

Bronbeleid wegvoertuigen: verleden, heden en toekomst

Geluidhinder gaat luchtverontreiniging inhalen als milieuprobleem met de grootste gezondheidsimpact. Het wegverkeer is hierbij veruit de belangrijkste bron.

Door: Erik de Graaff, Michael Dittrich en Johan Sliggers

Over de auteurs:

Ir. D.F. de Graaff is senior adviseur bij M+P Raadgevende ingenieurs en doet onderzoek naar de geluidbronnen van voertuigen, banden en wegdekken. Ir. M.G. Dittrich werkt bij TNO als senior consultant op het gebied van wegverkeers-, rail- en machinegeluid. Drs. C. J. Sliggers werkt bij het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat als beleidscoördinator Geluid en is betrokken bij het bronbeleid van het wegverkeer in de EU en ECE.

INLEIDING

Geluidhinder zal bij een voortschrijdend succesvol klimaatbeleid de komende decennia uitgroeien tot het belangrijkste milieugezondheidsprobleem in Nederland. Het wegverkeer is veruit de belangrijkste bron van geluidhinder in Nederland.

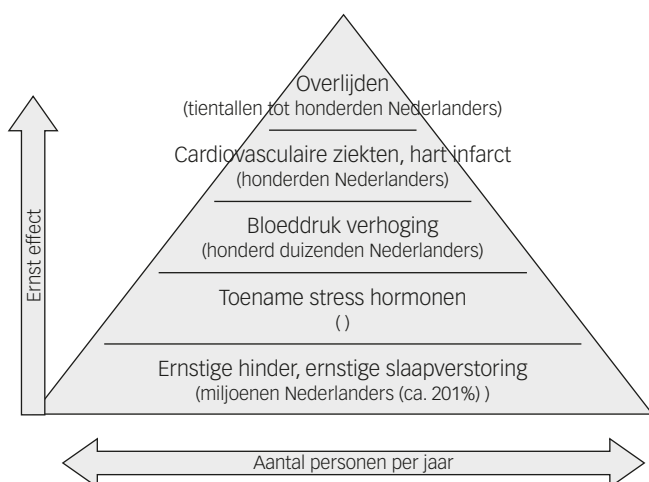
TNO heeft uitgerekend dat de komende jaren het geluid bij middelmatige groei niet of nauwelijks gaat afnemen¹. Maar is dit zo? Is er dan niets gebeurd de afgelopen jaren? En de toekomst, wat staat er op stapel? De elektrificering van het wagenpark zal het geluid van auto's toch belangrijk doen afnemen. Maar het bandengeluid blijft. Bromfietsen en motoren zijn wellicht het meest irritant voor mensen gezien de piekbelastingen die zij veroorzaken. En tweewielers aanpakken is weerbarstig omdat lawaai stoer wordt gevonden. Fabrikanten zoeken de grenzen op van de meetmethoden en er wordt geknoeid met (illegale) uitlaten. Bij wegdekken kan misschien nog wel het meest worden gewonnen. Een sector die hopelijk in de toekomst aan transparantie kan winnen door gebruik van het wegdeklabele.

Dit artikel geeft inzicht in het bronbeleid van het wegverkeer. Het gaat in op de huidige stand van zaken bij de aanpak van geluidemissies van het wegverkeer. Waar komen we vandaan en wat zijn de mogelijke ontwikkelingen voor de komende jaren?

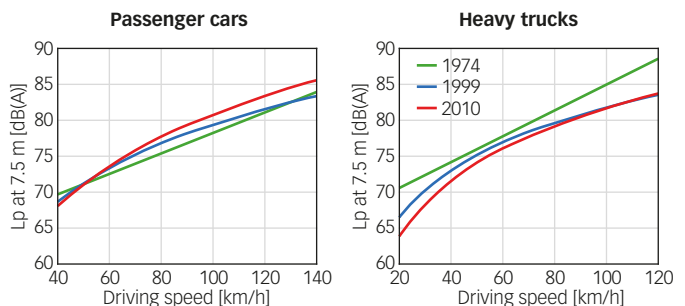
Achtereenvolgens worden de volgende geluidbronnen besproken: motor- en uitlaatgeluid van voertuigen, tweewielers, autobanden en wegdekken. Het artikel sluit af met geïntegreerde scenario's van toen, nu en straks met behulp van de 'Beleidsindicator geluid wegverkeer'².

