

SRM2: geïnvaleideerd

voor NO_x depositie én luchtkwaliteit

Gerard Cats, Geetacs (gjcats@gmail.com)

1 maart 2021

SRM-2: geïnvallideerd

voor NO_x depositie én luchtkwaliteit

Samenvatting

Voor de evaluatie van overschrijdingen van de Europese richtlijnen voor luchtkwaliteit langs snelwegen moet gebruik gemaakt worden van het rekenapparaat SRM-2. SRM-2 onderschat de verkeersbijdrage, maar rond het kritieke punt voor normoverschrijding, te weten 40 µg/m³, maakt het een gemiddeld genomen goed onderscheid tussen al of niet boven de norm. De onderschatting van de verkeersbijdrage lijkt te worden gecompenseerd door een overschatting van andere bijdragen, bijvoorbeeld de achtergrondconcentratie. Maar bij depositieberekeningen voor vergunningverlening kan een dergelijke compensatie geen rol spelen, omdat immers de bijdrage van het verkeer zelfstandig wordt beoordeeld. Geconcludeerd wordt dat berekeningen met SRM-2 tot een te lage verkeersbijdrage aan de depositie zullen leiden.

1. SRM-2 onderschat de verkeersbijdrage

Zowel bij vergunningsverlening als bij berekening van de vulling van het stikstofregister wordt Standaardrekenmethode 2 (SRM-2) gebruikt om de bijdrage van wegverkeer aan stikstofdepositie te berekenen. Voor vergunningsverlening is dat voorgeschreven in de Rnb. Daarin wordt immers geëist dat berekeningen worden uitgevoerd met AERIUS, en AERIUS gebruikt SRM-2 voor wegverkeer. Voor de berekening van het effect van de snelheidsmaatregel (maximumsnelheid werd 100 km/u overdag) is het de keus van het RIVM geweest om concentratieberekeningen met SRM-2 te doen.

SRM-2 is ontwikkeld voor de berekening van luchtvervuiling langs snelwegen, met specifiek doel de toetsing aan Europese richtlijnen voor luchtkwaliteit. Het is een model voor jaargemiddelde concentratie van bijvoorbeeld stikstofoxiden. Het is niet geschikt voor de berekening langs andere wegen dan wegen in relatief open terrein. Het is voorts niet in staat depositie te berekenen. Om het toch te kunnen inzetten voor depositieberekeningen wordt de ermee berekende jaargemiddelde concentratie van stikstofoxiden vermenigvuldigd met een factor, die “depositiesnelheid” heet. De jaargemiddelde depositiesnelheid is verkregen door kalibratie aan het andere stikstofmodel van het RIVM, “OPS”. Deze procedure is ten enenmale fout, omdat het jaargemiddelde van een product (van concentratie en depositiesnelheid) niet zomaar het product van de jaargemiddelden is. In deze notitie zal daarop echter niet verder worden ingegaan.

Deze notitie richt zich op een andere tekortkoming van SRM-2. RIVM en rijksoverheid motiveren het gebruik van SRM-2 bij depositieberekeningen vaak met “Het is en blijft wetenschappelijk gezien het beste instrument”¹. Daarbij beroepen zij zich op een reeks van validatierapporten, waar-

¹ Dit schrijft de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit over AERIUS, en daarmee impliciet dus over SRM-2, in een Kamerbrief ontvangen op 19 februari 2021, https://www.eerstekamer.nl/behandeling/20210219/nadere_memorie_van_antwoord/document3/f=/vlgggq2kkqzj.pdf

van het meest recente in voetnoot 2 wordt genoemd. De validatie is echter steeds op luchtvervuiling, nooit op depositie.

De tekortkoming waarop deze notitie zich richt is de onderschatting van de verkeersbijdrage door SRM-2. In Sectie 2 zal die worden aangetoond op basis van de door het RIVM gepubliceerde validatieresultaten. Het zal blijken dat uit de RIVM rapportage volgt dat SRM-2 de verkeersbijdrage aan NO₂ concentraties met 15% onderschat, mogelijk zelfs meer.

Voor vergunningsverlening in het kader van Europese richtlijnen voor luchtkwaliteit speelt die onderschatting eigenlijk geen rol. Al of niet toevallig geeft SRM-2 een statistisch goede inschatting van de luchtvervuiling rond het kritieke punt van 40 µg/m³ (hoewel er gemiddeld een lichte onderschatting is, van 0,9 µg/m³). Als SRM-2 berekent dat de concentratie onder die grens blijft is er statistisch gezien geen reden te moeten concluderen dat de concentratie wellicht toch erboven uitkomt. In dat geval kan de vergunning verleend worden. Als SRM-2 echter een hogere concentratie dan 40 µg/m³ berekent is dat een goede aanwijzing dat de werkelijke concentratie ook boven die grens zal liggen en moet de vergunning geweigerd worden. Dit is overigens steeds in statistische zin. In individuele gevallen kan SRM-2 nog wel een verkeerde inschatting van al of geen normoverschrijding geven.

