



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

# Geluid langs rijkswegen

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.



# Grenzen aan geluid

Verkeer maakt geluid en dat kan zorgen voor hinder. Hard geluid kan zelfs schadelijk zijn voor uw gezondheid. De overheid heeft wettelijke grenzen vastgesteld voor geluid van verkeer. Als het gaat om het geluid van rijkswegen is Rijkswaterstaat verantwoordelijk voor het bewaken van die grenzen.

In de Omgevingswet staat onder meer dat Rijkswaterstaat jaarlijks moet controleren of het geluid van de rijkswegen binnen de wettelijk vastgestelde grenzen is gebleven. Daarnaast moet Rijkswaterstaat ervoor zorgen dat bij het aanleggen en aanpassen van rijkswegen maar ook bij het beheer van de rijkswegen het geluid in de toekomst zo goed mogelijk binnen de wettelijke grenzen zal blijven.

In deze brochure leest u hoe wij het geluid van het verkeer op de rijkswegen beheersen, en zo bijdragen aan een leefbare omgeving langs rijkswegen.

# Inhoud

<b>1</b>	Geluid	4
<b>2</b>	De wettelijke regels	6
<b>3</b>	Geluid berekenen	9
<b>4</b>	Het monitoringsverslag	10
<b>5</b>	Maatregelen tegen toename van geluid	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 net 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?

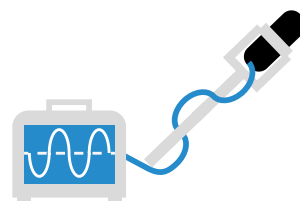
Het aantal decibel zegt maar weinig over hoe hinderlijk mensen een geluid vinden. Harde muziek op een feestje kan heel gezellig zijn, terwijl het schelle geluid van een opgevoerde brommer voor veel mensen ergerlijk is. En die brommer lijkt in een stil bos veel harder te klinken dan in een drukke straat.

Of geluid een last is, hangt af van de omstandigheden waarin je het hoort, van de luidheid en de toon van het geluid en van de duur. Het aantal mensen dat last heeft van geluid neemt wel altijd snel toe naarmate het geluid harder wordt.

Veel geluid kan leiden tot leer- en concentratiestoornissen en slaapverstoring. Wie langdurig aan een geluidniveau van 80 dB of hoger wordt blootgesteld, kan op termijn gehoorproblemen krijgen. Daarom moeten werkgevers verplicht gehoorbescherming aanbieden als hun werknemers werken bij een geluidniveau 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 geluidhinder bij omwonenden. Een gemiddelde rijksweg produceert al gauw 70 dB aan geluid. Dat is vergelijkbaar met het geluidniveau van een stofzuiger. Maar een stofzuiger kun je uitzetten, terwijl een rijksweg de hele dag door geluid maakt. Gelukkig neemt het geluidniveau van een rijksweg wel snel af naarmate je verder van de weg af bent.



*Of geluid van een rijksweg overlast geeft, hangt van veel omstandigheden af.*

# De wettelijke regels

## Omgevingswet

Sinds 2024 is de aanpak van geluid van (spoor)wegen in de Omgevingswet vastgelegd. In de Omgevingswet staat wat de (maximale) hoeveelheid geluid mag zijn langs rijkswegen. Dan gaat het om het geluid dat berekend wordt op bijvoorbeeld de gevels van woningen langs een weg. Ook gelden er op grond van de Omgevingswet de zogenoemde geluidproductieplafonds (GPP's). Daarin ligt vast hoeveel geluid een rijksweg op een bepaalde plek naast de weg mag produceren. Rijkswaterstaat moet ervoor zorgen dat het geluid van de rijkswegen binnen de grenzen van de geluidproductieplafonds blijft.



