



Herziening regelgeving verkeersgeluid snelwegen – een ex-ante-evaluatie

Beleidsstudies

Herziening regelgeving verkeersgeluid snelwegen – een ex-ante-evaluatie

A.J. van Beek, A.G.M. Dassen



Herziening regelgeving verkeersgeluid snelwegen – een ex-ante-evaluatie

© Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), juni 2009

PBL-publicatienummer 500130001

Contact: A. van Beek; Annemarie.vanbeek@pbl.nl

U kunt de publicatie downloaden van de website www.pbl.nl of opvragen via reports@pbl.nl onder vermelding van het PBL-publicatienummer.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: 'Planbureau voor de Leefomgeving, de titel van de publicatie en het jaartal.'

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiekbestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering voorop staat. Het PBL is voor alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en altijd wetenschappelijk gefundeerd.

Vestiging Bilthoven
Postbus 303
3720 AH Bilthoven
T: (030) 274 2745
F: (030) 274 44 79

Vestiging Den Haag
Postbus 30314
2500 GH Den Haag
T: (070) 328 87 00
F: (070) 328 87 99

E: info@pbl.nl
www.pbl.nl

Abstract

Bringing a halt to insidiously increasing noise levels – risk of increasing costs

About eleven percent of the Dutch population suffers from severe noise annoyance from road traffic. A relatively small number of people suffers severe noise annoyance from motorways, but since 1987 this number has increased by about 20 percent, up to 190,000 people, despite hundreds of kilometres of noise barriers and a general application of porous asphalt. The increase in noise annoyance is caused by growing traffic and by lacking European policy for effectively reducing noise from vehicles. Moreover, the Dutch Government recognises that national noise policy also needs to be revised. Proposed 'noise emission ceilings' should lead to improved noise control near motorways. Furthermore, a new remediation programme is meant to lead to noise measures, protecting a larger group of houses exposed to very high noise levels, at an earlier stage.

In this report, the Netherlands Environmental Assessment Agency broadly describes the effects, by 2020, of the introduction of proposed regulations for motorways. Noise emission ceilings seem to halt the insidiously increasing noise levels near housing. Implementation of the proposed remediation programme will lead to a 90 percent decrease, bringing down the number of houses exposed to very high noise levels to about a thousand, by 2020. As a result of the new policy, and compared with current legislation, the number of people who suffer from severe noise annoyance will roughly decrease by an additional 15.000, to about 150.000 people. An important disadvantage of the new policy is that costs would rise, substantially – up to several billions of euros – if traffic noise would develop very unfavourably. Therefore, management of costs requires additional effort to decrease noise at the source, for example, by speeding up the introduction of quieter tyres, the lowering of speed limits, or by continuing development of quieter road surfaces.

Keywords: noise policy, motorways, noise emission ceilings, noise remediation programme, noise annoyance

Inhoud

- Abstract 5
- Samenvatting 9
- 1 Inleiding 13
 - 1.1 Doel 13
 - 1.2 Achtergrond 13
 - 1.3 Herziening van de geluidregelgeving voor de rijksinfrastructuur 15
 - 1.4 Inkadering en aanpak 16
 - 1.5 Leeswijzer 16
- 2 De voorgestelde herziening op hoofdlijnen 19
 - 2.1 Pijlers van het nieuwe geluidbeleid 19
 - 2.2 Invoering van geluidproductieplafonds 19
 - 2.3 Aanpak van knelpunten 21
 - 2.4 Bronmaatregelen 21
 - 2.5 Doelmatigheid 21
 - 2.6 Veranderingen ten opzichte van het huidige beleid 22
 - 2.7 Vereenvoudiging en vermindering van procedurelast 24
 - 2.8 Juridische verankering 24
- 3 Kosten en baten van geluid beleid 25
 - 3.1 Vergelijking geluidproductieplafonds met bestaande regelgeving 25
 - 3.2 Herziening in historisch perspectief 27
 - 3.3 Interpretatie 28
 - 3.4 Mogelijkheden om het beleid effectiever te maken 28
- 4 Robuustheid van beleid 31
 - 4.1 Externe factoren voor het geluidbeleid 31
 - 4.2 Kosten en baten van geluidbeleid bij mee- of tegenvallers 31
 - 4.3 Effectiever beleid in verschillende verkeersscenario's 33
 - 4.4 Verminderde werking van ZOAB 33
- 5 Geluidbeleid in breder perspectief 37
 - 5.1 Alternatieven voor geluidbeleid 37
 - 5.2 Interpretatie 37
- Bijlage A Nadere bespreking van de gebruikte modelberekeningen 40
 - A.1 Onderzoeksaanpak – simulatie van beleid 40
 - A.2 Beleidsmatige onzekerheden 41
 - A.3 Algemene modelonzekerheden 42
 - A.4 Vergelijking met onafhankelijk onderzoek 42
- Begrippen 44
- Literatuur 45
- Colofon 47

Samenvatting

Het kabinet werkt aan een voorstel voor de herziening van de Wet geluidhinder. Dit wetsvoorstel zal naar verwachting medio 2009 naar de Tweede Kamer worden gestuurd. Deze herziening is de grootste sinds de invoering van de Wet geluidhinder in 1979. Ze omvat de invoering en handhaving van zogenaamde geluidproductieplafonds voor rijkswegen en spoorwegen en daarnaast een nieuwe aanpak van woningen die een zeer hoge geluidbelasting door het verkeer kennen. Het Planbureau voor de Leefomgeving heeft op deze voorstellen een ex-ante-evaluatie uitgevoerd voor de snelwegen: wat zijn de kosten en de effecten van de geluidmaatregelen waaraan, conform de nieuwe regelgeving, de snelwegen in de periode tot 2020 moeten voldoen?

Belangrijke kanttekening bij deze ex-ante-evaluatie is dat de herziening veel aspecten van de geluidregelgeving raakt. Hoe de nieuwe regelgeving exact wordt ingevuld, is momenteel nog niet helemaal duidelijk. De invulling zal deels ook pas na vaststelling van het wetsvoorstel worden uitgewerkt in één of meerdere ministeriële regelingen. Deze latere regelingen kunnen van invloed zijn op zowel de kosten als de effecten van de nieuwe regelgeving. Het is niet uitgesloten dat wijzigingen van de voorlopige voorstellen zoals die door het PBL op hoofdlijnen zijn beoordeeld, consequenties hebben voor de niveaus in het verkeersgeluid die in de praktijk straks mogelijk zijn binnen de nieuwe regelgeving.

Geluidproductieplafonds gaan sluipende toename verkeersgeluid tegen

Met het wetsvoorstel voor de invoering van geluidproductieplafonds (GPP's) wil het kabinet het verkeersgeluid bij bebouwing langs de rijksinfrastructuur begrenzen. De nieuwe regelgeving beoogt een meer eenduidige systematiek met jaarlijkse handhaving. Doordat de GPP's de maximale geluidniveaus voorspelbaar zullen maken, komt er een einde aan een belangrijke tekortkoming van de huidige wetgeving, namelijk dat het verkeersgeluid soms lange tijd niet aan de normen wordt getoetst, waardoor het op sommige locaties 'sluipend' kan toenemen. Dit rapport richt zich op de verschillen tussen de bestaande regelgeving, waarbij de mate van geluidhinder alleen wordt getoetst bij fysieke wijzigingen aan wegsituaties, en de nieuwe regelgeving met GPP's. In beide gevallen wordt uitgegaan van de aangekondigde toekomstige aanpak van knelpunten, die vorm krijgt in een nieuwe regeling voor sanering.

Nieuwe sanering biedt uitzicht op aanpak knelpunten

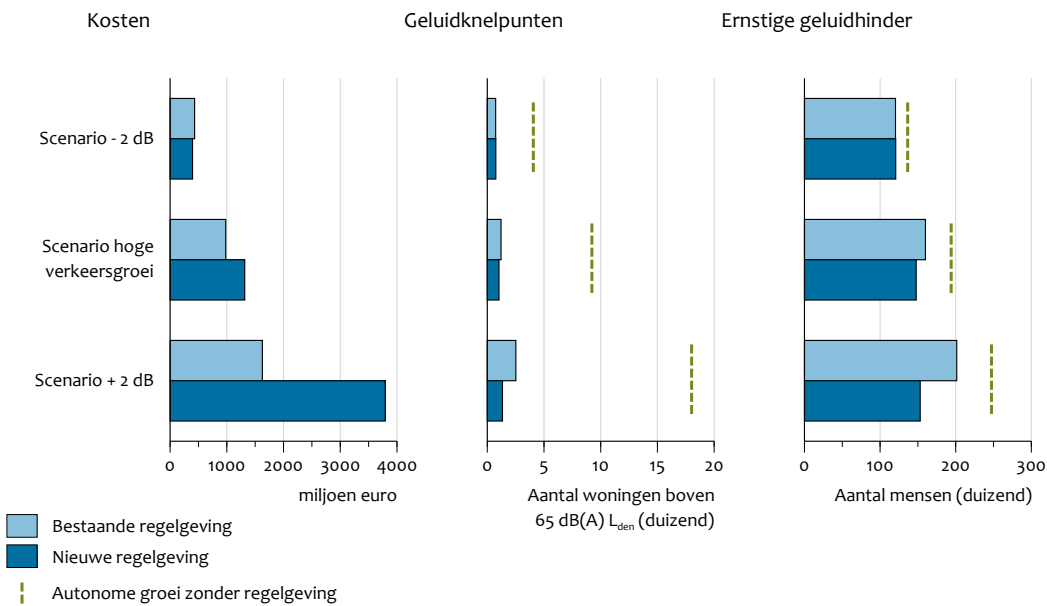
Woningen met een zeer hoge geluidbelasting komen momenteel alleen in aanmerking voor geluidmaatregelen (sanering) als de geluidbelasting in 1986 te hoog was. Doordat het verkeersgeluid na die tijd bijna sluipenderwijs is toegenomen, zijn er ook na 1986 nog veel nieuwe woningen bijgekomen met een te hoge geluidbelasting. De ministeries van VROM en V&W hebben het voornemen om 'oude' en 'nieuwe' woningen met hoge geluidniveaus boven 65 decibel langs rijkswegen in één saneringsprogramma aan te pakken; langs snelwegen gaat dit om in het totaal ongeveer 10.000 woningen. Naar verwachting zal de aanpak van deze knelpunten ertoe leiden dat in 2020 nog slechts circa 1.000 van deze woningen een te hoge geluidbelasting hebben. Voor deze woningen worden maatregelen aan de infrastructuur te kostbaar geacht, maar gevelisolatie is wel een mogelijke aanpassing.

Kosten van geluidbeleid alleen bij benadering in te schatten

Welke kosten de voorgestelde nieuwe regelgeving met zich meebrengt, is relatief onzeker. De schattingen variëren van circa 400 miljoen tot bijna 4 miljard (zie Figuur S1). In het scenario waarin het verkeer aanzienlijk toeneemt en nauwelijks stiller wordt, zoals in de afgelopen decennia, bedragen de kosten van het nieuwe beleid ongeveer 1,3 miljard euro. Zo'n 400 tot 500 miljoen euro is nodig om de hoogbelaste woningen aan te pakken (saneren). De kosten die nodig zijn om onder de gestelde plafonds te blijven, zijn nihil als het verkeer gemiddeld 2 decibel stiller zou worden. Zou het geluid van verkeer echter met 2 dB extra toenemen, bijvoorbeeld doordat auto's bredere banden krijgen en het (vracht)verkeer in de nacht relatief toeneemt, dan lopen de kosten van naleving op tot bijna 4 miljard euro.

Kosteneffectiviteit van beleid sterk afhankelijk van Europese norm voor bandenlawaai

Het is technisch nu al mogelijk om met 'stille' banden het verkeersgeluid op rijkswegen met 2 dB te verminderen. Een dergelijke vermindering van het verkeersgeluid zou betekenen dat in de periode tot 2020 veel minder kostbare maatregelen aan de infrastructuur nodig zijn om de GPP's te kunnen naleven. De kosten van het geluidbeleid nemen dan met zeker enkele honderden miljoenen euro's af. Momenteel is een Europese norm voor autobanden in voorbereiding, die inspeelt op de bestaande mogelijkheden om het bandenlawaai te verminderen. Het effect van deze aanscherping is echter nog maar nauwelijks aan te geven; dit zal in 2020 naar schatting tussen de 0 tot 3 dB liggen. Zowel de exacte invul-



Kosten en baten van huidige en voorgesteld beleid bij uiteenlopende verkeersontwikkelingen

ling als de termijn waarop de aanscherping haar effect zal krijgen, zijn nog onduidelijk.

Overigens is Nederland niet voor alle zogenoemde bronmaatregelen afhankelijk van Europa. Ook het voortgaan met het ‘stiller’ maken van het wegdek, het slim toepassen van snelheidsmaatregelen en het beperken van geluid van nachtelijk verkeer zijn zeer effectief om geluidhinder terug te dringen en de kosten van geluidbeleid te beheersen. Om die reden verdient het aanbeveling om duidelijkere doelen te stellen voor de toepassing van deze maatregelen.

Nieuwe regelgeving is gunstig voor vermindering van de geluidhinder

De invoering van het GPP-beleid brengt dus hogere kosten met zich mee dan het huidige beleid, maar ook een gunstiger effect op de totale geluidhinder. De nieuwe regelgeving zal er toe leiden dat het aantal mensen dat ernstige geluidhinder door het verkeer ondervindt, daalt van 190.000 nu naar 150.000 in 2020. Zou het huidige beleid worden voortgezet, dan zou dit aantal in 2020 naar verwachting uitkomen op circa 165.000 ernstig gehinderden.

Daarbij komt dat, na invoering van de nieuwe regelgeving, ongunstige verkeersontwikkelingen nog maar nauwelijks effect hebben op de hinder en het aantal knelpunten. Bij voortzetting van de huidige regelgeving echter zouden dergelijke ongunstige ontwikkelingen ertoe leiden dat de geluidsoverlast in 2020 weer oploopt tot circa 200.000 ernstig gehinderden. Het aantal knelpunten zou in dat geval blijven steken op 3.000: ongeveer twee keer zoveel als bij invoering van het nieuwe beleid. De nieuwe regelgeving stabiliseert in dat geval het aantal knelpunten en ernstig gehinderden, maar zal bij dit ongunstige scenario wel leiden tot sterk toenemende kosten voor de uitvoering van het beleid.

Dubbele geluiddoelen gediend bij lokale afweging geluidmaatregelen

De nieuwe regelgeving schrijft een lokale afweging van maatregelen voor. Kostbare ingrepen, bijvoorbeeld de toepassing van (hoge) geluidschermen, worden hierdoor vermeden als zij leiden tot slechts een geringe verbetering van de geluidssituatie op die locatie. Door deze doelmatigheidsafweging toe te passen zal de overheid er met het geluidbeleid in slagen om binnen een beperkt budget zowel het aantal knelpunten als de totale ernstige hinder te verminderen. Deze ‘dubbele doelrealisatie’ is minder vanzelfsprekend dan het lijkt. Een eenzijdige inzet van geluidmaatregelen voor de aanpak van knelpunten zou namelijk in veel mindere mate leiden tot een afname van het totale aantal mensen dat te maken heeft met geluidhinder. Zou het beleid zich anderzijds concentreren op locaties met de meeste geluidgehinderden, dan zou hierdoor de totale geluidhinder weliswaar afnemen, maar het aantal knelpunten aanzienlijk minder. De keerzijde van de doelmatigheidsafweging is dat er voor geluidbelaste woningen in minder dicht bebouwde gebieden in het algemeen minder of zelfs geen maatregelen worden getroffen. Die woningen worden daardoor minder beschermd tegen verkeersgeluid dan woningen in dicht(er) bebouwde gebieden. Lokale afweging van maatregelen is niet nieuw, ook in de bestaande regelgeving worden soortgelijke afwegingen toegepast.

Huidige voorstel biedt nog ruimte voor verbetering

De invulling van de nieuwe regelgeving is nog niet duidelijk over de eisen die zullen worden gesteld aan de maatregelen om te kunnen voldoen aan de geluidproductieplafonds. In eerste instantie is voorgesteld om de eisen zodanig te stellen dat het geluidniveau op termijn ongeveer zou uitkomen op het huidige niveau (2008). Door lichtere eisen te stellen kunnen de kosten van GPP’s aanzienlijk afnemen. Bij een hoge verkeersgroei, waarbij de kosten voor het totale beleid uitkomen op 1,3 miljard, bedraagt de besparing dan ruim 400

miljoen. Deze wordt bereikt doordat er met minder strenge eisen voor de naleving van GPP's veel vaker kan worden volstaan met de aanleg van stille wegdekken en er vrijwel geen geluidschermen meer nodig zijn. Kanttekening hierbij is dat de daling van het aantal ernstig gehinderde mensen dan circa 3.000 lager uitkomt. Een andere optie is om lichtere eisen aan de maatregelen te stellen maar tegelijkertijd het plafond lager (strenger) te kiezen. De verwachte kosten komen in dat geval uit op bijna 1,2 miljard terwijl het aantal ernstig gehinderden met 10.000 extra afneemt tot 140.000 en het aantal knelpunten onder de 900 uitkomt.

Nieuwe regelgeving niet voor iedereen gunstig

Tegenover de jaarlijkse naleving van de GPP's staat dat in het verleden gedane toezeggingen over toekomstige maatregelen op een aantal locaties komen te vervallen. Ook worden in een aantal gevallen lichtere eisen aan de geluidmaatregelen gesteld dan nu het geval is. Dat geldt zowel bij naleving van de GPP's als bij sanering. Vanwege de beperkte registratie van toezeggingen uit het verleden en het feit dat een deel van de hiervoor relevante regelgeving pas later zal worden ingevuld, kan niet worden aangegeven hoeveel woningen dit betreft.

Niet alleen vervallen eerder gedane toezeggingen en zullen mogelijk lichtere eisen worden gesteld aan de maatregelen onder de nieuwe regelgeving, ook is een aantal andere wijzigingen van invloed op de lokale doorwerking. Zo houdt de invoering van de GPP's in dat de normen worden getoetst op vaste (fictieve) rekenpunten langs de (spoor)wegen en niet langer op de gevels van woningen. Bij lokale wijziging van GPP's en voor nieuwe situaties zoals nieuwbouwwoningen of de aanleg van nieuwe wegen blijft de normstelling voor woningen weliswaar van kracht maar worden de normen vereenvoudigd. Nu zijn er verschillende normen voor veel verschillende situaties.

Over de gehele linie wordt een versoepeling van de normen die ooit tijdelijk is ingevoerd (de 'aftrek'), permanent gemaakt. Met deze 'aftrek' is destijds geanticipeerd op een verwachte afname van het verkeersgeluid. Totnogtoe is deze afname niet opgetreden, waardoor de tijdelijke versoepeling de facto al een permanente versoepeling inhoudt. In de nieuwe regelgeving kan een afname van geluid worden vastgelegd in een lager plafond, waardoor woningen alsnog blijvend profiteren van deze afname. Een verlaging is echter niet voorgeschreven. Het stiller worden van het verkeer kan ook worden ingezet voor extra verkeersgroei binnen het (bestaande) plafond.

Onduidelijkheid over achterblijvende werking van ZOAB

De vaststelling van de hoogte van de GPP's is gebaseerd op de aanname dat alle rijkswegen worden voorzien van Zeer Open Asfalt Beton (ZOAB). Er zijn echter duidelijke aanwijzingen dat ZOAB in de loop van de tijd minder geluidsreductie oplevert dan de reductie waarvan bij de naleving van de normen wordt uitgegaan. Momenteel onderzoekt Rijkswaterstaat nog of de beoogde geluidsreductie kan worden behaald met verbeteringen in de aanleg en het onderhoud van het ZOAB. In de voorgestelde regelgeving is niet aangegeven hoe met de uitkomsten van dit onderzoek zal worden omgegaan bij de vaststelling en de naleving van de plafonds. Voor de geschetste vermindering van de geluidhinder is de

aanleg en (blijvende) werking van ZOAB echter cruciaal. Als de werking van ZOAB niet is te verbeteren en er worden geen maatregelen getroffen om hiervoor te compenseren dan leidt dit tot een dubbel aantal knelpunten en 15.000 extra ernstig gehinderden dan bij een goede werking van ZOAB. Worden er wél meer maatregelen genomen dan nemen de kosten van de naleving de GPP's met 400 miljoen toe. Het verdient dan ook aanbeveling dat in de voorstellen aandacht wordt geschonken aan de rol die de aanleg van ZOAB speelt bij de invoering en de naleving van de nieuwe regelgeving.

