Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Kennisnotitie

Werking van maatregelgebieden in CIMLK

RIVM

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

T 088 689 89 89

Auteurs:
M.R. Lechner
S. Zuidberg
J.P.J. Berkhout
Centrum:
MIL
Contact:
Hans Berkhout
info@rivm.nl
Kenmerk:
KN-2026-0049
DOI:
10.21945/RIVM-KN-2026-0049
Datum:
07 september-2026

Samenvatting

Het RIVM berekent jaarlijks met het CIMLK[1] de lokale bijdrage van wegverkeer aan de luchtkwaliteit langs Nederlandse wegen[2]. Lokale emissiebeperkende maatregelen, zoals milieuzones en zero-emissiezones, veranderen de samenstelling van het verkeer en daarmee de emissies. Bevoegde gezagen verwerken dit met schalingsfactoren in zogenoemde maatregelgebieden. In de praktijk komt het voor dat maatregelgebieden elkaar overlappen en dat binnen een gebied wegdelen van meerdere bronhouders en een combinatie van SRM1[3]- en SRM2-wegen[4] liggen. In overleg met de opdrachtgever Infrastructuur en Waterstaat is besloten om de werking van berekening met maatregelgebieden verder te specificeren. Het draagt bij aan kennisdeling over het model. In de opzet van deze kennisnotitie zijn vier hypothetische scenario's doorgerekend op basis van bewerkte gegevens uit Rotterdam, waarbij voor NO_x en PM_{10} verschillende schalingsfactoren zijn toegepast. De vergelijking laat zien dat in overlappende maatregelgebieden per stof altijd de hoogste (meest conservatieve) schalingsfactor wordt gekozen, dat maatregelgebieden alleen invloed hebben op SRM1-wegen en dat een maatregelgebied effect heeft op de wegdelen van alle bronhouders binnen de begrenzing.

Inleiding

Het RIVM voert jaarlijks berekeningen uit met het CIMLK om de lokale bijdrage van wegverkeer aan de luchtkwaliteit langs Nederlandse wegen te bepalen en toetst de resultaten aan de Europese normen. Hiervoor zijn twee rekenmethoden beschikbaar, standaardrekenmethode 1 (SRM1) en standaardrekenmethode 2 (SRM2). SRM1 is bedoeld voor het berekenen van concentraties van luchtverontreinigende stoffen nabij verkeerswegen binnen de bebouwde kom, ook wel als 'stadsweg' of straat aangeduid. SRM2 is bedoeld voor het berekenen van concentraties van verontreinigende stoffen in de buitenlucht bij (snel)wegen. Snelwegen die door bebouwd gebied gaan, vallen deels ook onder SRM2. Bij de toekenning van de emissies wordt onderscheid gemaakt tussen vier standaard voertuigcategorieën: licht verkeer, middelzwaar verkeer, zwaar verkeer en bussen. De samenstelling van het wagenpark binnen deze categorieën wordt per monitoringsjaar gelijk gehouden. Dit zorgt voor een consistente basis voor de berekeningen. Om de luchtkwaliteit te verbeteren nemen lokale overheden, de zogenaamde bevoegde gezagen, verschillende emissiebeperkende maatregelen. Voorbeelden hiervan zijn het instellen van milieuzones of zero-emissiezones. Dergelijke maatregelen veranderen de samenstelling van het wagenpark binnen een gebied en beïnvloeden daarmee ook de emissies die aan een categorie worden toegekend.

