



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

# Geluid langs rijkswegen

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.



# Grenzen aan geluid

Verkeer maakt geluid en dat kan zorgen voor overlast. Geluidoverlast is hinderlijk en soms zelfs schadelijk voor uw gezondheid. De overheid heeft wettelijke grenzen vastgesteld voor geluid. Als het gaat om het geluid van rijkswegen is Rijkswaterstaat verantwoordelijk voor het bewaken van die grenzen.

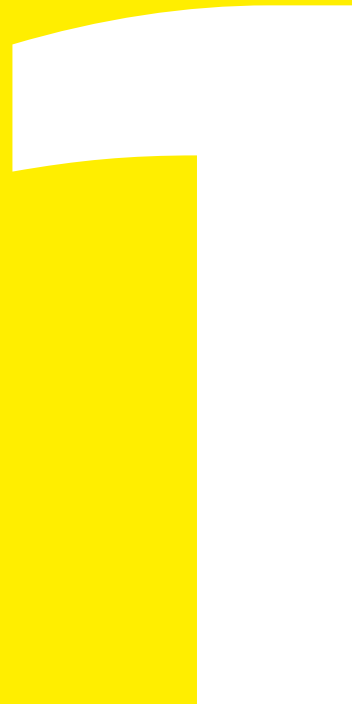
In de Wet milieubeheer staat onder meer hoe Rijkswaterstaat altijd in de gaten moet houden of het geluid van de rijkswegen binnen de wettelijk vastgestelde grenzen blijft. Dat geldt voor het aanleggen en aanpassen van rijkswegen maar ook voor het dagelijks beheer. Volgens dezelfde wet moeten we ook aan geluidsanering doen: eenmalige maatregelen nemen om te zorgen dat het geluid bij omwonenden van rijkswegen zoveel mogelijk op of onder het wettelijke streefniveau komt.

In deze brochure leest u hoe wij het geluid van het verkeer op de rijkswegen zoveel mogelijk binnen de perken houden, en zo proberen om de omgeving langs rijkswegen leefbaarder te maken en te houden.

# Inhoud

<b>1</b>	Geluid	4
<b>2</b>	De wettelijke regels	6
<b>3</b>	Geluid berekenen	9
<b>4</b>	Het nalevingsverslag	10
<b>5</b>	Maatregelen tegen geluidoverlast	12
<b>6</b>	Inspraak en beroep	14
<b>7</b>	Innovaties	15

# Geluid



## Wat is geluid?

Geluid is een trilling van de lucht. Door die trilling gaat het trommelvlies in onze oren bewegen. Dit zorgt ervoor dat onze hersenen een seintje krijgen en we iets horen. Geluid kan hard of zacht zijn, plezierig of onaangenaam.

We meten geluid in decibellen, afgekort dB. De meeste mensen horen geluiden tussen de 0 en 140 dB. Dat is alles tussen het geluid van een zachte ademhaling en dat van de motoren van een straalvliegtuig in. Een geluid van 0 dB is het zachtste geluid dat een mens kan horen. Bij 140 dB bestaat de kans dat je trommelvliezen het begeven. Als geluid 3 dB harder of zachter wordt, kun je dat verschil nèt horen. 10 dB harder of zachter voelt als een verdubbeling of halvering.

## Metten en rekenen met decibel

We meten geluid in decibel. Maar een decibel is geen gewone eenheid, zoals een meter of een kilo. Decibellen zijn verhoudingen op een zogenoemde logaritmische schaal. Daarom werkt het meten en berekenen van geluid anders dan het meten en berekenen van afstand of gewicht.

Als geluid 10 dB harder wordt, gaat de lucht 10 keer zo hard trillen. Een verhoging van 20 dB betekent dat de lucht 100 keer zo hard gaat trillen. En bij een verhoging van 30 dB trilt de lucht 1.000 keer zo snel.

