



Effecten implementatie CNOSSOS op geluidkartering en actieplannen

RIVM

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

T +31 88 689 8989
info@rivm.nl

Auteur
A. Kok

1. Inleiding

Voor de geluidkartering over 2021 is gebruik gemaakt van de Europese rekenmethode CNOSSOS. Het gebruik van een andere rekenmethode leidt tot andere rekenresultaten. De consequentie is dat een vergelijking tussen 2021 en eerdere jaren niet direct te maken is. Er kan niet direct gezegd worden of een maatregel effecten heeft gehad. Ook zal bij actieplannen waarbij een plandrempel gehanteerd werd voor het treffen of overwegen van maatregelen dezelfde plandrempel tot een andere opgave leiden. Om die reden heeft het RIVM een onderzoek laten uitvoeren naar de mate van het verschil met de eerdere karteringsrondes en een verklaring voor die verschillen. Het onderzoek is beperkt tot weg- en railverkeer. Deze onderzoeken zijn gevat in twee rapporten die als bijlage zijn bijgevoegd. In deze handreiking wordt het resultaat kort samengevat en wordt duiding gegeven aan die verschillen. Deze handreiking kan door bevoegde gezagen worden gebruikt om een geïnformeerde keuze te maken voor het omgaan in hun actieplannen met de consequenties van het invoeren van CNOSSOS. Deze handreiking zal geen beleidsadvies geven. Het is aan de bevoegde gezagen zelf om een besluit te nemen hoe om te gaan met deze verschillen. In deze handreiking wordt de wijziging van blootstelling-responsrelaties niet betrokken. Om die reden wordt alleen gekeken naar aantallen blootgestelden en niet naar aantallen gehinderden of slaapgestoorden.

Het is wel belangrijk dat er zowel verschillen veroorzaakt worden door echte veranderingen in de omgeving (bijvoorbeeld verkeer, bebouwing, wegdekken), andere modelinvoer (nieuwe datasets) en de andere rekenmethodes. Ook in eerdere jaren waren er verschillen door andere modelinvoer (en soms rekenmethode). In deze ronde zijn de verschillen echter groter vanwege de nieuwe rekenmethode.

2. Definities

Rekenmethodes staan op verschillende plekken. Om niet overal te gedetailleerd te spreken hanteren wij de volgende definities:

- CNOSSOS – Bijlage VII van het reken en meetvoorschrift geluid 2021 (geldig vanaf 01-01-2019 t/m 31-12-2023)
- SRM2 – Standaard rekenmethode 2 uit bijlage III en bijlage IV van het reken en meetvoorschrift geluidhinder 2012 (RMG22012) of het reken en meetvoorschrift geluidhinder 2006 (RMG2006) (geldig tot 01-07-2012)

- SKM2– Standaard Karteringsmethode 2 bijlage 3 uit de Regeling Omgevingslawaaai (geldig tot 30-06-2012) of uit bijlage VII van het reken en meetvoorschrift geluid 2012 (tot 31-12-2018)
- OR – Bijlage IVe en IVf uit de Omgevingsregeling (bijlage XXXIII valt hier dus niet onder)

3. Gehanteerde rekenmethodes per karteringsronde

In verschillende karteringsrondes zijn verschillende rekenmethodes of methodes uit verschillen rekenvoorschriften gebruikt. In Tabel 2 zijn de gehanteerde rekenmethodes en het bijbehorende rekenvoorschriften per ronde weergegeven.

Tabel 1: Overzicht gebruikte rekenmethodes per karteringsronde.

Jaartal geluidkaart	Rekenmethode	Rekenvoorschrift
2006	SKM2 (mogelijk ook SRM2)	Regeling omgevingslawaaai RMG2006
2011	SKM2 (mogelijk ook SRM2)	Regeling omgevingslawaaai RMG2006
2016	SRM2 (mogelijk ook SKM2)	RMG2012
2021	CNOSSOS	RMG2012

Voor 2021 was de standaardmethode om te rekenen SKM2. Veel gemeenten en provincies zullen echter SRM2 gebruikt hebben. De basis van de voorschriften is hetzelfde. Het verschil is dat bij SKM2 er demping voor woonwijken wordt gebruikt in plaats van (in die wijken) te rekenen met individuele gebouwen. Eerstelijnsbebouwing en losse gebouwen dienen in beide gevallen nog altijd in het model ingevoerd te worden.