Inleiding



1.1 Doel

De ministeries van VROM en V&W willen de regelgeving voor het geluid van rijkswegen en spoorwegen herzien. Deze herziening, die al geruime tijd is aangekondigd, heeft als doel de sluipende toename van geluid langs de rijksinfrastructuur te voorkomen. Het wetsvoorstel omvat de introductie van zogenoemde geluidproductieplafonds (GPP's). Daarnaast geeft het invulling aan de al eerder aangekondigde aanpak van knelpunten langs de rijksinfrastructuur.

Het voorliggende rapport schetst de mogelijke effecten die dit voorstel heeft op geluid bij snelwegen. Het gaat daarbij om de totale kosten en baten van het nieuwe beleid zoals die waarschijnlijk optreden in de periode tot 2020. Het rapport geeft daarmee antwoord op twee vragen die van belang zijn voor de politieke besluitvorming over de voorgestelde herziening:

1. Wat zijn naar verwachting de positieve effecten van het beleid voor de vermindering van de geluidknelpunten langs de snelwegen en de geluidhinder van mensen die wonen binnen de invloedssfeer, in relatie tot de kosten van de te treffen geluidmaatregelen?
2. Kan het nieuwe beleid worden gezien als een verbetering? Werkt het beleid zoals beoogd en is de verhouding van kosten en baten gunstiger dan in het geval het beleid niet zou worden herzien? Deze laatste vraag richt zich op de nieuwe systematiek

Het rapport biedt daarnaast inzicht in de robuustheid van het geluidbeleid. Robuust beleid is relatief ongevoelig voor onzekere toekomstige ontwikkelingen. Belangrijke onzekerheden zijn er met betrekking tot de ontwikkeling van de mobiliteit én de mate waarin de Europese Unie slaagt in de uitvoering van een effectief Europees bronbeleid.

Tot slot zal worden ingegaan op de strategische keuze van het beleid om zich vooral te richten op vermindering van hoogbelaste situaties en op de bestrijding van situaties met groei van het verkeersgeluid.

1.2 Achtergrond

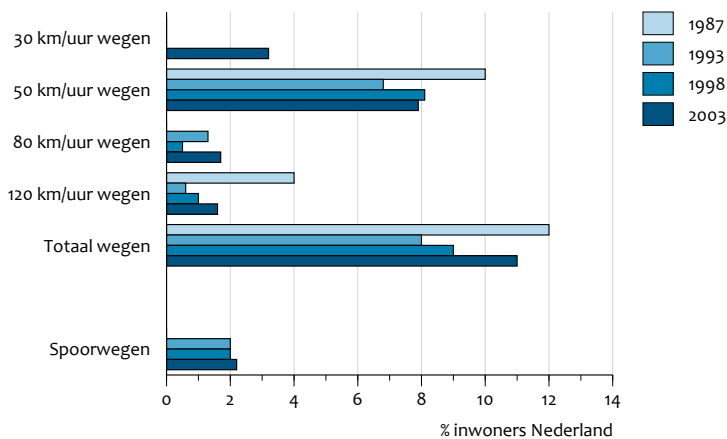
Het Nederlandse geluidbeleid kent een relatief lange historie en is vooral gericht op het bestrijden van situaties met hoge niveaus van verkeers- en industriegeluid in de woonomgeving. Voor geluidgevoelige bestemmingen (woningen, scholen,

ziekenhuizen) zijn in de Wet geluidhinder en de Wet milieubeheer specifieke normen gesteld die ertoe moeten leiden dat de geluidbelasting op jaarbasis niet boven bepaalde maxima uit komt. Voor het geluid van binnenstedelijke wegen, voor de industrie en voor het luchtvaartgeluid gelden andere grenswaarden.

Het doel van het huidige geluidbeleid is vooral om situaties met een hoge geluidbelasting te bestrijden. De Nota Mobiliteit (V&W, 2006) richt zich concreet op de aanpak van woningen met een geluidbelasting van meer dan 65 dB(A) L_{den} langs rijkswegen en 70 dB(A) L_{den}^1 langs spoorwegen. In het vierde Nationale Milieubeleidsplan (NMP4) (VROM, 2001) staat daarnaast dat op de langere termijn (2030) een goede akoestische kwaliteit moet worden gerealiseerd in de woonomgeving en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). In het NMP4 is niet nader omschreven waar de akoestische kwaliteit aan moet voldoen.

Om hoogbelaste woningen te beschermen tegen verkeersgeluid stelt het ministerie van VROM een budget beschikbaar om geluidschermen te plaatsen en woningen te isoleren of zelfs te slopen. Daarnaast biedt de aanleg van Zeer Open Asphalt Beton (ZOAB) of ander 'stil' asfalt vaak de mogelijkheid om aan de normen te voldoen. De aanleg van ZOAB is niet primair als een geluidmaatregel ingevoerd, maar diende aanvankelijk voor een betere afwatering. Bij de snelheidsverhoging van 100 naar 120 kilometer per uur op snelwegen is ZOAB wel benoemd als compenserende geluidmaatregel. Het aanpakken van het geluid aan de bron, door het stiller maken van de voertuigen, het verminderen van het banden- of rolgeluid, het verbeteren van het wegdek of het spoor en/of door snelheidsmaatregelen, is over het algemeen kosteneffectief om het verkeersgeluid te verminderen (KPMG, 1999; RIVM, 2007). Door de Nederlandse overheid wordt de ontwikkeling en de toepassing van innovatieve bronmaatregelen gestimuleerd met het innovatieprogramma Geluid.

¹ L_{den} (Lday-evening-night) is de Europese geluidmaat voor de beoordeling van omgevingsgeluid. De L_{den} berekent een jaarlijks 'gemiddelde' waarbij rekening wordt gehouden met de grotere hinderlijkheid van het geluid in de avond (19-23 u) en nacht (23-7u). De hoeveelheid geluid wordt uitgedrukt in de decibel (dB). De notitie dB(A) geeft aan dat rekening is gehouden met wijze waarop mensen geluid waarnemen. Het menselijke oor is namelijk niet voor elke toon even gevoelig. Mensen nemen lage en een zeer hoge tonen veel minder goed waar.



Ernstig hinder door snelwegen is vanaf 1993 toegenomen, maar is gering ten opzichte van de totale ernstige hinder door wegverkeersgeluid. Bron: RIVM/TNO.

De hinder van verkeersgeluid in Nederland is de afgelopen 10-15 jaar niet noemenswaardig afgenomen, ondanks de relatief lange beleidstraditie, de uitgebreide wetgeving en de aanzienlijke budgetten voor geluidmaatregelen. Figuur 1.1 toont de ontwikkeling in de geluidhinder door wegverkeer sinds 1987 (Franssen et al., 2003).

Uit Figuur 1.1 blijkt dat bij de laatste meting in 2003, 11 procent van de volwassen Nederlanders aangaf ernstige hinder te ondervinden van het geluid van wegverkeer. Hierbij moet worden opgemerkt dat een relatief klein deel van deze groep aangeeft ernstige hinder te ervaren door geluid van snelwegen. Dit komt doordat veel minder mensen zijn blootgesteld aan het geluid van het verkeer op de rijkswegen dan aan het geluid van het verkeer op de overige (provinciale en gemeentelijke) wegen. Dit hangt weer samen met de totale weglengte van de gemeentelijke wegen. Deze is meer dan 100.000 km terwijl die van de rijkswegen ruim 3000 km bedraagt. Ook zijn de afstand van het verkeer tot de bebouwing en de mate waarin geluidmaatregelen zijn getroffen langs gemeentelijke wegen, geringer. De geluidhinder door railverkeer is relatief gering. Twee procent van de volwassen Nederlanders is ernstig gehinderd door het geluid van het railverkeer. De totale lengte van de spoorwegen is ongeveer 3000 kilometer.

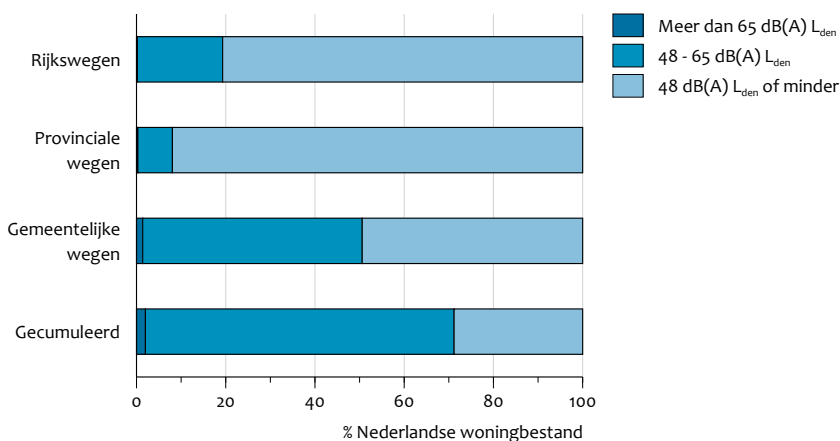
Figuur 1.2 toont welke bijdragen rijks-, provinciale en gemeentelijke wegen in 2005 leverden aan de geluidbelasting van alle woningen in Nederland (MNP, 2006). Hierbij is een indeling gemaakt naar het percentage woningen met een geluidbelasting lager dan 48 dB(A) L_{den} en hoger dan 65 dB(A) L_{den} . De waarde van 48 dB speelt een centrale rol in de huidige geluidwetgeving omdat ze wordt gehanteerd als voorkeursgrenswaarde. De bovengrens van 65 dB is gekoppeld aan de doelstelling van het beleid om in 2020 geen woningen langs rijkswegen meer te hebben boven dit niveau.

De figuur laat zien dat het jaargemiddelde buitenniveau van het gecumuleerde verkeersgeluid bij driekwart van de wonin-

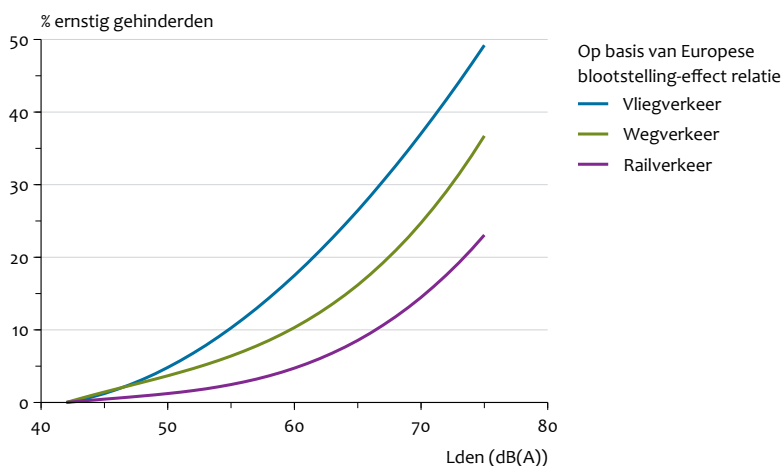
gen in Nederland hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB(A) L_{den} . Ongeveer twee procent van de woningen heeft te maken met een geluidbelasting boven 65 dB(A) L_{den} . Het verkeer op de gemeentelijke wegen levert het grootste aandeel aan zowel het aantal woningen boven de voorkeursgrenswaarde als hoogbelaste woningen.

Ernstige geluidhinder wordt volgens een internationale standaard gemeten met behulp van enquêtes. Uit de analyse van diverse internationale enquêtes blijkt dat ernstige geluidhinder optreedt vanaf een jaargemiddeld geluidniveau van circa 42 dB(A) L_{den} (Miedema en Oudshoorn, 2001). Opvallend is dat geluid van het wegverkeer meer kans op hinder veroorzaakt dan het geluid van railverkeer. Deze kans is echter weer beduidend geringer dan de kans op hinder bij blootstelling aan het geluid van vliegtuigen. In Figuur 1.3 is weergegeven welke kans op hinder bestaat bij de diverse niveaus van het verkeersgeluid. De kans is hierbij weergegeven als een percentage van een grote (representatieve) groep die is blootgesteld aan een bepaald jaargemiddeld (L_{den}) niveau van verkeersgeluid.

Het blijkt dat de kans op geluidhinder significant samenhangt met het fysische niveau van het geluid. De 'decibellen' vormen echter niet de enige verklaring voor geluidhinder. Naast de decibellen bepalen ook persoonlijke en contextuele factoren of geluid als hinderlijk wordt ervaren. Uit onderzoek rond Schiphol is bekend dat bijvoorbeeld 'het vertrouwen in het management van de luchthaven en de overheid' en 'angst voor neerstortende vliegtuigen' van invloed zijn op het ervaren van geluidhinder van de omwonenden van Schiphol (Breugelmans et al., 2004; Houthuijs en van Wiechen, 2006; Houthuijs et al., 2008). Over de oorzaken en het ontstaan van geluidhinder door wegverkeer is minder bekend. De getoonde Europese relatie is waarschijnlijk redelijk betrouwbaar voor de schatting van geluidhinder door rijkswegen in Nederland. Voor het geluid van verkeer op gemeentelijke wegen leidt het gebruik van deze relatie mogelijk tot onderschatting (Breugelmans et al., 2007).



Gemeentelijke wegen vormen de grootste bron van wegverkeersgeluid, gevolgd door rijkswegen.



Geluid van wegverkeer is minder hinderlijk dan van vliegverkeer, maar hinderlijker dan geluid van railverkeer.
Bron: Miedema en Oudshoorn.

Geluidhinder is weliswaar het meest voorkomende effect van blootstelling aan verkeersgeluid maar niet het enige. Relatief veel mensen hebben last van (ernstige) slaapverstoring door het geluid van het wegverkeer. Uit internationaal, epidemiologisch onderzoek komen steeds meer aanwijzingen dat langdurige blootstelling aan verkeersgeluid kan bijdragen aan het ontstaan van ernstigere gezondheidseffecten, zoals hart- en vaatziekten (Kempen en Houthuijs, 2008). In opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) heeft het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) voor de Nederlandse situatie een schatting gemaakt van de omvang van de gezondheidseffecten door langdurige blootstelling aan verkeersgeluid van rijkswegen. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 1. Uit de tabel blijkt dat de mate waarin de hart- en vaatziekten door geluid van rijkswegen vóórkomen zowel relatief gering als onzeker is. Volgens het RIVM kan het aantal hartinfarcten door geluid van rijkswegen jaarlijks 1 tot 10

bedragen. Het aantal door het gecumuleerde geluid van het verkeer op alle wegen schat het RIVM tussen de 20 en 150.

Tot slot is in een advies van de Gezondheidsraad gewezen op de mogelijke positieve gezondheidseffecten van de aanwezigheid of nabijheid van relatief rustige gebieden (Gezondheidsraad, 2006). Het creëren en beschermen van landelijke 'stillegebieden' is begin jaren negentig door het Rijk ter hand genomen, maar is inmiddels volledig de verantwoordelijkheid van de provincies.

1.3 Herziening van de geluidregelgeving voor de rijksinfrastructuur

Het voorstel voor de herziening van de geluidregelgeving omvat de invoering van zogenaamde geluidproductieplafonds

Gezondheidseffect	Aantal volwassenen	Onzekerheidsrange	Indicator	Relaties toegepast bij geluidbelasting hoger dan
Ernstige hinder	170.000	120.000-230.000	L _{den}	42 dB
Ernstige slaapverstoring	100.000	63.000-160.000	L _{night}	40 dB
Acuut hartinfarct	6	1-10	L _{Aeq, 16 uur}	60 dB

Schatting huidige omvang gezondheidseffecten door langdurige blootstelling aan verkeersgeluid van rijkswegen. Bron: Kempen en Houthuijs, 2008.

(GPP's) voor de geluidbelasting van de rijksinfrastructuur. Dit zijn de rijkswegen en de spoorwegen. De (concept-)Memorie van Toelichting vermeldt dat de GPP's worden ingevoerd om de onbegrensde groei van het geluid een halt te kunnen toeroepen. Om dit te kunnen bereiken zal over de naleving van de GPP's jaarlijks worden gerapporteerd. In het voorstel worden de (spoor)wegbeheerders verantwoordelijk voor het halen van de GPP-normen.

Het voorstel zal verder leiden tot belangrijke veranderingen in de uitvoering van de sanering, de al geruime tijd lopende aanpak van situaties met een te hoge geluidbelasting. Het aantal woningen dat in aanmerking komt voor sanering, neemt hierdoor toe. Dit komt doordat de bestaande saneringsregeling uitsluitend is gericht op situaties waar in 1986 de geluidbelasting te hoog was, terwijl met de nieuwe regeling alle woningen met een te hoge geluidbelasting voor sanering in aanmerking komen. De nieuwe saneringsregeling schrijft wel soepelere waarden voor waaraan de toekomstige geluidbelasting voor de knelpunten zal moeten voldoen.

Bij de handhaving van de GPP's en de uitvoering van de sanering spelen de kosten voor geluidmaatregelen een belangrijke rol. De ministeries willen voorkomen dat veel geld wordt besteed aan maatregelen die maar relatief weinig knelpunten oplossen of dat bepaalde maatregelen in specifieke situaties onevenredig veel geld kosten. De ministeries hanteren daartoe een zogenaamd doelmatigheidscriterium bij de lokale overweging van geluidmaatregelen. Toetsing aan doelmatigheidscriteria vindt ook nu, onder de huidige wetgeving, plaats. In een separate ministeriële regeling zal één nieuw criterium voor doelmatigheid worden vastgesteld.

1.4 Inkadering en aanpak

De effecten van het wetsvoorstel kunnen alleen maar eenduidig worden beoordeeld door de (naleving en eventuele bijstelling van de) GPP's te beschouwen in samenhang met het (aan te passen) saneringsprogramma en de toepassing van het doelmatigheidscriterium. De analyses die ten grondslag liggen aan deze rapportage zijn uitgevoerd op het concept van het wetsvoorstel voor de herziening van de geluidwetgeving (verder: het voorstel) zoals dat begin 2008 is aangeboden aan de Raad van State en aanvullingen en wijzigingen van de ministeries zoals die in februari 2009 bij het PBL bekend waren. Op een aantal punten was het wetsvoorstel toen nog niet definitief ingevuld. Om een indruk te krijgen van het belang van nog 'openstaande' keuzes ten aanzien van de definitieve invulling van het wetsvoorstel én de ministeri-

ële regeling is een aantal gevoeligheidsanalyses uitgevoerd waarbij de belangrijkste parameters zijn gevarieerd.

Het voorstel bevat de invoering van GPP's voor rijkswegen en spoorwegen. Het onderzoek voor het onderhavige rapport is alleen uitgevoerd voor de rijksnelwegen. Hiervoor is gekozen omdat de voor rijkswegen én spoorwegen benodigde data alleen met grote inspanningen te verzamelen en te bewerken zijn.

In de analyses is gekeken naar de effectiviteit van GPP's ten opzichte van de situatie dat de huidige regelingen voor handhaving zouden worden voortgezet. Hierbij is in beide gevallen de nieuwe regeling voor sanering als gegeven meegenomen. De effectiviteit van het voorgestelde en het huidige beleid is hierbij bepaald met behulp van kwantitatieve analyses. Op nationale schaal zijn zowel het aantal knelpuntsituaties (situaties boven 65 dB(A) L_{den}), het aantal ernstig gehinderden door het geluid van de rijkswegen en de kosten van de te treffen maatregelen berekend. In het onderzoek zijn toekomstige geluidschermen die eventueel in het kader van verbetering van de luchtkwaliteit worden geplaatst, buiten beschouwing gebleven (VROM, 2008). De mate waarin het nieuwe beleid ook kan bijdragen aan de verbetering van de akoestische kwaliteit van de EHS is niet onderzocht. In de besluitvorming verdient dit punt overigens wel aandacht. De toepassing van het doelmatigheidscriterium bij de nieuwe regelgeving leidt ertoe dat maatregelen alleen getroffen zullen worden op locaties met woningen. De huidige voorstellen maken niet duidelijk hoe eventuele groei van het verkeersgeluid in EHS-gebieden beheerst zal worden.