[1] Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit. (z.d.). https://www.cimlk.nl/
[2] Rekentool luchtkwaliteit in het CIMLK. (z.d.). Informatiepunt Leefomgeving. https://iplo.nl/thema/lucht/cimlk/rekentool-luchtkwaliteit/
[3] Standaardrekenmethode luchtkwaliteit 1. (z.d.). Informatiepunt Leefomgeving. https://iplo.nl/thema/lucht/vaststellen-luchtkwaliteit/standaardrekenmethode-luchtkwaliteit-1/
[4] Standaardrekenmethode luchtkwaliteit 2. (z.d.). Informatiepunt Leefomgeving. https://iplo.nl/thema/lucht/vaststellen-luchtkwaliteit/standaardrekenmethode-luchtkwaliteit-2/

Om deze wijzigingen te kunnen verwerken in de monitoring, kunnen bevoegde gezagen per stof, voertuigcategorie en wegsoort een schalingsfactor toepassen. Hiermee wordt de emissie binnen het maatregelgebied aangepast, zodat de effecten van genomen maatregelen worden meegenomen in de berekeningen. In de praktijk is inmiddels veel ervaring opgebouwd met deze methode. Nu doen zich echter situaties voor waarin de toepassing van schalingsfactoren complexer wordt, zoals bij overlappende maatregelgebieden, bij meerdere bronhouders binnen een gebied, of bij een combinatie van SRM1- en SRM2-wegen. Recente casussen, zoals de opsplitsing van maatregelgebieden voor bussen in de provincie Utrecht en overlappende maatregelgebieden in Flevoland, maken het wenselijk om de werking en invloed van maatregelgebieden in soortgelijke gevallen nader te verduidelijken en vast te leggen. Omdat de invoergegevens door bronhouders jaarlijks worden geactualiseerd, zijn dit voor de opdrachtgever geen op zichzelf staande gevallen. Het is voor hen aanleiding om vast te leggen hoe een berekening met deze gevallen omgaat. Zo kunnen bronhouders in toekomstige situaties met de juiste veronderstellingen gegevens aanleveren, en is voor iedereen duidelijk wat er dan gebeurt.

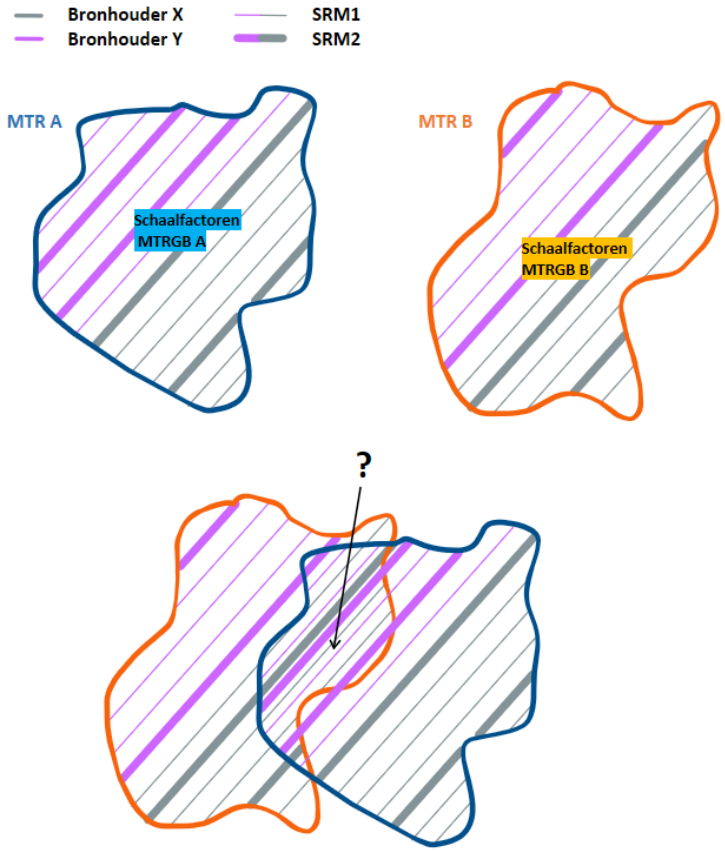
In deze notitie wordt op basis van vier verschillende scenario's antwoord gegeven op de volgende vragen:

- Welke schalingsfactor wordt gebruikt in het geval van overlappende maatregelgebieden?
- Werkt een maatregelgebied van een specifieke bronhouder alleen op wegdelen van die bronhouder, of op alle wegdelen binnen het gebied?
- Past een maatregelgebied een schalingsfactor toe op *de emissie van wegen doorgerekend met* SRM1, SRM2, of beide rekenmethoden?