MOTORGELUID VAN AUTO'S EN VRACHTWAGENS

Het aandrijfgeluid van de motor en uitlaat van auto's en vrachtwagens is sinds 1970 wettelijk geregeld met een Europese typekeuringseis. Sindsdien zijn de limieten regelmatig aangescherpt en is soms ook de meetmethode aangepast aan de stand der techniek. Bij vrachtwagens heeft dit geresulteerd in significant stillere voertuigen³ (zie figuur 2). Gemiddeld zijn zware voertuigen circa 5 dB(A) stiller geworden. Bij personenauto's is het effect beperkt, omdat de limietwaarden in het begin nogal soepel waren. Vanaf 1996 is er in Europa gewerkt aan hoe de meetmethode en limieten zouden moeten worden bijgesteld om tot een effectiever bronbeleid te komen. Het heeft 20 jaar geduurd voordat er in 2016 een nieuwe EU-Verordening⁴ van kracht is geworden met een nieuwe meetmethode en een nieuw stelsel 'equivalente' limietwaarden. Deze equivalente limieten zouden een gelijke regeldruk moeten geven bij de gewijzigde meetmethode. De richtlijn voorziet in twee aanscherpingen van de limieten in 2020 en 2024.



FIGUUR 1: GEZONDHEIDSPIRAMIDE GELUIDHINDER IN NEDERLAND (M. VAN DEN BERG EN F. WOUDENBERG).



FIGUUR 2: ONTWIKKELING IN DE TIJD VAN DE EMISSIEWAARDEN VAN LICHT EN ZWARE VOERTUIGEN IN NORMAAL VERKEER³.

Anno 2018 komen de eerste signalen binnen over veranderende geluidemissie van voertuigen. Het lijkt erop dat de equivalente limieten te soepel zijn gekozen. Bij de auto's lijkt er bij 'Golf GTI-achtige' auto's meer ruimte voor sportief uitlaatgeluid. Bij de nieuwste vrachtwagens lijkt het geluid van de motor ook toe te nemen. Hier verdwijnen delen van de gebruikelijke geluidsinkapseling om kosten te reduceren. Vooral bij vrachtwagens is dit niet onverwacht.

Met de reeds geplande aanscherping van de limieten in 2020 en 2024 is er voor de komende jaren een geluidreductie te verwachten. 'Autonome' technische ontwikkelingen zijn vooral mogelijk bij vrachtwagens. Een gunstig verschijnsel is de opkomst van de PIEK-voertuigen⁵. Deze stille vrachtwagens worden nu nog specifiek ontwikkeld voor lage snelheid rondom de supermarkt, maar sommige fabrikanten hebben de technologie al geschikt gemaakt voor bredere inzet, bijvoorbeeld in een milieuzone. Elektrificering van de aandrijflijn is gunstig voor de geluidemissie. Ook zijn er mogelijk gunstige kruiseffecten van de voertuigen met betrekking tot uitlaatgasemissie en CO₂-emissie.

TWEEWIELERS

Al vele jaren zijn tweewielers een grote bron van geluidhinder met name opgevoerde bromfietsen en motoren met een illegale uitlaat. Tweewielers dragen niet veel bij aan het jaargemiddelde equivalente geluid van het wegverkeer, maar zijn wel een belangrijke hinderbron langs motortouringroutes en in de bebouwde kom. De eenvoud van opvoeren (bromfietsen), manipulatie en vervanging van de uitlaat, maar ook het rijgedrag, zijn belangrijke oorzaken waardoor handhaving een essentieel instrument is⁶. Daarnaast zijn de typekeuringstest en de handhavingstest te weinig representatief of worden deze omzeild waardoor de praktijkniveaus veel hoger kunnen zijn dan die tijdens de test. Bij motorfietsen komen bij nieuwe exemplaren soms al ingebouwde uitlaatkleppen of elektronische regelingen voor die via een eenvoudige schakelaar meer geluid produceren. De geluidslimieten zijn sinds 20 jaar ongewijzigd en een motorfiets heeft limieten vergelijkbaar met die van trucks. De tweewielers vallen qua Europese regelgeving voor geluidemissie onder de zogenaamde L-categorie voertuigen, met eisen aan geluidemissie en testmethode⁷.

