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

This project has received European Regional Development Funding through INTERREG IV B.

Gemiddelde effect van schone diesels in Nederland

J. Wesseling, E. Van der Swaluw, W. De Vries, R. Hoogerbrugge
RIVM, 31 maart 2015.

Samenvatting

In het kader van het Joaquin-project (Joint Air Quality Initiative[1]) zijn berekeningen uitgevoerd voor het maken van kaarten van, onder andere, concentraties van roet en ultrafijne deeltjes over Noordwest Europa. Tevens zijn berekeningen uitgevoerd op een lokale schaal. Om direct aan te sluiten bij mogelijke beleidsmaatregelen zijn ook scenariostudies verricht op zowel regionale als lokale schaal. Een aantal van deze scenario studies kijkt specifiek naar roet (Elemental Carbon, EC).

De voorliggende notitie beschrijft de effecten van een grootschalige emissiemaatregel gericht op roet. Uitgangspunten voor de studie zijn het, onder verschillende aannames, weren van diesel personen en diesel bestelwagens tot en met Euro 3 en vrachtwagens t/m Euro III diesel. Uit de aannames volgt een gemiddelde afname van de roetemissies van wegverkeer van circa 25%. In de binnensteden van de vier grote steden zal de achtergrondconcentratie ten gevolge van reducties van de verkeersemissies naar verwachting met gemiddeld 0.08 $\mu g/m^3$ dalen. In de buurt van drukke hoofd- en snelwegen kan de afname 0.13 $\mu g/m^3$ bedragen. In veel straten in de steden worden afnames van de roetconcentraties van 0.15 – 0.25 $\mu g/m^3$ verwacht.

[1] Joaquin (Joint Air Quality Initiative) is een nieuwe samenwerking in de EU ondersteund door het programma Interreg IV-B Noordwest-Europa (www.nweurope.eu). Het doel van het project is om de gezondheid gerichte luchtkwaliteitsbeleid in Europa te ondersteunen.

Inleiding

Roet wordt gezien als een belangrijke veroorzaker van de gezondheidseffecten van luchtverontreiniging. Roet hangt samen met wegverkeer. Metingen en berekeningen laten zien dat de roet concentraties in stedelijk gebied substantieel hoger zijn dan buiten de steden en dat de concentraties in straten het hoogst zijn. Gezondheidsonderzoek toont een duidelijke relatie tussen blootstelling aan roet, gezondheid en het effect op de gemiddelde levensduur[2]. Voor elke 0,5 $\mu g/m^3$ roet minder waar mensen langdurig bloot aan staan leven zij gemiddeld drie maanden langer.

Verschillende steden kennen al een milieuzone voor vrachtverkeer. Recent heeft de gemeente Rotterdam een pakket aan maatregelen gelanceerd met daarin als optie het weren van dieselmotoren met Euro klassen tot en met klasse 3/III en benzinemotoren onder Euro klasse 1. In het algemeen zal een milieuzone in de straten waar deze van kracht is een wezenlijk effect op de concentraties hebben. Bij een milieuzone in een stad, vaak betreft het een relatief klein deel van het centrumgebied, is niet altijd duidelijk hoe groot de effecten op de stedelijke achtergrondconcentratie is. Naarmate het gebied waarin een milieuzone geldt groter is zal het effect op de achtergrondconcentratie ook groter zijn.

Om een beeld te krijgen van de maximale effecten van het grootschalig weren van Euro-3/III dieselmotoren heeft het RIVM het effect van een 'nationale milieuzone[3]' doorgerekend, op de lokale wegen zowel als op de achtergrond. Belangrijkste uitgangspunt voor deze studie is dat er geen diesel personen en diesel bestelwagens tot en met Euro 3 en vrachtwagens t/m Euro III diesel meer rijden. In de studie is vooral gekeken naar de grote lijnen van de effecten. Het weren van deze voertuigen in geheel Nederland is op dit moment geen beleidsdoel van de Rijksoverheid. De studie geeft wel inzicht welke verbetering van de luchtkwaliteit technisch mogelijk is.

Werkwijze

Met behulp van door TNO geleverde emissiefactoren, zie Bijlage 1, is het effect van de aangenomen milieuzone op de roetemissies van wegverkeer bepaald. Om de verkeersemissies te bepalen zijn niet alleen de emissiefactoren nodig maar is ook de verkeerssamenstelling nodig. Hiervoor is gebruik gemaakt van de gegevens in de NSL monitoringtool zoals die in 2014 door de wegbeheerders (overheden) voor het jaar 2015 zijn ingevoerd, zie www.nsl-monitoring.nl. De voor 2015 berekende bijdragen van wegverkeer aan de grootschalige concentraties (GCN) zijn geschaald met de afname van de emissies ten gevolge van de milieuzone. Hiermee is het effect van de emissiemaatregel/milieuzone op

[2] Janssen, N.A.H., Hoek, G., Lawson-Simic, M., Fischer, P., Bree van, L., Brink ten, H., Keuken, M., Atkinson, R., Anderson, H.R., Brunekreef, B., Cassee, F., 2011. Black carbon as an additional indicator of the adverse health effects of airborne particles compared to PM10 and PM2.5. Environmental Health Perspectives 119, 1691-1699.

