

Geluidberekeningen van 30 km/h wegen, hoe doe je dat?

ir. Jan Hooghwerff
M+P – raadgevende ingenieurs
ir. Marc Eijbersen
CROW
JanHooghwerff@mp.nl

Samenvatting

Hoewel 30 km/h-wegen formeel buiten het regime van de Wet geluidhinder vallen, moeten gemeenten wel rekening houden met het geluid van dergelijke wegen in het kader van “goede ruimtelijke ordening”. Het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006 is op een aantal onderdelen daarvoor niet geschikt en het ontbreekt ook aan wegdekcorrecties bij dergelijke lage snelheden. Hoe dan te handelen bij 30 km/h wegen? Om gemeenten en adviesbureaus hulp te bieden hoe je bij 30 km/h geluidberekeningen zou moeten doen, heeft CROW aan M+P opdracht gegeven om een handreiking te maken voor berekeningen bij 30 km/h. Als begeleiding van het onderzoek is door CROW de werkgroep “Aanpassing RMV wegverkeerslawaaai voor 30 km/h gebieden“ ingesteld. De resultaten van de studie worden door CROW eind 2008 uitgebracht als handreiking. Deze paper presenteert de resultaten en de achtergrond van de gemaakte keuzes.

Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006

Het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 schrijft voor op welke manier de geluidbelasting in het kader van de Wet geluidhinder bepaald moet worden. Voor wegverkeer is bijlage III van toepassing. Op zichzelf genomen is het voorschrift bruikbaar voor een breed snelheidsgebied. In de praktijk blijkt dat voor 30 km/h het voorschrift een aantal belangrijke beperkingen heeft, waardoor in veel situaties het niet mogelijk is om een goede berekening uit te voeren.

De achtergrond van het feit dat het RMG 2006 voor 30 km/h niet goed bruikbaar is, ligt in het gegeven dat 30 km/h-wegen formeel buiten de Wet geluidhinder vallen. De motivatie in het verleden was: 30 km/h wegen zijn de zogenaamde “woonerven”, het lijkt niet reëel dat voor dergelijke wegen de geluidbelasting op de gevel de grenswaarde van 50 dB(A) overschreden wordt. Daarom was het onnodig om deze wegen Wgh-plichtig te maken.

Inmiddels is in de afgelopen 10 jaar de situatie fors veranderd. Vanuit het project Duurzaam Veilig is er veel interesse om voor een groot aantal wegen (niet de woonerven) de maximumsnelheid naar 30 km/h terug te brengen. Vanuit de praktijk is gebleken dat er situaties zijn waar - ondanks de lage maximumsnelheid - de voorkeursgrenswaarde overschreden wordt. Vanuit geluidhinderbeleid werd dit gezien als een ongewenste ontwikkeling. Daarom was het de bedoeling om met de wijziging van de Wet geluidhinder eind 2006 de 30 km/h wegen weer in de Wet geluidhinder onder te brengen. Op het laatste moment is het wetsvoorstel daarvoor gewijzigd, waardoor dit niet doorgegaan is.

Vanuit de Wet geluidhinder geldt daarom nog steeds dat 30 km/h wegen niet “zoneplichtig” zijn en daarom is er formeel ook geen noodzaak voor het RMG 2006 om geschikt te zijn voor berekeningen bij 30 km/h. Immers het RMG 2006 is bedoeld als methode om geluidbelastingen te bepalen in het kader van de Wet geluidhinder.

Toch is er in de praktijk een sterke behoefte aan een rekenmethode die ook toepasbaar is bij 30 km/h. In het kader van goede ruimtelijke ordening is het onderzoeken van de geluidssituatie van dergelijke wegen namelijk wel van belang. De Raad van State heeft dat inmiddels onderstreept. Dat betekent dat voor 30 km/h-wegen ook berekeningen uitgevoerd moeten kunnen worden.



Figuur 1 Typische situaties bij 30 km/h wegen

Knelpunten vanuit RMG2006

Vanuit het uitgangspunt dat zoveel mogelijk aangesloten wordt bij de aanpak van het RMG 2006, moet aan de volgende onderwerpen aandacht gegeven worden:

- zijn de emissiekentallen geldig bij 30 km/h?
- wat te doen met wegdekeffecten?
- zijn er wegdekcorrecties beschikbaar?
- wat is de invloed van obstakels en hellingen op de emissie?