Voor de analyses is gebruik gemaakt van een bestaand geluidmodel. Dit model is ontwikkeld en gevalideerd om op nationale schaal de ontwikkelingen in (de blootstelling aan) het verkeersgeluid te kunnen berekenen en monitoren (zie tekstkader 'Het EMPARA-berekeningsmodel voor omgevingsgeluid'). Omdat het model niet is ontwikkeld om uitspraken te doen over specifieke situaties of lokale ontwikkelingen, is in het onderzoek de nadruk gelegd op nationale totalen (voor aantallen knelpunten, ernstig gehinderden en kosten). Voor wat betreft de verwachte ontwikkelingen in het verkeer is gebruikgemaakt van de studie Welvaart en Leefomgeving (WLO) van de gezamenlijke planbureaus (CPB, MNP, RPB, 2006).

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 biedt een beschrijving van het huidige en het voorgestelde geluidbeleid. Het betreft een globale beschrij-

ving, toegespitst op de aspecten die van belang zijn voor een goed begrip van het uitgevoerde onderzoek en de resultaten ervan. Ook wordt in dit hoofdstuk ingegaan op de veranderingen die de voorgestelde wetswijziging met zich mee zal brengen. Hoofdstuk 3 presenteert de resultaten van de analyses die zijn uitgevoerd naar de effectiviteit van het huidige en het voorgestelde, nieuwe geluidbeleid. De robuustheid van het beleid is onderwerp van hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de keuze van het beleid om vooral knelpunten en de groei van het verkeersgeluid aan te pakken. Het geluidbeleid wordt daartoe vergeleken met varianten die zich óf helemaal richten op de vermindering van de geluidhinder óf waarin de kosten een minder belangrijke rol spelen bij het bestrijden van knelpuntsituaties. In bijlage A worden de gepresenteerde resultaten en conclusies beschouwd in relatie tot de aannames en keuzes die moesten worden gemaakt om het onderzoek te kunnen uitvoeren.

Het EMPARA-berekeningsmodel voor omgevingsgeluid

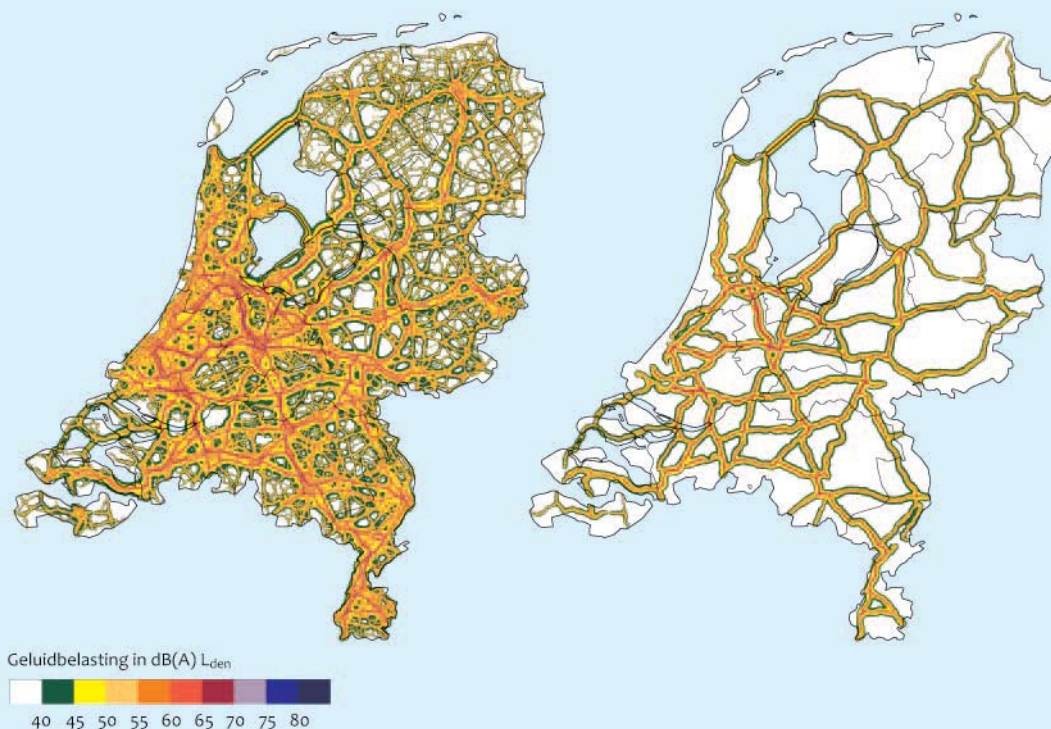
Het PBL gebruikt het ‘Environmental Model for Population Annoyance and Risk Analysis’ al geruime tijd om op nationale schaal het omgevingsgeluid te monitoren en te evalueren. Het model bevat modules voor de berekening van het weg- en railverkeersgeluid. Voor de berekening maakt het model gebruik van een groot aantal gegevens over de (spoor)wegen, het verkeer en de bebouwing. Gegevens over de geluidbelasting

door het vliegverkeer worden verkregen van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium. Het model is beschreven en gevalideerd (Dassen et al., 2001) en onlangs beoordeeld in een internationale wetenschappelijke audit (Blom et al., 2008). Voor de schatting van het aantal geluidgehinderden maakt het PBL gebruik van een methode die door de EU hiervoor is aanbevolen (Miedema en Oudshoorn, 2001).

Geluidbelasting 2005

Weg- en railverkeer

Rijkswegen



Figuur 1.4

Geluidbelasting door wegverkeer op alle wegen en spoorwegen (links) en door verkeer op rijkswegen (rechts)

De voorgestelde herziening op hoofdlijnen

- Met het nieuwe beleid zullen meer knelpunten én meer situaties waarin het verkeersgeluid toeneemt, worden aangepakt. Daar staat tegenover dat soms lichtere maatregelen zullen worden getroffen dan nu, onder andere doordat toezeggingen uit het verleden vervallen.
- De effectiviteit van de nieuwe regelgeving zal worden bepaald door het wetsvoorstel, maar vooral ook door regelingen die nog niet bekend zijn en mogelijk later worden ingevuld.

2.1 Pijlers van het nieuwe geluidbeleid

De voorgestelde herziening van het geluidbeleid is de grootste sinds de invoering van de Wet geluidhinder. Om de geluidwetgeving te kunnen verbeteren op de aspecten marktwerking, deregulering en wetgevingskwaliteit heeft de commissie van Dinter in 1996 een evaluatie van het beleid uitgevoerd. Deze commissie pleitte sterk voor decentralisatie van het geluidhinderbeleid en vereenvoudiging van de regelgeving (VROM 1996). In 2001 is een eerste wetsvoorstel voor de Modernisering van het Geluidbeleid (MIG) aan de Raad van State aangeboden. Dit voorstel werd kort daarna ingetrokken waarna is besloten om de herziening gefaseerd plaats te laten vinden. Dit startte met de aanpassing van de Nederlandse regelgeving aan de Europese Richtlijn voor omgevingslawaai (EU, 2002; Staatsblad, 2004). In de eerste fase daarna is een groot aantal kleinere wijzigingen doorgevoerd. (Staatsblad, 2006). Een deel van de bevoegdheden van de provincies overgeheveld naar de gemeenten en de Nederlandse regelgeving is aangepast aan de Europese geluidindicator L_{den} . Het voorliggende voorstel voor de invoering van geluidproductieplafonds (GPP's) vormt de tweede fase. Er is aangekondigd dat de regelgeving voor de provinciale en gemeentelijke wegen in de volgende fase zal worden herzien. Die fase zal tevens de aanpassing van regelgeving voor woningbouw en industrielaawaai omvatten.

De huidige fase bevat nieuwe regelgeving voor rijkswegen en spoorwegen en is vooral bedoeld om een einde te maken aan een sluipende toename van geluid om daarmee mensen in woningen en andere geluidgevoelige objecten (verder kortweg: woningen) beter te beschermen tegen geluidhinder. Daarnaast moet de herziening ertoe leiden dat bewoners van

woningen met een zeer hoge geluidbelasting extra worden beschermd. De nieuwe regelgeving omvat:

- a. een wetsvoorstel voor de invoering en jaarlijkse handhaving van zogenaamde geluidproductieplafonds (GPP's) voor rijkswegen en spoorwegen;
- b. een invoeringswet voor de aanpak van al langer bestaande en recente knelpunten (sanering);
- c. het stimuleren van bronmaatregelen;
- d. een vereenvoudigd doelmatigheidscriterium dat ertoe dient om lokaal te beoordelen of de kosten van geluidmaatregelen in verhouding staan tot de verwachte effecten.

Voor de uitvoering van de totale saneringsoperatie voor rijkswegen én spoorwegen is in de periode tot 2020 waarschijnlijk een budget van circa 1 miljard euro beschikbaar.

2.2 Invoering van geluidproductieplafonds

Een GPP stelt een lokale eis voor de geluidbelasting door het (rail)verkeer. De hoogte van de maximale geluidbelasting zal voor elk (spoor)wegvak afzonderlijk worden vastgesteld in zogenaamde referentiepunten (zie tekstkader 'De systematiek van geluidproductieplafonds'). Het vaststellen van de geluidbelasting op referentiepunten betekent dat de geluidproductie van de weg is vastgelegd. De bijhorende geluidbelasting van woningen is daarmee eveneens vastgelegd maar zal per woning verschillen.

De hoogte van de GPP's (verder ook: het plafond of de plafondhoogte) zal 1,5 dB boven de lokaal heersende geluidbelasting komen te liggen. De omvang en samenstelling van het verkeer, de hoeveelheid geluid die voertuigen produceren,

eventueel bestaande schermen en het feit of het geluid in de huidige situatie overdag, 's avonds of 's nachts wordt geproduceerd zal dus in de GPP's worden verwerkt. Voor alle snelwegen wordt standaard uitgegaan van de aanwezigheid van Zeer Open Asfalt Beton (ZOAB).

De marge van 1,5 dB op de heersende geluidbelasting biedt voor het verkeer in principe de ruimte om met 40 procent te groeien voordat het plafond wordt bereikt. Als de geluidproductie van het verkeer afneemt zal er in de toekomst meer volumegroei binnen het plafond mogelijk zijn; bij verkeer dat meer geluid produceert is minder groei mogelijk.

De geluidproductie door het verkeer hangt samen met het volume, de samenstelling en het tijdstip van het verkeer, maar ook met de voertuigemissies, het band-wegdekgeluid en de rijnsnelheden. Bij de handhaving van de plafonds spelen al deze factoren een rol. De wegbeheerder kan bijvoorbeeld ook binnen het plafond blijven met de aanleg (of verhoging) van

extra stil asfalt. De wetgeving biedt daarnaast de mogelijkheid om het plafond lokaal opnieuw vast te stellen, eventueel in combinatie met de bouw van schermen of wallen. Bij de bouw van schermen en wallen blijven de grenswaarden voor de geluidbelasting op woningen maatgevend. In de huidige praktijk worden vooral stillere wegdekken zoals dubbellaags ZOAB en geluidschermen en -wallen toegepast als voldaan moet worden aan de nu gestelde geluidnormen.

Een GPP kan in de toekomst worden versoepeld. Dit is mogelijk nadat is aangetoond dat overschrijding dreigt en dat maatregelen om binnen het plafond te blijven onevenredige kosten met zich meebrengen. De verwachting van de ministeries is dat er maar relatief weinig situaties zullen optreden waarbij maatregelen niet doelmatig kunnen worden getroffen en waar dus versoepeling van de GPP's aan de orde zal zijn.

Het is ook mogelijk dat een GPP in de toekomst wordt verlaagd, bijvoorbeeld wanneer maatregelen getroffen zijn in

De systematiek van geluidproductieplafonds

Geluidproductieplafonds worden bepaald door maximale waarden vast te leggen voor de jaarlijkse niveaus van het verkeersgeluid op referentiepunten. Deze referentiepunten liggen aan beide zijden en op 50 meter afstand van de weg. Ze hebben een onderlinge afstand van 100 meter (zie Figuur 2.1). De maximale waarden (de 'plafondhoogtes') stellen een bovengrens aan de geluidproductie van het verkeer op rijkswegen en spoorwegen. De gedachte is dat hiermee ook de bovengrens voor de geluidbelasting van geluidgevoelige bestemmingen (voornamelijk woningen) is vastgelegd.

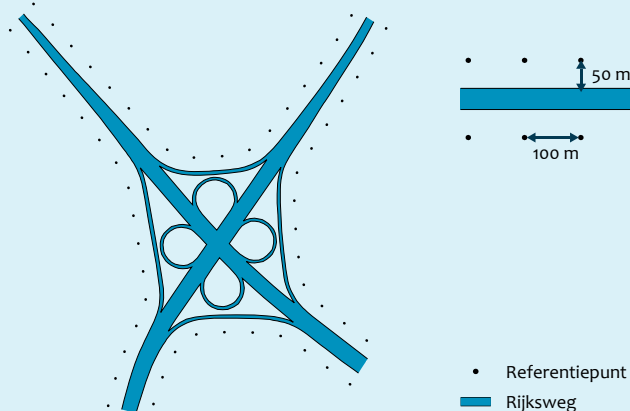
De plafonds moeten worden nageleefd door de beheerder van een weg of spoorweg. Het verkeer kan zich ontwikkelen en de (spoor)weg kan worden aangepast zolang de geluidbelasting in het referentiepunt onder de maximale waarde blijft. Door het treffen van bronmaatregelen kan de beheerder zorgen dat het

plafond niet wordt overschreden. Daarmee kan aan de normen worden voldaan zonder uitgebreide procedures. Op lange termijn is het de bedoeling dat ook de omgeving (de gemeente) op eigen initiatief maatregelen kan treffen. De milieuwinst daarvan kan vervolgens leiden tot verlaging van het plafond.

De geluidbelasting van woningen wordt alleen beschouwd als er sprake is van een (dreigende) overschrijding van het plafond. In dat geval start een procedure waarin een lokale afweging wordt gemaakt met behulp van het doelmatigheidscriterium. De hoogte van een plafond kan worden gewijzigd als geluidmaatregelen niet als doelmatig worden beschouwd. Daarbij wordt rekening gehouden met al aanwezige of nieuw te plaatsen afscherming (geluidschermen en -wallen). Bij het plaatsen van geluidschermen wordt een procedure doorlopen op basis van de geluidbelasting van woningen.

Ligging van referentiepunten

Voorbeeld verkeersplein



Figuur 2.1

Ligging referentiepunten van geluidproductieplafonds

het kader van sanering. Ook wordt het in de toekomst voor een gemeente mogelijk om een verzoek om plafondverlaging te doen als ze van plan zijn om geluidmaatregelen te treffen. Plafonds worden echter niet verlaagd als de ministeries verwachten dat het gewijzigde plafond in minder dan 10 jaar volledig wordt benut.

Ontwikkelingen in de omgeving, zoals woningbouw, blijven onder de bestaande Wet geluidhinder vallen. Bij nieuwbouw van (spoor)wegen zal, net als in de huidige regelgeving, worden getoetst aan grenswaarden voor het geluid op woningen. Bij te hoge geluidbelastingen zullen dan maatregelen moeten worden getroffen. Deze maatregelen zullen vervolgens worden verdisconteerd in de hoogte van het GPP van de nieuwe (spoor)weg. De verandering van regelgeving bij nieuwbouw en de nieuwe aanleg van wegen is verder geen onderwerp van deze rapportage.

2.3 Aanpak van knelpunten

De ministeries hebben als doel gesteld dat er zich in 2020 geen knelpunten meer langs de rijksinfrastructuur bevinden. Knelpunten zijn woningen met een hoge geluidbelasting ($>65 \text{ dB(A)} L_{\text{den}}$ langs rijkswegen en $>70 \text{ dB(A)} L_{\text{den}}$ langs spoorwegen). Deze doelstelling is geformuleerd in de Nota Mobiliteit (V&W, 2006). Daarnaast willen de ministeries het lopende saneringsprogramma afronden; de 'oude' sanering. Dit programma is sinds 1986 van kracht en na de aanpassing in 2007 gericht op de vermindering van het verkeersgeluid op woningen langs wegen die in 1986 een geluidbelasting hadden boven 60 dB(A) , berekend volgens de toen geldende rekenmethoden en uitgedrukt in L_{etmaal} . Gemeenten konden deze woningen tot 1 januari 2009 bij de ministeries aanmelden. Voor zowel de groep woningen die nu een hoge geluidbelasting hebben als de woningen die (al) gemeld zijn, wordt één nieuwe saneringsregeling opgesteld. Voor alle saneringswoningen geldt dan dat zal worden gestreefd naar een maximale geluidbelasting van $60 \text{ dB(A)} L_{\text{den}}$.

In de praktijk kan er sprake zijn van een saneringssituatie én een dreigende overschrijding van de GPP-norm. In de uitvoering van de regelgeving zal de saneringssituatie als uitgangspunt worden genomen. Indien een saneringsmaatregel wordt getroffen dan wordt de GPP-norm verlaagd met de geluidreductie van die maatregel. Daarmee blijven de gerealiseerde geluidreducties op saneringslocaties in principe behouden. Bij een toename van het verkeersgeluid kan dit betekenen dat vervolgens weer maatregelen overwogen moeten worden om binnen het (verlaagde) plafond te blijven.

Mogelijk bevat de invoeringswet ook een aanvullende regeling voor hoogbelaste woningen (maar geen knelpunten), die onder de huidige wetgeving te maken hebben gehad met een toename van de geluid. De invulling van zo'n regeling is op moment van rapportage nog niet bekend en daarom is deze niet in dit onderzoek betrokken.

2.4 Bronmaatregelen

De invoering van de GPP's is er voorts op gericht om bronmaatregelen te stimuleren. De nieuwe wetgeving zal daarom een regeling bevatten waarin de ministeries een minimale (akoestische) kwaliteitseis aan de infrastructuur stellen. Van deze eis mag hoogstens vanwege 'technische redenen' worden afgeweken. Voor de vaststelling van de hoogte van GPP's ($1,5 \text{ dB}$ boven het huidige geluidniveau) zal worden uitgegaan van de aanwezigheid van ZOAB (Zeer Open Asfalt Beton). Hieruit mag worden afgeleid dat de ministeries voorzien dat op korte termijn het gehele Nederlandse snelwegennet is voorzien van ZOAB. Met het standaard (DAB) wegdek kan immers niet worden voldaan aan de GPP's op het moment dat deze van kracht worden.

Jaarlijkse rapportering over de naleving van GPP's moet volgens de ministeries leiden tot vroegtijdige signalering van eventuele overschrijdingen en daarmee het ontwikkelen en toepassen van bronmaatregelen stimuleren. Over nadere invulling van deze signalering was in februari 2009 nog geen duidelijkheid.

Het stimuleren van bronmaatregelen is ook één van de doelen van de Europese richtlijn Omgevingslawaai. Deze richtlijn verplicht de wegbeheerder om éénmaal in de vijf jaar te rapporteren over het geluid van het verkeer en om openbare actieplannen op te stellen voor de aanpak en verbetering van situaties waar de eigen, nationale normen worden overschreden. Een actieplan is daarmee een middel waarmee kan worden aangegeven hoe vermindering in de geluidproductie van het verkeer eventueel zullen worden 'vertaald' in verlagingen van de GPP's.

2.5 Doelmatigheid

De regelgeving verplicht de (spoor)wegbeheerder tot maatregelen als de GPP's worden overschreden. Net als in de huidige situatie blijft de (spoor)wegbeheerder verantwoordelijk voor het halen van de normen. De maatregelen zullen echter alleen maar worden genomen als deze voldoende doelmatig kunnen worden uitgevoerd. Indien op lokaal niveau de positieve effecten van de maatregelen niet opwegen tegen de kosten, dan kunnen maatregelen worden nagelaten en wordt er overgegaan tot verhoging van de GPP-norm. In dat geval garandeert het Rijk een maximaal binnenniveau om daarmee geluidhinder en slaapverstoring zo veel mogelijk te beperken, ondanks de overschrijding van de normen. Indien nodig voert het Rijk hiervoor gevelisolatie uit. De gegarandeerde binnenniveaus zijn net als in de bestaande regelgeving voor woningen die na invoering van de Wet geluidhinder zijn gebouwd lager dan voor oudere woningen.

Voor de doelmatigheidsafweging stellen de ministeries van VROM en V&W een gezamenlijke voorschrift op dat wordt opgenomen in een aparte regeling; het zogenaamde doelmatigheids criterium. Nu hanteert het ministerie van V&W een enigszins ander criterium bij reconstructie dan het ministerie van VROM gebruikt bij sanering. Het doelmatigheids criterium is een bepalende factor voor de maatregelen die in de toekomst worden getroffen. Bij het schrijven van dit rapport

lag het doelmatigheids criterium nog niet vast. De voorlopige werking van het criterium is beschreven in de tekstkader 'Werking van het doelmatigheids criterium'. Uitgangspunt voor de nieuwe regeling is dat het nieuwe criterium op nationale schaal tot dezelfde kosten leidt als de oude criteria. Daarbij wordt aangenomen dat dan tevens dezelfde akoestische kwaliteit wordt bereikt (Waterman, 2008(b)).