De rekenmethode SRM2 tussen het RMG2006 en RMG2012 is niet sterk gewijzigd. Belangrijkste verschil zijn verschillende emissiekentallen wegverkeer en de invoering van een stille banden aftrek in het RMG2012 (art 3.5 RMG2012). In Tabel 2 zijn de verschillen weergegeven met betrekking tot de peildatum van de emissiekentallen wegverkeer. Bij een andere datum zullen er verschillen optreden bij de gehanteerde methodes vanwege andere emissies.

Tabel 2: Peildata voor emissiekentallen wegverkeer. Weergegeven zijn de jaren wanneer de metingen zijn uitgevoerd aan voertuigen die ten grondslag liggen aan de emissiekentallen.

Rekenmethode	Voorschrift	Voertuigcategorie	
		Licht	(Middel)zwaar
SRM2/SKM2	RMG2006	1996-1999	1996-1999
SRM2/SKM2	RMG2012	2009-2010	1996-1999
CNOSSOS	RMG2012	2009-2010	1996-1999
OR	OR	2020	2020

4. Uitgevoerde onderzoeken

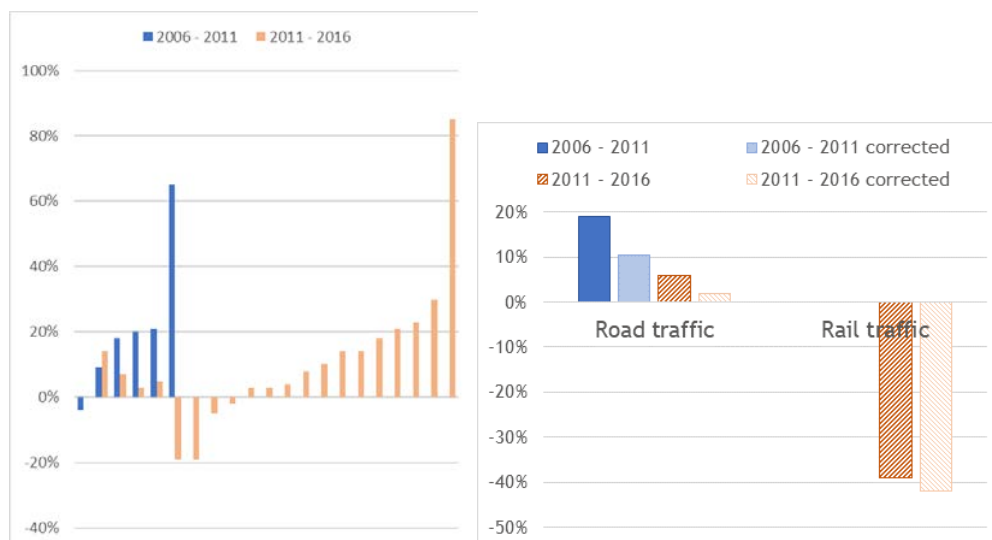
In opdracht van RIVM zijn door dBvision en DGMR een tweetal onderzoeken uitgevoerd. Het eerste onderzoek betreft een onderzoek naar de verschillen in kartering tussen 2006 t/m 2021 en het tweede onderzoek richt zich op de verschillen veroorzaakt door de nieuwe rekenmethode (CNOSSOS) en hoe dat doorwerkt in de kartering.