In de volgende paragrafen worden deze onderwerpen behandeld.

Emissiekentallen

Bij de laatste herziening van het reken- en meetvoorschrift waarbij ook de emissiekentallen zijn aangepast (de versie van 2002) is bewust gekozen om de emissiekentallen (dB-waarden en spectraal) ook toepasbaar te verklaren voor 30 km/h. Voor deze herziening is door TNO en M+P in de periode 1996 tot en met 2000 een aantal aanvullende metingen gedaan in stedelijke omgeving, dus bij lagere snelheden. Op basis van deze meetgegevens zijn de emissiekentallen bepaald. Deze emissiekentallen zijn in het RMG 2006 geldig verklaard voor een snelheidsgebied dat voor alle drie voertuigcategorieën begint bij 30 km/h.

Wegdekcorrectie

Het RMG 2006 beschrijft de methode C_{wegdek} , niet de wegdekcorrecties zelf. De methode zoals die beschreven is, is voor alle snelheden geschikt om wegdekcorrecties vast te stellen. Er is één punt dat bij het bepalen en gebruiken van wegdekcorrecties bij lage snelheden in de gaten gehouden moet worden, dat is het punt van de verhouding tussen aandrijf­geluid en band-wegdekgeluid. Bij de metingen worden voertuigpassages gemeten die zo goed mogelijk met constante snelheid voorbijrijden. Het aandeel van het motorgeluid is daardoor mogelijk beperkter dan onder gemiddelde rijomstandigheden bij 30 km/h. Dat betekent dat het effect van stillere wegdekken bij lage snelheden makkelijk overschat kan worden. In de CROW handreiking wordt daarom gewerkt met licht conservatief ingeschatte wegdekcorrecties.

Referentiewaarden

De methode C_{wegdek} gebruikt voor de bepaling van het wegdekeffect het zogenaamde referentiewegdek. De referentiewaarden zijn in het RMG 2006 niet gedefinieerd voor 30 km/h. Om voor 30 km/h wegdekcorrecties te kunnen bepalen moeten de referentiewaarden gedefinieerd worden. Op basis van de metingen die door M+P in de periode 1993 – 1995 zijn uitgevoerd voor de waarden van het referentiewegdek kunnen de referentiewaarden voor 30 km/h afgeleid worden. Op basis van extrapolatie de referentiewaarden voor 30 km/h vastgesteld.

Dit betekent dat de volgende referentiewaarden gehanteerd worden:

- voor lichte motorvoertuigen: 60,7 dB(A);
- voor middelzware motorvoertuigen: 73,2 dB(A);
- voor zware motorvoertuigen: 75,2 dB(A).

Een overzicht van de referentiewaarden bij lage snelheden is opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 1 Referentiewaarden bij lage snelheden

snelheid [km/h]	referentiewaarden (dB(A))		
	30	40	50
lichte motorvoertuigen	60,7	64,8	68,0
middelzware motorvoertuigen	73,2	75,9	77,9
zware motorvoertuigen	75,2	78,0	80,2

Wegdekcorrecties

Behalve een methode moeten er ook wegdekcorrecties beschikbaar zijn om te kunnen rekenen bij 30 km/h, in combinatie met afwijkende wegdektypen. In de situatie dat het wegdektype dicht asfaltbeton is (en enkele grovere SMA's, zie tabel 1 van CROW-publicatie 200) zijn geen wegdekcorrecties nodig, dan kan met de standaardemissie gerekend worden.

De informatie over andere wegdektypen is te vinden in CROW-publicatie 200 [2] of op de website Stillerverkeer.nl [3]. De CROW-publicatie geeft de wegdekcorrecties voor de standaard categorieën, terwijl de website actuele informatie geeft van allerlei (producentgebonden) producten. Momenteel is van geen enkele categorie of product op de website een wegdekcorrectie beschikbaar die geldig is voor 30 km/h, ook niet voor de “standaard” elementenverharding, het verhardingstype dat het meest voorkomt bij 30 km/h wegen.

Om het rekenen bij 30 km/h voor de praktijk mogelijk te maken, is van een aantal veelvoorkomende wegdektypen een wegdekcorrectie bepaald. Het gaat dan om:

- SMA 0/6;
- elementenverharding (niet keperverband);
- elementenverharding in keperverband;
- stille elementenverharding;
- dunne deklagen.