Methode

Om een concreet voorbeeld te geven van de bovengenoemde situaties maken we in deze notitie gebruik van een schematische weergave, getoond in Figuur 1. De figuur toont maatregelgebied A en maatregelgebied B, die elk twee bronhouders (paars en grijs) en een combinatie van SRM1- en SRM2-wegen (dunne en dikke lijnen) bevatten. De vraag, aangeduid met het vraagteken onder in de figuur, is welke schalingsfactor geldt in de zone waar beide maatregelgebieden overlappen.

Figuur 1: Schematische weergave van het onderzochte probleem: welke schalingsfactor geldt in de overlappende zone van maatregelgebied A en B?



Zoals eerder genoemd worden er vier verschillende scenario's doorgerekend:

- Een basisberekening zonder maatregelgebied (baseline)
- Een berekening met maatregelgebied 'A'
- Een berekening met maatregelgebied 'B'
- Een berekening met zowel maatregelgebied 'A' als -'B'

Om de inputdata voor deze berekeningen te maken worden bestaande data uit de gemeente Rotterdam bewerkt. Om een situatie met meerdere bronhouders na te bootsen, wordt bij een deel hiervan het KVK-nummer vervangen door dat van de gemeente Amsterdam. De segmenten blijven verder ongewijzigd. In de bestanden waarin de maatregelgebieden beschreven staan, worden de schaalfactoren aangepast. In maatregelgebied A worden de schaalfactoren voor NO_x omhoog en voor PM_{10} omlaag bijgesteld. In maatregelgebied B gebeurt hetzelfde in tegenovergestelde richting. Tabel 1 geeft de ranges van de factoren weer.

Tabel 1: Ranges van schalingsfactoren per stof en maatregelgebied.

	Maatregelgebied A	**Maatregelgebied B**
NO_x	[0.74-0.95]	[0.37-0.48]
PM_{10}	[0.82-0.99]	[1.64-1.98]

Deze twee bestanden worden samengevoegd in een bestand (zogenoemd maatregelgebied 'AB') om de twee maatregelgebieden tegelijk mee te nemen in een berekening. Voor elk scenario wordt vervolgens een berekening gedaan, waarvan de resultaten met elkaar worden vergeleken. De resulterende concentraties van berekening 'AB' worden per receptor vergeleken met de concentraties van de baseline, 'A', en 'B'. Hiermee zullen de bovengenoemde vragen worden beantwoord.