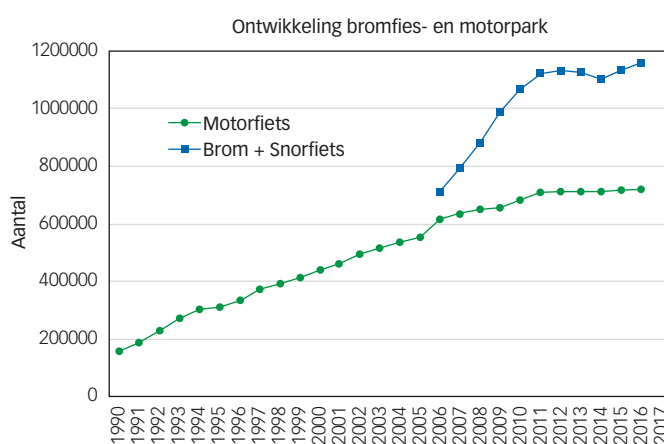
Er zijn verschillende acties geweest in de afgelopen 20 jaar om de handhaving te verbeteren en elektrische brommers te stimuleren. Dit heeft nog niet tot het gewenste effect geleid. Opvoersets, illegale en race uitlaten, dB-killers en tweewielers die de testniveaus in de praktijk ruim overschrijden, zijn nog steeds op de markt. Vandaag de dag is er een toename in het aantal nieuwe registraties van motorfietsen (zie figuur 3), waarvan een groot deel bij 50+ers en 18-30 jarigen⁸. Bij bromfietsen is er een trend dat tweetakt scooters uit sommige steden worden geweerd. Gehoorschade is bij motorrijders een bekend gezondheidsrisico.

Om geluidhinder van tweewielers te verminderen is voor de toekomst van belang:

- Lagere geluidslimieten voor de luidere motorfietsen, trikes en quads, zodat deze vanaf 2030 meer in de pas lopen met de overige voertuigen die stiller worden (zie tabel 1);
- Verbetering van de typekeuring testmethode, zodat deze beter aansluit bij de geluidemissie in de praktijk;
- Verbetering en vereenvoudiging van de testmethode en handhavingsmiddelen langs de weg;
- Campagnes voor bewustwording van bromfietsers en motorrijders, en 'opvoedcursus' als onderdeel van sancties. Kennis bij handhavers en politie;
- Steekproeven voor vaststelling omvang van omzeiling van de typekeuringstest;
- Verbod op dB-killers, verstelbare kleppen in de uitlaat en andere mechanische en elektronische middelen waarmee het geluidniveau in te stellen is. Aanpak van de beschikbaarheid van opvoeringssets en race uitlaten, dB-killers en kleppen, ook via het internet.

TABEL 1: HUIDIGE LIMieten VOOR TWEEWIELERS EN POTENTIELE REDUCTIE⁹.

Categorie	Huidige limiet dB(A)		Reductie
	LWOT	Lurban	
L1e-A	63		
L1e-B v _{max} ≤ 25km/h (snorfiets)	66		
L1e-B v _{max} > 25km/h (bromfiets)	71		-2
L2e (3-wieler bromfiets)	76		-4
L3e PMR ≤ 25 (lichte motorfiets)	76	73	-3
L3e 25 < PMR ≤ 50	77	74	-3
L3e PMR > 50 (zware motorfiets)	80	77	-4
L4e (motor met zijspan)	80		-5
L5e (trike)	80		-5
L6e (lichte quad)	80		-5
L7e (zware quad)	80		-5



FIGUUR 3: ONTWIKKELING BROMFIETSEN+SNORFIETSEN EN MOTORFIETSPARK 1990-2016 (BRON RAI VERENIGING). VERREWEG DE MEESTE MOTORFIETSEN VALLen IN DE CATEGORIE ZWARE MOTORFIETSEN.

BANDEN

Geluidseisen aan autobanden bestaan sinds 2001. De aanvankelijk tamelijk liberale limietwaarden zijn in 2009 aangescherpt¹⁰ (tabel 2). Vanaf 2012 is een etikettering verplicht, met onder andere een geluidlabel voor de banden¹³. Sinds de aanscherping van 2009 zijn autobanden ongeveer 1,5 dB(A) stiller geworden (0,7 dB(A) voor vrachtwagens).

TABEL 2: LIMietWAARDEN VOOR AUTOBANDEN1 EN DOOR NEDERLAND IN BRUSSEL EN GENÈVE VOORGESTELDE LIMieten¹² VOOR DE NABIE (FASE 3) EN IETS VERDERE TOEKOMST (FASE 4).