De recente inzichten in de geluideigenschappen van elementenverhardingen zijn uitgewerkt in rapport [4]. Naast de stille elementenverhardingen (categorie 10 van CROW-publicatie 200) kan er nu onderscheid gemaakt worden tussen elementenverhardingen waar geen specifieke aandacht gegeven is aan geluid (categorie 9 van CROW-publicatie 200) en de uitvoeringen van elementenverhardingen waarvan bekend is dat ze stiller zijn. Dit laatste betekent in de praktijk dat alle elementenverhardingen die in keperverband zijn aangelegd in de stillere categorie vallen en alle afwijkende aanlegverbanden in de categorie “gewone” elementenverharding (categorie 9 van CROW-publicatie 200).

Een overzicht van de (indicatieve) wegdekcorrecties voor lichte (lv) en (middel)zware (mv/zv) motorvoertuigen bij 30 km/h is opgenomen in de onderstaande tabel. De achtergrond voor deze correcties is beschreven in [4].

Tabel 2 Indicatieve wegdekcorrecties bij 30 km/h in dB(A)

snelheid	lv	mv / zv
SMA 0/6	0	0
elementenverharding (niet keperverband)	4	4
elementenverharding in keperverband	2	2
stille elementenverharding	0	0
dunne deklagen 1	-1	0
dunne deklagen 2	-2	-1

Hellingcorrectie

In Standaardrekenmethode II is behalve de wegdekcorrectie ook een eventuele hellingcorrectie gedefinieerd om het effect van een helling op de emissie te verdisconteren. Voorgesteld wordt om deze hellingcorrectie voor 30 km/h ongewijzigd van toepassing te verklaren. Naar verwachting zullen er weinig of geen situaties zijn waarbij dit voor 30 km/h wegen aan de orde is.

Optrekcorrecties en optrektoeslagen

In het RMG 2006 wordt aangegeven hoe je om moet gaan met obstakels die als doel hebben om de snelheid op een weg te beperken. Het gevolg van zulke obstakels is enerzijds dat door de lagere snelheid de emissie vermindert en anderzijds dat door het steeds afremmen en optrekken er meer geluidemissie is. In het huidige voorschrift is het uitgangspunt dat het verkeer gemodelleerd wordt met een (constante) snelheid van 50 km/h en dat middels een optrekcorrectie (standaardrekenmethode I) of optrektoeslag (standaardrekenmethode II) gecorrigeerd wordt voor de extra emissie. De correcties zoals die nu in het RMG 2006 opgenomen zijn, kunnen voor 30 km/h niet zonder meer toegepast worden. Daarom worden analoog aan het huidige voorschrift aparte optrekcorrecties gegeven voor de situatie bij 30 km/h.

Voor de praktijk betekent dit dat bij berekening bij 30 km/h die situatie ook gemodelleerd wordt voor 30 km/h en dat de optrekcorrectie de extra emissie aangeeft voor het effect van afremmen en optrekken bij 30 km/h. De regels om te bepalen of een obstakelcorrectie wordt toegepast zijn identiek aan de reeds in het RMG opgenomen regels. Kort gezegd betekent het dat de obstakelcorrectie alleen dan wordt toegepast als ten gevolge van zo'n obstakel de gemiddelde snelheid ten minste gehalveerd wordt en het verkeer ten gevolge van de obstakel afremt en weer optrekt. Voor de kruispuntcorrectie betekent het dat deze correctie alleen toegepast wordt als het een met verkeerslichten geregelde kruising betreft.

De verhouding tussen de kruisende verkeersintensiteiten en de totale intensiteit op de beschouwde weg is ook van invloed op de berekening van de kruispunttoeslag.

De verwachting is dat in de praktijk van akoestische onderzoeken het toepassen van optrekcorrecties niet vaak zal voorkomen, want:

- met verkeerslichten geregelde kruispunten in combinatie met een maximale snelheid van 30 km/h zijn een grote uitzondering;
- voor 30 km/h wegen worden minirotondes vrijwel niet gebruikt;
- de dimensionering van verkeersafremmende maatregelen (zoals drempels) is als het goed is zodanig, dat een auto met een snelheid van 30 km/h deze fysieke maatregelen zonder snelheidsaanpassing kan passeren.