Maar 10 keer zo hard trillende lucht betekent niet dat het geluid ook 10 keer zo hard klinkt! Meestal ervaren we een verhoging van 10 dB als een verdubbeling van het geluid, niet als een vertienvoudiging.

Logaritmische maten kun je ook niet zomaar bij elkaar optellen. 50 meter en 50 meter is samen 100 meter. Een geluid van 50 dB en nog een geluid van 50 dB zijn samen geen geluid van 100 dB maar een geluid van 53 dB.





### Wat is geluidoverlast?

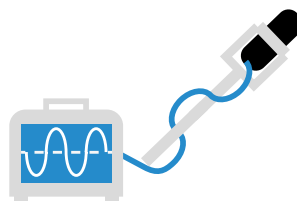
Het aantal decibel zegt maar weinig over hoe hinderlijk mensen een geluid vinden. Harde muziek op een feestje kan heel gezellig zijn, terwijl het schelle geluid van een opgevoerde brommer voor veel mensen ergerlijk is. En die brommer lijkt in een stil bos veel harder te klinken dan in een drukke straat.

Of geluid een last is, hangt af van de omstandigheden waarin je het hoort, van het niveau en de hoogte van het geluid en van de duur. Het aantal mensen dat last heeft van geluid neemt wel altijd snel toe naarmate het geluidsniveau toeneemt.

Geluidsoverlast kan leiden tot leer- en concentratiestoornissen en slaapverstoring. Wie langdurig aan een geluidsniveau van 80 dB of hoger wordt blootgesteld, kan op termijn gehoorproblemen krijgen. Daarom moeten werkgevers verplicht gehoorbescherming aanbieden als hun werknemers werken bij een geluidsniveau van 80 dB of meer.

### Verkeer en geluid

Nederland heeft ruim 3.000 kilometer aan rijkswegen. Op die rijkswegen rijdt veel verkeer. Dat kan leiden tot geluidsoverlast bij omwonenden. Een gemiddelde rijksweg produceert al gauw 70 dB aan geluid. Dat is vergelijkbaar met het geluidsniveau van een stofzuiger. Maar een stofzuiger kun je uitzetten, terwijl een rijksweg de hele dag door geluid maakt.



*Een gemiddelde rijksweg produceert al gauw 70 dB aan geluid. Dat is vergelijkbaar met een stofzuiger.*

# De wettelijke regels



## Wet milieubeheer

De Wet milieubeheer heeft sinds 2012 een apart hoofdstuk over geluid. In dit hoofdstuk staat wat de (maximale) geluidbelasting mag zijn langs rijkswegen en spoorwegen. Dan gaat het om het geluid dat gemeten wordt op bijvoorbeeld de gevels van woningen langs een weg. Ook zijn in dat hoofdstuk de zogeheten geluidproductieplafonds vastgesteld. Daarin ligt vast hoeveel geluid een rijksweg of spoorbaan op een bepaalde plek mag produceren. Rijkswaterstaat moet ervoor zorgen dat het geluid van de rijkswegen binnen de grenzen blijft.



*Rijkswaterstaat is wettelijk verplicht om het geluid van de rijkswegen te beheersen.*

