

Landelijke effectstudie milieuzones vrachtverkeer 2010

Effecten op de luchtkwaliteit

Agentschap NL



Landelijke effectstudie milieuzones vrachtverkeer 2010

Effecten op de luchtkwaliteit

Agentschap NL

Datum 28 oktober 2010
Kenmerk ANL005/Bkr/0049
Eerste versie

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s) Agentschap NL

Titel rapport Landelijke effectstudie milieuzones vrachtverkeer, effecten op de luchtkwaliteit

Kenmerk ANL005/Bkr/0049

Datum publicatie 28 oktober 2010

Projectteam opdrachtgever(s) de heren F. Nieman en R. Motshagen, mevrouw A. Griffioen-Akerboom

Projectteam Goudappel Coffeng de heren R.M.M. van den Brink, R. van Vilsteren, P. Colon (Buck)



Projectomschrijving Landelijke evaluatie van de effecten op de luchtkwaliteit van de milieuzone voor vrachtverkeer. De effecten zijn onderzocht voor de jaren 2010, 2013 en 2015.

Trefwoorden milieuzone, kentekenonderzoek, luchtkwaliteit, NO₂, PM₁₀, vrachtverkeer

Samenvatting

Sinds 1 juli 2007 zijn in 11 steden milieuzones voor het vrachtverkeer ingevoerd om luchtkwaliteitsknelpunten te verminderen. Deze rapportage maakt de effecten op de luchtkwaliteit inzichtelijk van de milieuzones voor vrachtverkeer voor het huidige jaar 2010, en voor de toekomstige jaren 2013 en 2015. Ook wordt in deze rapportage aandacht besteed aan de andere elementen uit het convenant 'Stimulering schone vrachtauto's en milieuzoning', namelijk vergroening van gemeentelijke wagenparken en OV-concessies en het stimuleren van efficiënte/stille stedelijke distributie. Goudappel Coffeng en Buck Consultants International hebben deze effectstudie gezamenlijk uitgevoerd.

Voor de effectstudie is dankbaar gebruik gemaakt van de kentekenonderzoeken die in negen van de 11 milieuzone-gemeenten in 2010 zijn uitgevoerdⁱ. De luchtkwaliteitsberekeningen zijn uitgevoerd met de NSL-monitoringstool. De belangrijkste conclusies van de effectstudie zijn:

De milieuzone is effectief op knelpunten

Langs wegen waar de EU-grenswaarde voor PM₁₀ (fijn stof) worden overschreden, is het effect van milieuzones op de PM₁₀-concentraties 0,15 tot 0,25 µg/m³. In 2013 en 2015 zijn de effecten vergelijkbaar. Op wegen waar in 2015 de EU-grenswaarde voor de maximale stikstofdioxide(NO₂)-concentratie (40 µg/m³) wordt overschreden, kan het effect van invoering van de milieuzone op de concentratie NO₂ oplopen tot 0,3 µg/m³. Daarmee levert de milieuzone op knelpuntlocaties een bijdrage aan het oplossen van resterende NO₂-knelpunten.

De milieuzone vermindert de verkeersbijdrage aan de PM₁₀-concentraties

Verkeer speelt een belangrijke rol in de negatieve gezondheidseffecten door fijn stof. De mate waarin het verkeer bijdraagt aan de heersende PM₁₀-concentraties, is dan ook een goede maat voor de gezondheidseffecten. Door invoering van de milieuzone voor vrachtverkeer is de verkeersbijdrage aan de PM₁₀-concentraties in 2010 met 2 tot 7% afgenomen. Hierdoor zijn de PM₁₀-concentraties langs de wegen in de milieuzone in 2010 gemiddeld 0,02 tot 0,08 µg/m³ lager dan zonder milieuzone.

De milieuzone leidt vanaf 2013 tot een verlaging van de NO₂-concentraties

De NO₂-concentraties zijn in 2010 niet of nauwelijks lager in vergelijking met de situatie zonder milieuzone. Dit komt hoofdzakelijk doordat de nieuwe generatie vrachtauto's nauwelijks minder NO_x uitstoot dan oudere generaties en door de negatieve invloed van roetfilters op de NO₂-concentraties. Vanaf 2013 leidt invoering van de milieuzone wel tot een afname van de NO₂-concentraties (0,02 tot 0,09 µg/m³). De verkeersbijdrage aan de NO₂-concentraties neemt dan met 1 tot 2% af. In 2015 is het effect vergelijkbaar aan dat in 2013.

Effecten wijken af van oorspronkelijke verwachtingen

De in dit onderzoek berekende effecten voor het jaar 2010 zijn lager dan de in 2007 verwachte effecten. Dit heeft drie belangrijke oorzaken.

- nieuwere vrachtauto's zijn in het reguliere gebruik in de steden minder schoon dan aanvankelijk werd verwacht (op basis van de gestelde emissie-eisen);

ⁱ In Maastricht en Leiden zijn nog geen kentekenonderzoeken uitgevoerd, omdat de milieuzone daar recent is ingevoerd.

- het door de milieuzone aangemoedigde installeren van roetfilters onder vrachtauto's (retrofit) heeft weliswaar geleid tot minder fijn stof in de lucht maar ook tot hogere NO₂-concentraties;
- de verwachte effecten zijn berekend op basis van optimale omstandigheden, dit betekent dat er geen of onvoldoende rekening werd gehouden met ontheffingen en maximale naleving.

Het aantal 'geweerde' vrachtauto's is door de milieuzone gehalveerd

Het percentage vrachtauto's dat niet aan de in het convenant gestelde emissie-eisen voldoet (vrachtauto's met ontheffing en overtreders, in het vervolg 'geweerde' vrachtauto's genoemd) bedraagt in 2010 gemiddeld zo'n 25%. Zonder milieuzone zou dat 48% zijn geweest. Het aantal 'geweerde' vrachtauto's is door invoering van de milieuzone dus ongeveer gehalveerd. De verschillen tussen de afzonderlijke milieuzones voor wat betreft het aandeel 'geweerde' vrachtauto's zijn relatief gering. Het aandeel 'geweerde' vrachtauto's varieert tussen de 20 en 30%.

Van alle 'geweerde' vrachtauto's in de milieuzone heeft 2/3 geen ontheffing

Van de vrachtauto's die niet aan de in het convenant gestelde emissie-eisen voldoen (ongeveer 25% van alle vrachtauto's) heeft ongeveer 1/3 een ontheffing, hetzij omdat het een bijzonder voertuig betreft of omdat het voertuig een landelijke of lokale (dag)ontheffing heeft. De rest, 2/3 van de 'geweerde' vrachtauto's, rijdt dus illegaal in de milieuzone. Per saldo is ongeveer 16% (1 op de 6) van alle vrachtauto's in de milieuzone in overtreding.

Verschillen in naleving tussen gemeenten

In Amsterdam is 5% van de vrachtauto's in overtreding terwijl bijvoorbeeld in 's-Hertogenbosch, Eindhoven en Breda 20 tot 25% in overtreding is. De belangrijkste reden voor dit verschil is dat in Amsterdam gebruik wordt gemaakt van camera's die ieder passerend voertuig controleren terwijl in de andere steden steekproefsgewijs controles worden uitgevoerd door bijzonder opsporingsambtenaren (BOA's).

Naleving in 2010 gelijk aan die in 2009 ondanks aanscherping toegangseisen

Het percentage overtreders ('geweerde' vrachtauto's die zonder ontheffing in de milieuzone rijden) is met 16% in 2010 ongeveer even hoog als in 2009. Het percentage overtreders zou lager zijn geweest (circa 14%) als de toegangscriteria niet per 1 januari 2010 zouden zijn aangescherpt. Door die aanscherping heeft een groter aantal vrachtauto's het predicaat 'geweerd' gekregen. Desalniettemin is het aantal overtreders dus ongeveer gelijk gebleven.

Strengere handhaving leidt niet direct tot een schoner wagenpark

Uit een vergelijking tussen Amsterdam en de andere gemeenten blijkt dat in Amsterdam de naleving weliswaar veel beter is, maar dat het vrachtautopark in Amsterdam niet significant schoner is dan in de andere steden. De reden is dat door de strenge handhaving in Amsterdam meer lokale (dag)ontheffingen worden aangevraagd. Naleving en ontheffingen lijken dus communicerende vaten. Strengere handhaving leidt niet zonder meer tot een directe verbetering van de luchtkwaliteit, want geweerde voertuigen kunnen 12 keer per jaar een dagontheffing aanvragen of met de juiste motivatie een langdurige ontheffing voor de milieuzone krijgen. Mogelijk leidt strengere handhaving op termijn wel tot een significant schoner wagenpark, omdat langdurige ontheffingen vaak verleend worden omdat de vervoerder op termijn wel aan de toegangscriteria voldoet. Effectieve handhaving is echter wel van groot belang voor eerlijke concurrentieverhoudingen in de transportsector en verbetert het zogenoemde level playing field.

De druk van de milieuzone op de verschoning van het wagenpark neemt af

Doordat de autonome verjonging van het wagenpark sneller gaat dan de aanscherping van de emissie-eisen van de milieuzone, neemt de druk die van de milieuzonering uitgaat op de (versnelde) verschoning van het vrachtwagenpark in de komende jaren af. Zo

voldoet in steden zonder milieuzone momenteel ongeveer 50% aan de emissie-eisen, maar in 2015 voldoet als gevolg van de autonome verschoning 80% van de vrachtauto's aan de (in 2013 aangescherpte) emissie-eisen.

Vergroening van gemeentelijke wagenparken en OV-concessies

Van de 10 milieuzone-gemeenten die informatie hebben aangeleverd over de samenstelling van het gemeentelijke wagenpark (> 3500 ton) voldoet in zes gemeenten (Utrecht, Breda, Delft, Rotterdam, 's-Hertogenbosch en Leiden) een substantieel deel van het gemeentelijk wagenpark (> 15%) niet aan de eisen van de milieuzone. Overigens is niet onderzocht of de voertuigen in de milieuzone worden ingezet. In de overige vier gemeenten (Amsterdam, Eindhoven, Den Haag en Tilburg) voldoet nagenoeg 100% aan de eisen. Utrecht zal vanaf volgend jaar een groot deel van het wagenpark verschonen. De OV-bussen die worden ingezet in de milieuzone-gemeenten voldoen in de meeste gemeenten vrijwel volledig aan de huidige emissie-eisen van de milieuzone. Alleen in Amsterdam voldoen de meeste stadsbussen op dit moment niet aan de huidige emissie-eisen van de milieuzone. Vanaf 2012 is dit wel het geval.

Stedelijke distributie komt in beweging

Naast een duidelijke toename van het aantal ingevoerde maatregelen (ten opzichte van de effectstudie 2009), valt op dat in veel steden maatregelen wel besproken zijn maar (nog) niet zijn geïmplementeerd. Vaak betreft het maatregelen waar het bedrijfsleven op heeft aangedrongen, maar die voor de gemeente niet acceptabel of uitvoerbaar zijn. Met name het verruimen van de venstertijden en het toelaten van vrachtverkeer op de busbanen blijkt op de nodige bezwaren binnen gemeenten te stuiten.