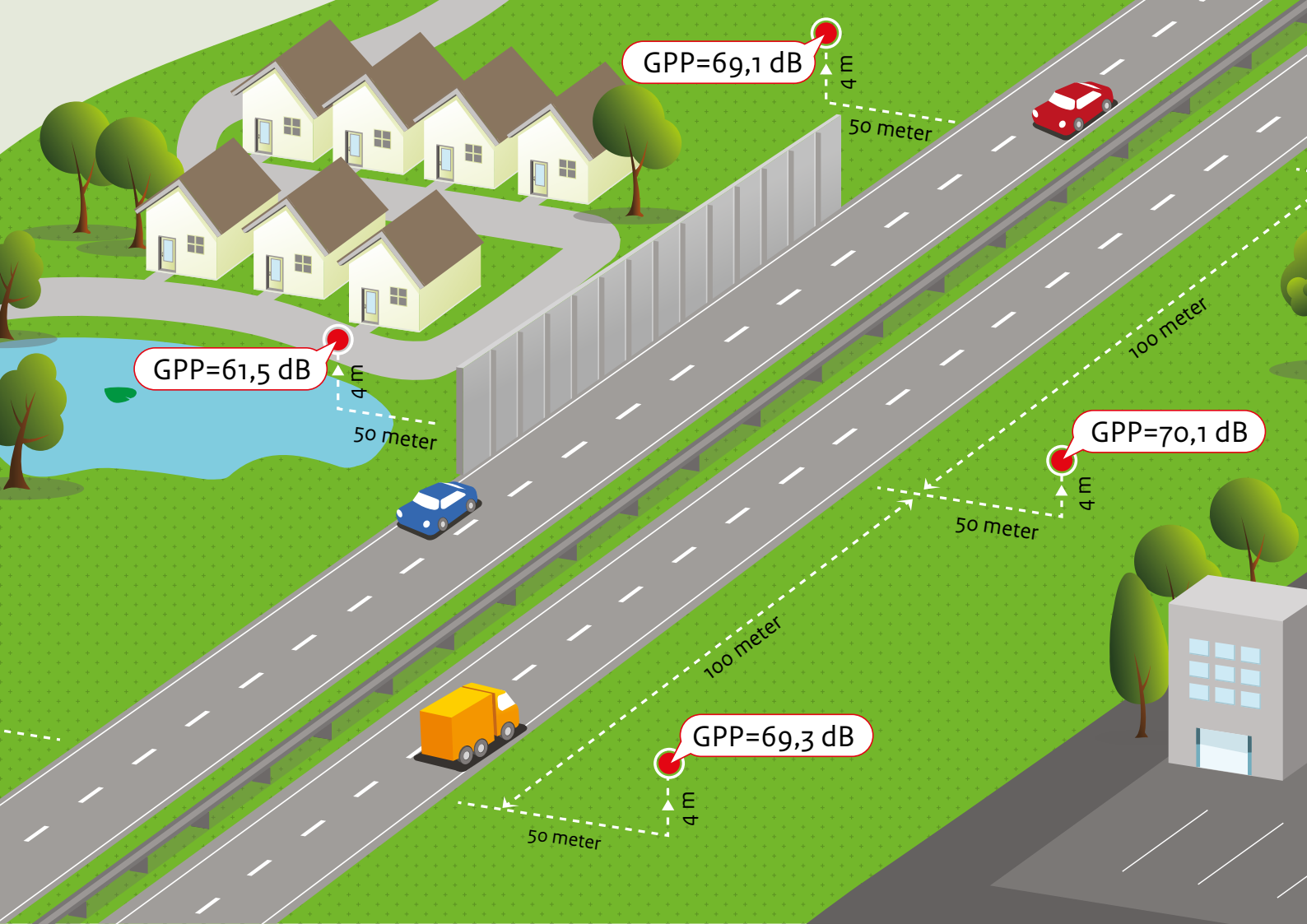
*Rijkswaterstaat is wettelijk verplicht om het geluid van de rijkswegen te beheersen.*

## Geluid per locatie en bewaking van plafonds

Hoe hoog het geluid 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? In het verleden zijn veel besluiten genomen over geluidmaatregelen. De geluidproductieplafonds zijn ook daarop gebaseerd. Elke locatie heeft daarom zijn eigen geluidproductieplafond.

