range van 0 tot 20 dB, afhankelijk van de afstand en hoogte van de ontvangerpositie
- Geluidscherm
 - Voldoende ruimte nodig
 - Aandachtspunten: stedenbouwkundige inpassing, beperking van uitzicht / lichtinval
 - Geluidreductie in de range van 0 tot 15 dB (afhankelijk van positie ontvanger)
- Middenbermscherm
 - Bij gescheiden rijbanen
 - Aandachtspunten: stedenbouwkundige inpassing
 - Geluidreductie maximaal 3 dB
- Verdiepte ligging
 - Veel ruimte nodig
 - Geluidreductie circa 0 tot 10 dB
- Diffractor: een innovatieve maatregel waarbij een element ingegraven wordt naast de weg of op een scherm geplaatst wordt die het geluid naar boven afbuigt
 - Geluidreductie ca 0 tot 5 dB (afhankelijk van type en positie ontvanger)
 - De toepassing van deze innovatie is in 2023 opgenomen in de wettelijke rekenmethoden (RMG2012 en Omgevingsregeling)
 - Voorbeelden in Venlo: op scherm langs de brug over de Maas, A73 bij Meuleveld en op het hoge scherm bij Annakamp
- Absorberend maken van bodemgebied, geluidreductie max. ca. 2 dB

- Absorberend maken van reflecterende oppervlakken (bijvoorbeeld gebouwen of viaducten), geluidreductie max. ca. 2 dB
- Geluidvangrail, waarbij een bestaande geleiderail dichtgemaakt wordt, wat aanvullend effect van 1-2 dB oplevert



figuur 9 Voorbeeld van de gerealiseerde diffractoren op het hoge geluidscherm langs de A73 bij Annakamp (bron: Google Streetview)

Zowel de effecten als de kosten van afschermdende maatregelen hangen sterk af van de locatie van de maatregel en de omstandigheden op die locatie (hoogte, ondergrond). Op basis van ervaringen van de gemeente Venlo in andere projecten is een inschatting gemaakt van de investeringskosten voor overdrachtsmaatregelen die mogelijk in het vervolg van het onderzoek kansrijk zijn. De schatting betreft investeringskosten per strekkende meter, all-inclusief, dus inclusief ontwerp, voorbereiding, uitvoering, eventuele verkeersmaatregelen, maar exclusief BTW. Voor geluidschermen zijn twee uitvoeringsvormen onderscheiden. Een zwaardere uitvoering van een geluidscherm (beton, staal) met zwaardere fundering, zoals die nu in allerlei varianten langs de rijkswegen aanwezig zijn. Daarnaast een eenvoudiger scherm, met lichtere fundering, zoals die langs gemeentelijke wegen toegepast kan worden, bijvoorbeeld als begroeid scherm, of als verhoging van een bestaande grondwal met een scherm.

tabel IV Kostenkentalen voor afweging van afschermdende maatregelen (per strekkende meter, prijspeil 2023, excl. BTW)

Type	€ /m
<i>Geluidscherm (beton, staal, inclusief fundatie)</i>	
Hoogte 1m	1.500 - 2.300
Hoogte 2m	2.300 - 3.200
<i>Eenvoudiger geluidscherm (lichtgewicht, beperkte fundering)</i>	
Hoogte 1m	1.000
Hoogte 2m	1.500
<i>Diffractor</i>	
Op bestaand scherm	1.200

3.3 Gevelmaatregelen

Onderzoek naar gevelmaatregelen is en wordt in de gemeente Venlo gedaan in het kader van verschillende saneringsprojecten:

- Lokale sanering vanwege de Wet geluidhinder, de sanering die eerder vanuit de gemeente werd georganiseerd via Bureau Sanering Verkeerslawaaai (BSV);
- Sanering vanwege de rijkswegen, zoals die via het MJPG-weg verder afgerond wordt;
- Sanering vanwege de hoofdspoorwegen, die via het MJPG-spoor wordt afgerond.