Verklarende woordenlijst

| Begrip | Verklaring |
|--------------------------------------|--|
| voldoet aan emissie-eisen | = voldoet aan de emissie-eisen zoals die zijn opgenomen in het convenant milieuzones voor vrachtverkeer |
| voldoet aan toegangscriteria | = voldoet aan de emissie-eisen of voldoet niet aan de emissie-eisen maar heeft wel een landelijke of lokale ontheffing |
| 'geweerde' voertuigen overtreders | = vrachtauto's die niet voldoen aan de emissie-eisen = vrachtauto's die niet voldoen aan de emissie-eisen en geen geldige ontheffing hebben |
| verkeersbijdrage | = de bijdrage van het lokale verkeer aan de concentratie langs de weg |
| licht verkeer | = personenauto's, motorfietsen en kleinere bestelauto's |
| middelzwaar vrachtverkeer | = ongelede vrachtauto's, grotere bestelauto's en autobussen |
| zwaar vrachtverkeer vrachtverkeer | = vrachtauto's met aanhanger, trekkers met oplegger = vrachtauto's en trekker-opleggers, exclusief bestelauto's |
| bijzondere voertuigen | = kraanwagen, betonmixer, kolkenzuiger, brandweerauto, verhuiswagen, circuswagen, kermiswagen, winkelwagen, reinigingswagen, etc. |
| NO ₂ | = stikstofdioxide |
| NO _x | = stikstofoxiden |
| PM ₁₀ | = fijn stof (deeltjes kleiner dan 10 µm) |
| BOA | = Buitengewoon OpsporingsAmbtenaar |
| NSL | = Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit |
| NSL-monitoringstool | = rekenmodel dat in dit project is gebruikt om de luchtkwaliteit langs wegen in de milieuzone te berekenen, wordt ook gebruikt in NSL-kader |

Inhoud

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Inleiding..... | 1 |
| 1.1 | Achtergrond..... | 1 |
| 1.2 | Convenant 'Stimulering schone vrachtauto's en milieuzonering'..... | 2 |
| 1.3 | Leeswijzer | 3 |
| 2 | Effecten op het wagenpark | 5 |
| 2.1 | Inleiding..... | 5 |
| 2.2 | Situatie zonder milieuzone, 2010 | 5 |
| 2.3 | Situatie met milieuzone, 2010..... | 6 |
| 2.3.1 | <i>Landelijk beeld.....</i> | <i>6</i> |
| 2.3.2 | <i>Verschillen tussen gemeenten in 2010.....</i> | <i>7</i> |
| 2.4 | Naleving van de toegangscriteria, 2010 | 7 |
| 2.4.1 | <i>Landelijk beeld.....</i> | <i>7</i> |
| 2.4.2 | <i>Verschillen tussen gemeenten</i> | <i>8</i> |
| 2.4.3 | <i>Verschillen met effectstudie 2009.....</i> | <i>9</i> |
| 2.5 | Handhaving versus naleving..... | 9 |
| 2.6 | Effecten op het wagenpark in 2013 en 2015..... | 10 |
| 2.7 | Conclusies..... | 11 |
| 3 | Effecten op de luchtkwaliteit | 13 |
| 3.1 | Effecten op de emissies, 2010..... | 13 |
| 3.1.1 | <i>Landelijk beeld.....</i> | <i>13</i> |
| 3.1.2 | <i>Verschillen tussen gemeenten</i> | <i>14</i> |
| 3.2 | Effecten op de gemiddelde concentraties..... | 15 |
| 3.2.1 | <i>Landelijk beeld.....</i> | <i>15</i> |
| 3.2.2 | <i>Verschillen tussen gemeenten</i> | <i>18</i> |
| 3.3 | Effecten op de concentraties op luchtkwaliteitsknelpunten | 18 |
| 3.4 | Verwachtingen bij aanvang versus realisatie nu..... | 19 |
| 3.5 | Conclusies..... | 21 |
| 4 | Verschoning gemeentelijk wagenpark en OV-concessies..... | 23 |
| 4.1 | Inleiding..... | 23 |
| 4.2 | Verschoning gemeentelijke vrachtwagenparken | 23 |
| 4.3 | Milieu-eisen aan OV-bussen..... | 24 |
| 5 | Voortgang in stedelijke distributie | 27 |
| 5.1 | Inleiding..... | 27 |
| 5.2 | Actief bevoorradingsbeleid in milieuzonesteden..... | 28 |
| 5.3 | Breed scala van maatregelen | 28 |
| 5.4 | Samenvattend | 30 |

| | | |
|-----|---|----|
| 6 | Conclusies en aanbevelingen | 33 |
| 6.1 | Conclusies..... | 33 |
| 6.2 | Aanbevelingen..... | 35 |
| | Bijlage 1: Samenstelling vrachtverkeer in 2010 zonder milieuzone..... | 37 |
| | Bijlage 2: Kentekenonderzoeken in milieuzones in 2010 | 41 |
| | Bijlage 3: Achtergronden bij Euroklassen en emissiefactoren | 43 |
| | Bijlage 4: De milieuzones..... | 45 |
| | Bijlage 5: Verkeer in de milieuzones | 51 |
| | Bijlage 6: Kaartbeelden effecten luchtkwaliteit 2010 | 53 |

1 Inleiding

In het convenant 'stimulering schone vrachtauto's en milieuzonering' is afgesproken om jaarlijks de effectiviteit van milieuzones op de luchtkwaliteit te evalueren. Sinds 2007 zijn in 11 steden milieuzones voor het vrachtverkeer ingevoerd. In 2010 is voor de derde maal een landelijke evaluatie van de effecten op de luchtkwaliteit uitgevoerd. Dit rapport beschrijft deze evaluatie.

1.1 Achtergrond

De Europese Commissie heeft luchtkwaliteitsnormen vastgesteld. Voor stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}) voldoet Nederland niet overal aan de gestelde grenswaarden. Omdat de NO_2 - en PM_{10} -concentraties niet alleen worden bepaald door lokale emissiebronnen zoals verkeer, maar ook door regionale ontwikkelingen en landelijk beleid, is een samenwerkingsprogramma tussen de rijksoverheid en decentrale overheden opgezet, het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Voor de gebieden waar de normen worden overschreden zijn Regionale Samenwerkingsprogramma's Luchtkwaliteit (RSL's) opgesteld die samen met het nationale plan de basis vormen voor het NSL.

Aangezien het autoverkeer één van de belangrijkste lokale vervuilers is, is het bij de aanpak van stedelijke luchtkwaliteitsknelpunten zinvol in te zetten op lokale verkeersmaatregelen. Eén daarvan is de milieuzone. Milieuzones kunnen worden gedefinieerd als geografisch afgebakende gebieden waarbinnen specifieke vervuilende voertuigen geweerd worden, met als doel de lokale luchtkwaliteit te verbeteren. Waar leefbaarheid en luchtkwaliteit als doel worden gezien, worden de maatregelen tot op heden vaak gericht op zwaar verkeer. Als het gaat om congestiebeperking of het autoluw maken van een gebied, wordt meestal ingezet op alle voertuigen.

De luchtkwaliteit verbetert de komende jaren sterk door de invoering van schonere motoren. Ondanks de nog verwachte groei van het personen- en vrachtautogebruik, zullen veel overschrijdingen van de normen voor luchtkwaliteit naar verwachting verdwijnen. Alleen niet snel genoeg: in 2010 worden met name in en rondom de grote steden de normen voor de PM_{10} - en NO_2 -concentratie overschreden. Milieuzones kunnen deze resterende grensoverschrijdingen helpen oplossen. Voornamelijk voor PM_{10} (en in mindere mate voor NO_2) is uit wetenschappelijk onderzoek gebleken dat concentraties

onder de grenswaarden nog steeds schadelijk zijn voor de volksgezondheidⁱⁱ. Milieuzones zullen daarom op lokale knelpunten ook na het halen van de normen een dienst bewijzen door de PM₁₀ en NO₂-concentraties in stedelijke gebieden verder te verlagen.

Vanwege de relatief grote bijdrage van vrachtverkeer aan de totale verkeersemissies, hebben in het voorjaar van 2006 de ministeries van VROM en Verkeer en Waterstaat, 10 gemeenten, de VNG, het verladend en vervoerend bedrijfsleven (EVO, TLN en KNV) en de Stadsregio Rotterdam het convenant 'stimulering schone vrachtauto's en milieuzonering' afgesloten. Hierin zijn uitgangspunten opgenomen voor de stimulering van de inzet van schone vrachtauto's en de mogelijke invoering van milieuzones in Nederlandse steden. In 2007 is een start gemaakt met milieuzonering voor vrachtauto's (zie paragraaf 1.2).

1.2 Convenant 'Stimulering schone vrachtauto's en milieuzonering'

Het convenant 'Stimulering schone vrachtauto's en milieuzonering' is in het voorjaar van 2006 afgesloten tussen het ministerie van VROM, het ministerie van V&W, EVO, TLN en KNV en een aantal gemeenten. In het convenant zijn afspraken gemaakt over de invoering van een milieuzone voor vrachtverkeer, waaronder de toegangseisen (zie verder) zodat de invoering van milieuzones in Nederland op een gecoördineerde wijze kan plaatsvinden. Verder is in het convenant vastgelegd dat de convenantpartners gezamenlijk streven naar de uitvoering van lokale maatregelen zoals de verschoning van het gemeentelijke wagenpark, schoon openbaar vervoer en het stimuleren van efficiënte stedelijke distributie. VROM faciliteert het convenant onder andere met het Expertisecentrum Milieuzones, maar ook met een Centrale Ontheffing Verlener Milieuzones (COVM).

In milieuzones gelden de volgende eisen voor vrachtverkeer:

- tot 1 januari 2010:
 - Euro 0- en Euro I-vrachtauto's worden niet toegelaten.
 - Euro II- en Euro III-vrachtauto's worden alleen toegelaten indien zij zijn voorzien van een gecertificeerd roetfilter (indien beschikbaar). Een dergelijk roetfilter moet zijn geïnstalleerd binnen 5 maanden nadat deze beschikbaar is, en
 - Vrachtauto's die op andere, aantoonbare wijze voldoen aan tenminste Euronorm IV, worden wel toegelaten.
- tussen 1 januari 2010 en 1 juli 2013
 - Een Euro III-vrachtauto mag ook na 1 januari 2010 de milieuzone in, totdat het voertuig 8 jaar oud wordt, gerekend vanaf de DET (Datum Eerste Toelating). Deze Euro III-vrachtauto's moeten wel zijn uitgerust met een roetfilter, behalve wanneer deze niet beschikbaar is of niet in te bouwen is, en
 - Euro IV-vrachtauto's en schoner (Euro V, Euro VI en EEV) worden toegelaten.
- vanaf 1 juli 2013
 - Alleen Euro IV-vrachtauto's en schoner worden nog toegelaten.

Verder worden de voertuigen zoals genoemd op de lijst bijzondere voertuigen (mits niet ouder dan 13 jaar) in alle jaren toegelaten evenals vrachtauto's op aardgas of LPG. Bovendien is lokale dagontheffing mogelijk (maximaal 12 keer per jaar) en moet bij de desbetreffende gemeente worden aangevraagd. Bij de gemeente kan ook een beroep worden gedaan op de hardheidsclausule. Deze hardheidsclausule is bedoeld voor bedrijven die de investering in een schoner voertuig bedrijfseconomisch niet kunnen dragen.

Op dit moment hebben 11 gemeentes een milieuzone voor vrachtauto's ingevoerd (zie tabel 1.1). Zie Bijlage 4 voor kaartbeelden van de milieuzones.

ⁱⁱ RIVM (2002) On health risks of ambient PM in the Netherlands, Rijkinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven, Oktober 2002.

| stad | invoeringsdatum | stad | invoeringsdatum |
|------------------|-------------------------------------|------------|-----------------|
| Utrecht | 01-07-2007 | Den Haag | 16-04-2008 |
| Eindhoven | 01-07-2007 | Amsterdam | 09-10-2008 |
| 's-Hertogenbosch | 01-09-2007 | Leiden | 01-01-2010 |
| Tilburg | 01-09-2007 (uitgebreid op 1-1-2010) | Delft | 01-01-2010 |
| Rotterdam | 16-09-2007 | Maastricht | 01-03-2010 |
| Breda | 05-10-2007 | | |

Tabel 1.1: Gemeentes met milieuzone voor vrachtverkeer in volgorde van invoeringsdatum

Er is nog een beperkt aantal gemeenten dat nut en noodzaak van de milieuzone voor vrachtauto's onderzoekt.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de veranderingen in de samenstelling van het vrachtautopark ten gevolge van de invoering van de milieuzone. Hoofdstuk 3 behandelt de effecten op de NO₂- en PM₁₀-concentraties. In hoofdstuk 4 wordt de voortgang van de verschoning van de gemeentelijke wagenparken en de OV-concessies behandeld en in hoofdstuk 5 komt de voortgang van de stedelijke distributie aan bod. Hoofdstuk 6 vat de conclusies samen.

2 Effecten op het wagenpark

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de milieuzone in 2010, 2013 en 2015 op de samenstelling van het vrachtwagenpark in de milieuzone en mate waarin de toegangscriteria in de verschillende milieuzones worden nageleefd.

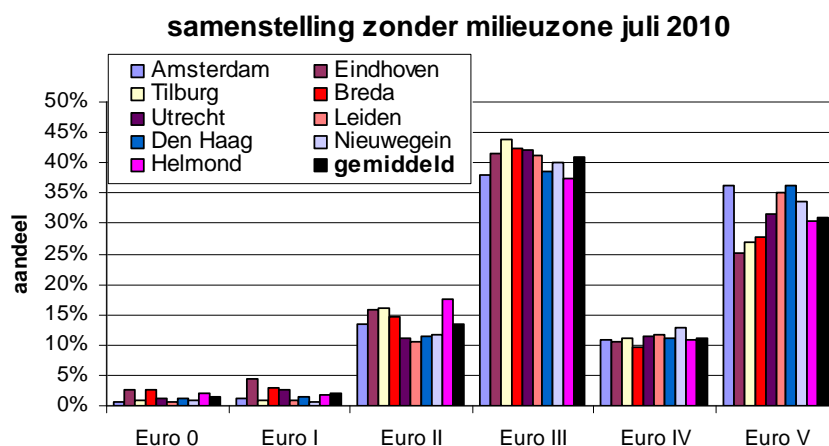
2.1 Inleiding

Om de effecten van de invoering van de milieuzone te kunnen inschatten, moeten we als eerste weten wat de samenstelling van het vrachtwagenpark naar milieuklassen zou zijn geweest in het geval er in Nederland geen milieuzones zouden zijn geweest. Paragraaf 2.2 gaat hier op in. Daarnaast moeten we de huidige samenstelling naar milieuklassen kennen (zie paragraaf 2.3). Paragraaf 2.4 en 2.5 gaan in op de naleving van de toegangseisen van de milieuzone en op de handhaving. Ook voor de jaren 2013 en 2015 zijn in dit onderzoek de effecten van de milieuzone in kaart gebracht. Paragraaf 2.6 licht toe hoe voor die jaren de veranderingen in het wagenpark zijn ingeschat.