In het eerste onderzoek zijn ook verschillen tussen karteringsrondes voorafgaand aan de invoering van CNOSSOS bekeken, want ook toen zijn verschillen opgetreden. Om goed grip te krijgen op wat normaal gebeurt en wat er bijzonder is aan 2021 is het noodzakelijk om ook te kijken naar eerdere karteringsrondes¹. Vervolgens is (op basis van op dat moment beschikbare data) gekeken naar de verschillen tussen 2021 en 2017. Ook is gekeken of er specifieke locaties zijn waar verschillen kunnen optreden (zoals ver van de bron).

In het tweede onderzoek is nader ingegaan op de effecten van de rekenmethode. Dit is gedaan door berekeningen met identieke rekenmodellen uit te voeren volgens CNOSSOS en SRM2 uit het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 en die te vergelijken.

5. Verschillen 2006-2021

Tussen karteringsrondes zullen altijd verschillen zijn die niet veroorzaakt wordt door fysieke wijzigingen in de omgeving of door een ander verkeersbeeld. Dit doordat er gebruikt wordt van andere gegevens, zoals meer gedetailleerde 3D data. Wanneer gekeken wordt naar relatieve verschillen tussen 2011 en 2006 of tussen 2016 en 2011 dan blijkt dat de verschillen in gerapporteerd aantal blootgestelden ($>55\text{dB } L_{\text{den}}$) tussen de jaren meestal onder de 20% ligt, maar incidenteel zijn deze ook hoger.



¹ Het is niet uitgesloten dat ook hier verschillen optraden voor verschillende methodes. Als men overstapt was van Standaard karteringsmethode 2 (SKM2) naar de Standaard rekenmethode 2 (SRM2) zullen ook verschillen zijn opgetreden (met name achter de eerstelijnsbebouwing).

Figuur 1: Relatief verschil in gerapporteerd aantal blootgestelden (>55dB L_{den}) aan wegverkeer voor de Nederlandse agglomeraties apart (links) en het Nederlandse gemiddelde (rechts en inclusief railverkeer). Bij de gecorrigeerde waarde is gecorrigeerd voor de bevolkingsgroei². De staafjes zijn geordend op grootte van verschil, waarbij eerst is gekeken naar agglomeraties die de situatie in 2006 moesten karteren (meer dan 250.000 inwoners) en daarna alle agglomeraties (meer dan 100.000 inwoners)

In figuur 1 is te zien dat voor wegverkeer er tot op iedere ronde gemiddeld een toename was van aantal gerapporteerde blootgestelden, ook wanneer bevolkingsgroei wordt meegenomen. Voor railverkeer waren er bij het Europees Milieuagentschap (EEA) geen gegevens over 2006 beschikbaar.

6. Verschillen vanwege CNOSSOS

6.1 Algemeen

De invoering van Annex II van de Europese richtlijn (CNOSSOS-EU) heeft geleid tot een aantal aanpassingen, die van invloed zijn. De belangrijkste zijn:

- Ander bronnenmodel (o.a. hoogte emissie punten en andere emissiekentallen, waarbij voor wegverkeer er een splitsing is tussen rol en motorgeluid)
- Fundamenteel ander overdrachtsmodel (met o.a. berekening in twee verschillende meteorologische condities, andere bodemdemping en mogelijkheid voor meerdere diffracties/schermen binnen één overdrachtspad)
- Andere manier van tellen van blootgestelden
- Specifieke (afwijkende) afrondingsregels

Bij het bepalen van bijvoorbeeld een plandrempel voor maatregelen in het actieplan zullen uitsluitend de eerste twee aspecten een rol spelen.

Voor de verschillen moet onderscheid worden gemaakt tussen weg- en spoorverkeer. De belangrijkste verschillen zijn in de volgende paragraaf samengevat.

6.2 Wegverkeer

6.2.1 Belangrijke wegen (rijk en provincie)

Voor belangrijke wegen geldt dat afhankelijk van de situatie er toe- of afnames berekend kunnen worden. Met name in stedelijk gebied zijn er geen significante verschillen veroorzaakt door CNOSSOS. Echter in open gebied op grotere afstanden kunnen wel toenames vanwege CNOSSOS ontstaan. Zeer dicht bij wegen is ook een toename te zien.