[3] In deze notitie wordt voor de consistentie over een 'nationale milieuzone' gesproken, daarbij dekt de doorgerekende maatregel het gehele land en geen kleiner gebied als een stad of deel daarvan.

de achtergrondconcentraties bepaald. De details van de effecten van de milieuzone op de emissiefactoren en vervolgens op de totale roetemissies worden in Bijlage 2 toegelicht. De bijdragen van het wegverkeer op de NSL toetslocaties zijn vervolgens op dezelfde manier bepaald als in een eerdere studie[4] aan roetconcentraties in Nederland.

Effecten op de achtergrondconcentraties

De achtergrondconcentraties bestaan voor een deel uit de emissies van wegverkeer. De concentratiebijdragen van dat verkeer zijn voor roet recht evenredig met de emissies. Om het effect van de hier besproken milieuzone op de grootschalige achtergrond te bepalen zijn de bijdragen van wegverkeer in de GCN prognose voor roet in 2015 (gepubliceerd in 2014) bepaald. Deze bijdragen zijn eerst voor alle categorieën wegverkeer, met uitzondering van tweewielers en bussen, geschaald met 94% om het effect van de nieuwe inzichten van TNO in de roetemissies kaart te brengen.

Generalisatie van de effecten van de emissiereductie ten gevolge van de milieuzone wordt gecompliceerd omdat in verschillende steden al sprake is van een milieuzone voor vrachtverkeer, die ook al een gunstig effect op de roetemissies heeft. In de meeste steden is er echter alleen in een relatief klein gebied sprake van een milieuzone voor vrachtverkeer. Omdat de huidige studie uitgaat van de milieuzone in geheel Nederland zijn de effecten op de luchtkwaliteit in een stad groter dan wanneer alleen in een relatief klein gebied een milieuzone van kracht is.

Indien er in een stad nu al sprake is van een milieuzone vrachtverkeer dan is het aanvullende effect van een milieuzone "licht plus bestel" een afname van 36% voor de binnenstedelijke (SRM-1) wegen en 22% voor de hoofd (SRM-2) wegen. Een gemiddelde afname van de roetemissies van wegverkeer van circa 25% op zowel SRM-1 als -2 wegen lijkt dan ook een redelijke aanname. Indien er geen sprake is van een bestaande milieuzone vrachtverkeer dan is het netto effect van de hier besproken milieuzone groter dan 25%. Voor een inschatting van de effecten van de milieuzone op de achtergrond concentraties is in de huidige studie daarom uitgegaan van een gemiddelde afname op de emissies en dus ook bijdrage in de achtergrond van 25%. Voor puur (binnen)stedelijk gebied is dit percentage op basis van de huidige cijfers iets aan de voorzichtige kant. Het is in ieder geval met redelijke zekerheid geen overschatting van het effect, ook niet als er al sprake is van een bestaande milieuzone vracht. Alleen indien een stad al een ambitieuze milieuzone heeft (ingevoerd) kunnen de resultaten van de hier gepresenteerde milieuzone relatief iets lager uitpakken.

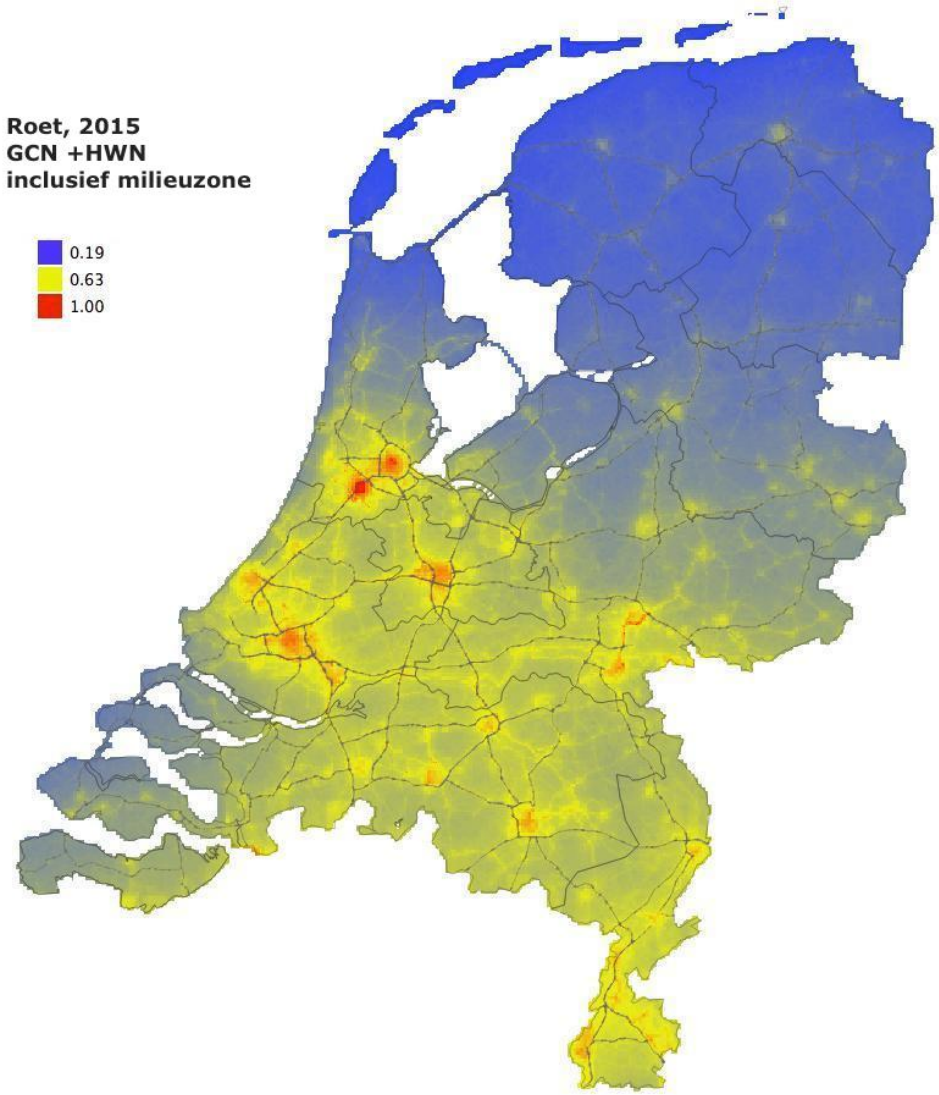
[4] Elemental Carbon (EC) concentrations in the Netherlands, J. Wesseling, E. van der Swaluw, R. Hoogerbrugge, G. Velders, W. de Vries, S. van den Elshout, (DCMR), M. Ameling, (DCMR), RIVM report 2014-0128