2.2 Situatie zonder milieuzone, 2010

De samenstelling in 2010 van het vrachtautoverkeer naar milieuklassen in de situatie zonder milieuzone, is afgeleid uit kentekenonderzoeken die zijn uitgevoerd voorafgaand aan de (mogelijke) invoering van de milieuzone. Het betreft kentekenonderzoeken uitgevoerd in de jaren 2006 tot en met 2009. Omdat het vrachtautoverkeer door de jaren heen vanzelf schoner wordt, hebben we hiervoor gecorrigeerd (zie Bijlage 1).

Het resultaat is te zien in figuur 2.1. Uit figuur 2.1 blijkt een geringe variatie tussen de steden in de samenstelling van het vrachtverkeer. Euro III-vrachtauto's zijn veruit in de meerderheid, gevolgd door Euro V-vrachtauto's. In steden zonder milieuzone blijkt 5% van de Euro II-vrachtauto's voorzien van een achteraf ingebouwd (retrofit) roetfilter, bij Euro III-vrachtauto's is dat 30%. Ongeveer 10% van de Euro III-vrachtauto's met roetfilter is ouder dan 8 jaar en wordt vanaf 1 januari 2010 niet meer toegelaten tot de milieuzone. Hetzelfde geldt voor Euro II-vrachtauto's met roetfilter, ongeacht de leeftijd.



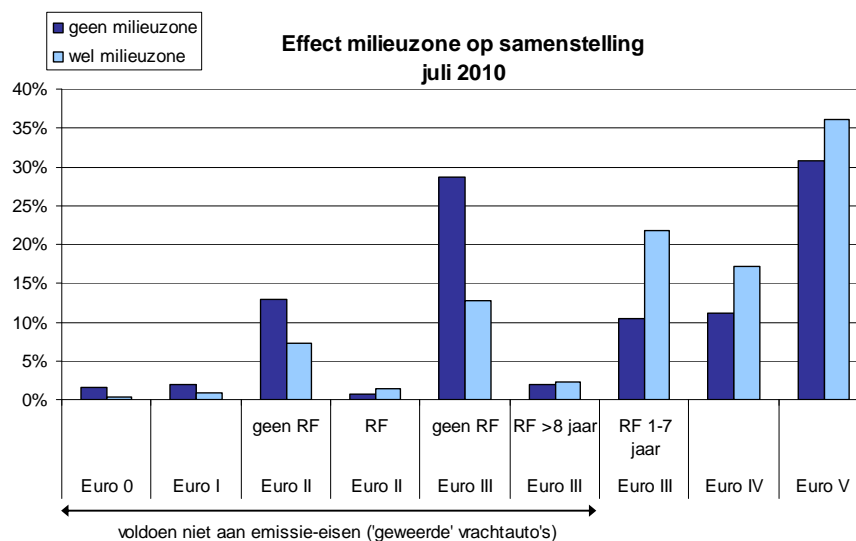
Figuur 2.1 Afgeleide samenstelling naar Euroklasse in 2010 in de situatie zonder milieuzone

2.3 Situatie met milieuzone, 2010

2.3.1 Landelijk beeld

Figuur 2.2 toont de gemiddelde samenstelling van het vrachtverkeer in de negen gemeenten met een milieuzone die informatie hebben aangeleverdⁱⁱⁱ (zie ook Bijlage 2). Uit figuur 2.2 blijkt dat in de milieuzones nog een significant aantal Euro II- en Euro III-vrachtauto's zonder roetfilter rondrijden. Deze voertuigen mogen alleen in de zone rijden met een landelijke of lokale ontheffing. Hetzelfde geldt voor Euro 0-, Euro I- en Euro II-vrachtauto's zonder roetfilter, maar deze komen nauwelijks meer in de milieuzones voor.

Daarnaast geeft figuur 2.2 de samenstelling in de situatie dat er geen milieuzone zou zijn geweest (zie vorige paragraaf). De vergelijking leert dat ruim de helft van de Euro III-vrachtauto's zonder roetfilter is vervangen door Euro IV- of Euro V-vrachtauto's of voorzien van een roetfilter. Ook bijna de helft van de Euro II-vrachtauto's is vervangen.



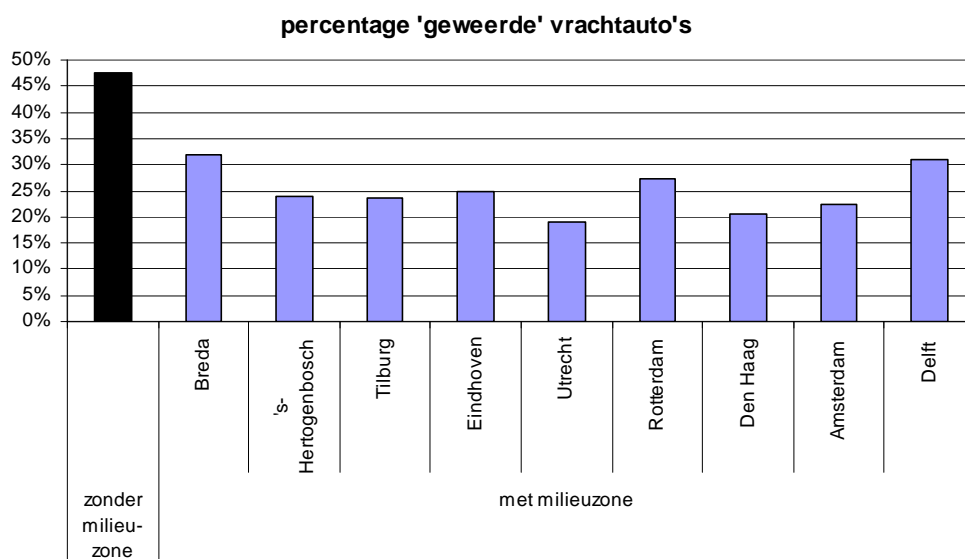
Figuur 2.2 Samenstelling naar Euroklasse met en zonder milieuzone in de zomer van 2010 ('RF' = roetfilter; '> 8 jaar' = ouder dan 8 jaar)

ⁱⁱⁱ Leiden en Maastricht hadden in 2010 (nog) geen kentekenonderzoeken uitgevoerd zodat voor deze gemeenten geen lokale informatie beschikbaar is. Bovendien konden deze gemeenten nog geen informatie aanleveren over de uitgevoerde controles. Dit laatste geldt ook voor Delft.

Het percentage vrachtauto's dat niet aan de emissie-eisen voldoet ('geweerde' vrachtauto's) bedraagt gemiddeld zo'n 25%. Zonder milieuzone zou dat 48% zijn geweest. Het aantal 'geweerde' vrachtauto's is door invoering van de milieuzone dus ongeveer gehalveerd.

2.3.2 Verschillen tussen gemeenten in 2010

De vorige paragraaf schetste een gemiddeld beeld van de verschuiving in de samenstelling van het vrachtverkeer door invoering van de milieuzone. Deze paragraaf gaat in op verschillen tussen de gemeenten. Figuur 2.3 laat het percentage 'geweerde' vrachtauto's zien in negen van de 11 milieuzones. Van de overige steden met een milieuzone (Leiden en Maastricht) is hierover nog geen informatie beschikbaar.



Figuur 2.3 Percentage vrachtauto's dat niet aan de emissie-eisen van de milieuzone voldoet ('geweerde' vrachtauto's), zonder en met milieuzone

Figuur 2.3 laat zien dat het percentage 'geweerde' vrachtauto's in Breda en Delft met circa 30% het hoogst ligt en in Utrecht met 19% het laagst. De verschillen tussen gemeenten in het percentage 'geweerde' voertuigen zijn moeilijk met zekerheid te verklaren. Mogelijk spelen in Rotterdam de werkzaamheden bij Rotterdam Centraal Station een rol^{iv}. Voor het hoge aandeel 'geweerde' voertuigen in Breda is geen verklaring. De verklaring bij Delft ligt mogelijk in het feit dat de milieuzone pas een half jaar geleden is ingevoerd. Daarnaast spelen ook hier bouwprojecten zoals de bouw van de spoortunnel mogelijk een rol omdat dit kan leiden tot relatief meer oudere vrachtauto's.

2.4 Naleving van de toegangscriteria, 2010

2.4.1 Landelijk beeld

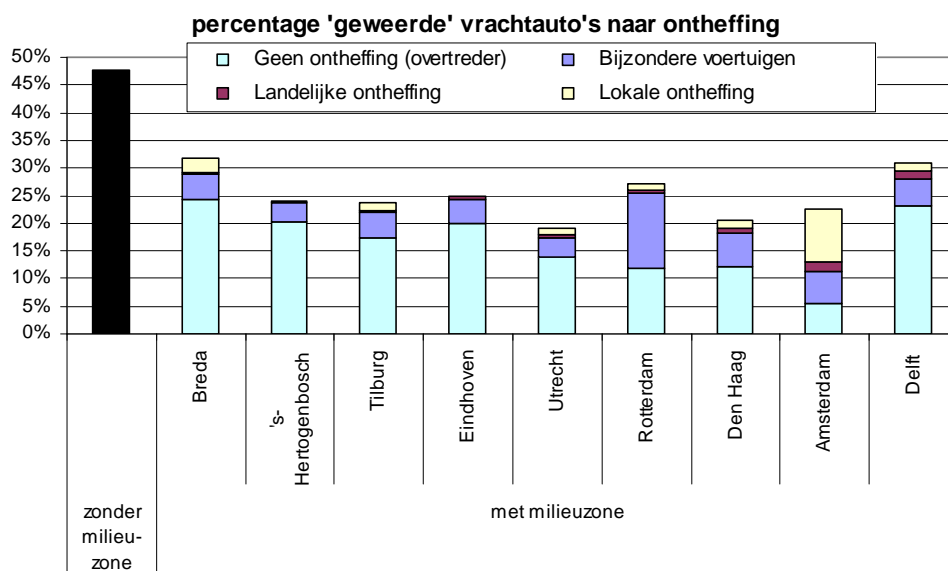
Uit een analyse van de informatie die is aangeleverd door negen van de 11 milieuzone-gemeenten, blijkt dat van alle 'geweerde' vrachtauto's die in de milieuzone rijden (25% van het totaal), ongeveer 2 op de 3 geen geldige ontheffing hebben. Per saldo blijkt dus gemiddeld 16% van alle vrachtauto's niet aan de emissie-eisen te voldoen en geen geldige ontheffing te hebben. Deze 16% zijn dus in overtreding. Van de vrachtauto's met

^{iv} In Rotterdam rijden momenteel veel betonmolens die als bijzonder voertuig staan geregistreerd.

een ontheffing komt het overgrote deel voor rekening van bijzondere voertuigen met een landelijke ontheffing.

2.4.2 Verschillen tussen gemeenten

Het percentage overtreders verschilt van gemeente tot gemeente. Figuur 2.4 toont het percentage van de vrachtauto's dat niet aan de huidige emissie-eisen voldoet en de verdeling van deze groep naar type ontheffing.



Figuur 2.4 Percentage 'geweerde' voertuigen per gemeente, en onderverdeling naar ontheffingstype ('geen ontheffing' = in overtreding) (van overige gemeenten is geen informatie beschikbaar)

Uit figuur 2.4 blijkt dat het percentage overtreders in Amsterdam met 5% veruit het laagst is. De belangrijkste reden is dat Amsterdam een 100%-controle met vaste camera's heeft. Mede door die strenge handhaving krijgt de gemeente Amsterdam ook de meeste aanvragen voor een lokale ontheffing. Per saldo is het vrachtverkeer in Amsterdam echter niet of nauwelijks schoner dan in de andere steden die steekproefsgewijs met BOA's controleren. Mogelijk speelt hier de aanleg van de Noord-Zuidlijn een rol^v.

In Breda, 's-Hertogenbosch, Eindhoven en Delft is het percentage naleving 75 tot 80%. In Den Haag, Utrecht en Rotterdam ligt de naleving tussen de 85 en 90%. Dit is beter dan in de andere steden die met BOA's handhaven. In Den Haag en Utrecht worden overtreders telefonisch benaderd, wellicht is deze aanpak van invloed op de gunstige naleving. Voor het relatief hoge nalevingspercentage in Rotterdam is geen reden gevonden.