	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
Regelgeving	2001/43/EC	2009/661/EC	Voorstel NL	Voorstel NL
Ingangsjaar	2001	2009	2020?	2030?
Type band				
C1 (personenauto)	≤72-76	≤70-74	≤69-73	≤67-71
C2 (bestelwagen)	≤75	≤72	≤71	≤70
C3 (vrachtwagen)	≤76	≤73	≤71	≤69

^a Banden gemarkeerd als 'special/winter of tractie' kunnen een 1-2 dB hogere limiet hebben.

In Nederland loopt sinds 2015 de publiekscampagne Kies de Beste Band¹¹ om mensen bewust te maken van de voordelen van kwalitatief betere autobanden en correcte bandenspanning. De

campagne richt zich wat de kwaliteit van banden betreft op alle drie de aspecten van het bandenlabel, dus naast geluid ook rolweerstand (brandstofverbruik) en grip (veiligheid). De financiële baten van betere banden zijn groot (minder brandstof) en overstijgen gemakkelijk eventuele prijsverschillen in de aanschaf. Een tussentijds evaluatie in 2016¹⁴ liet zien dat er al een kleine marktverschuiving heeft plaatsgevonden en dat automobilisten gemiddeld al op iets betere banden rijden vergeleken met 2013.

Gezien de enorme financiële baten van betere banden¹⁵ wordt in Nederland (zie tabel 3) op twee fronten energie gestoken in het stimuleren van betere banden. Nederland ijvert in Brussel en Genève voor scherpere limieten¹² voor de toekomst, niet alleen voor geluid, maar ook voor grip en rolweerstand. En energiezuinige banden zijn door dit kabinet aangemerkt als een kosteneffectieve manier om met andere maatregelen de klimaatdoelstelling te halen. De campagne Kies de Beste Band zal daarom de komende jaren worden geïntensiveerd.

TABEL 3: POTENTIËLE BATEN TRIPLE A BANDEN IN NL 2016 (CORRECTE BANDENSPIJNING).

Potentiële baten	Energie	Veiligheid	Geluid	Totaal (M€)
Brandstofbesparing [MJ]	662 (153)	-	-	-
CO2 reductie [MtCO2]	1,6 (0,4)	-	-	-
Minder doden [#]	-	28	-	-
Minder zwaar/ licht gewonden [#]	-	172/269	-	-
Minder ernstig geluidgehinderden [#]	-	-	240.000 (36.000)	-
Minder ernstig slaapverstoorden [#]	-	-	227.000(32.000)	-
Kostenbesparing [M€]	290 (67) ^a	121	428 (54)	839 (121)

^a Kostenbesparing brandstof is berekend ex belasting.

WEGDEKKEN

In tegenstelling tot voertuigen, tweewielers en banden, worden aan wegdekken geen internationale eisen gesteld. De geluidseisen aan wegdekken worden daarom nationaal in Nederland geregeld. Problemeigenaar is de wegbeheerder die een maximale geluidemissie of -immissie niet te boven mag gaan. Geluid reducerende wegdekken zijn een bronmaatregel, waarmee de wegbeheerder de geluidemissie van de weg kan reduceren. Geluidarme wegdekken hebben meestal een veel betere kosten/baten verhouding dan geluidschermen of andere overdrachtsmaatregelen en zijn daarom populair in Nederland. Nederland is wereldwijd een van de koploperlanden op het gebied van ontwikkeling en toepassing van geluidarme wegdekken¹⁶. Sinds de eerste toepassing van ZOAB in de jaren tachtig is het aantal stille wegdekken exponentieel gestegen. Inmiddels zijn er vele tientallen wegdekken, standaardproducten en merk-specifieke producten. Al deze wegdekken hebben

TABEL 4: VOORBEELDEN VAN PRESTATIES EN TOEPASSING VAN STILLE WEGDEKKEN¹⁷.