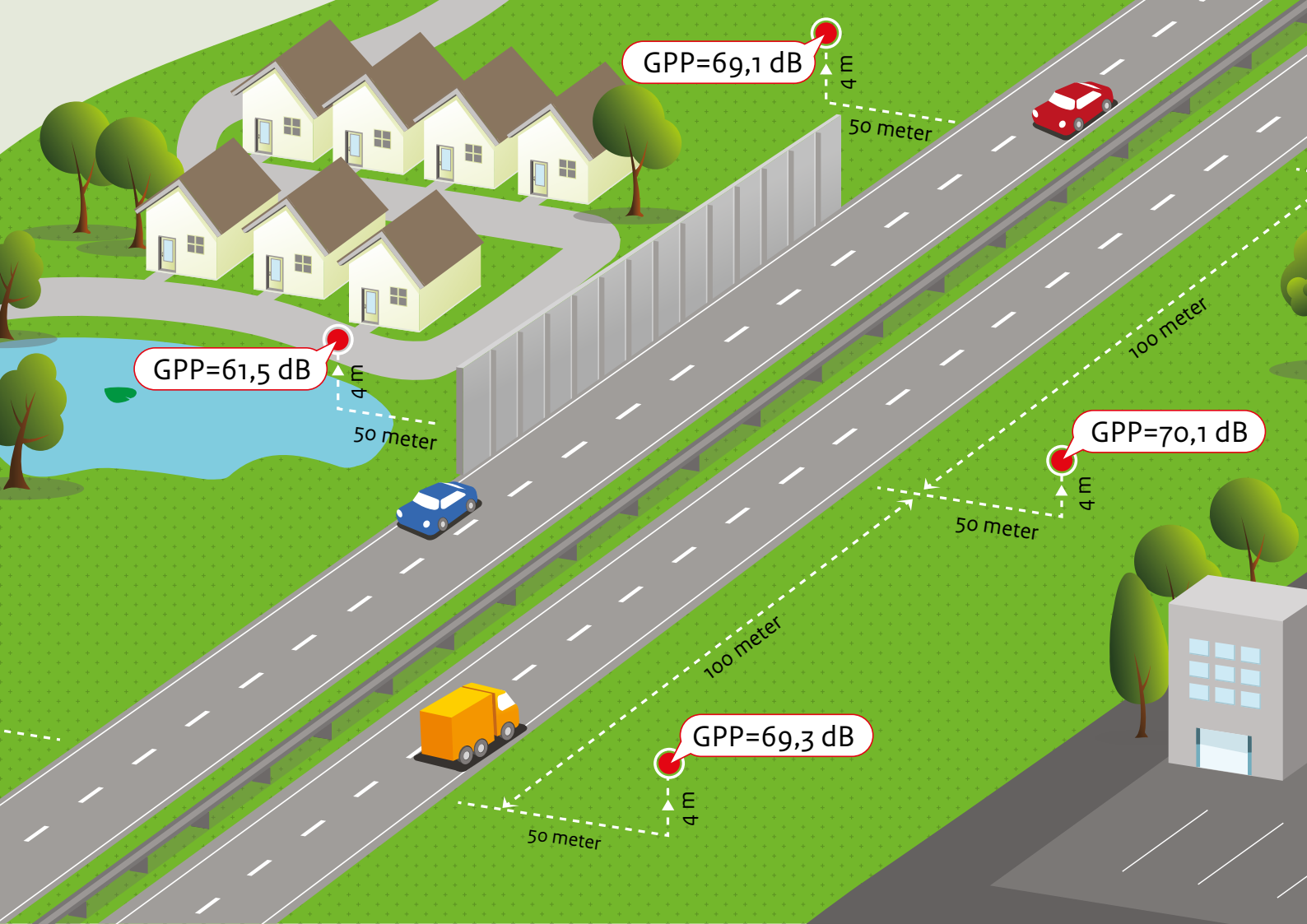
## Geluid per locatie

Hoe hoog het geluidniveau langs een rijksweg maximaal mag zijn, hangt af van de locatie én de weg. Is het een drukke weg? Staan er geluidwallen? Ligt er een bepaald type wegdek? Elke plek heeft zijn eigen grenzen.

Het zou ondoenlijk zijn om op alle plekken langs alle rijkswegen in Nederland steeds het geluid echt te meten. Daarom berekent Rijkswaterstaat de geluidbelasting. We hebben in totaal 60.000 referentiepunten aangewezen, verspreid over heel Nederland langs alle rijkswegen. Dat zijn geen plekken met een bordje erbij en een apparaat waarmee we geluid meten; het zijn punten die alleen zijn aangegeven op de plattegrond van Nederland. Met een wettelijk goedgekeurd, digitaal rekenmodel berekenen we de geluidbelasting per punt.