Totale effecten milieuzone in geheel Nederland

In de binnensteden van de vier grote steden zal de achtergrondconcentratie ten gevolge van 25% reducties van de verkeersemissies met gemiddeld 0.08 $\mu g/m^3$ dalen. Wegverkeer heeft in een stad een bijdrage van circa 30%-50% aan de achtergrond. Op een (stedelijke) achtergrond van 0.8 tot 1.0 $\mu g/m^3$ bedraagt de afname van de achtergrond 0.07 tot 0.09 $\mu g/m^3$. In de buurt van drukke hoofd- en snelwegen kan de afname 0.13 $\mu g/m^3$ bedragen.

De combinatie van de grootschalige roet achtergrond en de bijdragen van de grotere (snel)wegen (HWN) wordt in figuur 1 getoond.

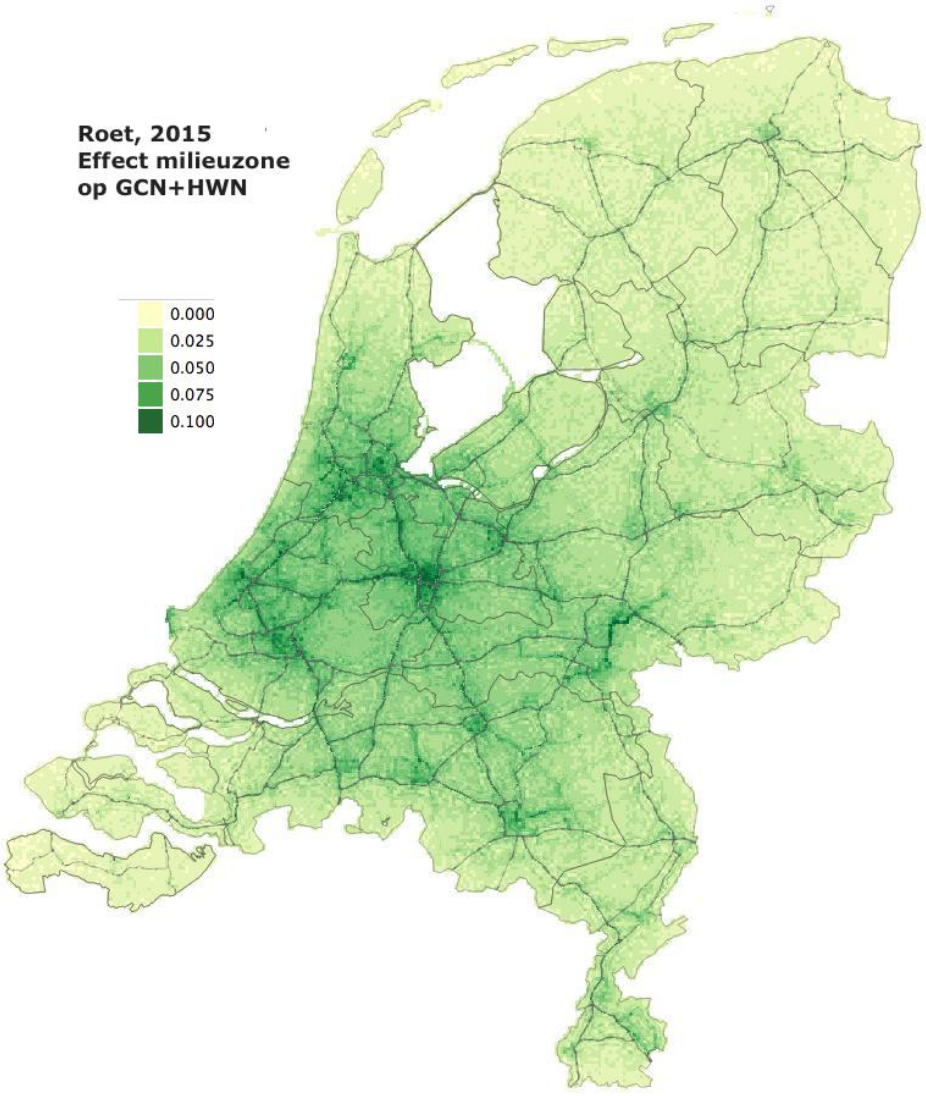
Figuur 1 Totale EC achtergrondconcentraties (GCN in combinatie met het hoofdwegennet HWN) in 2015 in $\mu g/m^3$ bij invoering van de emissiemaatregel/milieuzone voor geheel NL.