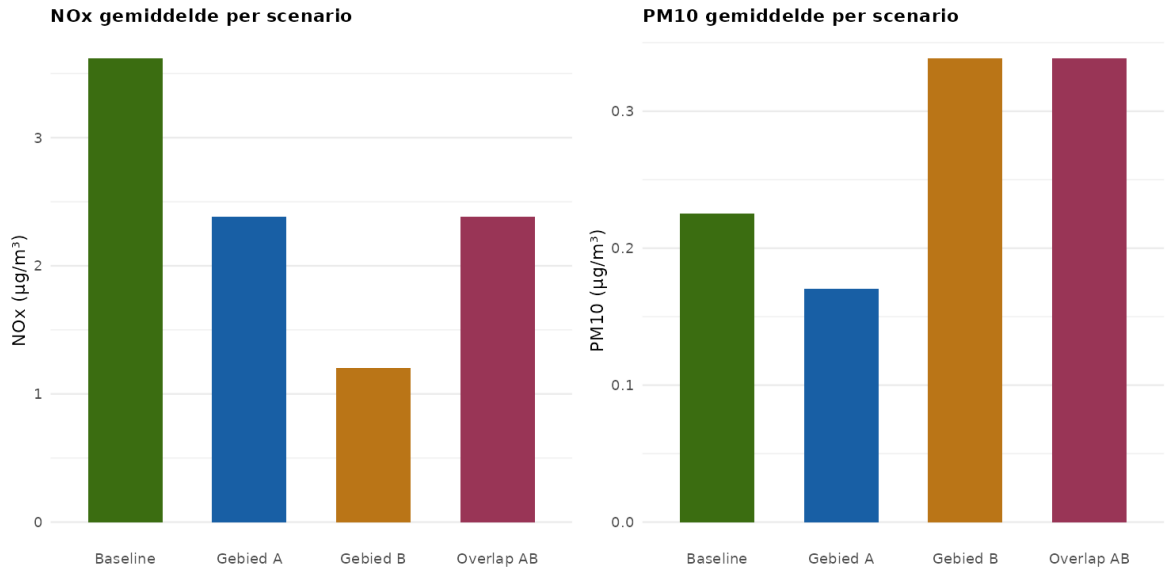
Resultaten

In dit hoofdstuk volgen de resultaten van de vier berekeningen. Door de concentraties van de scenario's met elkaar te vergelijken, wordt antwoord gegeven op de drie vragen die in de inleiding zijn geformuleerd.

Welke schalingsfactor wordt gebruikt in het geval van overlappende maatregelgebieden?

Om deze vraag te beantwoorden zijn de gemiddelde concentraties voor NO_x en PM_{10} per scenario weergegeven in Figuur 2.

Figuur 2: Gemiddelde concentraties NO_x en PM_{10} per maatregel-scenario over alle receptorlocaties