Voor ieder referentiepunt is een eigen 'maximaal toegestane geluidproductie' berekend en vastgelegd in de Wet milieubeheer. Dit maximum noemen we het geluidproductieplafond (GPP). Elk referentiepunt heeft zijn eigen plafond, passend bij de verkeerssituatie op die plek. Alle 60.000 plafonds zijn wettelijk vastgelegd. Voor het verhogen en verlagen van een geluidproductieplafond is dan ook een wettelijke inspraakprocedure vereist.

Voor een deel van de rijkswegen is de hoogte van het plafond vastgesteld op basis van de verkeerssituatie uit 2008. Om veranderende omstandigheden en normale



fluctuaties van het verkeer op te vangen, is 1,5 dB opgeteld bij de gegevens uit 2008.

De geluidproductieplafonds voor de andere rijkswegen zijn gebaseerd op gegevens uit actuele wegprojecten. Als bijvoorbeeld een extra rijstrook wordt aangelegd, onderzoekt Rijkswaterstaat eerst uitgebreid wat de gevolgen zijn voor de geluidbelasting op en rond de weg.

### Geluid bij woningen

Het geluid van rijkswegen komt natuurlijk ook terecht bij woningen die in de buurt van de weg staan. De hoeveelheid geluid die op de gevels (de buitenmuren en het dak) van woningen terecht komt, mag volgens de Wet milieubeheer liefst niet boven 50 dB uitkomen. Dat is de voorkeurswaarde. Bij de aanleg van nieuwe wegen streven we ernaar dat de geluidbelasting niet boven die voorkeurswaarde komt. Voor woningen langs bestaande wegen is dat natuurlijk moeilijker. Daar mag de geluidbelasting soms boven de 50 dB liggen.

Het absolute maximum voor geluidbelasting op de gevel van een woning is 65 dB. Een toename van de geluidbelasting tot boven 65 dB is alleen mogelijk als de minister van Infrastructuur en Waterstaat dat uitdrukkelijk toestaat. Dat is tot nu toe (december 2018) nog niet gebeurd. Woningen die voor 2012 al een geluidbelasting boven de 65 dB ondervonden, komen in aanmerking voor geluidsanering.

Langs alle rijkswegen in Nederland houden we de geluidproductie van het verkeer goed in de gaten. Dit doen we met behulp van 60.000 referentiepunten. Voor ieder punt is een maximaal toegestane hoeveelheid geluid berekend. Dit maximum noemen we het geluidproductieplafond of GPP.

Er zijn in de Wet milieubeheer dus verschillende geluidnormen vastgelegd voor verschillende locaties. De wet zegt ook wat er moet gebeuren als de geluidbelasting op de gevel van een woning hoger is dan de wettelijke norm op die plek. Deze woningen, zogeheten geluidknelpunten, vallen onder het Meerjarenprogramma Geluidsanering (MJPG). Voor de bewoners van zo'n 6.000 woningen langs rijkswegen in Nederland pakt het Meerjarenprogramma Geluidsanering (MJPG) de verkeersgeluidhinder aan. Dat doen we met bijvoorbeeld stiller asfalt, geluidschermen, woningisolatie of een combinatie van maatregelen. In hoofdstuk 5 ziet u welke mogelijke geluidmaatregelen er zijn.

Meer informatie over het MJPG vindt u op [www.rijkswaterstaat.nl/mjpg](http://www.rijkswaterstaat.nl/mjpg).





### **Geluidregister**

Het geluidregister is een online interactieve kaart met daarop alle referentiepunten en de bijbehorende geluid-productieplafonds. Ook is te zien op basis van welke gegevens het plafond is bepaald en of er een geluidscherm of geluidwal bij het referentiepunt ligt.

Bekijk het geluidregister op:  
[www.rijkswaterstaat.nl/geluidregister](http://www.rijkswaterstaat.nl/geluidregister).