De steden in de Randstad, Noord-Brabant, Gelderland en Limburg hebben ook na de emissiereductie nog steeds de hoogste concentraties.

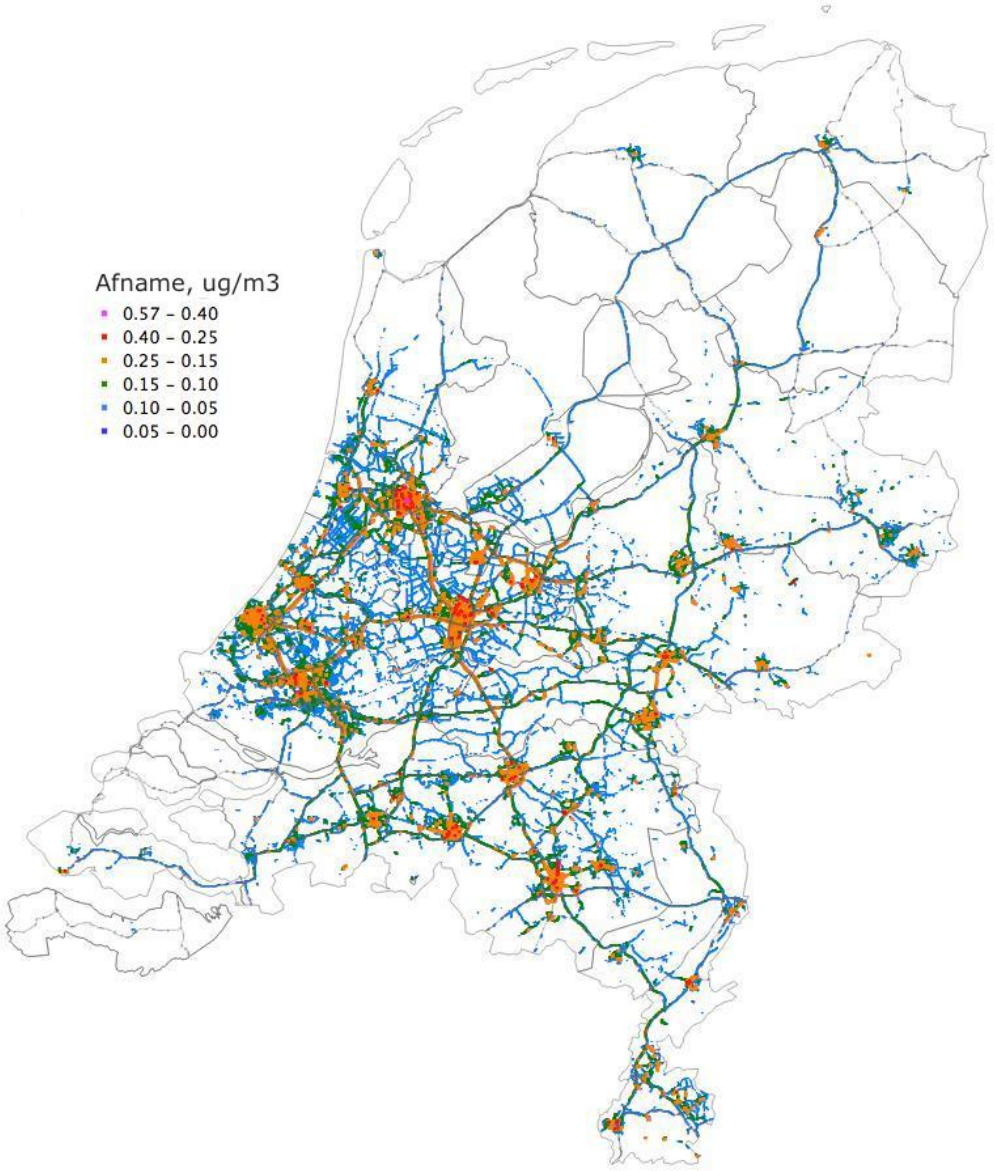
Het effect van de verlaging van de emissies op de gecombineerde grootschalige achtergrond en de bijdragen van de grotere (snel)wegen (HWN) wordt in figuur 2 getoond. In de grotere steden komende eerder genoemde afnames van circa 0.1 $\mu g/m^3$ voor. Meer naar het noordoosten en zuidwesten zijn de effecten kleiner. Dit volgt uit de lagere hoeveelheid verkeer in die regio's.