2.6 Veranderingen ten opzichte van het huidige beleid

De jaarlijkse naleving van GPP's moet de handhaving bij reconstructies gaan vervangen. In de huidige wetgeving is

een toetsing aan de geluidnormen alleen aan de orde bij fysieke wijzigingen aan de (spoor)weg(reconstructies). Op het moment van eerste toetsing dient de dan heersende geluidbelasting als referentie. De wet schrijft voor dat er vervolgens wordt gekeken hoe deze geluidbelasting zich ontwikkelt in een periode van 10 jaar. De geluidbelasting van de woning wordt daarbij geregistreerd in een zogenaamde hogere waarde-beschikking als de geluidbelasting naar verwachting met meer dan 1,5 dB toeneemt. Het vastleggen van de geluidbelasting in hogere waarden gebeurt eveneens bij nieuwbouw van woningen en aanleg van wegen als geluidbelastingen optreden boven de huidige voorkeursgrenswaarde van 48 dB(A) L_{den} .

Werking van het doelmatigheids criterium

Zowel in de huidige als in de nieuwe regelgeving is bepaald dat geluidmaatregelen zullen worden uitgevoerd nadat is aangetoond dat de baten van deze maatregelen opwegen tegen de kosten. Dit gebeurt aan de hand van een zogenaamd doelmatigheids criterium.

In feite is het doelmatigheids criterium een voorschrift voor de bepaling en besteding van een budget dat voor geluidmaatregelen op een locatie kan worden besteed. Voor de bepaling van het budget wordt op de locatie gekeken naar de geluidbelastingen van woningen zonder maatregelen. Als de geluidbelasting van een woning boven een bepaalde geluidwaarde uitkomt, worden er punten toegekend. De toedeling lijkt ongeveer de hindercurve te volgen; aan een hogere geluidbelasting met een tweemaal hogere kans op hinder, worden ongeveer tweemaal zoveel punten toegekend. Bij 50 decibel of minder worden er geen punten aan woningen toegekend. Per punt is een eenheidsbedrag vastgesteld. Het totale budget is het product van het aantal punten en dit eenheidsbedrag.

Vervolgens wordt gekeken voor welke maatregelen (stil wegdek, verschillende soorten en hoogten van schermen) kunnen worden betaald uit het totale budget. Als het budget niet toereikend is voor het treffen van maatregelen worden ze in principe niet uitgevoerd. Dit kan optreden in situaties met óf te weinig woningen die 'meetellen' of doordat de woningen niet

voldoende budget hebben 'verzameld' vanwege relatief lage geluidbelastingen. Als er maatregelen binnen het budget passen dan wordt die maatregel uitgevoerd waarmee de geluidbelasting tot onder de streefwaarde kan worden gebracht en blijven verdere maatregelen achterwege. Het is ook mogelijk dat de maximale maatregelen binnen het beschikbare budget worden getroffen, maar dat de streefwaarde niet wordt gehaald.

Voor stedelijke gebieden met veel woningen (en daardoor vaak hoge budgetten) is bepaald dat niet de (binnen het budget) uiterste maatregel wordt gekozen, maar de maatregel waarmee 95% van de geluidreductie wordt bereikt. Daarmee wordt voorkomen dat relatief veel geld wordt uitgegeven aan 'de laatste decibel'.

De toepassing van het doelmatigheids criterium pakt verschillend uit voor sanerings- en voor handavingslocaties. Bij sanering tellen alleen de woningen die onder de regeling vallen mee voor de bepaling van het budget, hierdoor is het budget lager dan bij handhaving. Daarentegen moet bij sanering in het algemeen de geluidbelasting verder worden teruggebracht. Er is voor de handhaving dus in het algemeen meer budget terwijl er minder 'zware' maatregelen zijn vereist. Het voorlopige doelmatigheids criterium is uitgebreider beschreven in een onderzoek dat in opdracht van de ministeries is verricht (Waterman, 2008(a)).

Registratie van hogere waarden in huidige regelgeving

Om toename van geluid te voorkomen wordt in de huidige regelgeving gebruik gemaakt van zogenoemde 'hogere waarden'. Dit zijn registraties van geluidbelastingen op woningen die onder de Wet geluidhinder zijn toegestaan. Deze waarden zijn hoger dan de beoogde voorkeursgrenswaarden voor geluid, maar worden toegestaan als een gemeente of provincie dit kan motiveren. De maximaal toegestane geluidbelasting is afhankelijk van een aantal factoren. Bij bestaande bouw zijn de hogere waarden vaak hoger dan bij nieuwbouw. Bij reconstructies aan bestaande wegen kan een hogere waarde worden verleend op het moment dat de verwachte, toekomstige

stige geluidbelasting hoger is dan de heersende waarde. Bij sanering of nieuwbouw van woningen en wegen wordt een hogere waarde geregistreerd als de geluidbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB L_{den} .

De registratie heeft in het verleden verspreid plaatsgevonden bij de rijksoverheid, provincies en gemeenten. Om die reden is het vrijwel niet mogelijk om een volledig beeld van alle hogere waarden te krijgen. Sinds de wetswijziging in 2007 dienen nieuw afgegeven hogere waarden te worden geregistreerd bij het Kadaster.

	Bestaande normen ¹	Nieuwe normen
Voorkeursgrenswaarde	48	50
Streefwaarde bij handhaving	Heersende geluidbelasting of hogere waarde (laagste waarde)	Nog niet ingevuld (februari 2009)
Saneringsdrempel	60 dB(A) L_{etmaal} ²	65 (reeds gemelde saneringswoningen: bestaande norm)
Streefwaarde bij sanering	48	60
Maximale ontheffingswaarde nieuwbouw van woningen	53	55 ³
Maximale ontheffingswaarde bestaande infra (bij wijziging en sanering ⁴)	58 tot 68 ⁵	65
Maximale ontheffingswaarde nieuwe aanleg weg (dB)	58	65
Binnenwaarde woningen (oude situaties ⁶)	43 (-5 ⁷)	41 (-3 ⁷)
Binnenwaarde woningen (nieuwe situaties)	33	36 (-3 ⁷)

¹ alle bestaande buitennormen in deze kolom gelden na toepassing van de 'aftrek' uit artikel 110g (zie toelichting in tekstkader) op de geluidbelasting van de woning

² in dB(A), berekend volgens de toen geldende rekenmethoden in L_{etmaal} , inclusief aftrek van 5 dB. L_{etmaal} is de maximale geluidbelasting van de dag, avond of nacht waarbij net als voor L_{den} rekening wordt gehouden met de grotere hinderlijkheid van geluid in de avond en de nacht.

³ nieuwbouw van woningen is geen onderdeel van het voorliggend wetsvoorstel. De norm voor nieuwbouw blijft daarom voorlopig ongewijzigd, nieuw waarde is op basis van informatie van VROM en VenW

⁴ de wetgeving maakt onderscheid naar diverse situaties, zie V&W(2007a).

⁵ bij sanering kan de maximale waarde van 68 dB in een beperkt aantal gevallen worden overschreden

⁶ situaties vóór invoering eerste saneringsregeling (woning en weg van vóór 1982)

⁷ voorgeschreven minimale effect van maatregelen

Kort overzicht van belangrijkste wijzigingen in geluidnormen voor woningen langs rijkswegen in dB(A) L_{den}

De hogere waarden spelen in de huidige wetgeving een rol bij een (volgende) reconstructie. De vastgelegde hogere waarden dienen dan als referentie voor de handhaving (zie tekstkader 'Registratie van hogere waarden in de huidige regelgeving'). De huidige handhaving wordt echter als problematisch ervaren. Op veel locaties is niet iedere tien jaar sprake van een wijziging en speelt de geluidbelasting op woningen dus geen enkele rol. Waar wel een wijziging plaatsvindt en nooit eerder een hogere waarde is vastgesteld, dient de heersende geluidbelasting als referentie. Doordat het verkeer harder is gegroeid dan verwacht, is de geluidbelasting op veel woningen meer toegenomen dan voorzien. Het beoogde *stand-still* is daardoor lang niet overal gerealiseerd. Deze sluipende toename van geluid wordt ook wel het 'handhavingsgat' genoemd. Deze term is strikt genomen onjuist, het gaat om een tekortkoming in de regelgeving en niet per definitie om een tekortkoming in de naleving daarvan. GPP's worden ingevoerd om een toename van geluid beter te beheersen.

Met de invoering van de nieuwe wet vervalt de systematiek van de hogere waarden. Dit houdt in dat geen hogere waarden meer worden verleend en dat al verleende beschikkingen op woningen komen te vervallen. Daarmee vervallen in principe ook eventuele toekomstige geluidmaatregelen bij deze woningen. Naar schatting zijn er voor ongeveer 90.000 woningen langs wegen en spoorwegen hogere waarden beschikkingen vastgelegd bij de provincies (Waterman, 2004). Het ministerie van VROM geeft aan dat naar schatting voor 51.000 woningen langs rijkswegen een hogere waarde is afgegeven en dat deze bij circa 20.000 woningen wordt overschreden. (VROM, 2006).

In de huidige regeling dient de heersende waarde (òf een eventuele hogere waarde als deze lager is) als referentiewaarde voor eventuele geluidmaatregelen. Voor de nieuwe regelgeving is het (februari 2009) nog niet duidelijk wat de

streefwaarde voor maatregelen is bij overschrijding van een GPP. De ministeries hebben als doel dat door naleving van GPP's de geluidbelasting gemiddeld weer gelijk wordt aan de nu heersende waarde. Hoe dit in de regelgeving wordt vastgelegd is nog onduidelijk.

Niet alleen het afschaffen van de hogere waarden maar ook de wijzigingen in de sanering van woningen kan lokaal grote consequenties hebben. In de laatste wetswijziging per 1 januari 2007 is de streefwaarde voor sanering vastgesteld op 48 dB(A). Met de nieuwe regeling verandert de streefwaarde van 48 dB(A) in 60 dB(A) L_{den} . Voor een deel van de bewoners van woningen die vallen onder de 'oude' saneringsregeling kan de wetswijziging een aanzienlijke achteruitgang betekenen. Dit wordt echter mede bepaald door het doelmatigheidsbudget op een locatie. De consequentie van de invoering van deze nieuwe regelgeving valt echter buiten de scope van dit onderzoek. In het onderzoek naar de effecten van zowel het huidige als het nieuwe beleid is uitgegaan van de nieuwe saneringsregeling.

In Tabel 2.1 staan de belangrijkste wijzigingen in geluidnormen weergegeven. In de nieuwe regelgeving komt de tijdelijke aftrek te vervallen (zie tekstkader 'Wettelijke aftrek in verband met stiller worden van voertuigen'). Deze aftrek was ingevoerd omdat verwacht werd dat het verkeer in de toekomst aanmerkelijk stiller zou worden. Deze verwachting is tot nu toe niet volledig uitgekomen. Naar verwachting komt de aftrek te vervallen en worden de nieuwe normen gelijk aan de oude, opgehoogd met de waarde van de aftrek. De tijdelijke versoepeling van de normen wordt daarmee feitelijk een permanente versoepeling.

De nieuwe systematiek met GPP's biedt aanwonenden van de rijksinfrastructuur meer zekerheid over het maximale niveau van het verkeersgeluid waar ze in de toekomst mee te maken

kunnen krijgen. De nieuwe sanering biedt uitzicht op aanpak van de huidige knelpunten. Door het afschaffen van de hogere waarden en door aanpassingen in sanerings- en streefwaarden kunnen lokaal echter grote wijzigingen optreden in de verwachtingen die mensen mogen hebben over mogelijke verbeteringen. Óf en in welke mate maatregelen worden getroffen, hangt af van het aantal geluidbelaste woningen 'in de buurt', welke maatregelen lokaal mogelijk zijn en, in de toekomst, of de woning zich bevindt in stedelijk gebied of daarbuiten.

De lokale afweging leidt tot een ongelijke behandeling van woningen met een gelijke geluidbelasting, maar mogelijk wordt deze 'ongelijkheid' minder dan nu al het geval is. Er zal voortaan immers overal en jaarlijks worden getoetst aan de (GPP-)normen. Ook komen eerder verkregen 'rechten' in de vorm van hogere waarden te vervallen en voor knelpunten is het niet langer van belang of een woning voor of na 1986 is gebouwd. Verder wordt het stelsel van normen deels geüniformeerd.

2.7 Vereenvoudiging en vermindering van procedurelast

De beoogde vereenvoudiging wordt onder andere gezocht in een uniformering van het stelsel van grenswaarden. De huidige wetgeving kent voor tal van situaties verschillende grenswaarden en aparte procedures. Voor een deel vervallen deze verschillen. Ook het afschaffen van de aftrek draagt bij aan vereenvoudiging. De procedurelast wordt vooral verminderd doordat aanpassingen aan de weg mogelijk zijn zolang deze plaatsvinden binnen de norm voor het GPP. De huidige wetgeving schrijft voor dat bij wegaanpassingen op het niveau van individuele woningen aan de normen wordt getoetst. Dit is een intensieve procedure. Toetsing op woningniveau wordt in de toekomst alleen uitgevoerd bij een dreigende overschrijding van een GPP. Net als in de huidige regelgeving gebeurt dat ook bij sanering en nieuwbouw van woningen en/of infrastructuur. De huidige regelgeving vereist dat bij aanpassingen een toetsing plaatsvindt van de geluidbelasting van alle woningen die zich binnen een bepaalde afstand (de zone) van de (spoor)weg bevinden. Met

de nieuwe regelgeving verdwijnen deze zones langs (spoor)wegen en worden alle woningen boven de voorkeurswaarde in beschouwing worden genomen.

2.8 Juridische verankering

De invoering en naleving van GPP's voor rijkswegen en spoorwegen in de Wet milieubeheer vervangt de handhaving bij reconstructies uit de Wet geluidhinder. Daarnaast zal de saneringsregeling via een aparte invoeringswet worden opgenomen in de Wet geluidhinder. Het betreft de 'gezamenlijke' uitvoering van de 'oude' en de 'nieuwe' sanering. Bij het nieuwe wetsvoorstel zal er een algemeen doelmatigheids criterium worden voorgeschreven in een separate ministeriële regeling, de Regeling Doelmatigheid. Tot slot zullen er criteria voor signaalwerking worden vastgelegd in een Algemene Maatregel van Bestuur (AmvB). De regelgeving voor geluid bij nieuwbouw van woningen blijft (voorlopig) in de Wet geluidhinder.

Zoals al is opgemerkt is voor dit rapport uitgegaan van het wetsvoorstel en memorie van toelichting zoals die zijn aangeboden aan de Raad van State en de informatie over de invoeringswet en de ministeriële regeling zoals die voor het PBL beschikbaar waren op 1 februari 2009. De AmvB was op 1 februari nog onderwerp van discussie. Om die reden is voor het onderhavige onderzoek een aanname gemaakt over de beoogde signaalwerking. Dit is gebeurd in overleg met de ministeries.

Wettelijke aftrek in verband met stiller worden van voertuigen

Bij invoering van de wetgeving werd voorzien dat het geluid van wegverkeer zou gaan afnemen doordat voertuigen stiller zouden worden onder invloed van het Europese bronbeleid. Daarom werd in de wet een bepaling opgenomen dat er een aftrek op de (berekende)geluidbelasting van woningen mag worden toegepast vóórdat de geluidbelastingen worden getoetst aan de normen van de wet. Hierdoor zouden eventuele geluidmaatregelen beter afgestemd worden op de toekomstige situatie uitgaande van stiller verkeer. Deze toepassing werd noodzakelijk geacht om de financiële en ruimtelijke consequenties van de grenswaarden van de wet te beperken. Deze aftrek had een tijdelijke intentie, bij het daadwerkelijk behalen van de bronreductie zou de aftrek komen te vervallen. Men voorzag een bronreductie voor de middellange termijn. Vooralsnog is

alleen vastgesteld dat vrachtauto's iets stiller zijn geworden (Toorn et al., 2001; DGMR, 2006).

In eerste instantie bedroeg de aftrek 5 dB. De Centrale Raad voor de Milieuhygiëne pleitte in 1987 (CRM, 1987) voor het tijdelijke karakter van de aftrek. Ten aanzien van het toepassen van ZOAB pleitte ze voor een vermindering van de aftrek bij hoge snelheden zodat de geluidruimte niet op een andere manier wordt opgevuld. Dit heeft geleid tot een vermindering van de aftrek bij wegen met een maximum snelheid boven 70 km/ uur tot een aftrek van 2 dB bij het huidige reken- en meetvoorschrift. De wettelijke aftrek is vastgelegd in artikel 110g van de Wet geluidhinder (voorheen artikel 103).

Kosten en baten van geluid beleid

- De voorgestelde handhaving van geluidproductieplafonds leidt in de periode tot 2020 tot enigszins hogere baten dan de huidige handhaving bij wegaanpassingen. Het aantal ernstig gehinderden daalt met bijna 15.000 mensen extra. Door de nieuwe saneringsregeling komt het aantal knelpunten uit op circa 1.000; de naleving van geluidproductieplafonds verlaagt dit aantal nog met enkele honderden ten opzichte van de huidige regelgeving.
- Bij een doorgaande hoge verkeersgroei bedragen de kosten van het handhaven van de GPP's voor snelwegen in de periode tot 2020 ruim 800 miljoen euro. De totale kosten van het nieuwe beleid bedragen naar schatting circa 1,3 miljard euro. Dit is circa 300 miljoen euro meer dan de uitvoering van de bestaande regelingen zou kosten.
- Zonder af te doen aan de uitgangspunten van het nieuwe beleid kan de verhouding tussen kosten en baten nog worden verbeterd door minder ruimte te bieden aan verkeersgroei in combinatie met 'lichtere' eisen aan de geluidreductie bij de naleving van plafonds.

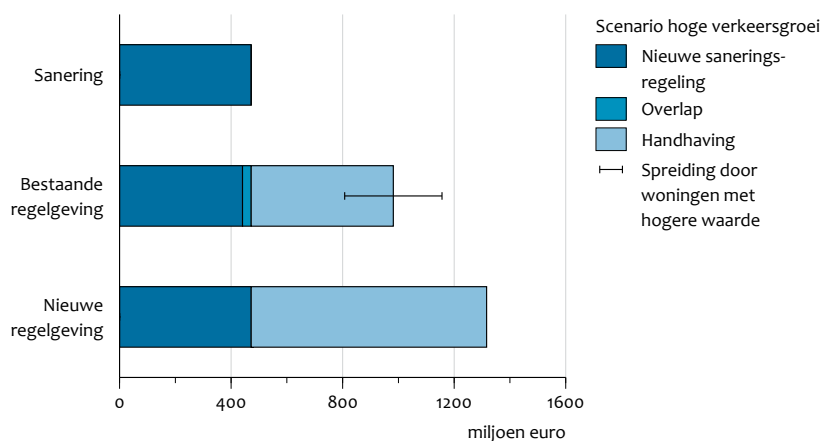
3.1. Vergelijking geluidproductieplafonds met bestaande regelgeving

De verwachte kosten van het voorgestelde, nieuwe beleid zijn in de periode tot 2020 waarschijnlijk circa 300 miljoen hoger dan de verwachte kosten van het huidige beleid in die periode. De bestaande regelgeving zal naar verwachting

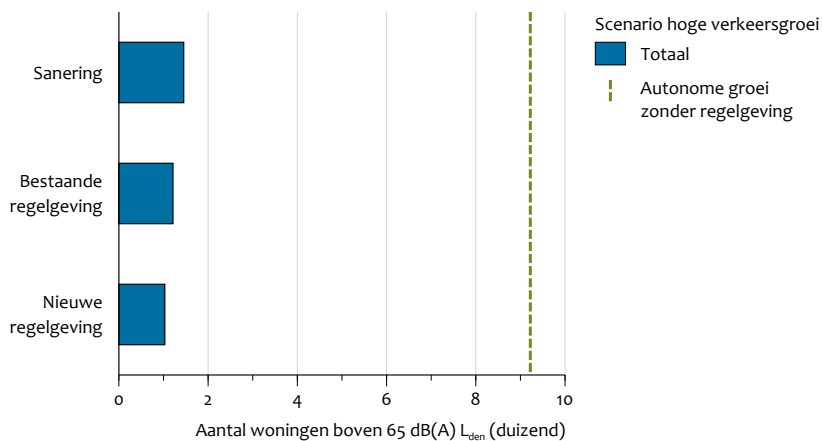
bijna 1 miljard euro vragen voor de uitvoering van de 'nieuwe' sanering en de handhaving van de geluidnormen bij reconstructies. Afhankelijk van de vastgelegde hogere waarden kunnen de kosten ongeveer 175 miljoen euro hoger of lager uitvallen. Het nieuwe beleid met handhaving van de GPP's zal naar schatting ruim 1,3 miljard gaan kosten. Het betreft bijna 500 miljoen voor de uitvoering van de 'nieuwe' sanering en

Kosten geluidmaatregelen tot 2020

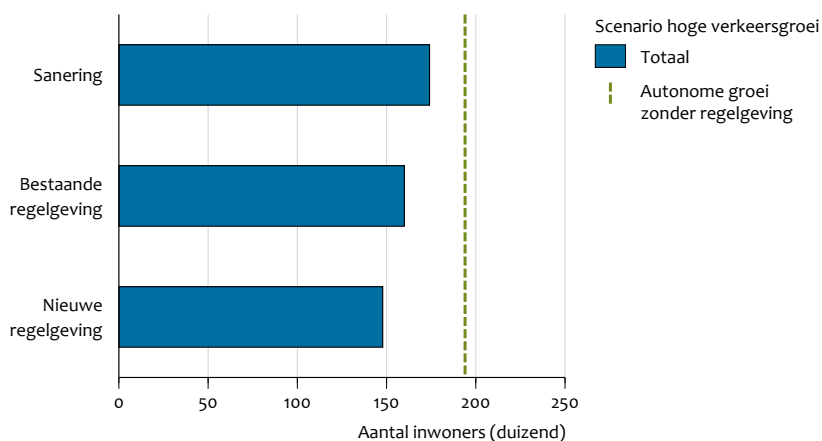
Figuur 3.1



De nieuwe regelgeving leidt tot hogere kosten dan de bestaande regelgeving.