In totaal zijn er 60.000 locaties waarop een wettelijk geluidproductieplafond geldt. Deze locaties heten "geluidreferentiepunten" en liggen verspreid over heel Nederland op regelmatige afstanden van de weg en van elkaar langs alle rijkswegen (zie afbeelding). Dat zijn geen plekken met een bordje erbij en een apparaat waarmee we geluid meten; het zijn denkbeeldige punten die alleen zijn aangegeven op een digitale plattegrond van Nederland. U vindt de waarde van het geluidproductieplafond op ieder geluidreferentiepunt in Nederland op de RIVM-site van de Centrale Voorziening Geluidgegevens ([www.geluidgegevens.nl](http://www.geluidgegevens.nl)).

Soms is het nodig om de waarde van een geluidproductieplafond te wijzigen, bijvoorbeeld omdat de rijksweg wordt gewijzigd, of omdat de geluidssituatie op een bepaalde plek door toename van verkeer teveel verandert. Het vaststellen van nieuwe waarden van GPP's kan alleen met een formeel besluit van de Minister van Infrastructuur en Waterstaat. Daar hoort dan ook een inspraakprocedure bij.



Rijkswaterstaat controleert jaarlijks of het geluid van de rijksweg in het voorgaande jaar beneden de geluidproductieplafonds is gebleven. Het zou ondoenlijk zijn om op alle geluidreferentiepunten in Nederland steeds het geluid te meten. Daarom berekent Rijkswaterstaat het geluid op ieder geluidreferentiepunt met een wettelijk voorgeschreven, digitaal rekenmodel.

### 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, moet volgens de Omgevingswet bij aanleg van een nieuwe rijksweg of nieuwbouw van woningen bij voorkeur beperkt blijven tot 50 dB. Dat is de wettelijke “standaardwaarde”. Voor woningen langs bestaande rijkswegen geldt als belangrijkste wettelijke eis dat een toename van het geluid boven de waarde die volgens het geldende productieplafond al is toegestaan zo veel mogelijk moet worden voorkomen.

De Omgevingswet geeft, naast de standaardwaarde, ook een “grenswaarde” voor het geluid van verkeer op rijkswegen op de gevel van een woning, die bedraagt 65 dB. Toename van het geluid op de gevel van een woning tot boven 65 dB is alleen mogelijk als uit extra diepgravend onderzoek is gebleken dat dit onvermijdelijk is. Dat is tot nu toe (januari 2024) nog niet voorgekomen.

Langs alle rijkswegen in Nederland houden we de geluidproductie van het verkeer goed in de gaten. Dit doen we met behulp van 60.000 geluidreferentiepunten. Voor ieder punt ligt een maximaal toegestane hoeveelheid geluid vast in de vorm van een zogenoemd geluidproductieplafond, afgekort GPP.



### Geluidregister

Het geluidregister is een online interactieve kaart met daarop alle geluidreferentiepunten en de bijbehorende geluidproductieplafonds. Ook is te zien op basis van welke gegevens het geluidproductieplafond is bepaald. Die gegevens zijn de zogenoemde “geluidbrongegevens” van het geldende geluidproductieplafond.

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

### Omgevingswet voor niet-rijkswegen

De Omgevingswet geldt ook voor gemeentewegen, waterschapswegen en provinciale wegen. Provinciale wegen hebben ook een systeem van geluidproductieplafonds. Voor gemeentewegen en waterschapswegen geldt een systeem dat “basisgeluidemissie” wordt genoemd. De besturen van provincies, gemeenten en waterschappen zijn verantwoordelijk voor het toepassen van deze systemen om het geluid van hun wegen te beheersen. Het geluid van deze wegen wordt bij de jaarlijkse monitoring dus niet opgeteld bij het geluid van de rijkswegen.

In de Omgevingswet zijn daarnaast regels opgenomen over de maximale hoeveelheid geluid van provinciale wegen, gemeentewegen of waterschapswegen die een gemeente kan toestaan bij de bouw van woningen in de buurt van zo'n weg.



# Geluid berekenen



## Een vast gemiddelde

Het geluid van een rijksweg 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 over een jaar bepalen; alleen dan kun je zeggen of het geluid langs een rijksweg door de jaren heen is toegenomen of afgenomen. Daarvoor gebruiken we de wettelijk voorgeschreven zogenoemde "dosismaat"  $L_{den}$ .