Figuur 2 Afname roet achtergrondconcentraties (GCN in combinatie met het hoofdwegennet HWN) in 2015 in $\mu g/m^3$ bij invoering van de emissiemaatregel/milieuzone.



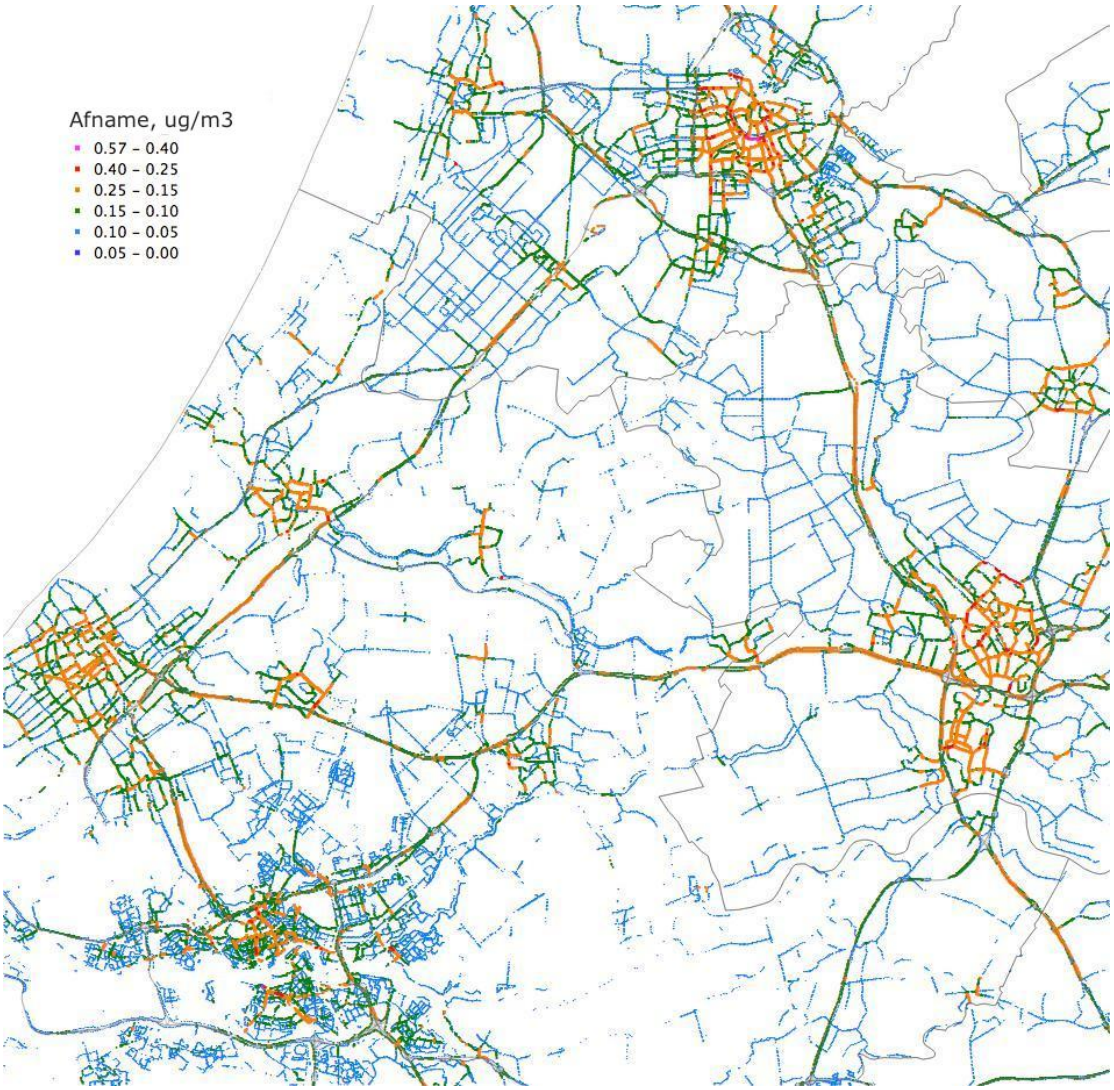
Het effect van de verlaging van de emissies op de totale roetconcentraties wordt in figuur 3 getoond. In de grotere steden komende de eerder genoemde afnames van circa 0.1 $\mu g/m^3$ voor. Meer naar het noordoosten en zuidwesten zijn de effecten kleiner.

Figuur 3 Afname roetconcentraties op straat niveau bij invoering van de emissiemaatregel/milieuzone in geheel Nederland in 2015 in $\mu g/m^3$, effect in geheel Nederland.



In onderstaande figuur 4 worden de berekende effecten op de totale roetconcentraties voor de grote steden in de Randstad uitgelicht.