Met name door sanering neemt het aantal knelpunten beduidend af.



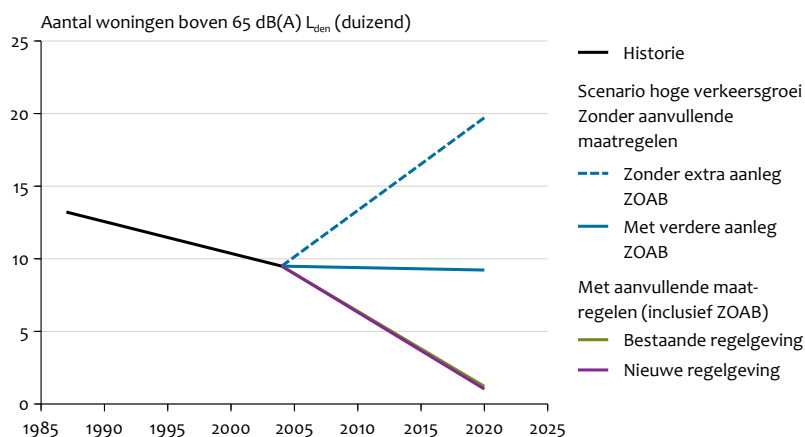
Met de invoering van de geluidproductieplafonds daalt het aantal ernstig gehinderden sterker dan met de bestaande regelgeving.

circa 800 miljoen voor de naleving van de GPP's. Dit laatste bedrag is gebaseerd op maatregelen die de geluidbelasting verminderen tot minimaal 1,5 dB onder het plafond. Deze minimale reductie is nog een punt van onderhandeling voor de ministeries en wordt nader beschouwd in paragraaf 3.4.

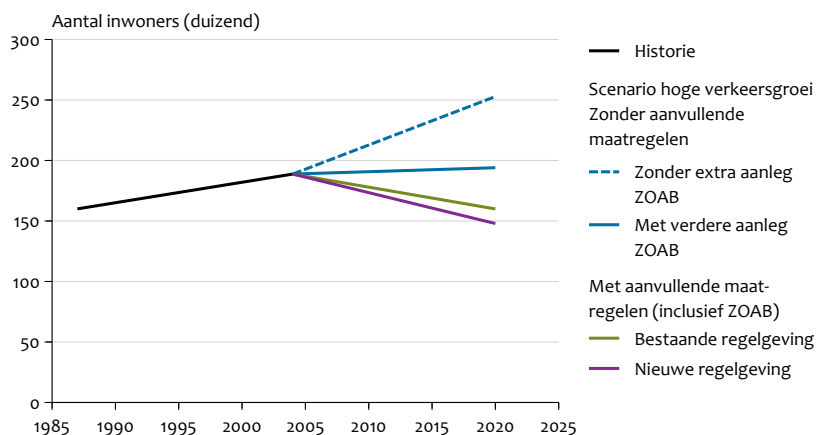
De baten van het geluidbeleid zijn uitgedrukt in (de vermindering van) het aantal hoogbelaste woningen dan wel het aantal mensen met ernstige geluidhinder. Figuur 3.2 toont dat het aantal hoogbelaste woningen met ongeveer 90 procent afneemt ten opzichte van het huidige aantal. Deze afname komt vooral door de uitvoering van de nieuwe sanering. Een beperkt aantal knelpunten profiteert nog van de handhaving, zowel in het huidige als het nieuwe beleid. Dit komt doordat voor de handhaving ruimere budgetten voor maatregelen beschikbaar zijn dan bij sanering het geval is. Voor handhaving wordt namelijk budget beschikbaar gesteld voor alle wonin-

gen boven de voorkeursgrenswaarde op de locaties waar het plafond wordt overschreden, terwijl bij sanering alleen budget wordt gerekend voor de groep woningen die voor sanering in aanmerking komt. Naar verwachting resteren in 2020 ruim 1000 woningen langs snelwegen met een geluidbelasting boven 65 dB(A) L_{den} . Voor deze woningen blijkt een doelmatige toepassing van geluidmaatregelen aan de infrastructuur uiteindelijk niet mogelijk.

Verder leidt de uitvoering van het nieuwe beleid in 2020 tot circa 10 procent minder geluidgehinderden dan met het huidige beleid het geval zou zijn. Figuur 3.3 laat zien dat in 2020 naar verwachting nog circa 150.000 mensen ernstige hinder zullen ondervinden van het geluid van het verkeer op snelwegen. In de bestaande regelgeving resteren ongeveer 160.000 mensen met ernstige hinder.



Voor de bestrijding van knelpunten is de aanleg van ZOAB op alle snelwegen minstens zo belangrijk als de uitvoering van sanering bij zowel bestaande als nieuwe regelgeving.



Vermindering van geluidhinder is vooral te bereiken met de verdere aanleg van ZOAB.

3.2 Herziening in historisch perspectief

De geschetste baten van het huidige en het nieuwe beleid kunnen worden geplaatst in een ontwikkeling vanaf 1987. De ontwikkelingen voor het aantal knelpunten en het aantal mensen met ernstige hinder is weergegeven in de Figuren 3.4 en 3.5. In Figuur 3.5 is rekening gehouden met een afname in de woningbezetting tussen 1987 en nu. Voor 2020 is uitgegaan van dezelfde woningen en woningbezetting als nu het geval is.

Het blijkt dat het aantal knelpunten sinds 1987 is gedaald met circa 3000. In 2004 waren er naar schatting nog ongeveer 10.000 woningen met een belasting boven 65 dB(A) L_{den}. Daarentegen is het aantal mensen met ernstige hinder met enkele tientallen procenten toegenomen tot circa 190.000 mensen langs snelwegen. De geschetste ontwikkelingen zijn in positieve zin beïnvloed door de aanleg van ZOAB op ongeveer 60

procent van het rijkswegennet en de plaatsing van ongeveer 500 kilometer aan geluidschermen langs de snelwegen.

In de nieuwe wetgeving wordt vastgelegd dat het wegdek van rijkswegen in 2020 overal zal bestaan uit ZOAB. Figuren 3.4 en 3.5 laten zien dat de verdere aanleg van ZOAB van aanzienlijke invloed is. De aanleg van ZOAB op de resterende 40 procent van het wegennet leidt vrijwel tot stabilisatie van het aantal knelpunten en van de omvang van de ernstige hinder tot ruim 190.000. Verdere uitvoering van de regelgeving leidt tot een aanzienlijke verdere daling van het aantal knelpunten tot ruim 1000 woningen met een geluidbelasting boven 65 dB(A) in 2020. De ernstige geluidhinder vermindert daarbij tot omstreeks het niveau in 1987. Zonder verbeteringen aan het wegdek en de plaatsing van geluidschermen zal de geluidbelasting door het verkeer op snelwegen daarentegen weer gaan toenemen. Deze stijging leidt ten aanzien van knelpunten ruwweg tot een verdubbeling ten opzichte van het

	nieuwe saneringsregeling	bestaande regelgeving inclusief sanering*	nieuwe regelgeving inclusief sanering
Totaal zonder doelmatigheid		1000-1100	1900
Totaal met doelmatigheid	300	600-650	1000
<i>alleen dubbellaags ZOAB</i>	150	300-350	600
<i>dubbellaags ZOAB +geluidschermen</i>	150	250-350	400

*De marges in de aantallen voor de bestaande regelgeving hangen samen met de aannames die zijn gedaan om de aanwezigheid van woningen met een Hogere Waarde te bepalen

huidige aantal van 10.000. Het aantal mensen met ernstige geluidhinder stijgt dan van circa 190.000 tot bijna 250.000.

3.3 Interpretatie

De hogere kosten van het nieuwe beleid, de vergelijkbare opbrengst wat betreft hoogbelaste woningen en de enigszins grotere afname van de hinder, laten zich vooral verklaren door de jaarlijkse naleving van de GPP's op alle locaties waar de groei van het verkeer met meer dan 40 procent toeneemt en maatregelen doelmatig zijn. Het huidige beleid biedt diezelfde groei ruimte maar daar is handhaving alleen aan de orde op locaties met een voorgenomen wegaanpassing in de periode tot 2020. De huidige regelgeving leidt dus minder vaak en op minder locaties tot maatregelen; de maatregelen die getroffen worden, zijn echter wel 'zwaarder' en daarmee duurder. Meer locaties aanpakken zoals met de nieuwe regelgeving is te voorzien, is gunstig voor het terugdringen van het aantal gehinderden omdat hinder zeer verspreid voorkomt. Het nieuwe beleid is voor de vermindering van het aantal gehinderden daarom gunstiger dan het bestaande beleid.

Tabel 3.1 geeft een indruk van de omvang van de maatregelen die voortvloeien uit de handhaving van de normen in het huidige en het nieuwe beleid. Onder de bestaande regelgeving wordt aan circa 600 kilometer snelweg maatregelen getroffen; bij de nieuwe regelgeving is dit ruim 1000 kilometer. Bij aparte telling van beide zijden is de totale lengte van de snelwegen ruim 5000 kilometer. Langs circa 3000 kilometer bevinden zich woningen.

Naleving van de huidige geluidnormen leidt in de periode tot 2020 tot de aanleg van circa 300 kilometer aan (alleen) dubbellaags ZOAB. De totale lengte aan nieuwe geluidschermen ligt in dat geval tussen de 250 en 350 kilometer. Onder de nieuwe regelgeving zal er echter ruim 600 kilometer dubbellaags ZOAB worden aangelegd evenals bijna 400 kilometer aan nieuwe schermen.

Slechts een klein deel van de maatregelen die worden getroffen om te voldoen aan de GPP's, draagt bij aan de vermindering van het aantal hoogbelaste woningen. Het grootste deel van de hoogbelaste woningen zal namelijk eerst worden aangepakt in het kader van de sanering (zie ook Figuur 3.2). De aanleg van dubbellaags ZOAB en de plaatsing van extra schermen in het kader van de handhaving van de GPP's dragen wel duidelijk bij aan de vermindering van het aantal mensen met ernstige geluidhinder. Plaatsing van schermen is echter een weinig effectief middel om het aantal mensen met geluidhinder te verminderen. Schermen zijn relatief duur.

Ze leveren weliswaar een flinke geluidreductie op woningen direct achter het scherm, maar de afscherpende werking neemt aanzienlijk af naarmate de afstand tot een scherm toeneemt.

In eerste instantie lijkt het nieuwe beleid minder kosteneffectief dan het bestaande beleid. De kosten zijn hoger terwijl de baten nauwelijks hoger zijn dan van het huidige beleid. De effectiviteit zal nog worden beïnvloed door de uiteindelijke, exacte invulling van het wetsvoorstel en de bijbehorende regelingen. In het conceptwetsvoorstel dat begin 2008 is aangeboden aan de Raad van State, is een generieke plafondhoogte voorgesteld van 1,5 dB ten opzichte van het huidige geluidniveau. Daarbij is opgenomen dat bij (dreigende) overschrijding van de GPP-norm de geluidbelasting met minimaal 2 dB moet worden teruggebracht. De streefwaarde ligt daarmee dus 0,5 dB onder het huidige niveau. Volgens de toelichting bij dat voorstel wordt daarmee beoogd dat de gemiddelde geluidbelasting rond de heersende waarde blijft.

De reductie van 2 dB, maar ook het moment waarop maatregelen overwogen moeten worden om overschrijding te voorkomen (signaalwerking) was op 1 februari 2009 nog niet definitief. De volgende paragraaf schetst hoe de plafondhoogte en minimale reductie de effectiviteit van het beleid beïnvloeden.

3.4 Mogelijkheden om het beleid effectiever te maken

De ruimte die de GPP's bieden voor de groei van het verkeer én de mate waarin de geluidbelasting moet worden teruggebracht bij het bereiken van deze norm (streefwaarde) bepalen in belangrijke mate de kosten en de effecten van het geluidbeleid. Zo is de totale weglengte waar maatregelen moeten worden overwogen afhankelijk van de plafondhoogte. De streefwaarde bepaalt het type maatregelen. Als de streefwaarde lager is, zullen er vaker geluidschermen nodig zijn om deze te bereiken.

Tabel 3.2 toont in welke mate de plafondhoogte en de streefwaarde de totale kosten en baten van het nieuwe beleid beïnvloeden. Plafondhoogte (horizontaal) en streefwaarde (verticaal) zijn hierbij weergegeven ten opzichte van de heersende geluidbelasting. De tabel gaat uit van dubbellaags ZOAB als minimale maatregel, met een geluidsreducerende werking van 2 dB ten opzichte van (standaard) ZOAB.

Het wetsvoorstel bevat de keuze voor een plafondhoogte van 1,5 dB ten opzichte van de heersende geluidbelasting. De resultaten bij deze plafondhoogte zijn weergegeven in de

		Plafonddoogte				
		0	0,5	1	1,5	
Streefwaarde	1,5				€ 930 1036 151692	Investeringskosten (miljoen) resterende knelpunten aantal ernstig gehinderden
	1			€ 1174 852 139984	€ 1006 1036 150943	
	0,5		€ 1359 762 133196	€ 1272 850 139123	€ 1097 1034 150101	
	0	€ 1614 736 129133	€ 1603 759 130764	€ 1511 847 136717	€ 1316 1031 147849	
	-0,5	€ 1930 724 126125	€ 1919 746 127759	€ 1809 834 133825	€ 1606 1018 145010	

Het referentiescenario in dit rapport is blauw weergegeven

rechterkolom. Van boven naar beneden zijn de verschillende resultaten weergegeven bij een streefwaarde 1,5 dB boven de heersende geluidbelasting (in dat geval dus gelijk aan de plafonddoogte) tot 0,5 dB daaronder. Deze laatste waarde vormde de basis voor het wetsvoorstel dat is aangeboden aan de Raad van State. In dit rapport is, tenzij anders vermeld, de heersende geluidbelasting aangehouden als (voorlopige) streefwaarde. Deze referentie-combinatie is blauw weergegeven in de tabel. Zoals eerder aangegeven leidt deze combinatie tot 1,3 miljard Euro aan kosten een daling in het aantal ernstig gehinderden tot bijna 150.000.

Uit de tabel blijkt dat andere combinaties van plafonddoogtes en streefwaarden kunnen leiden tot aanzienlijk andere verhoudingen tussen kosten en baten. Zo blijkt dat een soepeler streefwaarde (tot aan het voorgestelde plafond, bovenste rij) de kosten met ongeveer 40 procent zal verminderen (tot 930 miljoen) terwijl het aantal knelpunten en ernstig gehinderden slechts weinig verandert ten opzichte van de referentiecombinatie. Een lager GPP, bijvoorbeeld 1 dB boven de heersende geluidbelasting, in combinatie met een streefwaarde op het niveau van 1 dB (derde kolom, tweede rij) leidt tot circa 1,2 miljard aan kosten terwijl minder knelpunten resteren en minder hinder dan bij de referentiecombinatie. Een GPP op het heersende geluidniveau (eerste kolom) scoort het gunstigst op vermindering van knelpunten én hinder. Het aantal knelpunten kan dan afnemen tot ruim 700 terwijl het aantal ernstig gehinderden niet boven de 130.000 uitkomt. Deze keuze leidt tot ruim 1,6 miljard aan kosten en is mogelijk moeilijk uitvoerbaar omdat maatregelen voor naleving van de GPP's dan onmiddellijk aan de orde zouden zijn op alle locaties waar het verkeersgeluid toeneemt.

Uit de tabel blijkt dat de kosten relatief 'gevoelig' zijn voor de keuze van een streefwaarde van 0,5 dB onder het huidige niveau of voor een streefwaarde gelijk aan het huidige niveau. Dit is een gevolg van het feit dat in het eerste geval de streefwaarde met de aanleg van dubbellaags ZOAB net niet kan worden gehaald. Uitgaande van het wettelijke rekenvoorschrift is de (extra) reductie van dubbellaags ZOAB 2 dB ten opzichte van het normale ZOAB. Een simulatie toont aan dat

bij lagere streefwaarden die meer geluidreductie vereisen, op meer locaties de relatief dure geluidschermen moeten worden geplaatst.

Verder is de gevoeligheid van het aantal knelpuntwoningen voor de plafonddoogte opvallend. Enerzijds laat dit zich verklaren doordat de drempelwaarde voor 'nieuwe' sanering, van 65 dB(A), is gekoppeld aan de plafonddoogte. Een hogere (soepelere) plafonddoogte leidt daardoor tot een groter aantal woningen dat in aanmerking komt voor sanering. Uit de tabel kan worden opgemaakt dat slechts bij een beperkt deel van deze woningen daadwerkelijk geluidmaatregelen zullen worden uitgevoerd. Het 'saneringsbudget' is daarvoor ontoereikend. Voor maatregelen bij naleving van GPP's is in het algemeen een groter budget beschikbaar omdat voor de bepaling van dit budget niet alleen de saneringswoningen maar alle woningen boven de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A), meetellen. Dit grotere budget verklaart waarom bij een lager plafond toch minder knelpuntwoningen resteren. Blijkbaar ligt een redelijk groot deel van de knelpuntwoningen op locaties waar uitvoering van maatregelen doelmatig kunnen worden getroffen met een 'handhavingbudget'.

Opvallend in de tabel is het verloop van het aantal ernstig gehinderden. Voor de omvang van de hinder is de plafonddoogte van grotere invloed dan de streefwaarde. Blijkbaar is het voor de hinderreductie gunstiger om al bij een relatief geringe toename in geluid stil asfalt aan te leggen in plaats van op minder locaties meer geluidreductie te bewerkstelligen. Hieruit kan worden afgeleid dat in dit toekomstscenario de totale hinder effectiever kan worden bestreden door de plafonddoogte zo veel mogelijk te beperken en streefwaarden af te stemmen op de beschikbare goedkoopste maatregelen, in dit voorbeeld dus dubbellaags ZOAB. Gevolg van deze keuze is dat op grotere schaal stil asfalt moet worden aangelegd om aan de regelgeving te voldoen.

Zoals al is aangegeven is de aanname dat dubbellaags ZOAB - met een geluidreductie van exact 2 dB - zal worden toegepast als 'lichtste' maatregel, van invloed op het beeld welke combinaties gunstig zijn. Welke combinaties van plafonddoogte en

streefwaarde gunstiger kunnen uitpakken, is tevens afhankelijk van de veronderstelde verkeersgroei. Dit wordt onder meer behandeld in het volgende hoofdstuk.