Voor dit onderzoek naar aanvullende geluidmaatregelen richten we ons niet op (aanvullende) gevelmaatregelen.

3.4 Potentiële maatregellocaties

In overleg met de gemeente Venlo zijn diverse locaties geïdentificeerd voor het treffen van maatregelen, waarbij de focus ligt op wegverkeer, zowel rijkswegen als gemeentelijke wegen. Daarbij is gekeken waar in de gemeente hinder van geluid wordt ervaren en wat de locaties zijn waar vanuit lopende projecten geen (extra) maatregelen voorzien zijn. Dat heeft het onderstaande overzicht aan locaties opgeleverd. Voor de wegen die door de provincie beheerd worden zijn geen aanvullende locaties in beeld, de provincie treft in het kader van hun Actieplan omgevingslawaaai al (bron)maatregelen voor de belangrijkste knelpunten.

Rijkswegen

A73

- Ter hoogte van Belfeld: klachten vanuit de kern Belfeld, zowel het zuidelijke gedeelte waar nu al een (laag) betonnen geluidscherm staat, als het noordelijke gedeelte waar een grondwal aanwezig is, die mogelijk verzakt is.
- Ter hoogte van de wijk Vossener. Uit de wijk komen regelmatig klachten over verkeerslawaaai; dit speelt al vanaf de openstelling van dit deel van de A73. Er zijn reeds diverse geluidmaatregelen aanwezig. Op de A73 ligt tweelaags ZOAB en er staan hoge transparante schermen. Een andere bron van geluid voor deze wijk is de Napoleonsbaan. Afgelopen jaren zijn geluidreducerend asfalt en lage geluidschermen (Geluidvangrail) gerealiseerd. Omdat er meerdere bronnen van geluid zijn, is de vermindering van hinder door deze maatregelen beperkt.
- Ter hoogte van Klingerberg en Boekend waar ook het project van Rijkswaterstaat loopt en waar vanuit Boekend klachten over geluid komen.

A67

- Aan de noordkant vormt de hoger gelegen A67 een bron van verkeersgeluid, bijvoorbeeld voor de woningen aan 't Ven en Huiskensstraat. Hier loopt momenteel het MJPG-weg project. Kabels en leidingen die daar liggen vormen een belemmerende factor voor het realiseren van een geluidwal. Een geluidscherm is wellicht wel mogelijk. Binnen het Meerjarenprogramma Geluidsanering is geen geluidscherm langs de afrit aangelegd, omdat daarvoor een sloot en de kabels en leidingen zouden moeten worden verplaatst; dit werd gezien als technisch bezwaar tegen een scherm.

Gemeentelijke wegen

- *Kruispunt Tegelseweg en Prof. Gelissensingel*. Deze locatie vormt een bron van klachten. De tuinen zijn gericht naar de weg, waardoor geen stille buitenruimte is. Ook de ingang voor de ambulance is in de nabijheid van deze locatie.
- Diverse straten waar veel woningen dicht op de weg staan, zoals bijvoorbeeld de Emmastraat. Een mogelijke maatregel kan een stiller asfalt zijn.
- Eindhovenseweg: hier speelt het geluid van zoal weg- als railverkeer.

Railverkeer

- Langs het spoor wil de gemeente Venlo geen geluidschermen vanuit stedenbouwkundig oogpunt. Om deze reden zijn deze niet meegenomen als optie, met uitzondering van lage schermen op locaties waar er geen uitzicht wordt beperkt en er samenhang is met het geluid van wegen (zoals bij de Eindhovenseweg).
- Spoorbrug(je) Belfeld: geluidoverlast vanwege het treinverkeer bij de onderdoorgang van de Schoolstraat.