Rotterdam valt op door het relatief hoge aandeel bijzondere voertuigen, waaronder betonmixers, betonpompen, hijskranen en exceptioneel transport. De meest waarschijnlijke verklaring daarvoor zijn de bouwwerkzaamheden bij het Centraal Station dat in de milieuzone is gelegen. Dat in Amsterdam, waar wordt gewerkt aan de Noord-Zuidlijn, niet opvallend veel bijzondere voertuigen rijden, komt wellicht doordat de milieuzone in Amsterdam velen malen groter is dan die van Rotterdam. In Den Haag, Utrecht en Rotterdam zijn relatief weinig overtreders gesignaleerd. Omdat we onvoldoende informatie hebben ontvangen over de mate waarin de gemeenten handhaven, kunnen we de verschillen niet verklaren.

^v De aanvragen voor langdurige lokale ontheffingen worden namelijk voor een groot deel aangevraagd door bouwbedrijven die werken aan de Noord-Zuidlijn.

2.4.3 Verschillen met effectstudie 2009

Tijdens de vorige effectstudie uit 2009 bleek het aandeel overtreders medio 2009 circa 17%. De emissie-eisen waren in 2009 wel minder streng (zie paragraaf 1.2). Het percentage overtreders lijkt dus te zijn gelijk gebleven. Het percentage overtreders zegt echter niet direct iets over de effectiviteit van de milieuzone. Het kan immers zo zijn dat het percentage overtreders is afgenomen doordat er meer lokale ontheffingen zijn afgegeven.

Om de effectiviteit van de milieuzone in 2009 te vergelijken met die in 2010, kijken we daarom naar de afname van het percentage 'geweerde' voertuigen. Tabel 2.1 toont dat die afname in 2009 circa 60% bedroeg en in 2010 bijna 50%. Tussen 2009 en 2010 zijn echter wel de emissie-eisen aangescherpt (fase 1 => fase 2). Zouden de emissie-eisen niet zijn aangescherpt dan zou de afname van het aantal 'geweerde' voertuigen circa 55% hebben bedragen, nog steeds iets minder goed dan in 2009.

| effectstudie | 2009 | 2010 | 2010 |
|--|--------|--------|---------------------|
| emissie-eisen milieuzone | fase 1 | fase 2 | fase 1 |
| percentage 'geweerde' voertuigen ^{a)} | | | (fictieve situatie) |
| zonder milieuzone | 54% | 48% | 45% |
| met milieuzone | 22% | 25% | 21% |
| afname 'geweerde' voertuigen | -60% | -48% | -55% |
| percentage overtreders | 17% | 16% | 14% |

a) Vrachtauto's die niet aan emissie-eisen van de milieuzone voldoen.

Tabel 2.1 Gemiddeld percentage 'geweerde' vrachtauto's zonder en met milieuzone het en percentage overtreders in 2009 en 2010

Bij deze vergelijking moet wel de kanttekening worden geplaatst dat in 2009 nauwelijks actuele kentekenonderzoeken beschikbaar waren. De resultaten voor 2009 zijn daarom aanzienlijk onzekerder dan die voor 2010. We kunnen daarom geen harde conclusies trekken over het verschil in effectiviteit van de milieuzone tussen 2009 en 2010.

2.5 Handhaving versus naleving

De gemeente waar de milieuzone is gelegen is verantwoordelijk voor de handhaving van de toegangscriteria. In de praktijk zijn twee handhavingssystemen mogelijk:

- Het merendeel van de gemeenten in Nederland heeft ervoor gekozen om buitengewoon opsporingsambtenaren (BOA's) in te zetten voor de handhaving. Vaak gaat het om medewerkers die ook al andere voorschriften in de binnenstad handhaven, zoals parkeren en afval. BOA's kunnen per telefoon of met gebruik van PDA's kentekens toetsen in de database van de RDW, Agentschap NL en de gemeente en vaststellen of er sprake is van een overtreding van de voorschriften.
- In Amsterdam wordt ANPR (Automatic Number Plate Recognition) gebruikt. Dat is een systeem van 'slimme' camera's/scanners, die kentekens kunnen scannen en herkennen. Aan de hand van de kentekens worden vervolgens geheel automatisch de voertuiggegevens gecontroleerd en overtredingen gemeld.

In de gemeente Den Haag gaat naar verwachting vanaf september 2010 worden gehandhaafd met een aantal vaste camera's. In Utrecht gaat vanaf het najaar van 2010 een scanwagen rondrijden om overtreders op te sporen. In Den Haag en Utrecht worden overtreders actief benaderd. In Den Haag en Utrecht is mede daardoor het percentage overtreders relatief laag (zie figuur 2.4).

De gemeente Amsterdam heeft de handhaving voor de nieuwe groep vrachtauto's die vanaf 1 januari 2010 niet meer in de milieuzone mag komen, stapsgewijs geïntensiveerd.

De eerste drie maanden werd niet bekeurd maar gewaarschuwd, daarna werd twee maanden maximaal eens per 2 weken bekeurd, en in de maand juni maximaal eens per week. Vanaf 1 juli 2010 wordt de nieuwe groep vrachtauto's hetzelfde behandeld als de oude groep. Het is daarom goed denkbaar dat het percentage overtreders in Amsterdam op dit moment lager is dan gemeten tijdens het kentekenonderzoek dat is uitgevoerd in juni van dit jaar.

2.6 Effecten op het wagenpark in 2013 en 2015

Naast 2010 hebben we in deze landelijke evaluatie ook een doorkijkje gemaakt naar 2013 en 2015. Op 1 juli 2013 worden de emissie-eisen voor de milieuzone namelijk verder aangescherpt (zie paragraaf 1.2) en in 2015 moet Nederland voldoen aan de Europese grenswaarden voor de jaargemiddelde NO₂-concentratie.

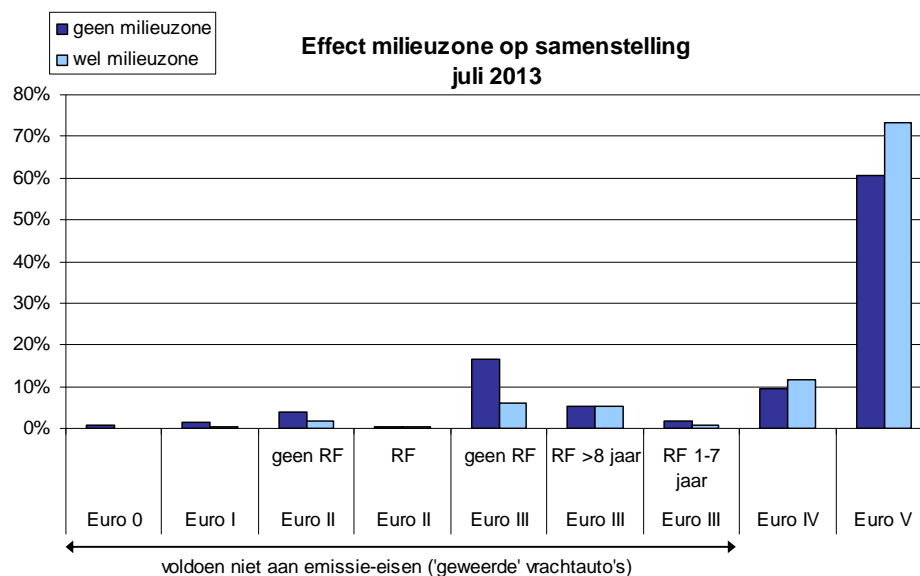
De samenstelling van het vrachtwagenpark in 2013 en 2015 in de situatie zonder milieuzone is afgeleid uit de samenstelling in 2010 (zie paragraaf 2.1). Zie Bijlage 1 voor meer details. De samenstelling in 2013 en 2015 in de situatie met milieuzone is afgeleid uit de samenstelling zonder milieuzone gecombineerd met veronderstellingen over het aandeel van 'geweerde' vrachtauto's dat wordt vervangen door een schoner exemplaar. Uit paragraaf 2.3.1 bleek dat 2010 ongeveer de helft van de 'geweerde' voertuigen is vervangen door een schoner exemplaar. De andere helft rijdt nog steeds in de milieuzone, waarvan 1/3 met ontheffing en 2/3 zonder ontheffing (zie tabel 2.2). Door autonome vervanging van oude vrachtauto's door nieuwe, neemt het aandeel van 'geweerde' voertuigen de komende jaren verder af, ook in steden zonder milieuzone. Daar staat tegenover dat op 1 juli 2013 de emissie-eisen verder worden aangescherpt. Per saldo zou in de situatie zonder milieuzone in juli 2013 nog ongeveer 30% van de vrachtauto's tot de categorie 'geweerde' vrachtauto's behoren en in 2015 nog maar 20%.

We nemen aan dat van deze 'geweerde' voertuigen door invoering van de milieuzone in 2015 ongeveer 60% wordt vervangen (i.p.v. 50% zoals in 2010). Van de resterende 40% 'geweerde' voertuigen heeft naar schatting de helft een ontheffing, de andere helft niet (zie tabel 2.2). Per saldo neemt het percentage overtreders tussen 2010 en 2015 af van 16% naar 5%. Wanneer voor 2015 zou zijn uitgegaan van camerahandhaving, dan zou dit percentage naar schatting 1 tot 2% bedragen.

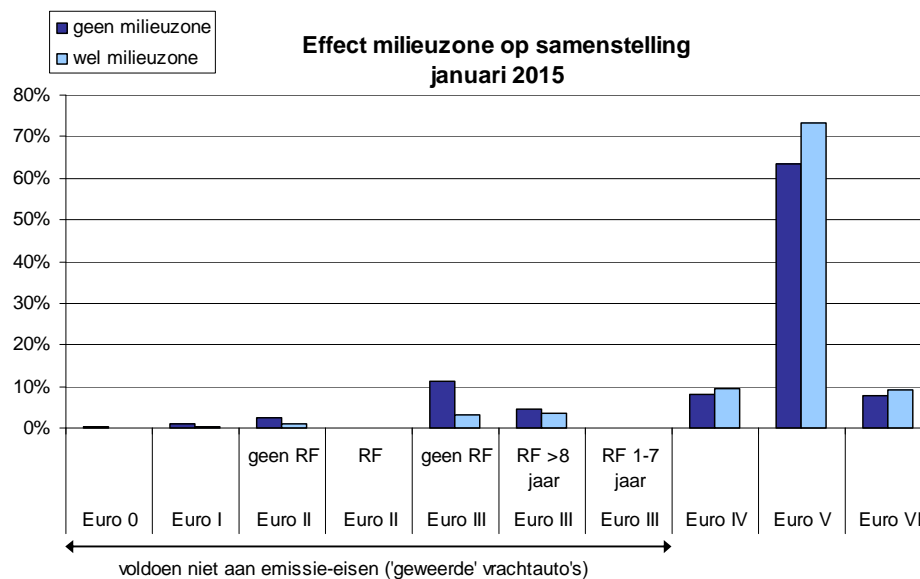
| | juli 2010 | juli 2013 | januari 2015 |
|--|-----------|-----------|--------------|
| percentage 'geweerde' voertuigen | | | |
| zonder milieuzone | 48% | 30% | 20% |
| met milieuzone | 25% | 15% | 8% |
| percentage 'geweerde' voertuigen zonder ontheffing | | | |
| met milieuzone | 16% | 9% | 5% |

Tabel 2.2 *Afname van percentage 'geweerde' voertuigen door invoering van milieuzone in verschillende jaren, en percentage overtreders ten opzichte van totaal aantal vrachtauto's*

Figuur 2.5 en figuur 2.6 tonen de samenstelling van het vrachtverkeer met en zonder milieuzone in respectievelijk 2013 en 2015. Duidelijk is dat het vrachtautopark in 2013 en 2015 wordt gedomineerd door Euro V-vrachtauto's.



Figuur 2.5 Samenstelling naar Euroklasse met en zonder milieuzone in de zomer van 2013 (RF = roetfilter)



Figuur 2.6 Samenstelling naar Euroklasse met en zonder milieuzone in de winter van 2015 (RF = roetfilter)

2.7 Conclusies

Het aantal 'geweerde' vrachtauto's is door de milieuzone gehalveerd

Het percentage vrachtauto's dat niet aan de in het convenant gestelde emissie-eisen voldoet (vrachtauto's met ontheffing en overtreders, in het vervolg 'geweerde' vrachtauto's genoemd) bedraagt in 2010 gemiddeld zo'n 25%. Zonder milieuzone zou dat 48% zijn geweest. Het aantal 'geweerde' vrachtauto's is door invoering van de milieuzone dus ongeveer gehalveerd. De verschillen tussen de afzonderlijke milieuzones voor wat betreft het aandeel 'geweerde' vrachtauto's zijn relatief gering. Het aandeel 'geweerde' vrachtauto's varieert tussen de 20 en 30%.

Van alle 'geweerde' vrachtauto's in de milieuzone heeft 2/3 geen ontheffing

Van de vrachtauto's die niet aan de in het convenant gestelde emissie-eisen voldoen (ongeveer 25% van alle vrachtauto's) heeft ongeveer 1/3 een ontheffing, hetzij omdat het een bijzonder voertuig betreft of omdat het voertuig een landelijke of lokale (dag)ontheffing heeft. De rest, 2/3 van de 'geweerde' vrachtauto's, rijdt dus illegaal in de milieuzone. Per saldo is ongeveer 16% (1 op de 6) van alle vrachtauto's in de milieuzone in overtreding.