Robuustheid van beleid

4

- Met de nieuwe regelgeving wordt de ernstige hinder van verkeersgeluid beperkt, ook bij eventuele ongunstige ontwikkelingen in de toename van geluid. De keerzijde is dat de kosten van geluidmaatregelen dan snel oplopen, tot 2 à 4 miljard euro.
- De kosten van geluidmaatregelen dalen tot 400 miljoen euro als het verkeer minder hard groeit of als het Europese bronbeleid in de toekomst succesvol is. Door grootschalige toepassing van nu al bestaande 'stille' banden kan het geluid van het wegverkeer aanzienlijk worden gereduceerd. Het effect van een op handen zijnde aanscherping van de Europese normen voor bandenlawaai is nog onduidelijk.
- Het slim toepassen van snelheidsmaatregelen en het beperken van nachtelijk verkeer zijn maatregelen die Nederland zelf kan nemen om geluidshinder te verminderen en de kosten van geluidbeleid verder te beperken. Daarnaast kan worden voortgegaan met het 'stiller' maken van het wegdek.
- Er zijn duidelijke aanwijzingen dat Zeer Open Asphalt Beton (ZOAB) minder geluidsreductie oplevert dan de reductie waarvan in de wettelijke berekeningen wordt uitgegaan. Het is onduidelijk hoe met dit gegeven in de nieuwe regelgeving zal worden omgegaan.

4.1 Externe factoren voor het geluidbeleid

De toekomstige emissies van het verkeer, de groei van het verkeer, de rijsnelheden, de verdeling van het verkeer over de etmaalperiodes en de mate waarin stille wegdekken het geluid reduceren, zijn allemaal van invloed op de resultaten die met het geluidbeleid behaald kunnen worden. In onderstaande tabel is de invloed van een aantal onzekere factoren weergegeven. Hiervoor is geput uit een aantal nationale en internationale studies.

Uit de tabel blijkt dat vooral de toekomstige emissies van wegvoertuigen relatief onzeker zijn. Het verschil tussen succesvol of niet-succesvol Europees bronbeleid, vooral het

stimuleren van 'stille banden', wordt grofweg geschat op 2 dB in de totale emissie van het verkeer op snelwegen. Een marge van 3 dB komt overeen met een verschil in verkeersvolume van 100 procent.

4.2 Kosten en baten van geluidbeleid bij mee- of tegenvallers

Voor dit onderzoek zijn twee alternatieve scenario's onderzocht. Als referentie is het scenario uit het vorige hoofdstuk genomen, met een relatief hoge verwachting over de verkeersgroei en met emissies die gelijk zijn aan de huidige. De alternatieve scenario's staan model voor de situaties waarin

Externe factoren voor geluidbeleid (ten opzichte van referentiescenario)

Tabel 4.1

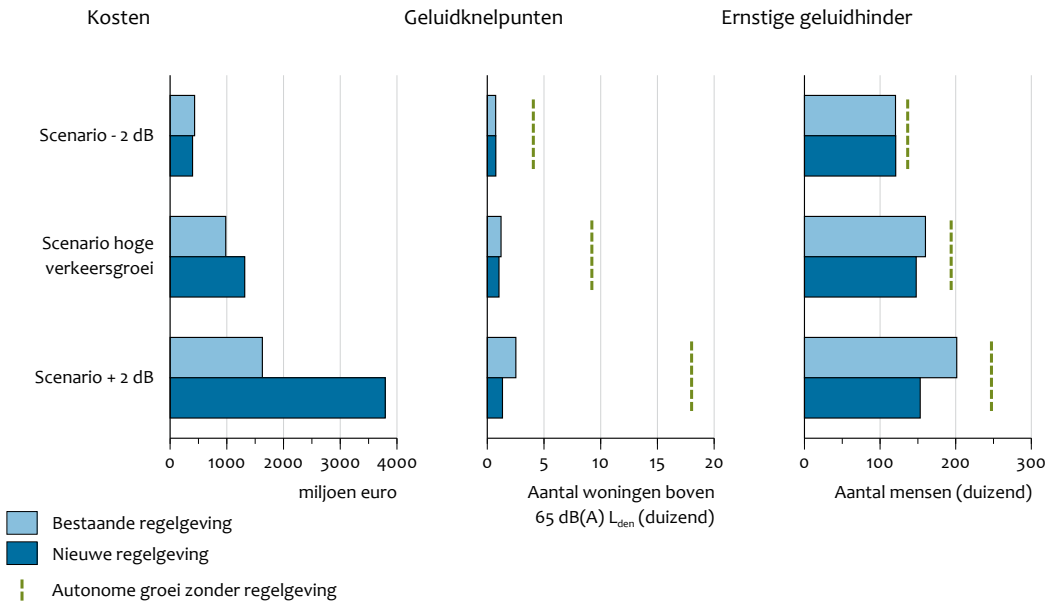
Factor		Effect op totale geluidproductie (in decibellen)
Volume	Laagste verwachting over verkeersgroei ¹	-1
Voertuigemissies	Ontwikkeling 'stille banden' ²	-3 tot 0
Etmaalverdeling	Verzwaring wagenpark – bredere banden ²	+1
	Relatief minder of meer verkeersgroei in de avond en nacht	-1 tot +1
Rijsnelheid	Maximum snelheid overal 20 km/u lager ³	-1
Prestatie wegdekken	Veroudering stille wegdekken (conform huidig ZOAB ⁴)	+1

¹Bron: Welvaart en leefomgeving (CPB, MNP, RPB, 2006)..

²Bron: (Roovers, 2002; FEHRL, 2006).

³Conform reken- en meetvoorschrift verkeerslawaai (RMV, 2006).

⁴Bron: (Hooghwerff en Schwanen, 2007; V&W, 2007b).



Nieuwe regelgeving beheerst knelpunten en hinder maar de kosten zijn beduidend hoger als het verkeersgeluid zich ongunstig ontwikkelt (links onder).

het totaal van de factoren gunstig dan wel ongunstig uitpakt voor het geluidbeleid. Voor zowel de gunstige als de ongunstige ontwikkeling is een verschil van 2 dB met het referentiescenario als uitgangspunt genomen.

In Figuur 4.1 is weergegeven hoe de kosten en het aantal knelpunten (woningen >65 dB(A) L_{den}) en het aantal mensen met ernstige hinder wordt beïnvloed door overall 2 dB meer of minder geluid. Dit is gedaan voor zowel het huidige beleid als het nieuwe beleid. Hierbij is nog geen rekening gehouden met mogelijk aanvullende regelingen zoals genoemd in paragraaf 3.4. In de figuren zijn tevens de autonome ontwikkelingen opgenomen omdat deze een indruk geven van de opgaven en

daarmee de effectiviteit van het beleid bij een gunstigere of ongunstigere ontwikkeling.

Uit Figuur 4.1 blijkt dat de toekomstige ontwikkeling in externe factoren uitermate bepalend is voor de kosten en baten van het geluidbeleid. Zoals verwacht mag worden, leidt een gunstige ontwikkeling tot geringere kosten. Doordat de opgave in dat geval ook aanzienlijk kleiner is, is tevens het aantal knelpunten en het aantal mensen met ernstige geluidhinder in 2020 lager. Bij een gunstige ontwikkeling zijn zowel de kosten als de baten nagenoeg gelijk; ongeveer 400 miljoen euro. Het aantal knelpunten is minder dan 1000 en het aantal ernstig gehinderden komt uit op ongeveer 120.000. Bij een

Succesvol Europees bronbeleid op komst?

Sinds halverwege de jaren tachtig zijn de Europese emissie-eisen voor wegvoertuigen enkele malen aangescherpt. Tegen de verwachtingen in werd de geluidproductie van voertuigen echter nauwelijks minder (DGMR, 2006). Dit komt doordat de omstandigheden bij testmethoden niet overeenkomen met de situatie op de weg. De dominantie van het bandengeluid bij hogere snelheden (>50 km/u) is daardoor onderschat. Technisch gezien is het nu al mogelijk om dit bandengeluid te verminderen. Het verschil tussen bestaande ‘stille’ en ‘lawaaige’ banden is meer dan 5 dB. Qua levensduur en veiligheid is er tussen deze banden geen verschil.

De Europese commissie heeft een voorstel voor aanscherping van normen voor banden voorgelegd aan het Europese parlement (EU, 2008). Het effect van aanscherpen van Europese normen is nog onzeker. De norm voor vrachtwagenbanden is

niet streng genoeg om ontwikkeling van stillere banden te stimuleren. Slechts een deel van de banden, het meest lawaaige deel, voldoet niet aan de nieuwe norm. De voorgestelde normen voor banden voor personenauto’s worden strenger, maar voor bredere autobanden minder streng dan voor smalle. Een trend naar grotere voertuigen met bredere banden kan de ‘winst’ van stillere banden dan ook tenietdoen. Zelfs als het Europese parlement instemt dan laat het effect nog ongeveer 10 jaar op zich wachten.

De Nederlandse overheid probeert de aanschaf van stille banden te stimuleren met een convenant dat is afgesloten met de autobranche. De autobranche zal mensen bij de aanschaf van nieuwe banden attenderen op de grote verschillen in de geluidproductie tussen banden.

Verkeersscenario	bestaande regelgeving	nieuwe regelgeving
-2 dB	250-400	300
'hoge verkeersgroei' (referentie)	600-650	1000
+2 dB	800	2000

gunstige ontwikkeling zijn de verschillen tussen het huidige en het nieuwe beleid verwaarloosbaar.

Dit is niet het geval bij een ongunstige ontwikkeling in de externe factoren. Dan zijn er opvallende verschillen tussen het huidige en het nieuwe beleid. Met het huidige beleid bedragen de kosten ruim 1,6 miljard euro. Met het nieuwe beleid lopen ze op tot circa 3,8 miljard. Tegenover deze fors hogere kosten staan dan wel hogere opbrengsten. De baten van het nieuwe geluidbeleid blijken namelijk ongevoelig voor ongunstige ontwikkelingen. Het aantal knelpunten en ernstig gehinderden is maar marginaal hoger dan in het referentiescenario (circa 1000 respectievelijk 150.000). De baten van het huidige beleid zijn juist wel gevoelig voor 'tegenvallers'. Bij een ongunstige ontwikkeling leidt het huidige beleid in 2020 tot ruim 2500 knelpunten en 200.000 mensen met ernstige hinder. Dit komt doordat tegenvallers alleen op locaties met wijzigingen aan de weg leiden tot extra maatregelen. Op andere locaties wordt de ontwikkeling in geluidbelasting niet in beschouwing genomen en hoeven er dus ook geen extra maatregelen getroffen te worden.

Tabel 4.2 geeft zowel voor de huidige als de nieuwe regelgeving een overzicht van het aantal kilometers rijksweg waar maatregelen aan de orde zijn, uitgaande van het referentiescenario en de twee alternatieve scenario's. Uit de tabel blijkt dat bij een ongunstige ontwikkeling bij ruim 2000 kilometer weglengte maatregelen worden getroffen op basis van de nieuwe regelgeving. In het scenario minder en/of stiller verkeer gaat het in totaal om ruim 300 kilometer. Het huidige beleid leidt bij ruim 800 kilometer tot maatregelen bij een ongunstige ontwikkeling en bij 250 tot 400 kilometer bij een gunstige ontwikkeling.

Uit de analyse blijkt het grote belang van succesvol bronbeleid. De baten maar vooral ook de kosten van het nationale geluidbeleid zijn aanzienlijk gunstiger als het verkeer in de toekomst 2 dB minder geluid zou produceren dan nu het geval is. Per saldo zal de verdere aanscherping van de Europese normen voor banden en voertuigen voor Nederland het gunstigst zijn. De effecten van stille banden en stille voertuigen zijn naar verwachting relatief groot terwijl de maatschappelijke kosten van het gebruik van stille banden en stille voertuigen het laagst zullen zijn.

4.3 Effectiever beleid in verschillende verkeersscenario's

In paragraaf 3.4 is aan de orde geweest dat er combinaties van plafondhoogte en eisen aan maatregelen zijn, die gunstiger uitpakken voor de verhouding van kosten en baten van maatregelen. Dit is in kaart gebracht uitgaande van het referentiescenario waarin het verkeer relatief fors groeit en de verkeersemisseries gelijk blijven aan de huidige. Deze paragraaf schetst een beeld van de kosten en baten van mogelijke com-

binaties voor het geval het verkeer zich gunstiger of ongunstiger zou ontwikkelen dan in het referentiescenario.

Voor het scenario met een ongunstige verkeersontwikkeling (+2 dB) blijkt vooral de keuze van de streefwaarde bepalend. Het stellen van lichtere eisen aan de geluidmaatregelen kan de kosten reduceren van 3,8 miljard naar 2,5 miljard euro. Deze reductie is een gevolg van de lagere kosten voor het plaatsen van geluidschermen. De toepassing van minder (hoge) schermen heeft geen effect op het aantal knelpunten dat overblijft, maar wel op het aantal ernstig gehinderden. Dit aantal ligt 15.000 boven het aantal ernstig gehinderden dat in 2020 resteert, uitgaande van schermen die de geluidbelasting minimaal 2 dB zouden terugbrengen.

Het kiezen van een hogere (soepeler) streefwaarde vermindert dus het risico op sterke kostenstijgingen als het verkeer zich ongunstig ontwikkelt. Vanuit hinder beschouwd wordt het beleid dan echter minder robuust. De in figuur 4.1 getoonde stabilisatie van hinder zal met een hogere streefwaarde veranderen in een beperkte groei. Ten opzichte van de bestaande regelgeving zullen niet langer 50.000 mensen minder ernstige geluidhinder ondervinden, maar ruim 30.000 mensen.

De keuze van het plafondhoogte blijkt in het ongunstige scenario vrijwel niet van invloed op de uiteindelijke kosten en baten. Dit is opvallend en kan verklaard worden doordat de toename van geluid in dit scenario zo hoog is dat het plafond van 1,5 dB op alle locaties waar doelmatige maatregelen kunnen worden getroffen, wordt overschreden.

In het scenario met een gunstige verkeersontwikkeling (-2 dB) zijn de kosten en baten vrijwel niet afhankelijk van de keuzen in plafondhoogte en streefwaarden. Dit komt doordat de plafonds vrijwel niet worden overschreden, ongeacht de hoogte. Alleen een plafondhoogte op het nu heersende niveau leidt tot beperkt hogere kosten en baten. Op het relatief geringe aantal locaties waar nog wel maatregelen getroffen moeten worden, leidt versoepeling van de streefwaarde maar zeer beperkt tot lagere kosten en baten.

4.4 Verminderde werking van ZOAB

De ministeries hebben bepaald dat de hoogte van de GPP's overal zal worden gebaseerd op een geluidproductie door het verkeer waarbij rekening is gehouden met het gunstige, geluidreducerende effect van ZOAB. Op basis van de wettelijke meet- en rekenvoorschriften voor wegverkeersgeluid betekent dit een verlaging van 4 dB, conform de veronderstelde geluidreducerende werking van ZOAB ten opzichte van het standaardwegdek Dicht Asphalt Beton (DAB). Het betreft een over de totale levensduur van het wegdek gemiddelde geluidreductie.

		Plafondhoogte				
		0	0.5	1	1.5	
Streefwaarde	1.5				€ 2,467 1396 168073	kosten aantal resterende knelpunten aantal ernstig gehinderden
	1			€ 2,998 1371 161756	€ 3,022 1377 161371	
	0.5		€ 3,449 1347 156400	€ 3,462 1352 156260	€ 3,484 1358 155981	
	0	€ 3,751 1318 153253	€ 3,771 1331 153167	€ 3,783 1336 153091	€ 3,794 1342 153101	
	-0.5	€ 4,030 1308 151025	€ 4,047 1321 150969	€ 4,056 1326 150948	€ 4,064 1332 151007	

Het referentiescenario in dit rapport is blauw weergegeven.

		Plafondhoogte				
		0	0.5	1	1.5	
Streefwaarde	1.5				€ 343 754 121324	Kosten aantal resterende knelpunten aantal ernstig gehinderden
	1			€ 367 743 120727	€ 353 752 121255	
	0.5		€ 400 716 119112	€ 377 743 120588	€ 364 751 121116	
	0	€ 509 647 114512	€ 433 716 118680	€ 409 743 120156	€ 396 751 120685	
	-0.5	€ 532 647 114355	€ 452 716 118527	€ 428 743 120003	€ 415 751 120533	

Het referentiescenario in dit rapport is blauw weergegeven

Uit recent onderzoek komt echter naar voren dat het positieve effect van ZOAB gemiddeld niet meer is dan 3 dB (Hooghwerff en Schwanen, 2007). Dit kan veroorzaakt worden door de omstandigheden bij aanleg, maar mogelijk is er ook sprake van een snellere (akoestische) veroudering van het wegdek dan bij het wegdektype DAB het geval is. Met deze mindere werking is in de analyses van het vorige hoofdstuk geen rekening gehouden omdat Rijkswaterstaat nog onderzoekt of de veronderstelde reductie van 4 dB kan worden gehaald door een betere aanleg, controle en onderhoud van het ZOAB (V&W, 2007b).

Voor de uiteindelijke kosten en baten maakt het uit met welke aanname over de geluidsreducerende werking van ZOAB wordt gewerkt. Zo kan bij de vaststelling van de hoogte van de GPP's, worden uitgegaan van de tot nog toe veronderstelde 4 dB-reductie terwijl daarna (bij de naleving) de werkelijke (te meten) reductie van het ZOAB wordt gehanteerd. Het is immers mogelijk dat het ZOAB in de toekomst wel de verwachte reductie van 4 dB levert. In het geval dit echter

niet zo blijkt te zijn, zal er op meer locaties sprake zijn van overschrijding van geluidproductieplafonds. Op die locaties wordt dan volgens de regelgeving overwogen of er geluidreducerende maatregelen worden getroffen. Bij een hoge verkeersgroei (referentiescenario) zullen de extra kosten dan uitkomen op 400 miljoen euro. Als deze maatregelen worden genomen, zal het aantal knelpunten beperkt blijven tot circa 1700 woningen en het aantal ernstig gehinderden tot een kleine 150.000.

Er kan ook direct rekening worden gehouden met de huidige kwaliteit van het ZOAB, door bij de vaststelling van de plafondhoogtes uit te gaan van 3 dB als geluidreducerende werking in plaats van de veronderstelde 4 dB. De GPP's worden daardoor dus 1 dB hoger. Dit heeft dan tot gevolg dat een grotere groep woningen onder de saneringsregeling zal vallen. Overschrijdingen van geluidproductieplafonds komen echter evenveel voor als in het standaardscenario. Indien het in de praktijk niet lukt om de kwaliteit van ZOAB te verbeteren, leidt deze aanpak weliswaar niet tot hogere kosten, maar

wel tot ruim 1000 extra knelpunten (circa 2700) en ruim 10 procent meer ernstig gehinderden (bijna 170.000).

Het ministerie van V&W heeft informeel meegedeeld dat vóór inwerkingtreding van de nieuwe regelgeving met de werkelijke geluidreductie van ZOAB wordt gerekend en dat bij de vaststelling van GPP's én naleving met eenzelfde reductie van ZOAB wordt gerekend. Een blijvende tegenvallende geluidreductie van ZOAB leidt in dat geval dus niet tot hogere kosten maar wel tot meer knelpunten en ernstige hinder.

Geluidbeleid in breder perspectief

5

- Het is geen vanzelfsprekendheid dat een beleid dat zich richt op het terugdringen van het aantal knelpunten er ook in slaagt om de geluidhinder te beperken (en visa versa).
- Het nieuwe geluidbeleid zal er wél in slagen zowel het aantal knelpunten als de totale ernstige hinder te verminderen. Dit wordt bereikt door een lokale afweging van kosten van maatregelen. De keerzijde hiervan is dat woningen in minder dicht bebouwde gebieden over het algemeen minder maatregelen krijgen en daardoor minder beschermd worden.

5.1 Alternatieven voor geluidbeleid

Uit de vorige hoofdstukken is gebleken dat met de handhaving van GPP's in combinatie met de nieuwe sanering, het aantal hoogbelaste woningen langs rijkswegen zal dalen van ruim 10.000 nu tot circa 1000 in 2020. Het aantal mensen met ernstige geluidhinder daalt daarbij van circa 190.000 nu tot bijna 150.000 in 2020. Bij een hoge verkeersgroei en een ontwikkeling van de verkeersemisies zoals de afgelopen decennia kunnen de totale kosten van het geluidbeleid oplopen tot circa 1,3 miljard euro.