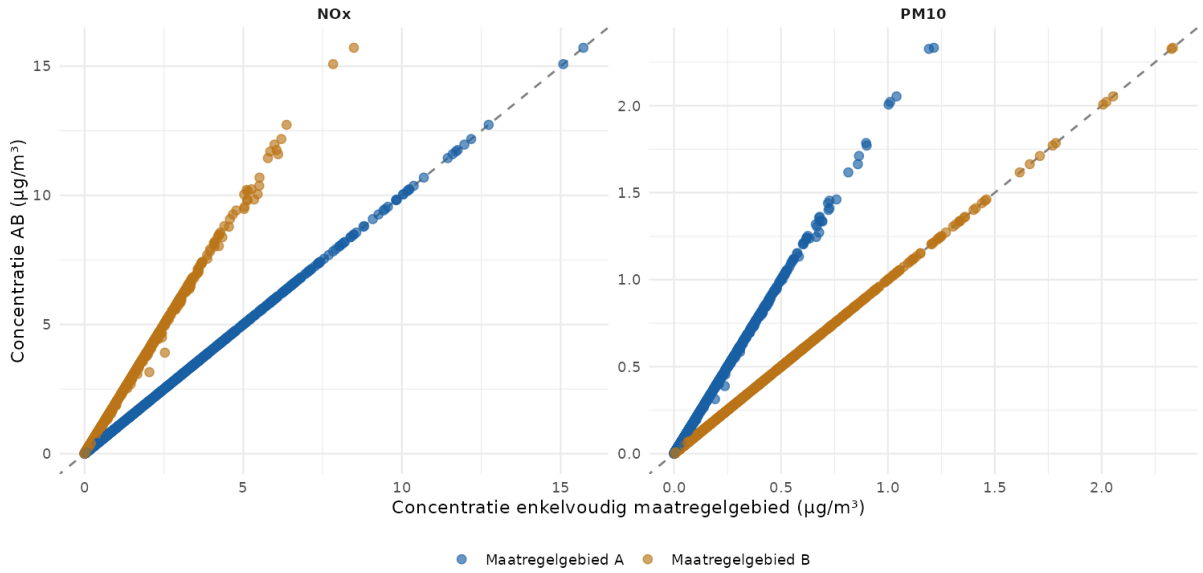


Figuur 2 laat links de gemiddelde concentraties NO_x per rekenscenario zien en rechts de gemiddelde concentraties PM_{10} per rekenscenario. De groene balk is hierbij de baseline, blauw is het scenario met maartregelgebied A, oranje is het scenario met maatregel B en magenta is het scenario met beide maatregelgebieden, waarbij de gebieden overlappen. Voor NO_x liggen de concentraties in maatregelgebied A hoger dan in maatregelgebied B, wat overeenkomt met de hogere schalingsfactoren in gebied A. Voor PM_{10} is het omgekeerde patroon zichtbaar. Bij het scenario met beide maatregelgebieden (AB) sluit de NO_x-concentratie aan bij het niveau van maatregelgebied A, en de PM_{10}-concentratie

bij dat van maatregelgebied B. In beide gevallen wordt er in het overlappende gebied dus gekozen voor de hoogste schalingsfactor. Dit laat zien dat bij overlappende maatregelgebieden de meest conservatieve schalingsfactor per stof afzonderlijk wordt gekozen, en niet per maatregelgebied als geheel.

Figuur 3 bevestigt dit op het niveau van individuele receptoren. De figuur toont per receptorlocatie de concentratie in het overlap-scenario AB afgezet tegen de concentratie van zowel het scenario met maatregelgebied A als het scenario met maatregelgebied B. De gestippelde lijn geeft de situatie weer waarin AB exact gelijk is aan het enkelvoudige maatregelgebied (y = x). Voor NO_x vallen de punten (blauw) van Gebied A samen met de stippellijn, terwijl de punten (oranje) van Gebied B daar systematisch boven liggen. Voor PM_{10} is dit patroon omgekeerd. Het resultaat uit Figuur 2 is daarmee niet een gemiddeld effect, maar geldt voor elke afzonderlijke receptorlocatie. In gebieden met overlappende maatregelen is de concentratie op de receptor dus altijd gebaseerd op de meest conservatieve schalingsfactor. Dit resulteert in een concentratie die groter of gelijk is aan de situatie met maar een van de twee maatregelen.

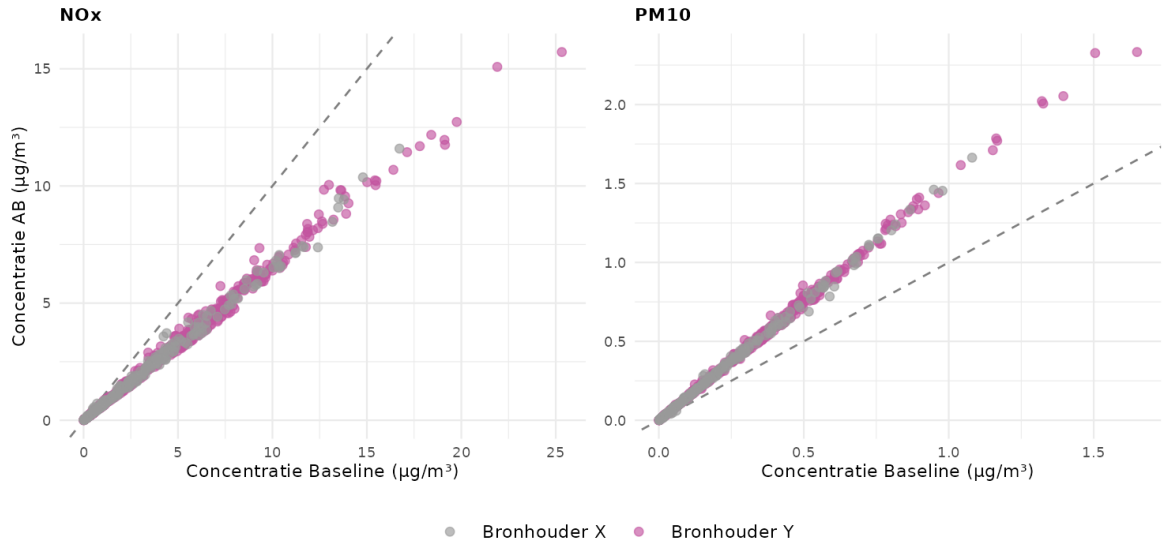
Figuur 3: Concentratie in scenario Overlap AB versus de scenario's met maatregelgebied A en maatregelgebied B, per stof en per receptorlocatie. Links staat NO_x en rechts staat PM_{10}.