3.5 Afweging maatregel-locatie-combi's

Om zo objectief mogelijk een afweging te kunnen maken voor de combinatie van een maatregel voor een specifieke locatie en de vergelijking van dergelijke maatregel-locatie oplossingen ten opzichte van elkaar is een analyse uitgevoerd. Daarbij zijn globaal het effect en de kosten in beeld gebracht. Wat betreft de gepresenteerde waarden gaat het om schattingen, dat is voldoende om tot een eerste vergelijking tussen de verschillende locaties te komen. Dat geldt ook voor de gepresenteerde dimensies van de maatregelen (lengte, hoogte, breedte). Voor een meer gedetailleerde afweging zouden zowel geluidberekeningen als een kostenonderzoek gedaan moeten worden. Genoemde inzichten leveren het onderstaande resultaat.

tabel V Vergelijking van mogelijke maatregelen voor verschillende locaties

	Locatie	Maatregel	Effect	Woningen	Geluidbelasting [dB]	Lengte (m)	Kosten (x1.000 €)
1a	A73 Belfeld (zuid)	DiffraCTOR op bestaande lage scherm op het talud in omgeving van Broekstraat en Mommersweg	2-3 dB	Ca. 10 verspreide woningen Ca. 30 woningen langs rand aan het Broek	50-55 dB < 50 dB	600	720
1b	A73 Belfeld (noord)	Laag scherm (1m hoog) op bestaande grondwal omgeving van Soersbeekweg en Beekweg	3-4 dB	< 5 verspreide woningen Ca. 25 woningen langs Soersbeekweg	50-55 dB < 50 dB	500	750 ¹⁾
2	A73 Vossener	DiffraCTOR op scherm	2-3 dB	Ca. 30 woningen	max 50-55 dB	300 - 500	400 - 600 ³⁾
3	A73 Boekend	DiffraCTOR op bestaande laag scherm op grondwal	2-3 dB	Ca. 20 woningen, eerstelijns bebouwing	max 50 dB	500 - 750	600 - 900 ⁴⁾
4	A67 Noordzijde, Oude Venloseweg / Lijsterweg	ScherM (2 m hoog) aan noordzijde A67, aanvullend op MJPG-scherM aan de zuidzijde	5-8 dB	In totaal 9 saneringswoningen	60 – 65 dB	500 - 950	1.600 - 3.000 ⁵⁾
5	A67 Huiskensweg / 't Ven	Aanvullend op MJPG geluidscherm langs afrit (2 m hoog)	5 dB	Ca. 20 eerstelijns en ca. 25 tweedelijns woningen	60-65 dB	200 – 300	700 - 1.000 ⁵⁾
6	Eindhovenseweg (oudere woningen bijv. deel tussen Kazernestraat en Pepijnstraat)	Eenvoudig scherm (2 m hoog) op sommige plekken langs de weg, bijvoorbeeld voor de oudere woningen op het gedeelte tussen Kazernestraat en Pepijnstraat; deze maatregel kan op meerder plekken toegepast worden.	5 dB	Op gedeelte tussen Kazernestraat en Pepijnstraat ca. 10 woningen, op andere locaties vergelijkbare aantallen	ca. 65 dB (vanwege weg en spoor samen), ca. 60 dB vanwege wegverkeer	Vanaf 50m tot in totaal 800m	100 per 50 meter lengte

	Locatie	Maatregel	Effect	Woningen	Geluidbelasting [dB]	Lengte (m)	Kosten (x1.000 €)
7	Prof. Gelissen-singel vanaf kruising Tegelseweg	Ophogen wal en/of plaatsen van eenvoudig scherm van 2m op bestaande wal	5 dB	Ca. 10 woningen op het eerste deel (adressen Mina Crusemanstraat)	55 – 60 dB	Ca. 80m	120
	Idem	idem	idem	Ca. 10 - 15 woningen op het tweede deel (adressen De Roskam)	55 – 60 dB	Ca. 130m	200
8	Kunstwerk Dorpsstraat Belfeld (rail)	Nader te onderzoeken in quickscan		5 - 10 woningen	hinder van laagfrequent geluid / piekgeluiden	-	-
9	Diverse locaties	Toepassen van geluidreducerende deklaag (AG SMA8 of DGD)	1-3 dB	-	-	-	- ⁶⁾