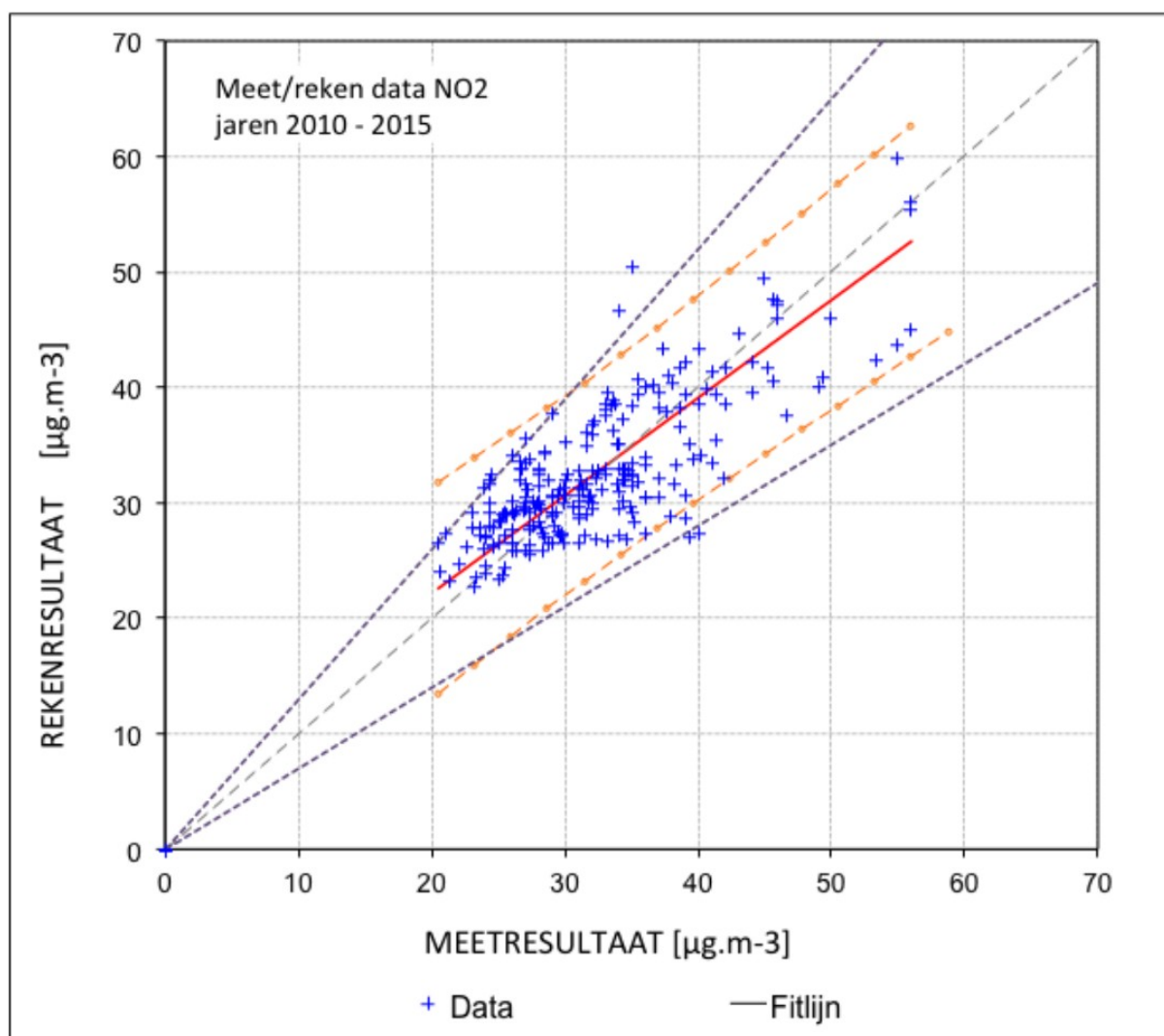
Dat SRM-2 ondanks de onderschatting van de verkeersbijdragen toch een redelijke schatting van al of niet boven de norm van 40 µg/m³ kan leveren is mogelijk doordat de berekende luchtvervuiling een som is van bijdragen van een aantal bronnen. De verkeersbijdrage is er slechts één van. De andere bijdragen bestaan uit de achtergrondconcentratie, en eventueel specifieke bronnen als SRM-1 wegen, agrarische bedrijven, Schiphol, enzovoort. Als de bijdrage van die andere bronnen wordt overschat is het goed mogelijk dat de totale berekende concentratie, bestaande uit de overschatte bijdragen van die bronnen en onderschatte bijdrage van verkeer op de snelwegen, toch goed uitpakt bij waarden rond 40 µg/m³.