## Hoe berekenen we het gemiddelde $L_{den}$ ?

We berekenen de jaargemiddelde geluidniveaus van drie vaste perioden in een etmaal (24 uur): de dagperiode (van 7 tot 19 uur), de avondperiode (van 19 tot 23 uur) en de nachtperiode (van 23 tot 7 uur). Bij het gemiddelde geluidniveau in de avondperiode tellen we nog eens 5 dB op. Bij het gemiddelde in de nachtperiode tellen we 10 dB op. Dat doen we omdat de meeste mensen verkeerslawaai in de avond en nacht als hinderlijker ervaren dan overdag. Deze 3 gemiddelden rekenen we vervolgens om tot één jaargemiddelde geluidwaarde: het  $L_{den}$ .  $L_{den}$  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 geluidreferentiepunten te doen. Ook kunnen we aan de hand van een meting geen voorspelling doen over de

toekomstige ontwikkeling van het geluid. Met een rekenprogramma lukt dat wel. Daarom gaat Rijkswaterstaat in geluidonderzoeken uit van berekeningen volgens de wettelijk voorgeschreven rekenmethode.

## Hoe wordt geluid berekend?

De computer berekent de hoeveelheid geluid op een geluidreferentiepunt of op de buitenkant van een woning volgens de wettelijk voorgeschreven rekenmethode daarvoor. Die houdt rekening met alle factoren die van invloed zijn op het geluid van een rijksweg. Het type wegdek bijvoorbeeld, het aantal voertuigen op de weg, de rijksnelheid en of er geluidschermen aanwezig zijn. Als het gaat om het voorspellen van het geluid in de toekomst, nemen we ook verkeersvoorspellingen mee in de berekening. Tevens kunnen we dan berekenen wat het effect van een ander (stiller) wegdek zal zijn, of van het plaatsen van een geluidscherm of -wal.

## Wie controleert de berekeningen?

Het onafhankelijke Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) doet ieder jaar steekproeven op de locaties van een aantal geluidreferentiepunten. Bij sommige geluidreferentiepunten meet het RIVM het hele jaar door. Als de metingen systematisch afwijken van de berekeningsresultaten geeft het RIVM een advies aan de Minister van Infrastructuur en Waterstaat of het nodig is om de wettelijke rekenmethode aan te passen. Mede naar aanleiding van de metingen is het rekenmodel met de inwerkingtreding van de Omgevingswet aangepast.

# Het monitoringsverslag

Rijkswaterstaat berekent ('monitort') jaarlijks of het geluid per geluidreferentiepunt in het voorgaande kalenderjaar onder het geldende geluidproductieplafond is gebleven. Daarbij nemen we alle factoren mee die in het voorgaande kalenderjaar zijn gewijzigd en die een rol spelen bij het geluid van de rijksweg. Bijvoorbeeld de verkeerstoename, of een verandering van het wegdek of van de maximumsnelheid.



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

De resultaten van de berekening – en van de eventuele maatregelen om dreigende overschrijdingen van geluidproductieplafonds tegen te gaan – presenteren we in het 'Monitoringsverslag geluidproductieplafonds rijkswegen'. De rekenresultaten publiceert Rijkswaterstaat vanaf 2025 elk jaar vóór 18 juli in het geluidregister op de website [www.geluidgegevens.nl](http://www.geluidgegevens.nl). Een toelichting op de rekenresultaten wordt op een later moment datzelfde jaar aan toegevoegd. De rekenresultaten en de verklaring daarvan vormen samen het monitoringsverslag. Dit verslag wordt ook gepubliceerd op [open.rijkswaterstaat.nl](http://open.rijkswaterstaat.nl).

Als uit de berekeningen blijkt dat het geluid op een bepaald geluidreferentiepunt 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.