Figuur 4 Afname roetconcentraties op straatniveau bij invoering van de emissiemaatregel/milieuzone in geheel Nederland in 2015 in $\mu g/m^3$, effect in het G4-gebied.



Uit de figuur kan worden opgemaakt dat in alle grote steden een wezenlijk effect van de milieuzone op de roetconcentraties kan worden verwacht. In veel straten worden afnames van de roetconcentraties van 0.15 tot 0.25 $\mu g/m^3$ verwacht.

Nationaal versus lokaal

De in deze notitie beschreven effecten zijn onder de aanname dat de emissie-eisen aan alle voertuigen in geheel Nederland worden gesteld. Het weren van deze voertuigen in geheel Nederland is op dit moment echter geen beleidsdoel. Het effect van een zone met emissie-eisen is groter naarmate het gebied van de zone groter is. Stel nu dat een enkele stad of regio besluit om emissie-eisen zoals hier besproken te gaan stellen, hoe groot is het effect dan?

In een groot deel van Nederland is er buiten de (grote) steden een effect van de emissiemaatregel op de achtergrond van circa 0.03 $\mu g/m^3$. Dit is het grootschalige effect van de emissiereductie in geheel Nederland. Als een stad als enige besluit om een milieuzone voor roet in te stellen zal het effect op de concentraties in deze stad dus circa 0.03 $\mu g/m^3$ lager zijn dan wanneer geheel Nederland meedoet. Verder zal het verkeer op de omringende snelwegen slechts beperkt aan de eisen van de milieuzone voldoen, bijvoorbeeld maar 50% van het verkeer. Onder deze aannames bedraagt het effect op de stedelijke achtergrondconcentraties, indien een van de G4 als enige een milieuzone instelt, circa de helft van de hier gepresenteerde resultaten. De effecten van binnenstedelijk verkeer op de lokale concentraties en op de achtergrond in de stad zelf blijven uiteraard volledig van kracht. In drukke straten van een stad die de milieuzone instelt zal het effect dus grofweg vergelijkbaar zijn met de hier gepresenteerde resultaten.

Onzekerheden

De resultaten van berekeningen aan luchtkwaliteit kennen een aanzienlijke onzekerheid. In de verschillende rapportages van de monitoring van het NSL is hier met betrekking tot de benodigde invoer, lokaal zowel als grootschalig, uitgebreid bij stilgestaan, vooral voor de stoffen PM_{10} en NO_2. De onzekerheden in de roetemissies van wegverkeer zijn naar verwachting groter dan die voor PM_{10} en NO_2. De onzekerheden in de berekende absolute concentraties zullen dan ook groot zijn. De onzekerheden in relatieve effecten, waar de huidige studie vooral naar kijkt, zullen kleiner zijn dan in absolute effecten. Hoe groot ze exact zijn is moeilijk aan te geven. Voor de strekking van de conclusies maken de onzekerheden niet veel uit.

Het meest onzeker is vermoedelijk het effect van een hele kleine milieuzone omdat dan het anticiperen van de verkeersdeelnemers moeilijk te voorspellen is. Bijvoorbeeld een transporteur met oude en nieuwe voertuigen zou de nieuwe in de milieuzone kunnen inzetten en de oude net daarbuiten. Met netto een tegenvallend effect. Bij invoering van een landsdekkende maatregel worden dit soortverschuivingen binnen de landsgrenzen voorkomen.

Bijlage 1 Door TNO geleverde emissiefactoren voor 2015

Onderstaande emissiefactoren voor roet (EC) zijn op 22 december 2014 door A.R.A. Eijk van TNO aan het RIVM geleverd.

	EC 2015	**IA**	**IB**	**IC**	**II**	**III**	
SRM-1 basis	Licht	0.009477	0.006476	0.006024	0.004058	0.007068	
	Middelzwaar	0.040273	0.036190	0.034217	0.021649	0.013365	
	Zwaar	0.047053	0.039531	0.035896	0.021209	0.011801	
	Bus	0.087934	0.087934	0.087934	0.066237	0.051497	
SRM-1 milieuzone licht	Licht	0.005327	0.003732	0.003413	0.004058	0.007068	
personen en bestel diesel	Middelzwaar	0.040273	0.036190	0.034217	0.021649	0.013365	
t/m Euro 3 weren	Zwaar	0.047053	0.039531	0.035896	0.021209	0.011801	
	Bus	0.087934	0.087934	0.087934	0.066237	0.051497	
SRM-1 milieuzone zwaar	Licht	0.009477	0.006476	0.006024	0.004058	0.007068	
vracht t/m Euro III weren	Middelzwaar	0.022580	0.017617	0.015218	0.021649	0.013365	
	Zwaar	0.029657	0.021336	0.017315	0.021209	0.011801	
	Bus	0.087934	0.087934	0.087934	0.066237	0.051497	
SRM-2 basis	**EC 2015**	**File**	**80 km/h MSH**	**80 km/h**	**100 km/h**	**120 km/h**	**130 km/h**
	Licht	0.010051	0.005543	0.005925	0.006407	0.007246	0.007626
	Middelzwaar_ Bus	0.030678	0.022561	0.022561	0.022561	0.022561	0.022561
	Zwaar	0.022069	0.011609	0.011609	0.011609	0.011609	0.011609
SRM-2 "MZ licht"	**EC 2015**	**File**	**80 km/h MSH**	**80 km/h**	**100 km/h**	**120 km/h**	**130 km/h**
	Licht	0.006368	0.003344	0.003595	0.003900	0.004403	0.004633
personen en bestel diesel	Middelzwaar_ Bus	0.030678	0.022561	0.022561	0.022561	0.022561	0.022561
t/m Euro 3 weren	Zwaar	0.022069	0.011609	0.011609	0.011609	0.011609	0.011609