Deze correcties zullen daarom in de praktijk slechts in uitzonderingsgevallen gebruikt worden. Voorbeelden van situaties waarbij de correcties in de praktijk toegepast moeten worden, zijn:

- kruisingen van een straat met een fietspad of andere onoverzichtelijke en gevaarlijke kruisingen, waarbij een drempel een dusdanig stijl profiel heeft dat voertuigen gedwongen worden (bijna) stil te staan en daarna weer op te trekken;
- straten met voldoende verkeer waarbij door middel van bijvoorbeeld bloembakken het verkeer gedwongen wordt om op wisselend voor tegemoetkomend verkeer te wachten en daarna weer op te trekken.

Tabel 3 Obstakelcorrecties bij 30 km/h

	Optrektoeslag [dB]		
	kruispunt	minirotonde	drempel
lichte motorvoertuigen	4	2	2
(middel)zware motorvoertuigen	5	3	3

De afstand waarover de obstakeltoeslag bij 30 km/h wordt toegepast is voor alle motorvoertuigen identiek als bij 50 km/h. Dit is voor een kruispunt maximaal 150 m, voor drempels en minirotondes maximaal 100 m. Dit is een conservatieve benadering, het verkeer zal immers sneller zijn opgetrokken naar 30 dan naar 50 km/h.

Voor voorbeelden van situaties waar toeslagen al dan niet worden toegepast, zie onderstaande figuren.



Figuur 2 Voorbeelden van situaties waar toeslagen *wel* toegepast moeten worden



Figuur 3 Voorbeelden van situaties waar toeslagen *niet* toegepast moeten worden

Samenvatting handreiking

Het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 is niet zonder meer bruikbaar voor voertuigsnelheden van 30 km/h. Om - zo veel mogelijk - in lijn met het RMG 2006 geluidbelastingen te bepalen van wegen met een lage snelheid wordt de volgende handreiking gegeven.

1. De situatie wordt gemodelleerd analoog aan de manier waarop bij 50 km/h gemodelleerd wordt.
2. De gemodelleerde voertuigsnelheid is 30 km/h. De emissiekentallen van het RMG 2006 zijn bruikbaar voor berekeningen bij 30 km/h.
3. Bij van dicht asfaltbeton afwijkende wegdektypen wordt een wegdekcorrectie toegepast. Zie tabel 2.

4. In het geval van de aanwezigheid van obstakels of kruispunten die het gevolg hebben dat voertuigen moeten afremmen en optrekken, wordt een optrekcorrectie (SRMI) of optrektoeslag (SRMII) toegepast. De systematiek van deze toeslagen is gelijk aan het huidige RMG. De weg wordt gemodelleerd met een voertuigsnelheid van 30 km/h, waarna de obstakelcorrectie wordt toegepast. De waarde van de correctie is weergegeven in tabel 3.

De handreiking voor geluidberekeningen bij 30 km/h zal eind 2008 bij CROW gepubliceerd worden als CROW-infoblad. De uitvoering van het onderzoek en het opstellen van het genoemde info-blad is begeleid vanuit de CROW werkgroep 'Aanpassing RMV wegverkeerslawaai voor 30 km/h gebieden', waarin behalve de auteurs van dit artikel de volgende personen participeerden: ir. L.J.M. Jacobs (Ministerie van VROM), ing. R.C.L. van Loon (M+P raadgevende ingenieurs bv), P. Peereboom (Milieudienst Regio Eindhoven), H.A. Verdoorn (BeST, branche van betonstraatsteenfabrikanten), ing. G.A. Westenbroek (Stichting Promotie Straatbaksteen), drs. F.A. Wittekamp (Royal Haskoning).

Referenties

- [1] Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, Ministerie van VROM, Den Haag, Staatscourant nr.249, 21 december 2006, te downloaden via www.stillerverkeer.nl
- [2] "CROW publicatie 200: De methode C_{wegdek} 2002 voor wegverkeersgeluid", CROW, april 2004
- [3] CROW-website www.stillerverkeer.nl
- [4] Aanvulling RMG Wegverkeerslawaai voor 30 km/h gebieden, M+P.CROW.07.04.1, 2008