# Maatregelen tegen toename van geluid

## Stiller asfalt

Wanneer het geluid langs rijkswegen de wettelijke normen dreigt te overschrijden, onderzoeken we of we dat met bepaalde maatregelen kunnen voorkomen of zoveel mogelijk beperken. Het liefst pakken we het probleem bij de bron aan. Dat doen we bijvoorbeeld met stiller asfalt. Bij de aanleg of het onderhoud van wegen gebruiken we daarvoor tweelaags zoab. “Zoab” staat voor zeer open asfaltbeton. Deze asfaltsoort heeft allemaal kleine gaatjes waardoor het geluid van autobanden wordt gedempt. Daarnaast experimenteren we met het allernieuwste tweelaags zoab-fijn. Dit stillere wegdek moet in de toekomst zorgen voor nog meer geluidreductie. Het voordeel van stiller asfalt is dat het aan twee kanten van de weg effect heeft. Het maximale effect van stiller asfalt is echter beperkt, het kan daarom niet altijd alle problemen oplossen.

## Geluidschermen en geluidwallen

Rijkswaterstaat kan het geluid van rijkswegen ook inperken door schermen of wallen te plaatsen. 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. Afhankelijk van de lengte en hoogte van het scherm kan het dan een erg groot effect hebben. Nadelen van een scherm zijn dat het een kostbare maatregel is in vergelijking met een stiller wegdek, dat het effect alleen optreedt aan de kant van de weg waar het scherm staat, en dat een deel van het geluid kan worden weerkaatst naar de overzijde. Woningen aan de andere kant

van de weg kunnen er daarom last van krijgen. Door geluidabsorberend materiaal te gebruiken, kunnen we dit grotendeels voorkomen. Ook het scherm onder een schuine hoek plaatsen kan helpen. Het weerkaatste geluid buigt dan naar boven af en komt niet meer 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 met dezelfde hoogte, maar past vaak wel beter in het landschap.

## Woningen isoleren

In sommige gevallen is het onvermijdelijk dat er meer geluid komt op woningen langs de rijksweg. Dan moet ook het geluid binnen die woningen worden onderzocht. Als uit dat onderzoek komt dat de wettelijke norm voor het geluid in een woning wordt overschreden, krijgt de eigenaar van de woning een aanbod om de geluidisolatie op kosten van het Rijk te laten verbeteren. Deze onderzoeken gebeuren uiteraard alleen met toestemming van de eigenaar van de woning.



Het onderzoeken van het geluid binnen 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 afmetingen van vertrekken;
- de diktes van het glas.

Met de verzamelde gegevens berekent het ingenieursbureau hoeveel geluid door de gevel wordt tegengehouden, en wat dus het geluid van de nabijgelegen rijksweg binnen (in de woning) is. Daarbij gaat het bureau uit van de maximale hoeveelheid geluid die de rijksweg volgens de geluidproductieplafonds op de woning mag veroorzaken. Komt het berekende geluid binnenshuis niet boven de wettelijke norm? Dan hoeft de geluidisolatie van de woning niet verbeterd te worden. Komt het geluid binnen wel boven de wettelijke norm? Dan doen we een aanbod om de geluidisolatie van de woning te verbeteren. 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 zijn voor rekening van het Rijk. 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

### 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. Met andere woorden: levert de maatregel voldoende geluidvermindering op voor wat hij kost? Hiervoor passen we het wettelijk voorgeschreven doelmatigheids criterium toe. Daarbij kijken we 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 mogelijkheden te veel geld kosten voor wat ze opleveren. De maatregelen zijn dan niet doelmatig. In dat geval vragen we de Minister van Infrastructuur en Waterstaat om te besluiten het geluidproductieplafond te verhogen.

moet worden uitgevoerd, zijn de kosten daarvan ook voor de eigenaar.

Meestal wordt niet de hele woning geïsoleerd. De wettelijke norm voor het geluid binnenshuis geldt alleen voor zogeheten “geluidgevoelige ruimten”: ruimten waar een bewoner vaak voor langere tijd is zoals de woonkamer, keuken en de slaapkamers. Badkamers, toiletten, hobby- en studeerkamers en ruimten als een gang of berging vallen hier niet onder en hoeven daarom in principe ook niet geïsoleerd te worden. Geluidgevoelige ruimten waarbinnen het geluid onder de wettelijke norm blijft, hoeven meestal ook niet te worden aangepast.