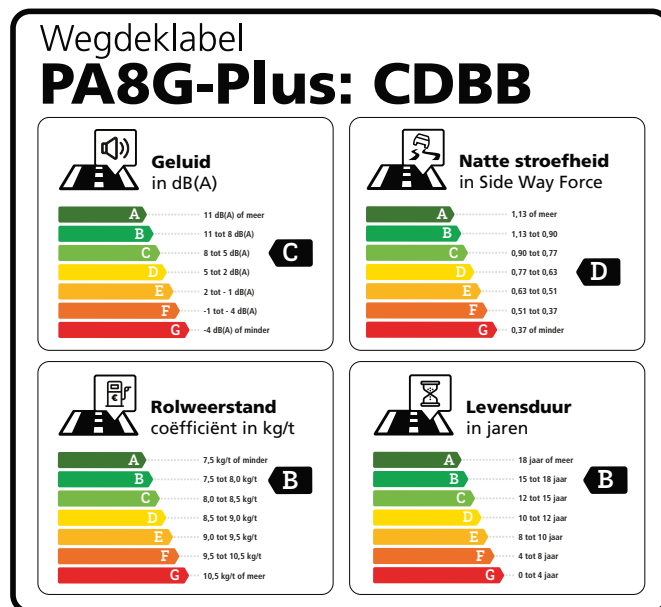
Wegdek type	Introductie in Nederland	Geluidreductie tov referentie (120 km/h, 15% vrachtverkeer)	Percentage toegepast op NL snelwegen (stand 2016)
Dicht Asfalt Beton (DAB16)	referentie	0	9%
Zeer Open Asfalt Beton (ZOAB16)	Circa 1980	2,7 dB(A)	66%
2-laags ZOAB 8	Circa 1993	5,0 dB(A)	15%
Fijn 2-laags ZOAB 6	Circa 2002	6,2 dB(A)	2%
Ultra stil wegdek	Circa 2025?	10 dB(A)	-

niet alleen een eigen geluidreductie, maar ook specifieke eigenschappen op het gebied van levensduur, stroefheid, rolweerstand en dergelijke. Tabel 4 geeft een voorbeeld van de prestatie van enkele standaardproducten.

Kwaliteit van wegdekken is ten dele een nog onontwikkeld terrein en deels een terrein waar grote expertise bestaat. Ver ontwikkeld is bijvoorbeeld de kennis over geluid. Onderontwikkeld is rolweerstand. Over andere kwaliteitskenmerken van wegdekken bestaat soms wel veel kennis, maar deze is vaak niet transparant beschikbaar. Een wegdeklabel kan daar mogelijk verbetering in brengen. Een groep in Nederland bestaande uit: Provincie Gelderland, Universiteit Twente, Ooms/Strukton en Apollo/Vredestein heeft een wegdeklabel ontwikkeld¹⁸ (zie figuur 4). Provincie Gelderland gebruikt dit label bij de aanbesteding van wegen¹⁹. Hierbij wordt er voor een hoger label-item een fictieve prijsbonus verkregen om zo te komen tot een optimale prijs-kwaliteit verhouding.

Het eerste 'Triple A onderzoek'¹⁵, dat aan de basis stond van de campagne Kies de Beste Band, heeft duidelijk gemaakt welke enorme baten er te behalen zijn met kwalitatief betere banden. Omdat rolweerstand de resultante is van de interactie van banden en wegdekken zijn vergelijkbare baten te verwachten aan de kant van wegdekken. Een juiste afstemming van band en wegdek geeft mogelijk grotere effecten dan met iedere component afzonderlijk, het '1+1=3 principe'. Behalve transparantie leidt een wegdeklabel tot:

- een betere communicatie tussen opdrachtgevers, wegenbouwers, weggebruikers en burgers;
- een mogelijke samenwerking tussen bandenfabrikanten en wegenbouwers;
- een mogelijke optimalisering van de band-wegdek interactie;
- meer innovatie.



Initiatiefnemers:

provincie Gelderland

Strukton Civiel

UNIVERSITEIT TWENTE

RecyBEM Band & Milieu

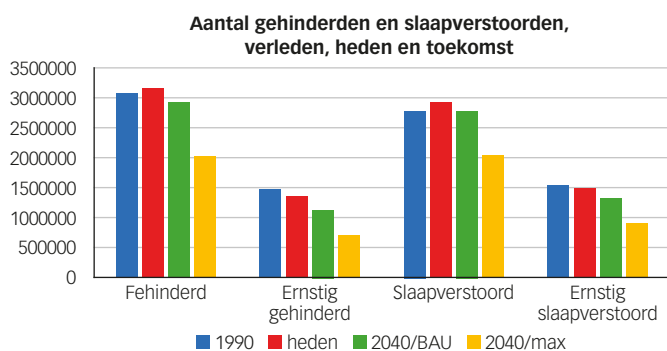
FIGUUR 4: WEGDEKLABEL PA8G-PLUS OP DE A348 (KM 0,3-2,7), AANGELEGD DOOR OOMS CONSTRUCTION OP 15 APRIL 2018. PA8G-PLUS STAAT VOOR POREUS ASFALT MET KORRELGROOTTE 8 MM VOOR GELDERLAND, EXTRA KWALITEIT¹⁹.