Verschillen in naleving tussen gemeenten

In Amsterdam is 5% van de vrachtauto's in overtreding terwijl bijvoorbeeld in 's-Hertogenbosch, Eindhoven en Breda 20 tot 25% in overtreding is. De belangrijkste reden voor dit verschil is dat in Amsterdam gebruik wordt gemaakt van camera's die ieder passerend voertuig controleren terwijl in de andere steden steekproefsgewijs controles worden uitgevoerd door bijzonder opsporingsambtenaren (BOA's).

Naleving in 2010 gelijk aan die in 2009 ondanks aanscherping toegangseisen

Het percentage overtreders ('geweerde' vrachtauto's die zonder ontheffing in de milieuzone rijden) is met 16% in 2010 ongeveer even hoog als in 2009. Het percentage overtreders zou lager zijn geweest (circa 14%) als de toegangscriteria niet per 1 januari 2010 zouden zijn aangescherpt. Door die aanscherping heeft een groter aantal vrachtauto's het predicaat 'gewerd' gekregen. Desalniettemin is het aantal overtreders dus ongeveer gelijk gebleven.

Strengere handhaving leidt niet direct tot een schoner wagenpark

Uit een vergelijking tussen Amsterdam en de andere gemeenten blijkt dat in Amsterdam de naleving weliswaar veel beter is, maar dat het vrachtautopark in Amsterdam niet significant schoner is dan in de andere steden. De reden is dat door de strenge handhaving in Amsterdam meer lokale (dag)ontheffingen worden aangevraagd. Naleving en ontheffingen lijken dus communicerende vaten. Strengere handhaving leidt niet zonder meer tot een directe verbetering van de luchtkwaliteit, want geweerde voertuigen kunnen 12 keer per jaar een dagontheffing aanvragen of met de juiste motivatie een langdurige ontheffing voor de milieuzone krijgen. Mogelijk leidt strengere handhaving op termijn wel tot een significant schoner wagenpark, omdat langdurige ontheffingen vaak verleend worden omdat de vervoerder op termijn wel aan de toegangscriteria voldoet. Effectieve handhaving is echter wel van groot belang voor eerlijke concurrentieverhoudingen in de transportsector en verbetert het zogenoemde level playing field.

De druk van de milieuzone op de verschoning van het wagenpark neemt af

Doordat de autonome verjonging van het wagenpark sneller gaat dan de aanscherping van de emissie-eisen van de milieuzone, neemt de druk die van de milieuzonerij uitgaat op de (versnelde) verschoning van het vrachtwagenpark in de komende jaren af. Zo voldoet in steden zonder milieuzone momenteel ongeveer 50% aan de emissie-eisen, maar in 2015 voldoet als gevolg van de autonome verschoning 80% van de vrachtauto's aan de (in 2013 aangescherpte) emissie-eisen.

3 Effecten op de luchtkwaliteit

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de milieuzone op de luchtkwaliteit in de milieuzone. Eerst komen de effecten in 2010 aan bod, vervolgens de verwachte effecten in 2013 en 2015. Tevens gaat dit hoofdstuk in op de verschillen tussen de vooraf verwachte effecten en de in deze studie gepresenteerde effecten.

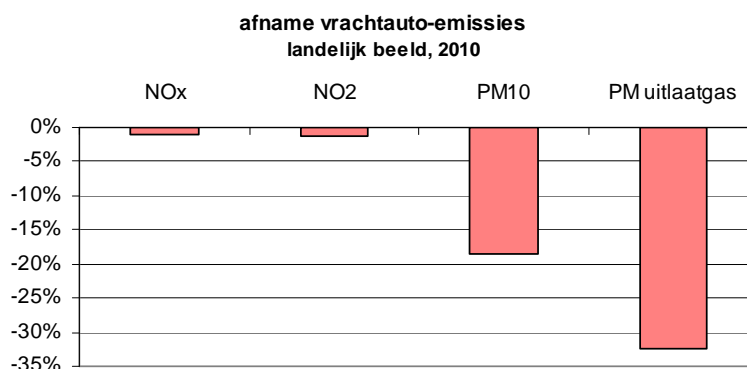
3.1 Effecten op de emissies, 2010

Het vorige hoofdstuk heeft laten zien dat door invoering van de milieuzone het vrachtverkeer in de milieuzone schoner is geworden, althans er heeft een verschuiving plaatsgevonden van oudere naar nieuwere vrachtauto's en van vrachtauto's zonder roetfilter naar vrachtauto's met roetfilter. Het aantal 'geweerde' vrachtauto's (voldoet niet aan de emissie-eisen) is ongeveer gehalveerd ten opzichte van de situatie dat er geen milieuzone zou zijn ingevoerd.

Om het effect van deze 'verschoning' op de NO_2 - en PM_{10} -concentraties te kunnen bepalen, moeten we eerst vaststellen wat de afname van het aantal 'geweerde' vrachtauto's betekent voor de totale emissies door het vrachtverkeer?

3.1.1 Landelijk beeld

Figuur 3.1 toont voor het jaar 2010 de totale emissies van vrachtverkeer in de milieuzone ten opzichte van de situatie dat geen milieuzone zou zijn ingevoerd. De NO_x - en NO_2 -emissies blijken door invoering van de milieuzone niet of nauwelijks te zijn afgenomen, de totale PM_{10} -emissies door vrachtverkeer daarentegen zijn met bijna 20% afgenomen. De PM_{10} -emissies zijn voor een deel afkomstig van slijtage van banden, remvoering en wegdek. Kijken we alleen naar de PM_{10} -emissies afkomstig van het uitlaatgas van vrachtauto's, dan blijkt dat dit zelfs met 30 tot 35% is afgenomen. Uiteraard is de afname van de totale verkeersemissies veel lager, omdat er naast vrachtauto's ook personenauto's, bestelauto's en autobussen in de milieuzone rijden.



Figuur 3.1 Effect van invoering van de milieuzone op de emissiefactoren van vrachtauto's (gemiddelde van alle milieuzones)

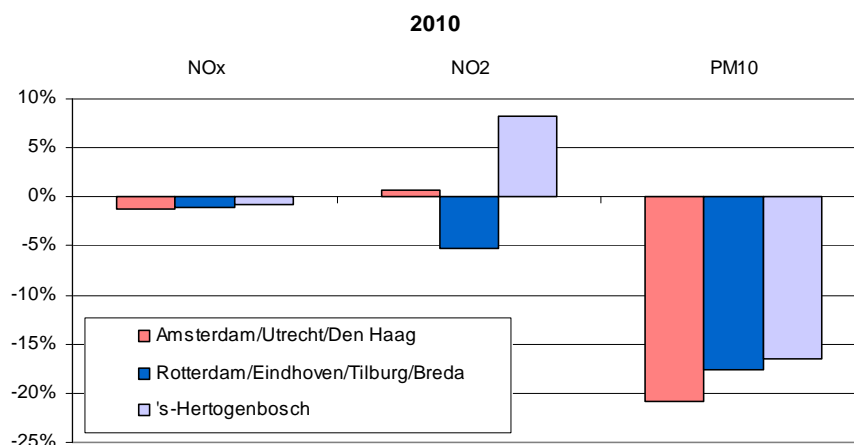
De vraag is waarom de NO_x- en NO₂-emissies nauwelijks zijn afgenomen terwijl er door de invoering van de milieuzone wel een verschuiving heeft plaatsgevonden naar 'schone' vrachtauto's (zie vorig hoofdstuk). De belangrijkste verklaring daarvoor is dat deze 'schone' vrachtauto's in de officiële testcyclus wel schoner zijn, maar onder praktijkomstandigheden in de stad grofweg evenveel NO_x blijken uit te stoten als 'geweerde' vrachtauto's. Daarnaast blijkt de toepassing van een achteraf ingebouwd roetfilter te leiden tot een hogere verhouding van NO₂ in NO_x^{vi}. Voor de hoogte van de NO₂-emissies door wegvoertuigen bestaat momenteel geen regelgeving, wel voor NO_x (= som van NO en NO₂).

'Schone' vrachtauto's stoten in het algemeen wel aanzienlijk minder PM₁₀ uit dan 'geweerde' vrachtauto's, vandaar de forse afname van PM₁₀ in figuur 3.1. Roetfilters verminderen de totale uitstoot van PM₁₀ (uitlaatgas + slijtage) met ongeveer 50%. De uitlaatgasemissie van PM₁₀ neemt door roetfilters zelfs met 60 tot 80% af. Meer achtergronden kunt u vinden in Bijlage 3.

3.1.2 Verschillen tussen gemeenten

De verschillen tussen de milieuzone-gemeenten voor wat betreft de effecten op de vrachtauto-emissies zijn gering voor NO_x en PM₁₀. De verschillen in het effect op de directe NO₂-emissie zijn iets groter. In 's-Hertogenbosch is de NO₂-emissie door vrachtauto's door invoering van de milieuzone licht toegenomen (+8%), in Rotterdam, Eindhoven, Tilburg en Breda licht afgenomen (-5%). In de andere steden is geen noemenswaardige verandering gevonden. De toename van de NO₂-emissies door vrachtauto's in 's-Hertogenbosch wordt veroorzaakt doordat in 's-Hertogenbosch relatief veel Euro II- en Euro III-vrachtauto's met een roetfilter (hoge NO₂) rondrijden (31%) en relatief weinig Euro IV- en Euro V-vrachtauto's (lage NO₂).

^{vi} NO_x afkomstig van verkeer bestaat voor het grootste deel uit NO (stikstofmonoxide). Deze NO wordt in aanwezigheid van ozon (O₃) in de lucht omgezet tot NO₂ (stikstofdioxide). Het uitlaatgas bestaat daarnaast voor een klein deel uit NO₂, normaal gesproken zo'n 5%. Een verhoging van deze 'directe' NO₂ heeft een groot effect op de NO₂-concentraties langs de weg.



Figuur 3.2 Effect van invoering van de milieuzone op de emissiefactoren van vrachtauto's in 2010 (verschillen tussen gemeenten)

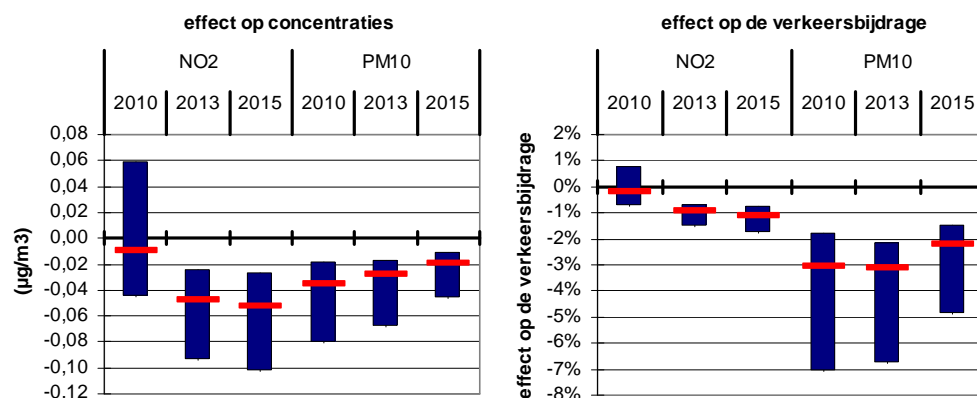
Omdat door Maastricht, Leiden en Delft geen informatie (of niet op tijd) kon worden aangeleverd over de samenstelling van het vrachtverkeer in de milieuzone, is voor deze gemeenten gerekend met het gemiddelde effect van de acht steden waarvoor wel informatie is verstrekt.

Bij de berekeningen gaan we ervan uit dat het aantal vrachtauto's door invoering van de milieuzone niet is veranderd. Hiervoor zijn ook geen duidelijke aanwijzingen. Bij de kleinere milieuzones zoals in Delft en Maastricht, is het echter wel denkbaar dat een deel van het vrachtverkeer dat niet in de milieuzone hoeft te zijn (en niet aan de emissie-eisen voldoet) via andere routes gaat rijden. In dat geval worden de effecten van de milieuzone enigszins onderschat. De mate waarin is niet onderzocht.