### **Wet geluidhinder**

Behalve de Wet milieubeheer is er ook nog de Wet geluidhinder. Deze wet geldt sinds 2012 alleen nog voor gemeentelijke en provinciale wegen. In de Wet geluidhinder zijn ook regels opgenomen over geluid bij de bouw van woningen in de buurt van een (rijks)weg.



# Geluid berekenen



## Een vast gemiddelde

Het geluidniveau van een weg is niet altijd hetzelfde. Elke dag zijn er perioden met veel en perioden met minder verkeer. En ook binnen een jaar zijn er drukke en rustige dagen. Toch moet je een 'vast' gemiddeld geluidniveau bepalen; alleen dan kan je zeggen of het geluid langs een rijksweg door de jaren heen is toegenomen of afgenomen.

## Hoe berekenen we het gemiddelde?

We nemen het jaargemiddelde geluidniveau van een etmaal (24 uur): overdag, 's avonds en 's nachts. Bij het gemiddelde geluidniveau van 's avonds tellen we nog eens 5 dB op. Bij het gemiddelde van de nacht tellen we 10 dB op. Dat doen we omdat de meeste mensen verkeerslawaaï in de avond en nacht als hinderlijker ervaren dan overdag. Van deze 3 gemiddelden nemen we vervolgens weer een gemiddelde: dit noemen we  $L_{den}$ .  $L_{den}$  staat voor level (Engels voor niveau) en day-evening-night (dag, avond, nacht).

## Waarom berekenen in plaats van meten?

Alleen door langdurig te meten zou het mogelijk zijn om een jaargemiddeld geluidniveau voor een bepaalde plek vast te stellen. Het is praktisch onmogelijk om dit voor elk van de 60.000 referentiepunten te doen. Ook kunnen we door te meten geen voorspelling doen over de ontwikkeling van het geluid. Met een rekenprogramma lukt dat wel. Daarom gebruikt Rijkswaterstaat een (wettelijk bepaald) rekenmodel in haar geluidonderzoek.

## Hoe wordt geluid berekend?

De computer berekent de hoeveelheid geluid op een referentiepunt met de speciale rekenmethode. Die houdt rekening met allerlei factoren die van invloed zijn op het geluid. Het type wegdek bijvoorbeeld, het aantal voertuigen op de weg, de rijsnelheid en of er geluidschermen aanwezig zijn. Ook kijken we naar verkeersvoorspellingen en -modellen.



Het 'vast' gemiddeld geluidniveau noemen we  $L_{den}$ .

## Wie controleert de berekeningen?

Het onafhankelijke Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) doet ieder jaar steekproeven: zij meten dan het geluid bij een aantal referentiepunten en kijken of de uitkomsten hetzelfde zijn als die van ons rekenmodel. Bij sommige referentiepunten meet het RIVM altijd. Wijkt een meting af van de berekeningen van Rijkswaterstaat? Dan bekijkt het RIVM samen met het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat of het rekenmodel moet worden aangepast.

# Het nalevingsverslag



Rijkswaterstaat houdt bij het wijzigen, aanleggen en onderhouden van rijkswegen altijd in de gaten of het geluid per referentiepunt onder het vastgestelde geluidproductieplafond blijft. Om vast te stellen of we niet boven de plafonds uitkomen, berekenen we elk jaar per referentiepunt de gemiddelde geluidproductie. Daarbij kijken we naar alle factoren die een rol spelen bij het geluid op de rijksweg. Naar de verkeerstoename bijvoorbeeld of een verandering van de maximumsnelheid.

De resultaten van de berekening – en de eventuele maatregelen – presenteren we in het ‘nalevingsverslag Geluidproductieplafonds rijkswegen’. Dit nalevingsverslag biedt Rijkswaterstaat sinds 2014 elk jaar op 1 oktober aan de minister van Infrastructuur en Waterstaat aan. Het verslag wordt vervolgens openbaar gemaakt op <https://www.rijksoverheid.nl/documenten>.