Anders wordt dat echter als de verkeersbijdrage in afzondering van de andere bronnen wordt gebruikt. Dan vormt de onderschatting van de verkeersbijdrage wel een probleem. En dat is nu juist het geval bij depositieberekeningen. Die gaan bij vergunningsverlening immers over de verkeersbijdrage. De achtergrond speelt zelden of nooit een rol. En dan is de statistische onderschatting met zeker 15% wezenlijk.

De conclusie is dan ook dat SRM-2 niet geschikt is voor berekeningen waar de verkeersbijdrage zelfstandig moet worden beoordeeld. Deze conclusie volgt uit een analyse van de evaluatie die het RIVM heeft gedaan van SRM-2. Die evaluatie laat zien dat SRM-2 wel goed kan werken als het gaat om vergunningsverlening rond concentratie luchtvervuiling, omdat daar fouten in de verkeersberekening worden gecompenseerd door andere fouten. Maar omdat die compensatie niet optreedt bij depositieberekeningen laat *dezelfde* evaluatie zien dat SRM-2 niet valide is voor depositieberekeningen. SRM-2 geeft een systematische onderschatting van de verkeersbijdrage.

Een systematische onderschatting werd overigens al in ettelijke eerdere onderzoeken gevonden, door vergelijking met OPS, nota bene het model waarop de depositiesnelheid is gekalibreerd.

2. Analyse



Figuur 5.14 Gemeten en berekende NO₂-concentraties op alle locaties die vooral door SRM-2 wegen worden belast.

Figuur 1: Overgenomen uit RIVM document DOI 10.21945/RIVM-2016-0106; zie voetnoot 2.

Figuur 5.14 uit een rapport van het RIVM ² illustreert het probleem. Die Figuur wordt hier gereproduceerd als Figuur 1. Bij hoge concentraties NO₂ onderschat de rekenmethode de metingen. Dat is te zien in de regressielijn (dat is de rode lijn). Die heeft een helling kleiner dan 1. Uit Tabel 5.6 van dat rapport blijkt dat die helling gemiddeld over de meet- en rekenjaren (2010-2015) $0,85 \pm 0,07$ is, significant kleiner dan 1.

De berekende concentratie bestaat uit de achtergrondconcentratie en de met SRM-2 berekende bijdrage van het verkeer. Daarnaast zijn er misschien nog andere bronnen, zoals SRM-1 wegen en boerderijen. De achtergrondconcentratie varieert van 10 tot 30 µg/m³.

²RIVM 2018, "Gemeten en berekende concentraties stikstofdioxiden en fijnstof in de periode 2010 t/m 2015 (Update)" Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2016-0106.pdf> DOI 10.21945/RIVM-2016-0106

De verkeersbijdrage wordt in deze Figuur in eerste aanleg gemiddeld teruggevonden in de helling van de regressielijn. SRM-2 berekent dus slechts 85% van de gemeten verkeersbijdrage.

Tabel 5.7 in de in voetnoot 2 genoemde RIVM publicatie geeft nog een uitsplitsing naar de 6 jaren afzonderlijk. Er komt uit naar voren dat de helling van de lijn een dalende tendens heeft; elk jaar daalt de helling met 0,05. Het is niet uit te sluiten dat deze daling samenhangt met de eveneens dalende tendens in de verkeersemisies van NO_x . Een dergelijke afhankelijkheid kan het gevolg zijn van de instelling van de parameters binnen SRM-2; met name van die parameters die het niet-lineair zijn van het verband tussen emissie van NO_x en concentratie van NO_2 beschrijven. Een onderzoek daarnaar valt buiten het bereik van deze notitie.

Omdat dat verband niet lineair is mag niet zonder meer gesteld worden dat SRM-2 de verkeersbijdrage aan de NO_x concentratie met 15% onderschat. Immers, die onderschatting volgt uit de evaluatie van berekeningen aan concentraties NO_2 . Maar zeker is dat de concentratie NO_x en daarmee de depositie, voor zover afkomstig van wegverkeer, wordt onderschat.

In bovenstaande is gesteld dat de onderschatting van hoge concentraties in eerste aanleg duidt op een onderschatting van de verkeersbijdrage. Ook de variaties in achtergrondconcentratie kunnen nog wel bijdragen aan fouten in de berekening van hoge concentraties. Ook onderzoek daarnaar valt buiten het bereik van deze notitie.

³ RIVM 2019, "Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland" Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2019-0091.pdf> DOI 10.21945/RIVM-2019-0091