- 1) Er is uitgegaan van een vergelijkbaar type scherm zoals in het verlengde aanwezig is (beton geprofileerd, circa 1m hoog), schatting van kosten voor dit type scherm op deze locatie met waarschijnlijke beperkte fundering: 1.500 € per meter lengte.
- 2) Waarschijnlijk onderschatting van de kosten, omdat het scherm niet voorbereid is op (grote) verhogingen.
- 3) Kostenschatting onder de aanname dat het toepassen van een diffractor mogelijk is zonder (grote) aanpassing van de constructie.
- 4) In de kostenberekening er vanuit gegaan dat op het gehele gedeelte al een bestaand scherm staat, dat is aan de zuidkant over circa 50m niet het geval.
- 5) Kosten moeilijk in te schatten vanwege complexe lokale situatie: talud en/of aanwezigheid kabels en leidingen.
- 6) Geen schatting te maken van totale kosten, hangt van te maken keuzes m.b.t. wegdekategorie en de omvang van het wegennet.

Genoemde inzichten zijn het volgende hoofdstuk samengevat tot een advies.

4 Conclusie en advies

In dit rapport is op basis van huidige inzichten over de geluidssituatie in gemeente Venlo onderzocht welke mogelijkheden er zijn om aanvullende geluidmaatregelen te treffen, waarbij de focus ligt op rijkswegen en gemeentelijke wegen.

Vanuit de analyse tekenen zich voor de (rijks)wegen 3 categorieën van 'hotspots' af.

1. Locaties langs de A73 waar reeds eerder maatregelen getroffen zijn in de vorm van een grondwal al dan niet gecombineerd met een geluidscherm, waar geluidhinder ervaren wordt, maar waar de geluidbelastingen in de wijk bescheiden zijn (lager dan 55 dB L_{den}).
Kosteneffectieve aanvullende maatregelen lijken mogelijk in de vorm van geluiddiffractoren op bestaande geluidschermen of het aanbrengen van een geluidscherm op een al bestaande grondwal. Te denken valt hierbij aan de locaties bij Belfeld, Vossener en Boekend. Het verwachte effect ligt in de orde grootte 2 - 3 dB, het totaal aantal woningen van de eerstlijnsbebouwing voor die locaties is circa 100. De maatregelen zullen ook een (bescheiden) effect hebben op de achterliggende bebouwing. Voor de totale lengte van de maatregelen zijn keuzes te maken, ten minste in totaal circa 2.200m lengte, waarbij de investeringskosten geschat worden op ten minste circa 2,5 M€.
2. Aan de noordzijde van Venlo, langs de A67 worden in het kader van het MJPG saneringsmaatregelen voorbereid. Onderzocht is of het mogelijk en zinvol is om aanvullende maatregelen te treffen voor woningen met relatief hoge geluidbelastingen (60 – 65 dB L_{den}), daar waar MJPG vanuit haar randvoorwaarden geen mogelijkheden heeft. Het betreft dan aanvullende geluidschermen nabij de Oude Venloseweg, Lijsterweg en bij Huiskensstraat in 't Ven. Om meerdere redenen lijkt dit suboptimaal. Het zijn complexe situaties (scherm op talud, kabels en leidingen) met relatief hoge kosten voor de realisatie van geluidschermen en het interfereert met de keuzes, het proces en de communicatie vanuit MJPG. Daar waar nog relatief hoge geluidbelastingen bestaan worden in het kader van MJPG al gevelonderzoeken uitgevoerd en zo nodig maatregelen aan de gevel getroffen om aan de wettelijke binnenwaarden te voldoen.
3. Wat betreft de drukke gemeentelijke wegen (vaak in het verlengde van het provinciale wegennet) lijkt het verstandig om te focussen op twee oplossingsrichtingen.
 - Voor situaties waar geen afscherming mogelijk is, de afweging om vanuit het wegdekbeleid in de gemeente te kiezen voor een wegverharding met geluidreducerende eigenschappen. Er zijn veel wegen waar de woningen dicht op de weg gebouwd zijn. Bij het vervangen van de standaard deklaag door bijvoorbeeld een akoestisch geoptimaliseerd SMA8 kan gemiddeld over de levensduur een geluidreductie van 1 à 1,5 dB gerealiseerd worden tegen beperkte meerkosten (zowel investerings- als onderhoudskosten +10%). Op specifieke locaties waar meer geluidreductie gewenst is, kan gekozen worden voor een dunne deklaag, met een reductie van 2 à 2,5 dB, waarbij wel rekening gehouden moet worden met de hogere meerkosten voor beheer- en onderhoud (15-40%). Deze aanpak sluit aan bij de aanpak zoals de provincie hanteert vanuit hun Actieplan omgevingslawaaier.
 - Op twee drukke locaties zijn mogelijkheden om de geluidssituatie te verbeteren met geluidschermen op bestaande (lage) grondwallen. Het betreft de Eindhovenseweg (meerdere locaties met woningen dicht op de weg) en Professor Gelissensingel. Door het toepassen van lichtgewicht geluidschermen (met voldoende geluidisolatie) kan de geluidbelasting met circa 5 dB gereduceerd worden. Voor de Prof. Gelissensingel gaat het om een lengte van in totaal circa 200 m (kosten circa 300 k€), voor de Eindhovenseweg zijn meerdere locaties mogelijk. Als voorbeeld: het gedeelte tussen Kazernestraat en Pepijnstraat betreft circa tien woningen met een geluidbelasting > 60 dB, de kosten voor 50 m geluidscherm lengte is circa 100 k€. Bijkomend voordeel voor de Eindhovenseweg is dat ook het geluid van het spoor enigszins afgeschermd wordt.