Als uit de berekeningen blijkt dat het geluid op een bepaald referentiepunt het vastgestelde geluidproductieplafond overschrijdt of dreigt te overschrijden, onderzoeken we of deze overschrijding met maatregelen ongedaan gemaakt kan worden. Welke maatregelen dat kunnen zijn, leest u in hoofdstuk 5.



*Door jaarlijks berekeningen uit te voeren en waar nodig maatregelen te treffen, voorkomen we dat de geluidbelasting onbeheerst toeneemt.*



# Maatregelen tegen geluidoverlast

## Stiller asfalt

Blijkt uit onze berekeningen dat de wettelijke geluidnormen worden overschreden? Dan kijken we of we iets kunnen doen om het geluidniveau terug te dringen. Het liefst pakken we het probleem bij de bron aan. Dat doen we bijvoorbeeld met stiller asfalt. Tegenwoordig gebruiken we bij de aanleg of het onderhoud van wegen steeds vaker tweelaags zoab. Zoab staat voor zeer open asfalt beton. Deze asfaltsoort heeft allemaal kleine gaatjes waardoor het geluid van autobanden wordt gedempt. Daarnaast experimenteren we met het allernieuwste dubbellaags zoab fijn. Dit stille wegdek moet in de toekomst zorgen voor nog meer geluidreductie.

## Geluidschermen en geluidwallen

Rijkswaterstaat kan de geluidoverlast door rijkswegen ook inperken door schermen of wallen neer te zetten. Het scherm moet wel hoog, lang en zwaar genoeg zijn om het gewenste effect te hebben. Voor het beste resultaat moet het scherm zo dicht mogelijk bij de weg staan. Het nadeel van een scherm is dat geluid wordt weerkaatst. Woningen aan de andere kant van de weg kunnen er daarom last van krijgen. Door geluidabsorberend materiaal te gebruiken, kunnen we dit deels voorkomen. Ook het scherm onder een schuine hoek plaatsen kan helpen. Het geluid wordt dan naar boven weerkaatst en komt niet op de woningen aan de overkant terecht.

Als er genoeg ruimte is naast de weg, kan ook een geluidwal worden geplaatst. Dit is iets minder effectief dan een scherm, maar past vaak wel beter in het landschap. Op een geluidwal groeit meestal gras, maar je kunt er ook struiken en bomen op planten.

## Woningen isoleren

Werken stiller asfalt en geluidschermen onvoldoende om de geluidbelasting op de gevel van woningen binnen de normen te brengen? Of leveren de maatregelen te weinig op in verhouding tot wat ze kosten? Dan kijken we naar het geluidniveau in de woning. Dat gaat omlaag door aanpassingen aan de woning. Uiteraard onderzoeken we de mogelijkheden alleen met toestemming van de eigenaar van de woning.

Het onderzoeken van het geluid in een woning noemen we een gevelisolatieonderzoek. Dat onderzoek laten we uitvoeren door een ingenieursbureau. Het bureau verzamelt allerlei gegevens, zoals:

- de toestand van de gevel en kozijnen;
- de indeling van de woning;
- de afmeting van vertrekken;
- de dikte van het glas.





Met de verzamelde gegevens berekent het ingenieursbureau hoeveel geluid door de gevel wordt tegenhouden, en wat dus geluidbelasting van de nabijgelegen rijksweg binnen (in de woning) is. Komt het geluidniveau binnenshuis niet boven de wettelijke norm? Dan komt de woning niet in aanmerking voor gevelisolatie. Komt het geluidniveau wel boven de wettelijke norm? Dan doen we een aanbod om de woning te isoleren. Dat kan door het afdichten van kieren, het plaatsen van dikkere of dubbele ruiten, speciale ventilatievoorzieningen of verbetering van de dakisolatie.