3.2 Effecten op de gemiddelde concentraties

3.2.1 Landelijk beeld

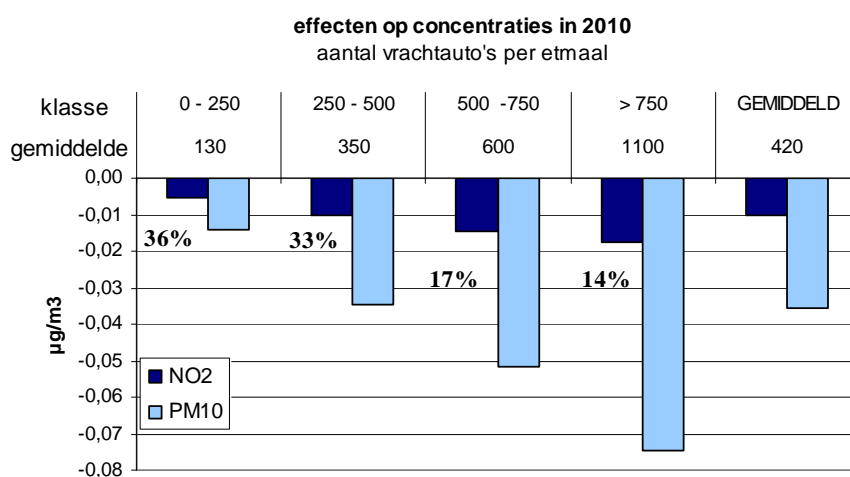
Het linker deel van figuur 3.3 toont de gemiddelde afname van de NO_2 - en PM_{10} -concentratie als gevolg van de invoering van de milieuzone in 2010, 2013 en 2015. Het rechter deel toont de gemiddelde afname van de verkeersbijdrage aan de concentraties. Voor de effectberekeningen is uitgegaan van de situatie met overtredingen en ontheffingen (zie paragraaf 2.6). Uit figuur 3.3 blijkt dat in 2010 de invoering van de milieuzone de NO_2 -concentratie in de milieuzone niet of nauwelijks heeft verminderd. De PM_{10} -concentratie is gemiddeld met circa $0,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$ afgenomen. Relevanter voor de gezondheidseffecten van de milieuzone is de afname van de verkeersbijdrage aan de PM_{10} -concentratie (ongeveer $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Deze verkeersbijdrage is in 2010 gemiddeld met 3% afgenomen.



Figuur 3.3 Gemiddeld effect van invoering van de milieuzone op de concentraties (links) en op de verkeersbijdrage (rechts), rode lijn is de gemiddelde waarde voor alle elf milieuzones samen, de blauwe balk geeft de variatie tussen afzonderlijke milieuzones

In 2013 en 2015 zijn de effecten van de milieuzone op de NO₂-concentraties aanmerkelijk groter, namelijk ongeveer $-0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

De effecten van invoering van de milieuzone verschillen van straat tot straat en worden met name bepaald door de hoeveelheid per dag passerende vrachtauto's. Figuur 3.4 toont de effecten in 2010 voor straten met veel en weinig vrachtverkeer. Tevens is in deze figuur vermeld in welke mate deze straten voorkomen in de elf milieuzones. Daarbij moet worden opgemerkt dat alleen de drukke straten zijn opgenomen in de NSL-monitoringstool, omdat daar alleen bij drukke straten de kans bestaat dat de Europese luchtkwaliteitsnormen worden overschreden. Figuur 3.6 geeft dezelfde resultaten voor 2013 en 2015.



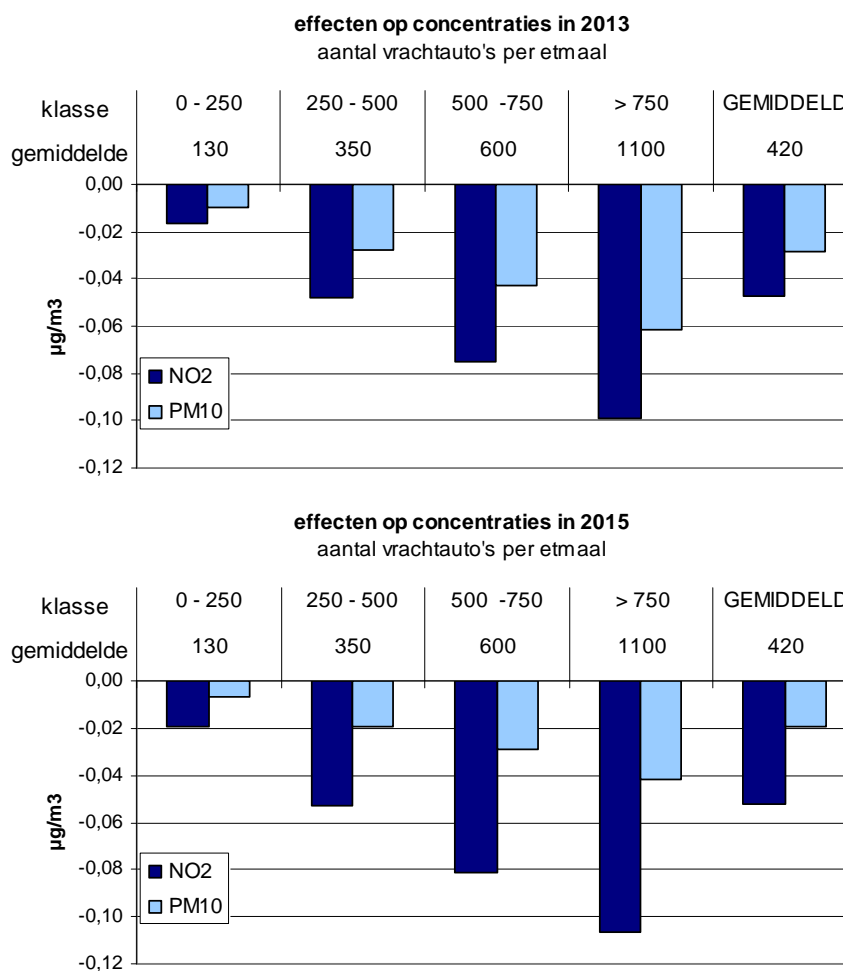
Figuur 3.4 Gemiddeld effect van invoering van de milieuzone op de concentraties in de milieuzone in 2010 voor verschillende klassen voor het totaal aantal vrachtauto's per etmaal (percentages geven het aandeel van de klasse weer in alle straten van de elf milieuzones die zijn opgenomen in de NSL-monitoringstool)

Aandeel vrachtverkeer te hoog?

Voor de luchtkwaliteitsberekeningen is in dit onderzoek gebruik gemaakt van de verkeersgegevens uit de NSL-Monitoringstool. De NSL-Monitoringstool baseert zich op recente gemeentelijke verkeersmodellen. Volgens de verkeersmodellen van de 11 milieuzone-steden zou gemiddeld 3,7% van het verkeer in de milieuzones bestaan uit vrachtauto's, 1,5% uit bussen en de resterende 95% uit licht verkeer.

Uit een drietal kentekenonderzoeken in Breda, Tilburg en 's-Hertogenbosch blijkt echter dat het aandeel van vrachtauto's in de milieuzone veel lager is, namelijk ongeveer 1 tot 2%. In Amsterdam is het aandeel vrachtverkeer overigens wel ongeveer 3,5%. De reden voor dit verschil is waarschijnlijk dat de verkeersstellingen in veel gemeenten worden uitgevoerd met lussen in de weg die het onderscheid tussen kleine vrachtauto's en bestelauto's niet kunnen maken. De grotere bestelauto's worden daardoor meegeteld tot middelzwaar vrachtverkeer.

In de berekeningen die in dit onderzoek zijn uitgevoerd is ervan uitgegaan dat de milieuzone effect heeft op al het vrachtverkeer. Als het feitelijke aandeel vrachtverkeer in de milieuzones inderdaad ongeveer een factor 2 lager is dan in verkeersmodellen wordt aangenomen, is ook het effect van de milieuzone op de concentraties in werkelijkheid een factor 2 lager dan in dit rapport berekend.

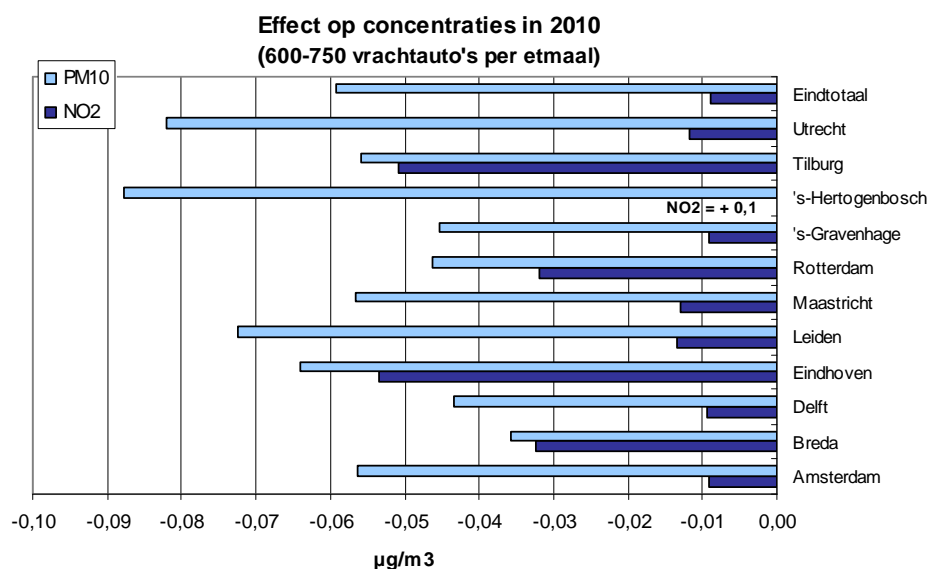


Figuur 3.5 Gemiddeld effect van invoering van de milieuzone op de concentraties in de milieuzone in 2013 en 2015 voor verschillende vrachtverkeerintensiteiten

3.2.2 Verschillen tussen gemeenten

De effectiviteit van de milieuzone verschilt van gemeente tot gemeente. Dit komt voor een deel doordat de samenstelling van het vrachtautoverkeer naar milieuklassen verschilt (zie paragraaf 2.3.2) maar ook doordat de hoeveelheid vrachtverkeer verschilt. Hoe minder vrachtverkeer, hoe lager het effect van de milieuzone op de concentraties is (zie figuur 3.4). De eerste reden is relevant voor dit onderzoek omdat de samenstelling voor een deel wordt beïnvloed door de gemeentelijke handhaving. De tweede reden is van meer verkeerskundige aard en hangt bovendien samen met de selectie van wegen die zijn opgenomen in de Monitoringstool^{vii} (zie Bijlage 5). Daarom is in deze paragraaf gekozen om de effectiviteit te vergelijken uitgaande van een bepaalde hoeveelheid vrachtverkeer.

Figuur 3.6 toont hoe de verschillen in de samenstelling van het vrachtverkeer uitwerken voor de effecten op de luchtkwaliteit. De gemiddelde effecten op de NO₂-concentraties variëren tussen de -0,05 (Tilburg) en de +0,1 µg/m³ ('s-Hertogenbosch). De gemiddelde effecten op de PM₁₀-concentraties variëren tussen de -0,04 (Breda) en -0,09 µg/m³ ('s-Hertogenbosch).



Figuur 3.6 Effect van invoering van de milieuzone op de concentraties in de milieuzone in 2010 op wegen met 600-750 vrachtauto's per etmaal

3.3 Effecten op de concentraties op luchtkwaliteitsknelpunten

De milieuzone voor vrachtverkeer is door veel gemeenten ingevoerd om de concentraties op luchtkwaliteitsknelpunten te verlagen. Dit zijn locaties waar de concentraties boven de EU-grenswaarden liggen. In 2015 mag de jaargemiddelde NO₂-concentratie op 10 meter van de weg niet hoger zijn dan 40 µg/m³. De jaargemiddelde PM₁₀-concentratie mag al in 2011 niet hoger zijn dan 40 µg/m³. Bovendien mag de daggemiddelde PM₁₀-concentratie niet meer dan 35 keer per jaar worden overschreden.

De PM₁₀-concentraties liggen in 2011 naar verwachting vrijwel overal onder de EU-grenswaarden. Op het beperkt aantal resterende knelpunten bedraagt het effect van de milieuzone op de PM₁₀-concentraties 0,15 tot 0,25 µg/m³. Dit is fors meer dan het eerder beschreven gemiddelde effect.

^{vii} De Monitoringstool bevat namelijk alleen de straten die zijn opgenomen in de gemeentelijke verkeersmodellen. Sommige gemeenten hebben ervoor gekozen alleen de drukke doorgaande wegen in het verkeersmodel op te nemen, terwijl andere gemeenten ook de minder drukke wegen hebben opgenomen.

In 2015 wordt op ongeveer 1% van de wegen in de milieuzones die zijn opgenomen in de Monitoringstool de EU-grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ overschreden. Het effect van de invoering van de milieuzone op de NO_2 -concentraties op deze NO_2 -knelpunten bedraagt gemiddeld $0,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit is driemaal zo groot als het gemiddelde effect in de milieuzone.