- Beide vorige punten kunnen ook gecombineerd worden, zodat voor de Eindhovenseweg en de Prof. Gelissensingel ook een aanvullend geluidreducerend wegdek wordt overwogen.

In de opsomming van hotspots en bijbehorende mogelijke maatregelen kunnen we een voorkeursvolgorde aangeven. We gaan uit van een driedeling op basis van de aandacht in de omgeving, de kosten en baten van de maatregel en de eventuele interacties met andere projecten en risico's.

Hoogste voorkeur: locaties waar vanuit de omgeving klachten zijn, hogere geluidbelastingen, waar met beperkte kosten maatregelen mogelijk zijn en geen interactie is met reeds lopende projecten, of substantiële risico's ten aanzien van de realisatie. Het betreffen de locaties langs de specifieke gemeentelijke wegen zoals genoemd in tabel 3.5.

- Maatregel 6: Eindhovenseweg
- Maatregel 7: Prof. Gelissensingel

Deze maatregelen kunnen ook gecombineerd worden met het toepassen van een geluidreducerend wegdektype.

Gemiddelde voorkeur: locaties waar hogere kosten gemaakt moeten worden voor het aantal woningen dat er baat bij heeft, waar het woningen betreft met lagere geluidbelastingen en meer risico's ten aanzien van uitvoerbaarheid.

- Maatregel 1a en 1b: A73 bij Belfeld
- Maatregel 2: A73 bij Vossener

Lage voorkeur: locaties waar interactie is met lopende projecten en /of substantiële risico's ten aanzien van de uitvoerbaarheid, of hoge kosten.

- Maatregel 4 en 5: A67 waar interactie is met MJPG-project
- Maatregel 3: A73 bij Boekend, waar interactie is met TB A73 West tot Zaarderheiken

Ten slotte, er zijn voor railverkeer geen aanvullende maatregelen naar voren gekomen, omdat in het kader van het MJPG de belangrijkste knelpunten al worden aangepakt (met raildempers als maatregel) en er vanuit de gemeente bezwaren zijn van stedenbouwkundige aard tegen het plaatsen van geluidschermen langs het doorgaande spoor. Er is voor railverkeer voor één locatie met klachten nog wel een advies. Voor de hinder rond de onderdoorgang van het spoor in Belfeld adviseren we om nader onderzoek uit te voeren naar de bron van het geluid en de mogelijkheden om met (kosteneffectieve) maatregelen het geluid te verminderen.