6.2.2 Wegen in agglomeraties

² Het is niet bekend wat geluidbelastingen was op de locaties waar nieuwe woningen zijn gekomen. De gehanteerde correctie gaat ervan uit de het relatieve aantal woningen > 55dB bij oude en nieuwe woningen gelijk is.

Gemiddeld worden de geluidniveaus circa 2 dB hoger berekend met CNOSSOS vergeleken met SRM2 (op basis van dezelfde invoergegevens). Dit geldt ook al relatief dicht bij wegen. Het verschil is wel afhankelijk van rijsnelheid, voertuigmix en deklaag. In Tabel 3 zijn verschillen voor een aantal soorten wegen weergegeven:

Tabel 3: Verschillen op relatief korte afstand tot de weg (berekend op 7.5 meter uit de weg). Een positieve waarde bij verschil houdt in dat de berekende waarde met CNOSSOS hoger is dan met SRM2.

Type weg	Rijsnelheid	Deklaag	Vershil
Veel licht verkeer	30	klinkers	+2.0
Veel licht verkeer	30	referentie	+3.0
Gemengd verkeer	50	referentie	+1.5
Gemengd verkeer	70	stil SMA	+2.0
Gemengd verkeer	70/80	referentie	+2.5
Gemengd verkeer	70/80	DGD	+3.0
Gemengd verkeer	100	referentie	+2.0

Een verschil bij 70 km/uur en hoger wordt mede veroorzaakt door art 3.5 van het reken en meetvoorschrift geluid 2012 (stille banden aftrek). CNOSSOS kent deze aftrek niet. Zonder deze aftrek is het verschil bij 70km/uur en hoger op bovenstaande genoemde deklagen 2 dB kleiner en kan gesteld worden dat op deze afstand het verschil tussen SRM2 en CNOSSOS gering is.

6.3 Spoorverkeer

6.3.1 Hoofdspoor

Voor het hoofdspoor zijn de verschillen met het SRM2 zeer afhankelijk van de locatie. Achter een scherm of achter eerstelijns bebouwing is de afscherming bij CNOSSOS iets lager vanwege het ontbreken van een bronhoogte van 0.0 meter. Dit leidt tot hogere geluidbelastingen ten opzichte van SRM2. Zonder obstakels is op korte afstand tot het spoor het verschil beperkt. Op grotere afstanden zijn verschillen groter door lagere bodemdemping bij CNOSSOS. Daar wordt met CNOSSOS aanzienlijk hoger berekend vergeleken met SRM2.

6.3.2 Tramverkeer

Bij trams zijn niveaus met CNOSSOS lager vanwege nieuwere emissiegetallen. SRM2 (wegverkeer) ging nog uit van oude trams (nog van voor de eerste karteringsronde) in de emissiekentallen. Het uitfaseren van oude trams zal geleidelijk gebeurd zijn en zal in eerdere karteringsrondes niet meegenomen zijn. Voor lightrail (rekenen volgens bijlage IV van het RMG2) speelt dit effect van verouderde emissiecijfers niet. Hier is in dit onderzoek echter niet specifiek naar gekeken.

7. Opties voor actieplannen

7.1 Agglomeraties

Voor de geluidbelastingkaarten wegverkeer van agglomeraties wordt gekeken naar alle wegen die geluid veroorzaken in een agglomeratie,

inclusief wegen die in beheer zijn bij het Rijk of de Provincie. Echter voor het actieplan zal alleen gekeken worden naar wegen in beheer van de gemeente. Het is niet toegestaan om 2 verschillende actieplannen te hebben voor dezelfde geluidbron (dus een actieplan van de gemeente over een stuk rijksweg en een actieplan van het rijk over datzelfde stuk rijksweg).