<u>Werkt een maatregelgebied van een specifieke bronhouder alleen op wegdelen van die bronhouder, of op alle wegdelen binnen het gebied?</u>

Om te onderzoeken of een maatregelgebied alleen werkt op wegdelen van de eigen bronhouder of op alle wegdelen binnen het gebied, zijn de receptoren in Figuur 4 uitgesplitst naar bronhouder. Wanneer het maatregelgebied alleen effect zou hebben op wegdelen van de betreffende bronhouder, zouden de punten van de andere bronhouder op de stippellijn (y = x) liggen. Figuur 4 laat zien dat beide bronhouders X en Y afwijken van de stippellijn, voor zowel NO_x als PM_{10}. Het maatregelgebied heeft dus effect op alle wegdelen binnen het gebied, ongeacht de bronhouder.

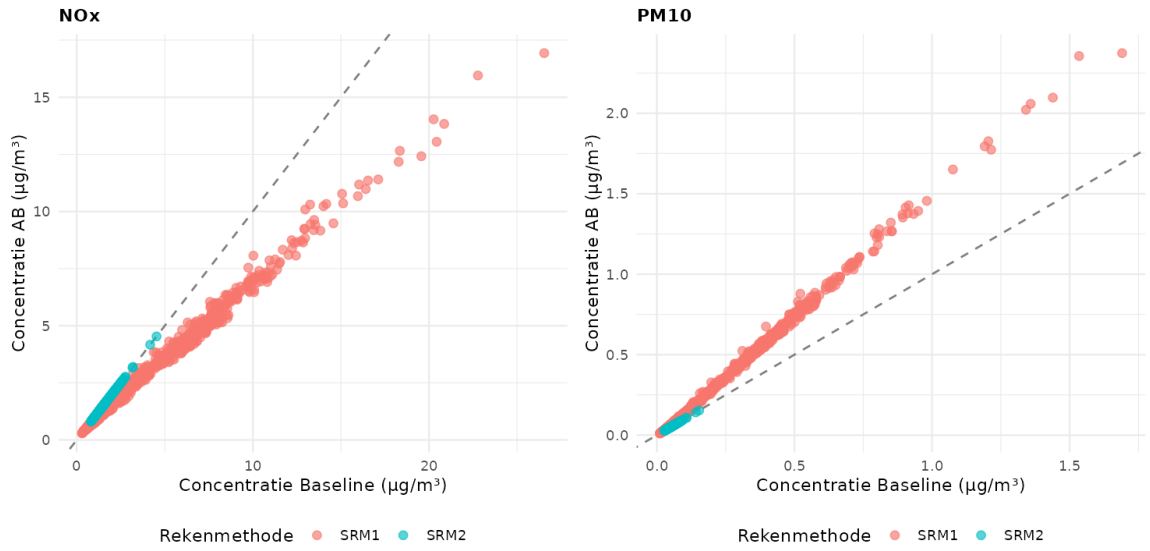
Figuur 4: Concentratie in het overlap-scenario AB afgezet tegen de baseline, per receptorlocatie, uitgesplitst naar bronhouder. Punten op de stippellijn (y = x) ondervinden geen effect van het maatregelgebied



Past een maatregelgebied een schalingsfactor toe op de emissie van wegen doorgerekend met SRM1, SRM2, of beide rekenmethoden?