TOEKOMST

Sinds de jaren 90 is het wegverkeersgeluid minder geworden dankzij stillere wegdekken, banden en voertuigen. Doorwerking van de huidige regelgeving bij met name voertuigen en banden reduceert de geluidemissies nog wat verder. In hoeverre de geluidhinder minder wordt hangt af van de mate van groei van het verkeer, zoals

aangetoond in een lange termijnverkenning van TNO in 2015. Met behulp van de 'Beleidsindicator geluid wegverkeer'² kan een vergelijking worden gemaakt tussen verleden, heden en toekomst ten aanzien van te verwachten aantallen gehinderde en slaapverstoorde bewoners, als functie van de geluidprestaties van banden, wegdekken en voertuigen. Figuur 5 geeft het aantal berekende (ernstig) gehinderde en slaapverstoorde bewoners voor 1990, 2015 en 2040. Voor 2040 zijn twee varianten berekend:

- een autonome ontwikkeling met doorwerking van huidig emissiebeleid (Business As Usual, BAU) en
- een maximale inzet van geluid reducerende maatregelen aan banden, voertuigen en wegdekken.



FIGUUR 5: AANTALLEN (ERNSTIG) GEHINDERDE EN (ERNSTIG) SLAAPVERSTOORDE BEWONERS DOOR HET WEGVERKEER VOOR 4 SCENARIO'S: VERLEDEN, HEDEN (2015) EN TOEKOMST.

Voor alle scenario's is uitgegaan van de bevolking in 2015 (heden). Dit om het effect van de maatregelen zo goed mogelijk te zien. Wel is een verkeersgroei van 1% per jaar meegenomen om niet te veel uit de pas te lopen met eerdere cijfers en studies. In het 2040 BAU-scenario worden de nu voorziene geluidlimieten voor voertuigen en banden niet verder aangescherpt. In dit scenario wordt 10% full elektrisch verondersteld en 10% hybride. In het 2040 Max-scenario wordt sterk bronbeleid verondersteld: de limieten voor banden en voertuigen aangescherpt conform het Nederlandse voorstel voor stage 4, de stilste wegdekken overal toegepast en 100% elektrische voertuigen verondersteld. Zie verder tabel 5 voor de gegevens die in de beleidsindicator zijn ingevoerd.

TENSLOTTE

De scenario berekeningen laten zien dat het aantal (ernstig) gehinderde en slaapverstoorde bewoners sinds 1990 niet of nauwelijks is afgenomen of zal afnemen met het huidige ingezette bronbeleid. Het 2040 Max-scenario is misschien wat conservatief voor de banden en wegdekken gezien ook de terugkoppeling van beide die naar verwachting positief zal zijn. Het scenario is daarentegen extreem progressief ten aanzien van elektrisch rijden, 100%. Dit is gedaan om te illustreren dat het elektrificeren van

het wegverkeer de geluidproblemen niet oplost in tegenstelling tot luchtverontreiniging. Om de hinder door het wegverkeer echt tegen te gaan is een sterker bronbeleid nodig. In eerste instantie is de blik dan gericht op Brussel²⁰. Limieten worden nu eenmaal vastgelegd in EU-richtlijnen of -verordeningen. Actieve lidstaten krijgen veel voor elkaar. Behalve wettelijke eisen staat het lidstaten vrij om andersoortige maatregelen te nemen om geluid terug te dringen, zoals fiscale maatregelen of het voeren van campagnes. Hierbij dient de aantekening dat wettelijke maatregelen veel goedkoper en effectiever zijn.