3.4 Verwachtingen bij aanvang versus realisatie nu

Uit onderzoek voorafgaand aan de invoering van de milieuzone bleek dat invoering van een milieuzone de NO_2 -concentraties langs de drukste straten in de stad met maximaal $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zou kunnen verminderen. De meeste steden kwamen voor de drukste straten tot een maximum effect ergens tussen de 1 en $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De PM_{10} -concentraties zouden met maximaal $0,5$ tot $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ verminderen. Figuur 3.7 toont een samenvatting van de in de verschillende onderzoeken gevonden bandbreedtes. De vergelijkbaarheid tussen de steden is beperkt omdat de gemeenten verschillende uitgangspunten en berekeningsmodellen hebben gehanteerd.

| Steden | PM_{10} | | NO_2 | |
|-------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| | Absoluut ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Relatief (afname verkeersbijdrage) | Absoluut ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Relatief (afname verkeersbijdrage) |
| Breda | 0,2 - 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Tot 30% | 0 - 2,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | |
| Rotterdam | 0,2 - 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | gemiddeld 10% | - | - |
| Tilburg | n.v.t. | n.b. | 0,2 - 1,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | n.b. |
| Eindhoven | 0,3 - 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 7-17% | 0,3 - 1,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 5-10% |
| Utrecht | 0,1 - 0,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 8-14% | 0,1 - 0,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 3-11% |
| Den Haag | 0,3 - 1,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 9-19% | 0,3 - 1,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 6-10% |
| 's-Hertogenbosch (2010) | Ca 1,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | n.b. | 3 - 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | |

Figuur 3.7 Verwachtingen bij gemeenten van de effectiviteit van invoering van de milieuzone voorafgaand aan invoering (bron: landelijke effectstudie milieuzones 2008, DHV, 2008)

Uit dit onderzoek blijkt dat de gemiddelde effecten in 2010 van de milieuzone voor de NO_2 -concentraties vrijwel nul is, en het gemiddelde effect op de PM_{10} -concentraties aanmerkelijk lager uitvalt. Het is helaas niet mogelijk de verschillen met de verschillende gemeentelijke onderzoeken uit figuur 3.7 tot op detail te verklaren met name omdat de iedere gemeente zijn eigen uitgangspunten heeft gekozen en deze uitgangspunten moeilijk zijn te achterhalen.

Het tegenvallende effect van de milieuzone heeft de volgende twee hoofdoorzaken:

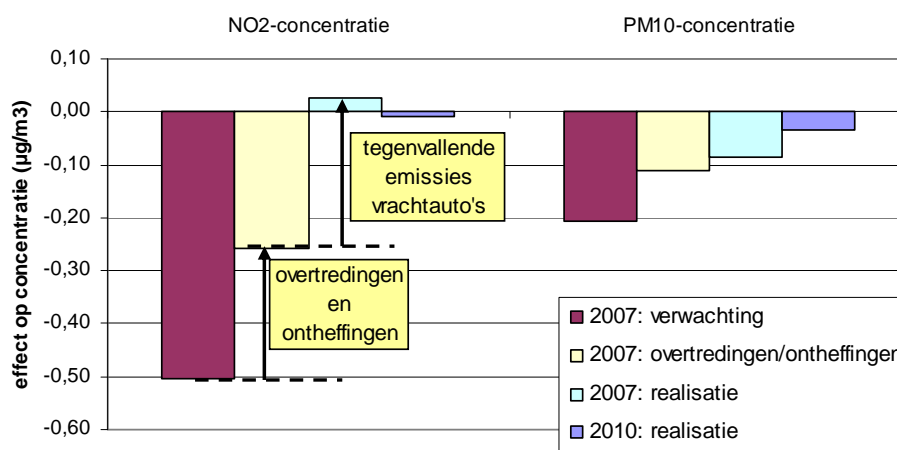
- overtredingen en ontheffingen:
 - Gemeenten verwachten bij aanvang volledige naleving van de toegangscriteria, bovendien is zeer waarschijnlijk geen rekening gehouden met landelijke ontheffingen voor bijzondere voertuigen en het verstrekken van lokale ontheffingen. In werkelijkheid is door overtredingen en het afgeven van ontheffingen het aantal 'geweerde' vrachtauto's met maar 50% afgenomen in plaats van de veronderstelde 100%.
- tegenvallende afname van vrachtauto-emissies:
 - De Europese emissienormen voor nieuwe vrachtauto's hebben minder effect gehad dan verwacht. Conform de emissienormen zouden Euro V-vrachtauto's 75% minder NO_x moeten uitstoten dan Euro I-vrachtauto's, in werkelijkheid stoten Euro V-vrachtauto's nauwelijks minder NO_x uit.

- De toepassing van achteraf ingebouwde roetfilters bij Euro II- en Euro III-vrachtauto's heeft geleid tot een toename van de uitstoot van NO₂, en heeft daarmee direct een negatief effect op de NO₂-concentraties.

Om te onderzoeken in welke mate bovenstaande oorzaken het oorspronkelijk verwachte effecten heeft verdampt, hebben we voor de gemiddelde milieuzone-straat^{viii} met 420 vrachtauto's per dag (zie bijlage 5), vier berekeningen uitgevoerd:

- '2007: verwachting': berekening voor het jaar 2007, met emissie-eisen 2007 uitgaande van volledige naleving, geen ontheffingen en van volledige effectiviteit van Europese emissienormen;
- '2007: overtredingen/ontheffingen': idem vorige berekening, maar dan uitgaande van de huidige naleving en ontheffingenpraktijk;
- '2007: realisatie': idem vorige berekening, maar dan met huidige (tegenvallende) inzichten voor wat betreft de praktijkemissies van vrachtauto's;
- '2010: realisatie': berekening voor het jaar 2010, met emissie-eisen 2010 uitgaande van de huidige naleving en ontheffingenpraktijk en van de huidige inzichten voor wat betreft de praktijkemissies van vrachtauto's.

Figuur 3.8 toont het met het CAR II-model berekende effect van bovenstaande oorzaken ('tegenvallers') op de effectiviteit van de milieuzone. Figuur 3.8 laat zien dat de voor 2007 berekende effectiviteit van de milieuzone in de vermindering van NO_x-concentratie door bovenstaande tegenvallers afgenomen van -0,5 tot +0,03 µg/m³. De tegenvallende naleving/ontheffingen en de tegenvallende emissiecijfers hebben een vergelijkbare bijdrage geleverd aan de 'verdamping' van het effect in 2007. Bij PM₁₀ hebben de tegenvallers het voor 2007 berekende effect met ongeveer 60% verminderd. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat ook bij een theoretische 100% naleving, de gerealiseerde effecten op de NO₂-concentraties in 2007 en 2010 weliswaar een factor 2 zo hoog, maar nog steeds vrijwel zeer gering zijn in vergelijking met de eerdere verwachting.



Figuur 3.8 Effect van invoering van de milieuzone: van de verwachting in 2007 naar de realisatie in 2010

Verder laat figuur 3.8 zien dat de gerealiseerde effecten in 2010 voor NO₂ vergelijkbaar zijn de gerealiseerde effecten in 2007 en voor PM₁₀ nog eens 50% kleiner. Dit laatste wordt met name veroorzaakt door de autonome vervanging van oude door nieuwe vrachtauto's. De aanscherping van de emissie-eisen per 1-1-2010 heeft dit onvoldoende kunnen compenseren.

^{viii} De berekeningen zijn uitgevoerd met CAR II versie 8.1 voor een straat met normaal stadsverkeer, aan beide zijden bebouwing en een bomenfactor van 1,0.

Het vooraf verwachte effect op de PM_{10} -concentratie in figuur 3.8 is nog steeds laag vergeleken met de cijfers in figuur 3.8. Mogelijk is in de vooronderzoeken geen rekening gehouden met het feit dat circa 50% van het PM_{10} van vrachtauto's afkomstig is van slijtageprocessen (banden, wegdek en remvoering) en dat die PM_{10} niet wordt beïnvloed door invoering van een milieuzone. Wordt dit veronachtzaamd, dan zou een tweemaal zo hoog effect op de PM_{10} -concentraties worden berekend. Dit is mogelijk gebeurd in enkele van de gemeentelijke vooronderzoeken, maar nogmaals, dat is niet met zekerheid te zeggen.

3.5 Conclusies

De milieuzone is effectief op knelpunten

Langs wegen waar de EU-grenswaarde voor PM_{10} (fijn stof) worden overschreden, is het effect van milieuzones op de PM_{10} -concentraties 0,15 tot 0,25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. In 2013 en 2015 zijn de effecten vergelijkbaar. Op wegen waar in 2015 de EU-grenswaarde voor de maximale stikstofdioxide(NO_2)-concentratie (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) wordt overschreden, kan het effect van invoering van de milieuzone op de concentratie NO_2 oplopen tot 0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Daarmee levert de milieuzone op knelpuntlocaties een bijdrage aan het oplossen van resterende NO_2 -knelpunten.

De milieuzone vermindert de verkeersbijdrage aan de PM_{10} -concentraties

Verkeer speelt een belangrijke rol in de negatieve gezondheidseffecten door fijn stof. De mate waarin het verkeer bijdraagt aan de heersende PM_{10} -concentraties, is dan ook een goede maat voor de gezondheidseffecten. Door invoering van de milieuzone voor vrachtverkeer is de verkeersbijdrage aan de PM_{10} -concentraties in 2010 met 2 tot 7% afgenomen. Hierdoor zijn de PM_{10} -concentraties langs de wegen in de milieuzone in 2010 gemiddeld 0,02 tot 0,08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lager dan zonder milieuzone.

De milieuzone leidt vanaf 2013 tot een verlaging van de NO_2 -concentraties

De NO_2 -concentraties zijn in 2010 niet of nauwelijks lager in vergelijking met de situatie zonder milieuzone. Dit komt hoofdzakelijk doordat de nieuwe generatie vrachtauto's nauwelijks minder NO_x uitstoot dan oudere generaties en door de negatieve invloed van roetfilters op de NO_2 -concentraties. Vanaf 2013 leidt invoering van de milieuzone wel tot een afname van de NO_2 -concentraties (0,02 tot 0,09 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). De verkeersbijdrage aan de NO_2 -concentraties neemt dan met 1 tot 2% af. In 2015 is het effect vergelijkbaar aan dat in 2013.

Effecten wijken af van oorspronkelijke verwachtingen

De in dit onderzoek berekende effecten voor het jaar 2010 zijn lager dan de in 2007 verwachte effecten. Dit heeft drie belangrijke oorzaken.

- nieuwere vrachtauto's zijn in het reguliere gebruik in de steden minder schoon dan aanvankelijk werd verwacht (op basis van de gestelde emissie-eisen);
- het door de milieuzone aangemoedigde installeren van roetfilters onder vrachtauto's (retrofit) heeft weliswaar geleid tot minder fijn stof in de lucht maar ook tot hogere NO_2 -concentraties;
- de verwachte effecten zijn berekend op basis van optimale omstandigheden, dit betekent dat er geen of onvoldoende rekening werd gehouden met ontheffingen en maximale naleving.

4

Verschoning gemeentelijk wagenpark en OV-concessies

Dit hoofdstuk gaat in op de voortgang bij de milieuzone-gemeenten in de verschoning van het eigen gemeentelijk wagenpark. Verder geeft dit hoofdstuk een overzicht van de milieu-eisen aan OV-bussen die rijden in de verschillende milieuzone-gemeenten.

4.1 Inleiding

In het convenant 'Stimulering schone vrachtauto's en milieuzonering' hebben de gemeenten zich verplicht tot het uiterste in te spannen om ook de gemeentelijke vrachtwagenparken te laten voldoen aan de toegangseisen van de milieuzone, evenals het openbaar vervoer binnen de gemeente. Dit hoofdstuk evalueert in hoeverre de gemeenten aan deze verplichtingen voldoen.

4.2 Verschoning gemeentelijke vrachtwagenparken

Artikel 10.6 uit het convenant bevat de volgende bepaling:

De Gemeente verplicht zich tot het uiterste in te spannen teneinde te bewerkstelligen dat (ook) voor wat betreft het Gemeentelijk Wagenpark, in het bijzonder ook door middel van de aanbesteding volgens de regels van duurzame aanbesteding, zoals bedoeld in de Handreiking Duurzaam Inkopen en Aanbesteden en de brief die de Staatssecretaris over dit onderwerp in juni 2005 (met kenmerk Kvl2005060137) aan gemeenten, provincies en waterschappen zond, een zo groot mogelijke bijdrage wordt geleverd aan de verbetering van de luchtkwaliteit en de vermindering van het omgevingslawaaai.