# Inspraak en beroep

Soms moet de Minister van Infrastructuur en Waterstaat een besluit nemen om nieuwe of gewijzigde geluidproductieplafonds vast te stellen. De Minister neemt zo'n besluit niet zomaar. Omwonenden en andere betrokkenen kunnen eerst hun mening geven.

## Inspraak

Als een geluidproductieplafond moet worden vastgesteld, publiceert de Minister 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. In het definitieve besluit vermeldt de Minister of en op welke manier de zienswijzen hebben geleid tot aanpassing van het besluit. Bovendien wordt in een aparte Nota van Antwoord een reactie gegeven op alle ingediende zienswijzen. Die Nota van Antwoord wordt als bijlage bij het definitieve besluit gevoegd.

De meeste ontwerpbesluiten vindt u op de website van Bureau Sanering Verkeerslawaaï. Hier staan ook de onderzoeksrapporten waaruit blijkt hoe het geluid is berekend en welke maatregelen zijn afgewogen. 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 project- of verkeersbesluit van de Minister. Deze vindt u terug op [www.platformparticipatie.nl](http://www.platformparticipatie.nl).

## Bezwaar

Sommige besluiten worden meteen in definitieve vorm gepubliceerd. Dit is het geval als een besluit wordt genomen waarin staat dat tijdelijk niet aan het geluidproductieplafond hoeft te worden voldaan. Dit besluit wordt door de minister aan Rijkswaterstaat verleend. Er wordt dan niet eerst een 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 zal dan een apart besluit nemen over het ingediende bezwaar. Dat kan ertoe leiden dat het oorspronkelijke besluit wordt herzien.

## Beroep

Wie een zienswijze heeft ingediend over een ontwerpbesluit of bezwaar heeft gemaakt tegen een besluit waarvan niet eerst een ontwerp is gepubliceerd, en niet tevreden is met de uiteindelijke beslissing van de Minister, kan in beroep gaan bij de rechter. Ook hiervoor gelden wettelijke termijnen en procedures. Als er binnen de wettelijke termijn geen beroepen zijn ingediend, wordt het besluit onherroepelijk. Dan start Rijkswaterstaat met de uitvoering van het project en de geluidmaatregelen. Tot het gereedkomen van het stillere asfalt of de geluidschermen/-wallen geldt een vrijstelling van de plicht tot het naleven van het nieuwe geluidproductieplafond.

# Innovaties



Rijkswaterstaat wil haar werk blijven verbeteren. Ook bij het beperken van het geluid zoeken we steeds naar duurzame en innovatieve oplossingen. Op deze pagina geven we enkele voorbeelden.

## **Tweelaags ZOAB-fijn**

Door het toepassen van kleinere steentjes in de bovenste laag van het asfalt zijn er minder bandentrillingen. Dat zorgt ervoor dat het geluid sterker vermindert dan met standaard tweelaags ZOAB. Om voldoende ervaring met dit relatief nieuwe type asfalt op te doen wordt dit al wel op diverse proeflocaties toegepast, maar nog niet op grote schaal.

## **Stille voegovergangen**

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

## **DiffraCTOR**

Diffractoren zijn een nieuw type geluidmaatregel die eenzelfde invloed hebben op de verspreiding van geluidgolven als een geluidsscherm. Diffractoren bestaan uit platen met daarin zorgvuldig gekozen openingen. De platen absorberen én weerkaatsen geluid. Die combinatie zorgt ervoor dat een belangrijk deel van het geluid dat over de diffractor heen gaat naar boven wordt afgebogen. Daardoor wordt het geluid over de woningen heen getild die er achter liggen, net als wanneer er een geluidsscherm langs de weg zou staan. Er zijn drie toepassingsvarianten van de diffractor: een betonnen plaat naast de weg, ingegraven in de berm, een combinatie van een laag scherm met daarbovenop een diffractor, en een 'losse' diffractor die op bestaande schermen kan worden geplaatst. Dit laatste kan natuurlijk alleen als het bestaande scherm dat extra gewicht kan dragen.



*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)

december 2023 | CD1218SB325