Rijkswaterstaat kiest vervolgens een aannemer die de isolerende maatregelen uitvoert. De kosten voor gevelisolatie bij het overschrijden van de wettelijke geluidnorm zijn voor rekening van Rijkswaterstaat. Als de eigenaar zelf tegelijkertijd nog andere maatregelen wil laten uitvoeren, zoals kozijnen vervangen, zijn de kosten dáárvan voor de eigenaar. Als vóór we kunnen isoleren nog achterstallig onderhoud moet worden uitgevoerd, zijn de kosten daarvan ook voor de eigenaar.

Niet de hele woning wordt geïsoleerd. Het gaat om zogeheten geluidgevoelige vertrekken: ruimtes waar een bewoner vaak voor langere tijd is zoals de woonkamer en de slaapkamers. Badkamers, toiletten, hobby- en studeerkamers en ruimtes als een gang of berging komen niet in aanmerking. Ruimtes waar de geluidoverlast onder de norm blijft, passen we ook niet aan.

#### Wanneer passen we welke maatregel toe?

Voordat Rijkswaterstaat stil asfalt aanlegt of geluidschermen of -wallen plaatst, bepalen we of de kosten van de maatregelen opwegen tegen het resultaat. Dit noemen we het doelmatigheidscriterium. Met andere woorden: levert de maatregel voldoende geluidvermindering op voor wat hij kost? We kijken bijvoorbeeld naar hoeveel woningen profijt hebben van de maatregel en de mate waarin het geluid zou toenemen wanneer we de maatregel niet nemen. Voor een grote woonwijk is het al snel doelmatig een geluidscherm te plaatsen. Maar voor een enkele woning langs de weg is dit nog maar de vraag. Dan is gevelisolatie misschien een betere oplossing. De eigenaar van een woning kan gevelisolatie weigeren. In dat geval nemen we geen maatregelen.

Het komt wel eens voor dat geen enkele maatregel voldoende is om onder het geluidproductieplafond te blijven. Of dat alle opties te veel geld kosten voor wat ze opleveren. De maatregelen zijn dan niet doelmatig. In het uiterste geval vragen we dan de minister van Infrastructuur en Waterstaat om het geluidproductieplafond te verhogen.

# Inspraak en beroep

Bij saneringsgevallen stellen we een plan op om de geluidoverlast te verlagen. Door de maatregelen zal het geluidniveau veranderen en moet dus ook het geluidproductieplafond worden verlaagd. En heel soms werkt bij het aanleggen, wijzigen of onderhouden van een rijksweg geen enkele maatregel voldoende om onder het geluidproductieplafond te blijven. Of werkt een maatregel wel maar is die in verhouding tot het resultaat veel te duur. Dan zal het geluidproductieplafond juist omhoog moeten.

Saneringsplannen en veranderingen in het geluidproductieplafond moeten worden vastgesteld door de minister van Infrastructuur en Waterstaat. Maar die beslist niet zomaar. Omwonenden en andere betrokkenen kunnen eerst hun mening geven.

## Inspraak

Als een geluidproductieplafond moet worden gewijzigd of een saneringsplan vastgesteld, publiceert Rijkswaterstaat altijd eerst een ontwerpbesluit. Dat is een eerste versie van het besluit waarop iedereen kan reageren. In wettelijke termen heet dit reageren 'een zienswijze indienen'. Hiervoor gelden wettelijke termijnen en procedures. De minister bestudeert alle zienswijzen vóór hij of zij een definitief besluit neemt.

De meeste ontwerpbesluiten vindt u op de website van Bureau Sanering Verkeerslawaaï. Hier staan ook de onderzoeksrapporten waaruit blijkt hoe de geluidbelasting

is berekend en wat de uitkomst daarvan was. Kijk op [www.bsv.nu/rijksinfrastructuur/bekendmakingen](http://www.bsv.nu/rijksinfrastructuur/bekendmakingen). Op deze site staat ook hoe en binnen welke termijn u kunt reageren op ontwerpbesluiten.