De SRM-1 categorieën zijn stagnerend stadsverkeer (IA), normaal stadverkeer (IB), doorstromend stadsverkeer (IC), buitenweg (II) en generiek snelweg (III). De emissiefactoren voor SRM-2 worden per snelheidsklasse gegeven, en voor file. MSH = met strikte handhaving.

Bijlage 2 Effect van de emissiemaatregel op de emissies van wegverkeer

Aangepaste emissiefactoren
In december 2014 heeft TNO een set van emissiefactoren aan het RIVM geleverd onder de volgende aannames:

1. Emissiefactoren voor de situatie met een milieuzone waarbij diesel personen en diesel bestelwagens tot en met Euro 3 geweerd worden.

2. Emissiefactoren voor de situatie met een milieuzone waarbij vrachtwagens t/m Euro III diesel geweerd worden.

Als voertuigen/klassen worden geweerd dan treedt er een verschuiving binnen het wagenpark op. Voor de effecten op het wagenpark is TNO uitgegaan van de volgende aannames:

- De totaal kilometrages zijn met of zonder milieuzone gelijk;
- De personenvoertuigen die geweerd worden (in de klassen Euro 0 t/m Euro 3) worden verplaatst naar 1/3 diesel Euro klassen 4, 5 en 6 en voor 2/3 naar benzine Euro 3, 4, 5, 6. Dit naar rato van de aantallen in de bestaande groepen Euro 3, 4, 5 en eventueel 6;
- In zowel de milieuzone bestel/personen als de milieuzone vracht circa 10% overtreders. Overtreders wil zeggen, 10% van de voertuigen die geweerd worden blijft toch rijden, dit door ontheffingen of overtreding van de regels;
- De vrachtwagens verschuiven naar Euro klassen IV, V en VI.

3. De emissiefactoren voor roet voor de standaard uitgangssituatie 2015, 2020 en 2030 zijn in het najaar door TNO geactualiseerd en verschillen iets ten opzichte van de waarden die begin 2014 door het ministerie van Infrastructuur en Milieu bekend zijn gemaakt. Voor een zuivere inschatting van de effecten van de milieuzone zijn deze afgezet tegen de situatie zonder milieuzone volgens de meest actuele inzichten.

Bij de berekeningen is het RIVM er van uitgegaan dat de resulterende emissiefactoren voor geheel Nederland gelden. Dat is uiteraard een aanzienlijke vereenvoudiging van de werkelijkheid. Het is bekend dat de verkeers-samenstelling niet overal in Nederland hetzelfde is. Verder wordt niet stilgestaan bij de vraag in hoeverre buitenlandse voertuigen aan de eisen (kunnen) voldoen. Zoals gezegd is bij de huidige studie vooral gekeken naar de grote lijnen van de effecten. Indien nodig kunnen de effecten voor een enkele stad of provincie in meer detail worden bepaald, waarbij ook kennis over de lokale verkeersopbouw in rekening wordt gebracht.

Nieuwe inzichten in gemiddelde roetemissies
De roetemissies van verkeer verschillen volgens de inzichten van eind 2014 iets van die volgens de inzichten van voorjaar 2014. TNO heeft daarom ook een nieuwe basis-set van roetemissies aangeleverd, dus zonder milieuzone. De verhoudingen van de emissiefactoren staan on tabel B1 vermeld.

Tabel B1 Effecten nieuwe inzichten emissiefactoren voor roet.

		IA	IB	IC
Effect nieuwe inzichten	**Licht**	108%	100%	91%
	Middelzwaar	47%	76%	118%
	Zwaar	46%	70%	104%

De aangepaste emissiefactoren zijn voor de categorieën stagnerend stadsverkeer (IA), normaal stadverkeer (IB) en doorstromend stadsverkeer (IC) aangeleverd. De effecten variëren per type snelheidsafhandeling. Normaal stadverkeer (IB) komt in de praktijk het meeste voor. In dat stedelijke gebied bedragen de netto afnames van de emissies op de omringende hoofd- en snelwegen ten gevolge van de nieuwe inzichten circa 6%. Hierbij is rekening gehouden met de samenstelling van het verkeer en de gemiddelde snelheden en stagnatie.

Effect milieuzone en verkeerssamenstelling op gemiddelde roetemissies
De effecten van de twee aspecten van de milieuzone, licht/bestel en vracht staan in Tabel B2 vermeld.