Om deze laatste vraag te beantwoorden, is er een berekening gedaan waar voor een aantal segmenten de rekenmethode is omgezet van SRM1 naar SRM2. Figuur 5 geeft de resultaten van deze berekening weer. Op de y-as staat de concentratie van het scenario overlap AB, uitgezet tegen het baseline scenario op de x-as. De receptoren/punten langs SRM2 wegsegmenten hebben de kleur cyaan en de punten gekoppeld aan een SRM1 wegsegment zijn rood. Deze figuur laat zien dat alle SRM2-punten op de diagonaal liggen en dat het maatregelgebied daar dus geen effect heeft.

Figuur 5: Concentratie in het overlap-scenario AB afgezet tegen het baseline scenario, per receptorlocatie, uitgesplitst naar rekenmethode. Punten op de stippellijn (y = x) ondervinden geen effect van het maatregelgebied. Receptoren langs SRM2-wegsegmenten hebben de kleur cyaan en SRM1 punten gekoppeld aan SRM1 wegen zijn rood.



Conclusie

In deze notitie is de werking van maatregelgebieden in CIMLK inzichtelijker gemaakt aan de hand van vier scenarioberekeningen met bewerkte gegevens uit Rotterdam. Daarbij is specifiek gekeken naar drie vragen: (1) welke schalingsfactor geldt in overlappende maatregelgebieden, (2) of maatregelgebieden alleen effect hebben op wegdelen van de eigen bronhouder, en (3) of schalingsfactoren van maatregelgebieden invloed hebben op de emissies van SRM1-, SRM2-wegen, of beide rekenmethoden. Op basis van de uitgevoerde analyses komen we tot de volgende conclusies:

1. Bij overlappende maatregelgebieden wordt per stof altijd de hoogste (meest conservatieve) schalingsfactor gebruikt.
   - Dit gebeurt onafhankelijk van het maatregelgebied waar die factor bij hoort: voor NO_x wordt de hoogste NO_x-factor gekozen en voor PM_{10} de hoogste PM_{10}-factor.
2. Een maatregelgebied werkt op alle wegdelen die binnen de begrenzing vallen, ongeacht de bronhouder.
   - Wegdelen van andere bronhouders binnen hetzelfde gebied ondervinden dus dezelfde schaalfactor als wegdelen van de bronhouder die het maatregelgebied heeft opgevoerd.
3. Maatregelgebieden hebben uitsluitend invloed op de emissie van SRM1-wegen.
   - Voor SRM2-wegen blijft de emissie en de daarop berekende concentratie ongewijzigd ten opzichte van de baseline, ook wanneer de segmenten binnen de begrenzing van een maatregelgebied vallen.

Hiermee geeft deze notitie met voorbeelden weer hoe er met maatregelgebieden in een berekening wordt omgegaan.

Referenties

1. *Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit*. (z.d.). https://www.cimlk.nl/
2. *Rekentool luchtkwaliteit in het CIMLK*. (z.d.). Informatiepunt Leefomgeving. https://iplo.nl/thema/lucht/cimlk/rekentool-luchtkwaliteit/
3. *Standaardrekenmethode luchtkwaliteit 1*. (z.d.). Informatiepunt Leefomgeving. https://iplo.nl/thema/lucht/vaststellen-luchtkwaliteit/standaardrekenmethode-luchtkwaliteit-1/
4. *Standaardrekenmethode luchtkwaliteit 2*. (z.d.). Informatiepunt Leefomgeving. https://iplo.nl/thema/lucht/vaststellen-luchtkwaliteit/standaardrekenmethode-luchtkwaliteit-2/
5. *Informatiemodel monitoring luchtkwaliteit v1.4*. (2026). https://rivm-syso.github.io/CIMLK/