Staat het ontwerpbesluit dat u zoekt niet op de site van Bureau Sanering Verkeerslawaaï? Dan gaat het waarschijnlijk om een tracé- of verkeersbesluit van de minister. Deze vindt u terug op <https://www.platformparticipatie.nl/>.

## Bezwaar

Sommige besluiten worden meteen in definitieve vorm gepubliceerd. Dit is het geval bij bijvoorbeeld een tijdelijke ontheffing die door de minister aan Rijkswaterstaat is verleend. Er wordt dan geen ontwerpbesluit gepubliceerd en u kunt dus ook geen zienswijze indienen. Het is wel mogelijk om binnen een bepaalde termijn bezwaar te maken tegen dit besluit. De minister kan naar aanleiding van dat bezwaar het besluit herzien.

## Beroep

Wie een zienswijze heeft ingediend over een ontwerpbesluit of bezwaar heeft gemaakt tegen een besluit en niet tevreden is met de beslissing van de minister, kan in beroep gaan bij de rechter. Ook hiervoor gelden wettelijke termijnen en procedures. Als er geen beroepen zijn ingediend, wordt het besluit onherroepelijk. Dan start Rijkswaterstaat met de uitvoering van het saneringsplan en/of wordt het geluidproductieplafond aangepast.

# Innovaties



Rijkswaterstaat wil haar werk blijven verbeteren. Ook bij het beperken van geluidsoverlast zoeken we steeds naar duurzame en innovatieve oplossingen.

## **Groene geluidschermen**

Sinds enige tijd experimenteren we samen met andere partijen met groene geluidschermen. Die zien er beter uit dan schermen van staal en beton, zijn milieuvriendelijker, vaak goedkoper en we hopen dat ze in de juiste dichtheid veel geluid absorberen. In Noord-Holland testen we nu bijvoorbeeld een geluidscherm van bamboe.

## **Geluidschermen met zonnecellen**

De Europese Commissie heeft in 2014 een subsidie van circa 1,3 miljoen euro toegekend aan het project Solar Highways van Rijkswaterstaat. Deze bijdrage maakte het mogelijk een innovatief geluidscherm te ontwikkelen met zonnecellen. Zo kunnen we energie opwekken terwijl we het geluid langs de rijksweg terugbrengen!

Een duurzaam geluidscherm van een halve kilometer lang en 6 meter hoog moet 275 MWh/jaar opleveren. Dat is genoeg om circa 80 huishoudens van stroom te voorzien. Het eerste zonne-geluidscherm is in het najaar van 2018 gebouwd langs de A50 bij Uden.

## **Stille voegovergangen**

Met een prijsvraag daagde Rijkswaterstaat in 2008 leveranciers uit om een ontwerp te maken voor stille voegovergangen, bijvoorbeeld tussen de weg en bruggen of viaducten. Drie van de ingediende ontwerpen zijn inmiddels in gebruik.

## **Geluidgoot**

Enkele jaren geleden plaatsten we vlakbij de A28 de eerste diffractor naast de weg (ook wel bekend als geluidgoot). Diffractors bestaan uit betonnen platen met daarin zorgvuldig gekozen openingen. De platen absorberen én weerkaatsen geluid. Die combinatie zorgt ervoor dat een belangrijk deel van het geluid naar boven gaat in plaats van opzij. Hierdoor hebben mensen die in de buurt van de weg wonen minder last van verkeerslawaai. Inmiddels testen we ook diffractors op geluidschermen.



*We verbeteren ons werk voortdurend. Op een duurzame en innovatieve manier.*

Dit is een uitgave van

**Rijkswaterstaat**

[www.rijkswaterstaat.nl](http://www.rijkswaterstaat.nl)

0800 - 8002

(gratis, dagelijks 06.00 - 22.30 uur)

januari 2019 | CD1218SB325