Lokale wegen

- *Gemiddeld zijn niveaus 2 dB hoger wanneer berekend met CNOSSOS. Een eenvoudige methode is om een correctie van 2 dB toe te passen voor wegen (verlaging niveaus) voor een vergelijking met een eerdere ronde geluidkaarten of met plandrempels.*
- *Als tweede optie is het mogelijk om een aanvullende berekening uit te voeren met de omgevingsregeling (OR) voor een beoordeling van maatregelen aan de hand van plandrempels. Hiermee kan niet direct een vergelijking met 2016 worden gemaakt omdat toen gerekend werd met SKM2/SRM2. Daarvoor zou ook een extra berekening, op basis van de data 2021, met SRM2 nodig zijn.*

Trams

- *Voor trams zijn de berekende waarden onder CNOSSOS lager dan in het RMG. De reden is mede omdat de emissiewaarden zoals opgenomen in bijlage III van het RMG gebaseerd is op de oude trams. De CNOSSOS-berekening zal hier betrouwbaarder zijn.*

7.2 Belangrijke wegen en hoofdspoorwegen

Voor belangrijke wegen geldt dat er soms hoger en soms lager wordt gerekend met CNOSSOS vergeleken met het RMG. Er is daarmee geen simpele correctie die toegepast kan worden om te vergelijken met eerdere rondes of met plandrempels. Er is wel een verschil veroorzaakt door het mogelijke gebruik van de stille bandenaftrek bij eerdere berekeningen.

Voor hoofdspoorwegen zijn waarden hoger en soms lager. Dicht bij het spoor zonder afscherming zijn waarden goed met elkaar te vergelijken. Op grotere afstand of met afscherming zijn waarden met CNOSSOS hoger (mede door de hogere bronhoogte of, in open gebied, door mindere bodemdemping). Er is hierdoor geen simpele correctie die toegepast kan worden.

Voor het actieplan zijn twee mogelijkheden:

- *Opnieuw rekenen met data van 2021 conform SRM2 of SKM2 voor een vergelijking met de vorige ronde en een berekening conform de OR van de omgevingsregeling voor een beoordeling met toekomstige plandrempels.*
- *Gebruik de berekende waarden wetende dat op sommige locaties het verschil t.o.v. vorige ronde positief is en op andere 0 of iets negatief.*

7.3 Algemene aspecten voor een actieplan

Bij een aantal punten wordt genoemd dat er gerekend zou kunnen worden volgens SRM2 of de OR. Voor het aanleveren van data aan Europa (EEA)

is niet zeker of gebruik mag worden gemaakt van deze gegevens. Een optie is om voor die gegevens te rekenen met CNOSSOS en voor het actieplan aanvullende gegevens te gebruiken op basis van de OR of SRM2.

8. Doorkijk naar 2026

Bij de inwerkingtreding van de omgevingswet zijn de rekenregels uit de omgevingsregeling gaan gelden. Eén van de wijzigingen in bijlage IVE van de regeling ten opzichte van SRM2 en CNOSSOS betreft nieuwe emissiefactoren wegverkeer. Deze nieuwe emissiekentallen leiden bij lagere rijsnelheden tot lagere emissies. Ook is de stille bandenaftrek afgeschaft. Voor de berekeningen met CNOSSOS in 2021 zijn nog de oude emissiekentallen gehanteerd. Het is aannemelijk dat voor de volgende ronde de nieuwe emissiekentallen in CNOSSOS (heden bijlage XXXIII van de omgevingsregeling) van kracht zullen zijn. Dit zal met name voor stedelijke situaties leiden tot minder gerapporteerde blootgestelden.

9. Conclusie

Met de nieuwe rekenmethode geldt dat met name voor stedelijk wegverkeer er systematisch hoger wordt gerekend. Voor andere bronsoorten is het beeld divers. De volgens CNOSSOS berekende geluidkaarten zijn daardoor niet goed vergelijkbaar met die van de vorige ronde. Voor hoe hier mee om te gaan in actieplannen zijn meerdere opties. De belangrijkste zijn het opnieuw uitrekenen van de geluidbelastingkaart 2021 conform SRM2 en/of de OR, het toepassen van een algemene correctiewaarde of het accepteren van de verschillen.