REFERENTIES

- 1 M. Dittrich, F. de Roo: Verkenning geluid infrastructuur lange termijn, TNO-rapport 2014 R10234, 15 april 2014
- 2 J. Sliggers, M. Dittrich: Beleidsindicator Geluidemissies Wegverkeer, Tijdschrift Milieu Dossier, oktober 2015
- 3 P.J.G. van Beek, F. de Roo, M.G. Dittrich: Revision of the vehicle noise emission test method – a serious need for serious changes, Proceedings ICSV18, Rio de Janeiro, 2011
- 4 Regulation (EU) No 540/2014 on the sound level of motor vehicles and of replacement silencing systems, and amending Directive 2007/46/EC and repealing Directive 70/157/EEC.
- 5 <http://www.piek-international.com/nederlands/register/leveranciers/default.asp?category=8>
- 6 M.G. Dittrich, P. van Beek: Praktijkemissies geluid van tweewielers en auto's, TNO notitie DHW-TS-2018-0100311887, 13 februari 2018
- 7 UNECE Regulation No. 63: Sound emission of mopeds. UNECE Regulation No. 41: Sound emission of motorcycles. UNECE Regulation No. 9: Sound emission of three- and four-wheel vehicles. UNECE Regulation No. 92: Replacement exhaust silencer systems. Regulation (EU) No 168/2013 and 134/2014: Approval and market surveillance of two- or three-wheel vehicles and quadricycles
- 8 <https://knmv.nl/2018/februari/motorrijden-steeds-populairder/>
- 9 M.G. Dittrich, P. van Mensch, M. Elstgeest, P.J.G. van Beek: Europese limieten voor geluid- en uitlaatemissies van tweewielers, TNO notitie DHW-TS-2018-0100312471, 15 februari 2018
- 10 VERORDENING (EG) Nr. 661/2009 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 13 juli 2009 betreffende typegoedkeuringsvoorschriften voor de algemene veiligheid van motorvoertuigen, aanhangwagens daarvan en daarvoor bestemde systemen, onderdelen en technische eenheden
- 11 <https://kiesdebesteband.nl/>
- 12 Johan Sliggers en Erik de Graaff; Tyres in Europe; Tightening of tyre limits and further suggestions for improvement, July 2017
- 13 VERORDENING (EG) Nr. 1222/2009 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 25 november 2009 inzake de etikettering van banden met betrekking tot hun brandstofefficiëntie en andere essentiële parameters
- 14 Zyl Stephan van e.a., Potentiele baten van Triple-A banden in 2013, 2016 and 2020, TNO rapport 2016 R11225, 15 September 2016, www.TNO.nl
- 15 Roo de, F., Jansen, S., Zyl van, P.S. and Graaff de, E., Potential benefits of Triple-A tyres in the Netherlands, TNO R10735, www.TNO.nl, 2014
- 16 <https://www.infomil.nl/onderwerpen/geluid/regelgeving/wet-geluidhinder/wegverkeerslawaai/akoestisch-rapport/cwegdek/>
- 17 'De wegdekcorrectie voor geluid van wegverkeer 2012'; CROW publicatie 316; september 2012
- 18 Arian de Bondt ea. "Labelling road surfaces; An initiative from the Netherlands"; GRB informal document GRB-66-05 and GRB-66-05-Add.1; September 2017
- 19 Bijleveld, F.R. Wegdeklabelling – een nieuwe kijk op functioneel uitvragen. Symposium provincie Gelderland 'Verantwoord naar de toekomst – kan dit?'. Diepenheim, 13 april 2017. Item TV Gelderland 15 april 2018, <https://www.omroepgelderland.nl/tv/programma/232488309/GLD-Nieuws/aflevering/32095/Zondag-15-april>
- 20 Johan Sliggers en Erik de Graaff; Geluid wegverkeer: EU-bronbeleid een noodzaak?; Blad Geluid, Sept 2013

TABEL 5: INVOERGEGEVENS VOOR DE 4 SCENARIO'S, VOOR BANDEN, VOERTUIGEN EN WEGDEKKEN.

	1990	2015	2040/BAU	2040/Max
Gemiddelde emissies banden in dB(A)				
C1 (personen)	72	70	68	66
C2 (bestel)	74	72	70	69
C3 (vracht en bus)	77	75	72	70
Gemiddelde emissies voertuig in dB(A)				
Lichte Voertuigen	76	72	68	67
Middelzware Voertuigen	81	78	75	73
Zware Voertuigen	87	82	79	77
Toegepaste wegdekken ^a	DAB	DAB/ ZOAB/ ZOAB2L	ZOAB2L/ ZOAB2LF	ZOAB2LF

^a DAB=Dicht Asfalt Beton, ZOAB=Zeer Open Asfalt Beton, 2L= Tweelaags, LF=Ultra Fine