Tabel B2 Effecten milieuzone op emissiefactoren voor roet weergegeven als fractie.

		IA	IB	IC
SRM1 Milieuzone licht en bestel	**Licht**	56%	58%	57%
SRM1 Milieuzone vracht	**Middelzwaar**	56%	49%	44%
	Zwaar	63%	54%	48%
		File	**100**	**120**
SRM2 Milieuzone licht en bestel	**Licht**	63%	61%	61%

Voor licht en bestel bedraagt het effect een afname van ruim 40%, voor vrachtverkeer varieert het tussen afnames van circa 50%, afhankelijk van het snelheidstype. Voor lichte voertuigen zijn ook aangepaste roetemissies op SRM2 wegen door TNO aangeleverd. De afname van de emissies bedraagt voor alle snelheden en stagnatie bijna 40%.

Het netto effect in een straat/stad/gebied hangt af van de verdeling van licht/bestel, middelzwaar vrachtverkeer en zwaar vrachtverkeer. Voor de provincies Utrecht en Zuid-Holland is op basis van de NSL invoer uit 2014 voor 2015 (zie www.nsl-monitoring.nl) de verdeling van verkeer in de categorieën licht, middel en zwaar bepaald. Tevens is de fractie stagnerend verkeer bepaald.

Hierbij is voor alle SRM-1 straten met straattype "stagnerend" een fractie stagnatie van 100% aangenomen. De gemiddelde fractie stagnerend verkeer is bepaald door in alle SRM1-straten in de provincies het totale aantal voertuigen in stagnatie te bepalen en vervolgens de verhouding daarvan te nemen. Voor SRM-2 zijn de gemiddelde percentages stagnatie in de invoer voor het hoofdwegennet bepaald.

Tabel B3 Fracties verdeling en stagnerend verkeer

	SRM-1	**SRM-1**	**SRM-1**	**SRM-1**
	Licht	**Middel**	**Zwaar**	**Stagnerend**
Provincie Utrecht	0.932	0.046	0.022	0.085
Provincie Zuid-Holland	0.917	0.049	0.034	0.067
Stad Utrecht	0.933	0.044	0.023	0.23
	SRM-2	**SRM-2**	**SRM-2**	**SRM-2**
	Licht	**Middel**	**Zwaar**	**Stagnerend**
Provincie Utrecht	0.878	0.060	0.062	0.021
Provincie Zuid-Holland	0.833	0.073	0.094	0.011

Het netto effect van zowel de nieuwe inzichten in de roetemissies als in de effecten van de milieuzone kan op verschillende manieren worden bepaald. De gemiddelde verkeerssamenstelling kan worden gecombineerd met de emissiefactoren voor de verschillende scenario's (nieuwe inzichten, milieuzone). Hieruit kan een verhouding tussen de emissies met/zonder nieuwe inzichten en/of milieuzone worden berekend. Omdat de milieuzone primair op binnenstedelijk verkeer is gericht, zijn er geen effecten op buitenwegen berekend. Een gemiddelde over alle wegen in een provincie, inclusief SRM-1 buitenwegen, geeft dus een lager netto effect van de milieuzone dan een gemiddelde in een stad, waarbij alleen vormen van stedelijk verkeer zijn aangenomen.

De personenwagens en licht bestelverkeer die een stad ingaan waar de beschreven milieuzone van kracht is, komen vaak over hoofd/snelwegen bij de stad. Sommige steden zijn dermate door hoofd/snelwegen omgeven dat een effect op emissies op die wegen ook invloed in de stad heeft.

Tabel B4 Gemiddelde verhoudingen emissies nieuwe inzichten en milieuzone. De effecten van de milieuzones zijn tov de nieuwe inzichten.

	Stedelijke samenstelling	**Alle SRM-1 wegen**	**Alle SRM-2 wegen**
Effect nieuwe inzichten	0.88	0.94	0.95
Effect MZ Licht + Bestel	0.56	0.69	0.78
Effect enkel MZ Vracht	0.87	-	-
Effect enkel MZ Licht	0.69	-	-
Extra effect MZ Licht op bestaande MZ vracht	0.64	-	-

Voor een stedelijke samenstelling van het verkeer bedraagt het gemiddelde effect van de nieuwe inzichten en de milieuzone (licht, bestel en vracht) een afname van circa 12%, respectievelijk 44%. In dat stedelijke gebied bedragen de afnames van de emissies op de omringende hoofd- en snelwegen ten gevolge van de nieuwe inzichten circa 6% en ten gevolge van de milieuzone circa 22%. De percentages variëren beperkt met de gemiddelde verkeerssamenstelling.

Indien er in een stad al sprake is van een milieuzone vrachtverkeer dan is het aanvullende effect van een milieuzone licht+bestel een afname van 36% voor de SRM-1 wegen en 22% voor de SRM-2 wegen. Een gemiddelde afname van de roetemissies van wegverkeer van circa 25% op zowel SRM-1 als -2 wegen lijkt dan ook een redelijke aanname. Indien er geen sprake is van een bestaande milieuzone vrachtverkeer dan is het netto effect van de hier besproken milieuzone groter dan 25%.