In deze paragraaf worden effecten van het geluidbeleid in perspectief geplaatst door na te gaan wat andere beleidskeuzes zouden kunnen opleveren. Dit gebeurt aan de hand van een verkenning van vier mogelijke beleidsvarianten die elk ongeveer 1,3 miljard aan kosten met zich meebrengen.

In de beleidsvariant 'maximale hinderreductie' wordt sanering van knelpunten geheel buiten beschouwing gelaten en richt de handhaving zich niet op toename van de geluidbelasting, maar op vermindering van de hinder door alleen locaties aan te pakken waar de meeste hinder kan worden gereduceerd. De uitkomsten van dit scenario kunnen worden beschouwd als een maximaal haalbaar doel voor vermindering van de ernstige hinder binnen het budget. Een tweede optie gaat nog een stapje verder. In de variant 'kosteneffectieve hinderminimalisatie' worden maatregelen getroffen waar deze *per euro* de meeste hinderreductie realiseren. Daarnaast wordt een praktische variant beschouwd: in de variant 'aanleg stil wegdek' wordt overal waar woningen staan dubbellaags ZOAB aangelegd ongeacht de heersende geluidbelasting. Schermen blijven in deze variant geheel achterwege, hierdoor zijn de kosten van dit scenario beduidend lager dan van de andere varianten. De laatste variant, 'sanering zonder

doelmatigheids criterium', richt zich geheel op sanering van hoogbelaste situaties.

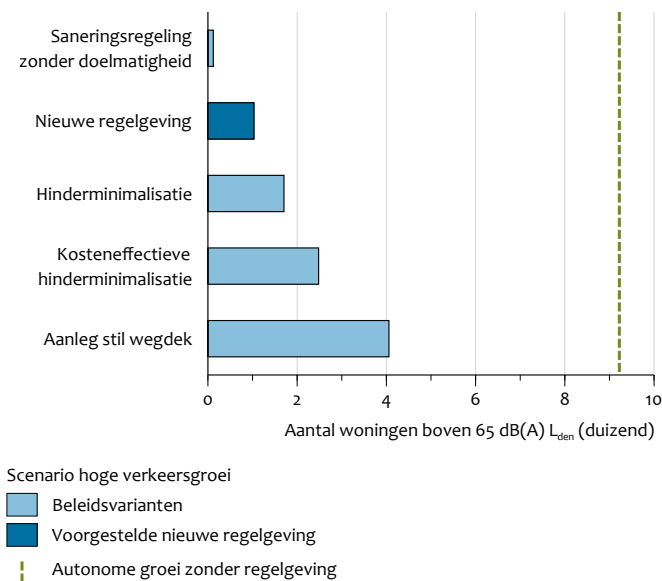
In de Figuren 5.1 en 5.2 worden de effecten van deze varianten vergeleken met die van het voorgestelde beleid.

Figuur 5.1 laat zien dat een beleid dat zich volledig richt op de knelpunten kan leiden tot een verdere afname van het aantal knelpunten ten opzichte van de nieuwe regelgeving. In plaats van de verwachte circa 1000 knelpunten resteren er bij uitvoering van de variant 'sanering zonder doelmatigheid' nauwelijks knelpunten. Op hinderreductie (Figuur 5.2) scoort deze variant echter het minst gunstig. In plaats van de verwachte circa 150.000 ernstig geluidgehinderden, zijn er met deze variant in 2020 nog ongeveer 170.000 ernstig gehinderden, ongeveer de huidige aantallen.

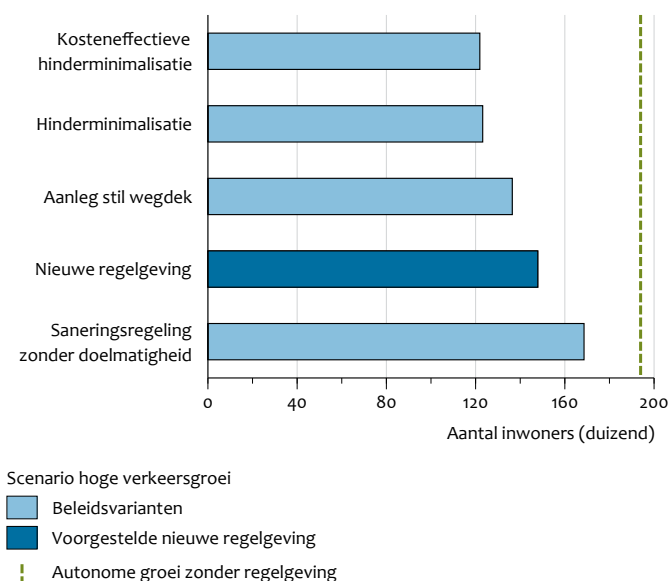
Bij de varianten die zich richten op vermindering van de hinder resteren er in 2020 nog zo'n 120.000 ernstig gehinderden. Bij deze varianten is het aantal knelpunten dat in 2020 overblijft echter meer dan tweemaal zo hoog als met het nieuwe beleid. De variant 'overal dubbellaags ZOAB' scoort wat betreft het aantal knelpunten het minst gunstig en de afname van hinder is niet groter dan in de 'echte' hindervarianten.

5.2 Interpretatie

Uit de voorgaande paragraaf blijkt dat binnen hetzelfde budget in 2020 een verdere reductie van de geluidhinder mogelijk is, maar dat de consequentie daarvan is dat er aanzienlijk meer situaties met een hoge geluidbelasting overblijven. Evenzo is het mogelijk het aantal knelpunten aanzienlijk verder te reduceren maar dat leidt weer tot de situatie dat de hinder nauwelijks afneemt.



Door doelmatigheidsafweging in nationaal beleid (nieuwe regelgeving) worden veel, maar niet alle knelpunten opgelost.



Aanpak van situaties waar verkeersgeluid toeneemt, is gunstiger voor beperking van hinder dan de aanpak van knelpunten alleen, maar leidt niet tot de maximaal mogelijke hinderreductie.

Het dilemma dat met een zeker budget gekozen moet worden tussen de kleine groep van hoogbelasten of de totale groep van mensen die ergens negatieve effecten van ervaart, is niet nieuw. Herkenbaar is het conflict tussen het utilitaire kosten-batenperspectief – een zo groot mogelijke vermindering van de negatieve effecten tegen zo laag mogelijke kosten

– en het egalitaire perspectief dat een gelijke omgevingskwaliteit voor elke burger voorop stelt. Bij veel milieuvraagstukken speelt dit conflict. Beide perspectieven zijn op zichzelf staand even zinnig en legitiem. De handelingsperspectieven die eruit voortvloeien, staan echter vaak loodrecht tegenover elkaar, hetgeen kan leiden tot een fel maatschappelijk

en politiek debat. Een bekend voorbeeld uit de Nederlandse beleidspraktijk is de besluitvorming rond de ontwikkeling van Schiphol.

Het nieuwe geluidbeleid slaagt er in om zowel het aantal knelpunten aanzienlijk te reduceren als het aantal ernstig gehinderden met zo'n 10 tot 20 procent te doen afnemen. Dit dubbele effect wordt bereikt doordat in elke situatie waar geluidmaatregelen aan de orde zijn, de kosten ervan worden afgezet tegen de mate waarin meerdere mensen daar voordeel van zullen hebben. Deze doelmatigheidsafweging maakt het mogelijk het egalitaire perspectief te combineren met een utilitair perspectief. De keerzijde hiervan is dat woningen met gelijke geluidbelastingen niet per definitie gelijk worden behandeld. De doelmatigheidsafweging houdt namelijk in dat specifieke, lokale omstandigheden een rol spelen voor het al dan niet treffen van maatregelen. Dit aspect is echter geen nieuwe kenmerk van het geluidbeleid. Soortgelijke criteria worden ook in de huidige regelgeving gebruikt. Eerder in dit rapport is al gewezen op het feit dat nog onduidelijk is welke voorschriften en procedures gaan gelden voor de doelmatigheidsafweging. Uit dit onderzoek komt naar voren dat de uiteindelijke kosten en baten gevoelig zijn voor de wijze waarop de doelmatigheid uiteindelijk zal worden toegepast.

Bijlage A Nadere bespreking van de gebruikte modelberekeningen

- Bij de interpretatie van de onderzoeksresultaten moet rekening worden gehouden met het feit dat een aantal aspecten van de regelgeving nog niet bekend zijn of (exact) ingevuld.
- Het aantal woningen boven de voorkeurswaarde is een modelmatige onzekerheid en een belangrijke factor voor de budgetbepaling voor maatregelen bij GPP's. Bij drukke snelwegen komen geluidbelastingen boven de voorkeurswaarde voor tot op grote afstand van de weg (> 1 km). Het gebruikte model in dit onderzoek is gevalideerd voor dergelijke afstanden en komt tot hogere aantallen woningen boven de voorkeurswaarde dan wettelijke rekenmodellen.
- Uit een vergelijking met onafhankelijk beleidsonderzoek blijkt dat de gepresenteerde kosten voor sanering, ondanks verschillen in uitgangspunten, binnen marges van enkele tientallen procenten liggen. Bij beschouwing van de kosten van GPP's blijken vooral de aannames over de ontwikkeling van het verkeer bepalend.

A.1 Onderzoeksaanpak – simulatie van beleid

De geschetste beleidsherziening is beoordeeld met behulp van een landsdekkend model voor de berekening van de geluidbelasting langs wegen en spoorwegen. Dit model is beschreven en gevalideerd (Dassen, 2001; Blom, 2008). Voor dit onderzoek is alleen gerekend aan de geluidbelasting langs snelwegen. Dit is gedaan voor 1986, de heersende geluidbelasting en 2020. Voor 2020 is een verkeersscenario gebruikt met een relatief hoge groei van de mobiliteit. Het betreft het GE-scenario uit de studie Welvaart en Leefomgeving (CPB, MNP, RPB, 2006). Het gebruik van dit scenario is consistent met eerdere PBL-studies naar de milieueffecten van het verkeer (o.a. MNP, 2008). In eerste instantie is verondersteld dat de geluidemissies van wegvoertuigen in 2020 gelijk zijn aan de huidige en dat ZOAB het verkeersgeluid reduceert zoals verondersteld in de wettelijke rekenvoorschriften voor verkeersgeluid. In de analyses zijn de diverse (bestaande en voorgestelde, nieuwe) regelingen gezamenlijk beschouwd, conform de vermoedelijke toekomstige toepassing in de praktijk.

Om de kosten en de effecten van het oude en het nieuwe beleid in beeld te kunnen brengen voor de periode tot 2020 is bepaald welke maatregelen er lokaal zullen worden toegepast op basis van de regelgeving. Dit is gedaan met behulp van een simulatie van de ontwikkeling van de geluidbelasting langs het gehele snelwegennet in de periode tot 2020. In deze simulatie is het gehele snelwegennet opgedeeld in wegvakken van 300 m lengte. In de simulatie van zowel het huidige

als het nieuwe beleid is telkens bepaald of maatregelen doelmatig kunnen worden uitgevoerd, conform het (voorlopige geformuleerde) doelmatigheidscriterium van de ministeries. Hierbij is rekening gehouden met de eventuele aanwezigheid van al bestaande afscherming. Als geluidmaatregelen zijn de aanleg van (dubbelhaags) ZOAB en de plaatsing of verhoging van schermen gesimuleerd. De hoogte van een scherm is daarbij de parameter waarmee de kosten en het effect van deze maatregel is gesimuleerd. Daarbij is een beperkte lengte van een scherm aangenomen. Lokale snelheidsmaatregelen maar ook verdieping of ondertunneling van wegen zijn niet als mogelijke of doelmatige geluidmaatregelen beschouwd.

De saneringssituaties zijn in kaart gebracht met behulp van de geluidbelasting in 1986. Voor locaties waar sindsdien schermen zijn geplaatst, is verondersteld dat de sanering al is uitgevoerd. De sanering is verder aangevuld met alle woningen waarvan de geluidbelasting hoger is dan 65 dB(A) L_{den} (bij opgevuld GPP). Bij de simulatie van het huidige beleid is bekeken waar mogelijk hogere waarden zijn verleend op basis van de geluidbelasting in 1986. De potentiële toekomstige maatregelenlocaties (de reconstructies) zijn in kaart gebracht met behulp van informatie over geplande aanpassingen aan snelwegen op basis van het Meerjaren Investeringsprogramma (MIT).

Bij de analyses van zowel het huidige als het voorgestelde beleid is eerst de uitwerking van sanering gesimuleerd en vervolgens de eventuele handhaving. Bij zowel sanering als handhaving is bepaald of maatregelen doelmatig kunnen

Alleen sanering van knelpunten

Grenswaarde (aantal woningen boven voorkeurswaarde per locatie)	Kosten (miljoen euro)	aantal knelpunten	aantal ernstig gehinderden
alles stedelijk -	201	4131	176104
200	425	3379	174562
500	567	2184	171049
1000	679	911	166000
niets stedelijk	723	642	162782

Sanering en naleving van GPP's

Grenswaarde (aantal woningen boven voorkeurswaarde per locatie)	Kosten (miljoen euro)	aantal knelpunten	aantal ernstig gehinderden
	585	4040	156260
200	823	3284	154628
500	977	2089	150856
1000	1096	816	145543
niets stedelijk	1142	547	142080

Gevoeligheid van kosten en baten van geluidbeleid voor de invulling van 'stedelijk gebied' in het doelmatigheids criterium (verouderde kosten uit doelmatigheids criterium)

worden toegepast, rekening houdend met de al aanwezige maatregelen. De maatregelen die doelmatig kunnen worden toegepast, zijn vervolgens gesimuleerd in een berekening van de geluidbelasting langs de snelwegen in 2020. Voor de berekening van de kosten van de maatregelen is uitgegaan van een recente opgave van de ministeries voor investeringskosten van schermen en dubbellaags ZOAB. Deze kosten liggen voor schermen enkele tientallen procenten hoger dan de investeringskosten die in eerdere beleidsstudies zijn gebruikt (Kamer 2005, Kluijver 2005).

Het beleidsmodel bestaat uit een aantal rekenregels waarmee de werking van het beleid in drie stappen wordt gesimuleerd. In de eerste stap wordt vastgesteld of voor een locatie geluidmaatregelen worden overwogen. De tweede stap bestaat uit het bepalen van de beleidsmatig gewenste geluidreductie voor de locatie. In de derde stap wordt vervolgens voor de lokale situatie een maatregel bepaald op basis van de gewenste geluidreductie en het doelmatigheids criterium. Conform de regelgeving hoeft de streefwaarde niet tegen uitzonderlijk hoge kosten te worden bereikt.

Het beleid is gesimuleerd voor snelwegen (ca. 2500 km rijksweg met gescheiden rijbanen). Overige rijkswegen (naar schatting enkele honderden kilometers) zijn niet in deze studie betrokken. Voor deze wegen worden wel GPP's ingevoerd. Door de lagere rijsnelheden is ZOAB een minder geschikt wegdek en moeten andere (stille) wegdekken worden toegepast. Ook zijn geluidschermen minder vaak geschikt als maatregel. Een deel van deze wegen wordt overgedragen aan provincies en zal daardoor onder (toekomstige) regelingen voor provinciale wegen vallen.

A.2 Beleidsmatige onzekerheden

Bij de uitvoering van de analyses voor dit rapport is een interpretatie gemaakt van het huidige en het nieuwe beleid. Begin 2009 was echter nog niet alle informatie over het

nieuwe beleid beschikbaar. Naar bepaalde aspecten liep nog onderzoek of hierover werd nog discussie gevoerd. Hieronder worden de belangrijkste van deze aspecten besproken.

Beoordeling van doelmatigheid en kosten van maatregelen

Door de ministeries is recentelijk vastgesteld dat de investeringskosten van geluidschermen ongeveer 60 procent hoger zijn en dat de kosten van dubbellaags ZOAB iets lager zijn (ten opzichte van ZOAB) dan de kosten in het voorlopige doelmatigheids criterium. In dit onderzoek is het voorlopige criterium toegepast, maar de kosten zijn achteraf gecorrigeerd naar de nieuwe inzichten.

Het doelmatigheids criterium zal op de nieuwe kosten worden aangepast, waarbij ook de kosten voor beheer en onderhoud zullen worden betrokken. De aanpassing moet in principe leiden tot dezelfde totale investeringskosten voor maatregelen voor rijkswegen en spoorwegen als bij de oude criteria. Het onderzoek naar deze aanpassing was op het moment van rapportage echter nog niet afgerond. Afhankelijk van de afwegingen bij de aanpassing is het niet uitgesloten dat het aangepast criterium tot enigszins andere resultaten leidt.

Het doelmatigheids criterium wordt mogelijk ook vanwege een andere reden herijkt. Uit onderzoek blijkt dat meer woningen in aanmerking komen voor budget dan in de huidige regelgeving. In de bestaande regelgeving is namelijk sprake van een geluidzone. Het is bekend dat er een aantal woningen buiten de zone is met een geluidbelasting boven de voorkeursgrenswaarde. Deze woningen komen in de bestaande regelgeving niet in aanmerking voor maatregelen maar in de nieuwe regelingen wel. Mogelijk leidt dit verschil in totaalkosten tot een aanpassing van het nieuwe criterium. In dit onderzoek zijn de geluidzones net als de oude doelmatigheids criteria geheel buiten beschouwing gebleven.

Bij een gegeven budget is de bepaling van de 'exacte' maatregel onder andere afhankelijk van de stedelijkheid van de omgeving van de locatie (de derde regel uit het doelmatig-

heidscriterium). De ministeries willen daarmee voorkómen dat in stedelijke gebieden, waar veel budget kan worden ‘verzameld’, hoge kosten worden gemaakt voor de minder kosteneffectieve laatste meters extra schermhoogte. In de informatie die door de ministeries hierover is verstrekt is echter geen definitie gegeven van ‘stedelijkheid’ of ‘stedelijk gebied’. In het onderhavige onderzoek is daarom de schermhoogte beperkt tot maximaal zes meter en deze derde doelmatigheidsregel verder achterwege gelaten.

De gevoeligheid voor de invulling van stedelijkheid is wel geïnventariseerd. De woningdichtheid langs de wegvakken is daarvoor als uitgangspunt genomen. Vervolgens is gekeken naar de kosten en baten door stedelijkheid te laten afhangen van een dichtheid van minder of meer dan 200, meer dan 500 of meer dan 1000 woningen per wegvak en door geen enkel gebied als stedelijk te definiëren. Uit Tabel 6.1 blijkt dat de kosten en baten sterk kunnen afhangen van de definitie van stedelijkheid. Daarbij kunnen de kosten aanzienlijk worden verminderd als een definitie wordt gehanteerd die ertoe leidt dat vrijwel alle gebieden als stedelijk worden gezien.

Eventuele aanvullende regelingen

In het onderhavige onderzoek is geen rekening gehouden met eventuele aanvullingen op de saneringsregeling. De ministeries hebben onderzoek laten uitvoeren naar hoogbelaste woningen (maar geen knelpunten), die onder de huidige wetgeving een grote groei in geluid hebben ondervonden (RIVM, 2009). Of deze groep woningen om die reden in aanmerking gaat komen voor compenserende geluidmaatregelen is bij het schrijven van deze rapportage nog onbekend. Het onderzoek van RIVM wijst erop dat deze problematiek minder speelt bij snelwegen dan bij de overige (rijkswegen). Bij snelwegen is de groei in geluid beperkt door de aanleg van ZOAB.

A.3 Algemene modelonzekerheden

Het model van PBL is gevalideerd met behulp van een numeriek model van TNO dat is gevoed met metingen van de geluidoverdracht over grote afstanden (TNO, 2000; TNO, 2007). Geluidcontouren liggen op basis van berekeningen van het PBL aanzienlijk verder van de weg dan op basis van berekeningen met het wettelijke model. Dit wekt geen verbazing want de wettelijke rekenvoorschriften zijn ontwikkeld voor de berekening van de geluidbelasting op relatief korte afstanden van de (spoor)wegen. Het verschil tussen het PBL-model en de wettelijke rekenvoorschriften neemt toe naarmate de waarde van de geluidbelasting afneemt. De ruimere contouren leiden in dit onderzoek daardoor tot aanzienlijk hogere aantallen woningen boven de voorkeursgrenswaarde. De budgetten voor handhaving worden in het toegepaste doelmatigheidscriterium bepaald aan de hand van het aantal woningen binnen de contour van de voorkeursgrenswaarde. Het is te verwachten dat deze budgetten in het onderzoek van het PBL daardoor ruimer zijn dan wanneer ze bepaald zouden zijn met een model zonder uitbreiding op het wettelijke rekenvoorschrift.

Naast de geluidoverdracht over grotere afstanden is de werking van dubbellaags ZOAB en geluidschermen een belangrijk aspect van de modellering. De conclusies van

dit rapport zijn gevoelig voor vereenvoudigingen in het beleidsmodel voor het geluideffect van geluidschermen en dubbellaags ZOAB. Voor zowel het dubbellaags ZOAB als de geluidschermen geldt dat de reductie van het verkeersgeluid afhankelijk is van een groot aantal parameters. Voor geluidschermen is de afstand van de woning tot de weg van belang. Daarnaast is voor locaties met dubbellaags ZOAB en/of schermen vooral de verhouding tussen deze afstand en de lengte van de ‘strook’ met dubbellaags ZOAB dan wel de schermhoogte en –lengte belangrijk. Bij grotere afstanden is het geluid van wegstukken waar geen maatregel is aangebracht, bepalend.

In het model is rekening gehouden met het belangrijkste effect, namelijk de verminderde werking van geluidschermen op grotere afstand. Er is uitgegaan van de aanleg van schermen van 500 meter. Het model onderschat dus hinderreductie voor situaties met zeer lange schermen (meer dan enkele kilometers).

Voor dubbellaags ZOAB is uitgegaan van voldoende lengte van aanleg om het maximale effect te kunnen bereiken. Deze aanname heeft als uitgangspunt dat dubbellaags ZOAB relatief vaak als geluidmaatregel zal worden getroffen. Het model is dus minder representatief voor voor situaties met afwisselend relatief korte stroken dubbellaags ZOAB. Voor dergelijke situaties geldt dat de hinderreductie wordt overschat. Als wordt gerekend met beperkte geluidreductie van dubbellaags ZOAB op zeer grote afstand, dan blijken de kosten en het aantal knelpunten niet gevoelig hiervoor, maar de onzekerheid in de hinder is naar verwachting maximaal 10 procent.

De invloed op geluidreductie van woningen aan de overkant, eventuele geluidreductie bij de aanleg van ZOAB of wellicht juist meer geluid door weerkaatsing bij schermen is geheel buiten beschouwing gebleven in het model. Het model beschouwt beide weghelften afzonderlijk waarbij de kosten van stil asfalt voor de gehele wegbreedte worden gerekend. Als dit voor beide zijden van de weg van toepassing is, worden dubbele kosten gerekend, waarvoor dus in de praktijk een langere weglengte kan worden aangelegd.

De modelonzekerheid lijkt daarmee ondergeschikt aan de keuze voor het verkeersscenario en zeker de aanname voor de toekomstige geluidsemisies van het verkeer. Aansluitend op de scenariokeuze moet worden opgemerkt dat het denkbaar is dat de uitwerking van de genoemde factoren enigszins kan verschillen tussen de scenario's. Dit geldt voor scenario's die sterk afwijken van de uitgangspunten van geluidschermen met beperkte lengte en aanleg van dubbellaags ZOAB over grote weglengten. Dit aspect is niet systematisch onderzocht. De volgende paragraaf beschrijft hoe met vergelijkend onderzoek is getracht om een indruk te krijgen van de mate waarin rekening moet worden gehouden met onzekerheid in de analysesresultaten.

A.4 Vergelijking met onafhankelijk onderzoek

In opdracht van de ministeries is in 2008 door adviesbureau DHV onderzoek gedaan naar de kosten en het aantal resterende knelpunten na sanering (DHV, 2008). Op verzoek van,

	Kosten nieuwe saneringsregeling (miljoen euro)	Aantal resterende knelpunten
DHV	390	1.100
PBL	340	1.500

	studiejaar	scenario	Kosten GPP (miljoen euro)	Streefwaarde na sanering
Haskoning	2020	EC	880	58 dB
PBL	2020	EC	500	60 dB
PBL	2020	GE	1140	60 dB

en in samenwerking met de ministeries is door het PBL een vergelijking uitgevoerd tussen het onderhavige onderzoek en deze beleidsstudie van DHV. De modellen zijn volledig onafhankelijk van elkaar opgezet en maken gebruik van verschillende berekeningsmodellen voor verkeersgeluid. Beide studies gaan uit van een vereenvoudigd doelmatigheids criterium ten aanzien van stedelijk gebied en maximale schermhoogte. De studies hebben de oude saneringsregeling op verschillende wijze gesimuleerd. In overleg met de ministeries zijn de uitgangspunten voor onderzoek zo consistent mogelijk gemaakt.

Tabel A.2 laat de kosten zien zoals berekend in de studie van DHV en in het onderzoek voor deze rapportage. Uit de tabel blijkt dat de verschillen in kosten binnen marges liggen van ruim tien procent. Op basis van aanvullende gevoeligheidsanalyses is door het PBL en de ministeries de conclusie getrokken dat de marges grotendeels verklaarbaar zijn. De verschillen blijken vooral te herleiden tot enigszins andere aantallen woningen waarop de wetgeving betrekking zal hebben. Daarbij blijkt het aantal knelpunten relatief gevoelig voor de gehanteerde verkeerscijfers. Door het PBL is uitgegaan van een enigszins hogere verkeersgroei dan in de studie van DHV. Ook zijn de uitgangspunten voor het aantal woningen dat valt onder de huidige saneringsregeling verschillend.

Het feit dat in het PBL-model de geluiddemping lager is op grote afstanden speelt vrijwel geen rol omdat de saneringsregeling gericht is op hoge geluidbelastingen, die op relatief kleinere afstanden voorkomen.

De ministeries van VROM en V&W hebben in 2005 al een onderzoek naar de kosten van GPP's bij rijkswegen laten uitvoeren door Haskoning (Kamer, 2005). Voor deze studie zijn de benodigde geluidberekeningen uitgevoerd met een geluidberekeningsmodel van het ministerie van V&W (Prognose). In 2005 was de invulling van het doelmatigheids criterium nog niet bekend. Waarschijnlijk is er gerekend met het nu nog geldende criterium. Tabel A.3 laat de verschillen zien tussen de onderzoeken van Haskoning en het PBL. Deze zijn weergegeven in kosten van het voorgestelde en het huidige beleid. In het onderzoek van Haskoning is niet gekeken naar het aantal gehinderden.

Ook uit deze tabel blijkt dat de verschillen tussen de studies relatief beperkt zijn maar relatief gevoelig voor de verschillende verkeersscenario's. In 2005 was de regelgeving nog

niet zover uitgewerkt. Een gedetailleerde vergelijking van verschillen in uitgangspunten in deze studies is daarom minder relevant.

Begrippen

A-weging, dB(A)

De hoeveelheid geluid wordt uitgedrukt in de decibel (dB). De notitie dB(A) geeft aan dat rekening is gehouden met wijze waarop mensen geluid waarnemen. Het menselijke oor is namelijk niet voor elke toon even gevoelig. Mensen nemen lage en een zeer hoge tonen veel minder goed waar. De A-weging is altijd van toepassing bij de geluidniveau's die worden genoemd in dit rapport, ook als de extra toevoeging niet is vermeld in de eenheid dB.

Bronmaatregelen

Maatregelen die geluidbelasting verlagen door de produktie van geluid verminderen. Diverse maatregelen grijpen aan op de bron. Bijvoorbeeld stille wegdekken of stille banden. Maar ook snelheidsverlaging leidt tot minder produktie van geluid. Andere maatregelen grijpen niet in op de produktie van geluid maar verminderen alleen de overdracht ervan, zoals geluidschermen, een verdiepte ligging of een tunnel.

Handhaven, handhaving

Uitvoeren/uitvoering van de regelgeving gericht op het beheersen van groei in geluid. Het gaat om de bestaande regelgeving bij wijzigingen (reconstructies) en het naleven van de GPP's in de nieuwe regelgeving.

Knelpunten

Geluidgevoelige bestemmingen met een geluidbelasting hoger dan een beleidsmatig bepaald geluidniveau. Op basis van de Nota Mobiliteit (V&W, 2006) bedraagt dit niveau 65 dB L_{den} voor geluid van (rijks)wegen en 70 dB L_{den} voor het geluid van spoorwegen.

$L_{Aeq, 16 \text{ uur}}$

Is een geluidmaat die het gemiddelde niveau gedurende 16 uur van de dag en avond omvat. Hierbij wordt geen toeslag berekend voor de grotere hinderlijkheid van het geluid in de avond.

L_{den}

L_{den} (Lday-evening-night) is de Europese geluidmaat voor de beoordeling van omgevingsgeluid. De L_{den} vertegenwoordigt een jaarlijks 'gemiddelde' waarde waarbij rekening wordt gehouden met de grotere hinderlijkheid van het geluid in de avond (19-23 u) en nacht (23-7u) door een toeslag van 5 dB te rekenen bij het niveau in de avond en 10 dB in de nacht. Een geluidbelasting is uitgedrukt in L_{den} voor snelwegen ongeveer 2 dB lager dan uitgedrukt in de oude geluidmaat L_{etmaal} uitgaande van de gemiddelde etmaalverdeling van verkeer.

L_{etmaal}

L_{etmaal} is de oude Nederlandse geluidmaat voor de beoordeling van omgevingsgeluid. De L_{etmaal} is de maximale waarde van het (jaarlijks 'gemiddelde') geluid van de dag, avond of nacht waarbij rekening wordt gehouden met de grotere hinderlijkheid van geluid in de avond

en de nacht door met een 5 dB toeslag mee te rekenen van 5 dB in de avond (19-23 u) en 10 dB in de nacht (23-7u). Voor snelwegen valt L_{etmaal} ongeveer 2 dB hoger uit dan L_{den} , uitgaande van de gemiddelde etmaalverdeling van verkeer.

L_{night}

L_{night} is het (jaarlijks 'gemiddelde') geluidniveau gedurende de nacht, zonder toeslag zoals toegepast in L_{den} en L_{etmaal} .

Saneren, sanering

Uitvoeren/uitvoering van de regelgeving ter vermindering van de geluidbelasting van woningen met een hoog geluidniveau. Dit betreft de vigerende regeling voor woningen met een hoog geluidniveau in 1986 en toekomstige regelingen ten behoeve van de aanpak van knelpunten. knelpunten

Stand-still

Deze term verwijst in deze rapportage naar de doelstelling van de bestaande Wet geluidhinder zoals geformuleerd in de memorie van toelichting.

Literatuur

- Blom, W.F. (ed.) (2008) Modelling local environmental quality and its impact on health, Background document for an international scientific audit of PBL team LOK, PBL-rapport 550034001, Bilthoven/Den Haag.
- Breugelmans O.R.P., Wiechen C.M.A.G. van, Kamp I. van, Heisterkamp S.H., Houthuijs D.J.M. (2004) Gezondheid en beleving van de omgevingskwaliteit in de regio Schiphol: 2002 - Tussenrapportage Monitoring Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol, RIVM Rapport 630100001, Bilthoven.
- Breugelmans, O.R.P., Stellato, R.K., Poll, R. van (2007) Blootstelling-respons relaties voor geluidhinder en slaapverstoring. Een analyse van nationale gegevens. RIVM Rapportnr. 630171001, Bilthoven.
- CPB, MNP, RPB (2006) Welvaart en leefomgeving: een scenariostudie voor Nederland in 2040. Centraal Planbureau, Milieu- en Natuurplanbureau, Ruimtelijk Planbureau, Den Haag/Bilthoven.
- CRM (1987) Advies over de wijziging Wet geluidhinder, Centrale Raad voor de Milieuhygiëne, VROM 70782/10-87, ISBN 90346 1358 5.
- Dassen, A.G.M., Jabben, J., P.H.M. Janssen (2001) Uitbouw en optimalisatie van het Landelijk Beeld van Verstoring, Partiële validatie en gevoeligheidsanalyse, RIVM rapport 7254001 001, Bilthoven.
- DGMR (2006) Onderzoek geluidemissie van motorvoertuigen en vrachtauto's vanaf 1960 tot heden. Rapportnr. V.2005.1014.00.R001, Den Haag.
- DHV (2008) Samenvoegen saneringsbudgetten VROM en V&W, Rapportnr. MD-MK20080557 v2.3 concept eindrapport, DHV, Amersfoort.
- EU (2002) Richtlijn 2002/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie, 25 juni 2002 (PbEG L 189)
- EU (2008) Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL concerning type-approval requirements for the general safety of motor vehicles, Brussels, 23.5.2008, COM(2008) 316 final, 2008/0100 (COD)
- Franssen, E.A.M., Dongen, J.E.F. van, Ruysbroek, J.M.H., Vos, H., Stellato, R.K. (2003) Hinder door milieufactoren en de beoordeling van de leefomgeving in Nederland, Inventarisatie verstoringen 2003, RIVM en TNO, Rapportnr. 815120001, (RIVM) en 2004-34 (TNO).
- FEHRL (2006), Study Sl2.408210 Tyre/Road Noise, Volume 1: Final report, Forum of European National Highway Research Laboratories.
- Gezondheidsraad (2006) Stille gebieden en gezondheid, Gezondheidsraad, publicatienr. 2006/12, Den Haag.
- Hooghwerff, J., Schwanen, W. (2007) Akoestisch onderzoek evaluatie wegdekeigenschappen hoofdwegenet, M+P –raadgevende ingenieurs, rapportnr. M+P.MNP.06.01.2, Vught .
- Houthuijs D.J.M., Wiechen C.M.A.G. van (2006) Monitoring van gezondheid en beleving rondom de luchthaven Schiphol, RIVM rapport 630100003, Bilthoven.
- Houthuijs, D., J., M., Wiechen, C.M.A.G. van, Breugelmans, O.R.P., Marra M. (2008) Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol 2006 Samenvattende rapportage RIVM Briefrapport 630100005, Bilthoven.
- Kamer, J.G. (2005) V&W Wegengeluidmodel/Prognose, kostenvergelijking Wgh versus GPP, Royal Haskoning B.V., rapportnr. 9M4109.01, Nijmegen.
- Kempen, E.E.M.M. van, Houthuijs, D.J.M. (2008) Omvang van de effecten op gezondheid en welbevinden in de Nederlandse bevolking door geluid van weg- en railverkeer, RIVM, Rapport nr. 630180001, Bilthoven,
- Kluijver, H. de (2005) Vergelijking van geluidproductieplafonds met Wet geluidhinder, kosten & milieupbrengst, dBvision, Rapportnr. DGP/ W&V 67020183, LMV2004.086542, Utrecht.
- KPMG (2009) De kosteneffectiviteit van stil asfalt. Rapport, KPMG Bureau voor Economische Argumentatie, Hoofddorp.
- Miedema, H.M.E. en C.G.M. Oudshoorn (2001) Annoyance from transportation noise: Relationships with exposure metrics DNL and DENL and their Confidence intervals, Environmental Health Perspectives, Vol.109(4).
- MNP (2008) Concentratiekaarten voor grootschalige luchtverontreiniging in Nederland, Rapportage 2008, rapportnr. 500088002, Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.
- RIVM (2009) Conceptnotitie t.b.v. overleg 12-02-2009 verkenning 'grote groei gevallen', conceptnotitie RIVM, Bilthoven.
- RMV (2006) Het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, Staatscourant, 21 december 2006.
- Roovers, M.S. (2002) Studie naar de effecten van een regeling stille banden, M+P –raadgevende ingenieurs, M+P.KPMG.02.1.1, 's-Hertogenbosch.
- Staatsblad (2004), Wijziging o.m. Wet geluidhinder in verband met implementatie richtlijn nr. 2002/49/EG (geluidbelastingkaarten en actieplannen), Stb. 2004, 338, 15 juli 2004
- Staatsblad (2006), Wet van 5 juli 2006, behoudende wijziging Wet geluidhinder (modernisering instrumentarium geluidbeleid, eerste fase), Stb. 2006, 350, 1 augustus 2006
- TNO (2000) Vergelijking overdrachtsmodellen geluid, Memo TNO Technisch Fysische Dienst, HAG-MEM-000008, 29-2-2000, Delft.
- TNO (2007) Resultaten berekening ter validatie geluidmodel MNP voor grote afstanden, Memo TNO Industrie en Techniek, MON-MEM-033-DTS-2007-00574A, 10-04-2007, Delft.
- Toorn, J.D. van der; T.C. van den Dool, W.J.A. van Vliet (2001) Sound emission by Motor Vehicles on Motorways in The Netherlands: 1974-2000, proceedings Internoise 2001.
- VROM (1996) Brief aan de Tweede Kamer van de Minister van VROM d.d. 14 augustus 1996. Tweede Kamer, vergaderjaar 1995-1996, 24 036, nr. 26
- VROM (2001) Een wereld en een wil: werken aan duurzaamheid. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, Den Haag.
- VROM (2006). Brief aan de Eerste Kamer van de Staatssecretaris van VROM d.d. 31 januari 2006. Eerste Kamer, vergaderjaar 2005-2006, 29 879, F Den Haag: Sdu.
- VROM (2008) Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit – Kabinetsstandpunt, Den Haag.
- V&W(2006) Nota Mobiliteit: Naar een betrouwbare en voorspelbare bereikbaarheid, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, Den Haag.
- V&W(2007a), Handleiding Akoestisch Onderzoek Wegverkeer - versie 2007, Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, versienummer DVS-2007-010, Delft.
- V&W(2007b), De akoestische kwaliteit van wegdekken op het hoofdwegenet, Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, versienummer DVS-2007-048, 14 december Delft.
- Waterman, E.H., Verzamelen van hogere waarde beschikkingen in het kader van het landsdekkend beeld geluidshinder, dBvision, VRM004-01-03ew, Utrecht.
- Waterman, E.H., 2008(a), Voorlopige afronding onderzoek doelmatigheidscriterium voor geluidproductieplafonds, memo dBvision, versie 3, V&W011-01-26ew, 12 juni 2008, Utrecht.
- Waterman, E.H., 2008(b), Ontwikkeling doelmatigheidscriterium geluidproductieplafonds, rapport dBvision, V&W011-01-05 Hoofdrapport, 15 juli 2008.

Colofon

Eindverantwoordelijkheid

Planbureau voor de Leefomgeving

Onderzoek

A.J. van Beek, C.B.W. Schilderman, A.G.M. Dassen,
H.A. Nijland

Redactie figuren

F.J.A. van Rijn, M.J.L.C. Abels, J.F. de Ruiter en F.S. de Blois

Vormgeving en opmaak

Uitgeverij RIVM

Contact

A.J. van Beek; Annemarie.vanbeek@pbl.nl

Halt aan sluipende toename verkeersgeluid – risico op kostenstijging

Ongeveer elf procent van de inwoners van Nederlanders ervaart ernstige geluidhinder van wegverkeer. Een relatief klein deel daarvan wordt gehinderd door snelwegen, maar dit is sinds 1987 wel met ruim 20 procent toegenomen tot circa 190.000 mensen, ondanks de plaatsing van honderden kilometers geluidschermen en de toenemende toepassing van stil asfalt (ZOAB). Dit komt door groei van verkeer, het ontbreken van effectief Europees bronbeleid en doordat de Nationale regelgeving een sluipende toename toestaat. Het kabinet wil deze toename bij rijksinfrastructuur stoppen door geluidproductieplafonds in te voeren. Daarnaast moet een nieuwe saneringsregeling leiden tot geluidmaatregelen voor alle woningen met een zeer hoge geluidbelasting.

Met dit rapport schetst het Planbureau voor de Leefomgeving de effecten van deze nieuwe regelgeving voor de snelwegen in 2020. De geluidproductieplafonds blijken het aantal ernstig gehinderde mensen te verminderen tot circa 150.000, dit aantal is bijna 15.000 lager in vergelijking met de huidige regelgeving. Uitvoering van het saneringsprogramma leidt er toe dat het aantal zeer hoogbelaste woningen met 90 procent afneemt tot circa 1000. Belangrijk minpunt is dat de kosten fors kunnen stijgen - tot meerdere miljarden euro's - als het verkeersgeluid zich zeer ongunstig ontwikkelt. Het beheersen van kosten vraagt om een extra inzet om het geluid aan de bron te verminderen, bijvoorbeeld door versnelde toepassing van stillere autobanden, snelheidsverlaging of ontwikkeling van steeds stillere wegdekken.