Om te bezien in hoeverre gemeenten zich inspannen om het gemeentelijk wagenpark te verschonen, heeft TLN begin 2010 een inventarisatie uitgevoerd naar de milieukeurmerken van de gemeentelijke wagenparken. TLN heeft zich in deze inventarisatie met name gericht op vrachtoertuigen (> 3500 ton). Deze paragraaf geeft de resultaten van deze inventarisatie:

- van de 10 gemeenten die informatie hebben aangeleverd over de samenstelling van het gemeentelijke wagenpark > 3500 ton, zijn er 6 (Utrecht, Rotterdam, Breda, 's-Hertogenbosch, Delft en Leiden) waarvan een substantieel deel van het gemeentelijk wagenpark (17 tot 90%) niet aan de eisen van de milieuzone voldoet;

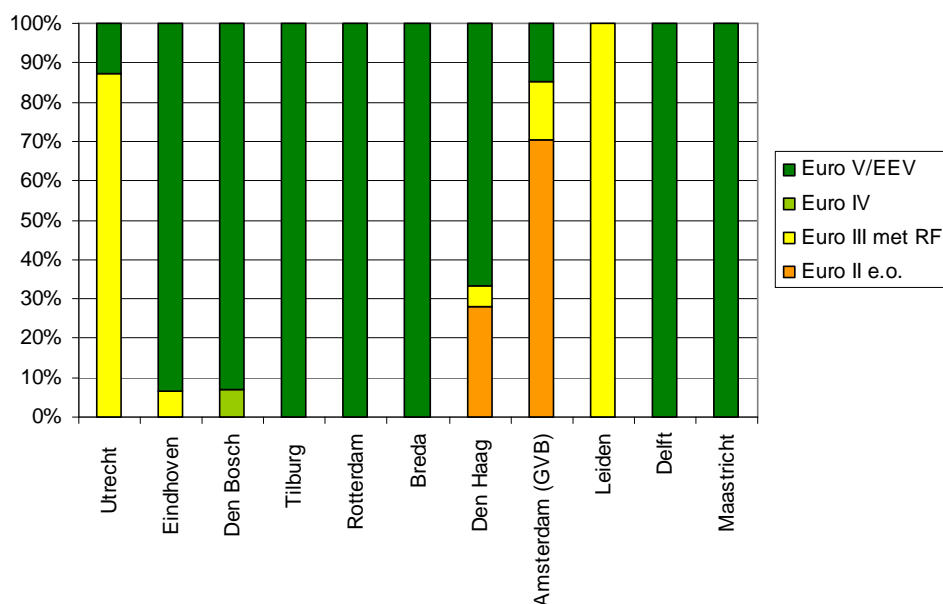
- in Den Haag, Eindhoven, Tilburg en Amsterdam voldoet het eigen vrachtautopark volledig of nagenoeg volledig aan de eisen van de milieuzone;
- in de meeste gemeenten blijkt geen sprake van specifieke eisen bij de aanbesteding van bijv. zwem/schoolvervoer.

Bij deze conclusies moeten nog enkele nuanceringen worden gemaakt:

- Utrecht zal overigens vanaf volgend jaar een groot deel van het wagenpark verschonen;
- in 's-Hertogenbosch worden de vrachtauto's die niet voldoen aan de milieuzone-eisen alleen buiten de milieuzone gebruikt. Verder worden in 's-Hertogenbosch de komende jaren wanneer mogelijk bij vervanging van oudere voertuigen alleen nog aardgasvoertuigen aangeschaft en wordt stevig ingezet op elektrisch rijden.

4.3 Milieu-eisen aan OV-bussen

Op basis van de informatie die door KpVV is verzameld over het aantal bussen per Euroklasse in de verschillende concessiegebieden is voor alle milieuzone gemeenten de samenstelling van het in de gemeenten rondrijdende buspark bepaald. Figuur 4.1 toont de resultaten.



Figuur 4.1 Samenstelling OV-bussen in milieuzone gemeenten (voorjaar 2009)

Uit figuur 4.1 kan worden opgemaakt dat in acht van de elf milieuzone gemeenten voornamelijk Euro V- of EEV-bussen rondrijden. In Leiden en Utrecht rijden met name Euro III-bussen met roetfilter rond. Deze voldoen in principe ook aan de emissie-eisen, mits jonger dan 8 jaar. Alleen in Amsterdam voldoet een groot deel (70%) van de stadsbussen niet aan de emissie-eisen. Deze stadsbussen hebben wel allemaal een roetfilter. In Amsterdam voldoen de streekbussen (concessie Amstelland-Meerlanden) wel allemaal aan de EEV-norm.

De conclusie is dat in de meeste gemeenten de OV-bussen minimaal lijken te voldoen aan de huidige emissie-eisen van de milieuzone. Alleen in Amsterdam voldoen de meeste stadsbussen op dit moment niet aan de huidige emissie-eisen van de milieuzone.

Een kanttekening bij voorgaande conclusie is dat OV-concessies een looptijd van meerdere jaren kennen. Amsterdam heeft pas sinds oktober 2008 een milieuzone, de OV-concessie voor het stadsvervoer was toen al toegekend aan de huidige vervoerder. De lopende concessie aanpassen is een proces waar 1 tot 1,5 jaar mee is gemoeid (prijsonderhandelingen, contractuele aanpassingen, levertijd schonere bussen). In 2012 gaat in Amsterdam de nieuwe concessie in waarna wel wordt voldaan aan de emissie-eisen van de milieuzone.

5 Voortgang in stedelijke distributie

Dit hoofdstuk gaat in op de voortgang bij de milieuzone-gemeenten in het realiseren van een efficiëntere stedelijke distributie.

5.1 Inleiding

Als onderdeel van deze effectstudie milieuzones 2010 hebben adviseurs van Buck Consultants International de stand van zaken geïnventariseerd rond de invoering van maatregelen ter verbetering van de doorstroming van het vrachtverkeer en efficiëntere stedelijke distributie in de milieuzonesteden. In deze gesprekken is de uitvoering van artikel 10.2 van het convenant stimulering schone vrachtauto's en milieuzones bij gemeenten en vertegenwoordigers van het bedrijfsleven getoetst^{ix}.

10.2

De Gemeente zal zich tot het uiterste inspannen teneinde te bewerkstelligen dat ten behoeve van de Vrachtauto's die voldoen aan de binnen de Gemeente geldende toegangscriteria voor het betreden van de Milieuzone, zoals bedoeld in artikel 5, met belanghebbenden afspraken worden gemaakt ter bevordering van schoner, efficiënter, sneller en stiller stedelijk goederenvervoer, in welk verband in het bijzonder aandacht zal worden besteed aan de volgende onderwerpen:

- het opstellen van een bevoorradingsprofiel dat inzicht geeft in het goederenvervoer in het binnenstedelijk gebied en de in dat kader bestaande knelpunten;
- het verbeteren van de doorstroming van het goederenvervoer door het aanwijzen en inrichten van een kwaliteitsnet goederenvervoer, zoals bedoeld in het kabinetsstandpunt inzake de Planologische Kernbeslissing Nota Mobiliteit (Tweede Kamer, vergaderjaar 2004-2005, 29 644, nr. 12-13);
- de mogelijkheid of wenselijkheid van verruiming van de venstertijd;
- het aanspreken en actief betrekken van winkeliers teneinde een optimaal gebruik van de bestaande venstertijden mogelijk te maken;
- het verder verbeteren van de logistieke efficiëncymogelijkheden van het goederenvervoer.

Bij de toetsing is onderscheid gemaakt naar de maatregelen die letterlijk in het convenant zijn voorgeschreven (bevoorradingsprofiel, kwaliteitsnet goederenvervoer, verruiming venstertijden en actief betrekken van winkeliers) en maatregelen die in de geest van het convenant zijn uitgevoerd. Deze laatste groep heeft betrekking op 'het verder verbeteren van de logistieke efficiëncymogelijkheden van het goederenvervoer'.

^{ix} Dit loopt nog en voegen wij aan het overzicht toe in de volgende versie. Het aangepaste hoofdstuk sturen wij in de vakantie van Robert vd Brink alvast ter toetsing aan alle leden van de subwerkgroep

5.2 Actief bevoorradingsbeleid in milieuzonesteden

Uit de gesprekken met de gemeenten komt naar voren dat alle milieuzonesteden een actief beleid voeren rond het binnenstedelijk vrachtverkeer. Deels hangt dit samen met de invoering van de milieuzone, maar bij de meeste steden is het vrachtverkeer ook vanuit andere thema's zoals bereikbaarheid en veiligheid de afgelopen jaren een belangrijk thema geworden. In een aantal steden (o.a. Amsterdam, Utrecht) heeft dit geleid tot een actieplan goederenvervoer, waarin een pakket van maatregelen specifiek voor het vrachtverkeer is opgenomen. In andere steden worden de projecten ondergebracht in reguliere verkeersplannen of milieuplannen.

Over het algemeen is zichtbaar dat in het verlengde van de invoering van de milieuzones het proces om samen met het bedrijfsleven te kijken naar mogelijkheden voor efficiëntere distributie goed op gang is gekomen. In alle steden zijn de contacten met het lokale en landelijke bedrijfsleven over de mogelijkheden om het goederenvervoer van en naar de centrumgebieden te stroomlijnen.

Nog steeds ligt de nadruk op het uitvoeren van verkeersmaatregelen, waarmee de doorstroming van het vrachtverkeer en de vermindering van overlast/onveiligheid aangepakt wordt. Daarnaast is in toenemende mate de aandacht voor logistieke maatregelen zichtbaar, alhoewel hierin forse verschillen tussen de gemeenten zichtbaar zijn.

5.3 Breed scala van maatregelen

Gemeenten kiezen verschillende instrumenten om de *doorstroming van het vrachtverkeer* te verbeteren. Enkele opvallende punten zijn:

- Door samen met vervoerders en verladers een schouw uit te voeren zijn de kleinere knelpunten in de aan- en afvoerroutes van de winkels inzichtelijk gemaakt. Het gaat bijvoorbeeld om de afstelling van VRI's of de bereikbaarheid van de achterdeur van winkels. Overigens zijn dit vaak eenmalige acties geweest; nieuwe aanpassingen in de inrichting van het wegennet zijn daardoor in deze aanpak niet meegenomen. Overigens constateert het bedrijfsleven dat inmiddels doorgevoerde doorstromingsmaatregelen niet altijd een verbetering voor het vrachtverkeer zijn.
- Er is veel aandacht voor de ligging en het gebruik van de laad- en loszones. Door de gerichte aandacht wordt veel beter gekeken naar de ligging van de zone (aan de juiste kant van de weg en dicht bij winkels) en zijn creatieve oplossingen bedacht om meer ruimte te creëren (bijvoorbeeld combinatie van laden en lossen overdag en taxistandplaats in de avond).
- Het medegebruik van busbanen om daarmee de doorstroming te verbeteren blijkt een controversieel onderwerp. In de meeste steden is er grote weerstand tegen deze maatregel, omdat dit tot vertragingen van het OV zou leiden of omdat de technische eisen voor de aansturing van de VRI's dit belemmeren. Wel vindt in enkele steden nu onderzoek plaats, waarbij nog niet duidelijk is of de maatregel daadwerkelijk ingevoerd zal worden.

Logistieke routes kunnen een goede ondersteuning bieden aan verbetering van de doorstroming voor het vrachtverkeer. Uitsluitend in Utrecht is dit nu volledig, inclusief bebording, gerealiseerd. In andere steden is uit een schouw wel naar voren gekomen dat logistieke routes een bijdrage kunnen leveren aan een betere doorstroming, maar is de implementatie niet of maar beperkt van de grond gekomen.

In enkele steden worden voorbereidingen getroffen voor de uitbreiding van het Kwaliteitsnet Goederenvervoer tot de binnenstad. Daarnaast start binnenkort in Eindhoven een onderzoek naar de mogelijke meerwaarde van aansluiting op het

kwaliteitsnet goederenvervoer Noord-Brabant (dat nog niet is gerealiseerd) voor de distributie in Noord-Brabant.

Opmerkelijk is dat de inspanningsverplichting rond doorstroming (en logistieke routes) uit het convenant slechts beperkt door de gemeenten is ingevuld. Er lijkt nog veel winst te behalen door het thema doorstroming en logistieke routes opnieuw te agenderen.

Met behulp van *spelregels* voor de binnenstad kan de doorstroming van het bevoorradend verkeer verbeteren en de hinder voor het winkelend publiek verminderd worden. In enkele steden worden nu eerste voorbereidingen getroffen om de spelregels door te voeren (Maastricht, Breda). In Tilburg is deze aanpak stilgelegd in verband met onvoldoende medewerking van de winkeliers.

De mogelijkheden om *grotere voertuigen toe te laten* stuiten in de praktijk nog op veel weerstand onder gemeenten. Zichtbaar is dat de afweging tussen verbetering in de logistieke operatie versus (het gevoel) van veiligheid en de openbare inrichting nog vaak in het nadeel van de logistiek uitvalt.

Een *aanpassing van de venstertijden* – specifiek genoemd in het convenant – stuit in de meeste steden op de nodige weerstand. Opvallend is dat zowel in Rotterdam als in Amsterdam gesproken wordt over verlenging van de venstertijd. In Rotterdam is deze inmiddels met een half uur verlengd. Amsterdam wil de mogelijkheid bieden de venstertijd te verruimen als dit gecombineerd wordt met andere maatregelen rond bevoorrading (waarbij de bevoegdheid overigens bij de Stadsdelen ligt). Daarnaast wordt in Noord-Brabant als uitwerking van de Samenwerkingsagenda Stedelijke Distributie onderzocht of er meerwaarde ontstaat uit een regionale afstemming van de venstertijden. TLN trekt dit project en overlegt momenteel met de buurgemeenten.

Ook voor de venstertijden is opmerkelijk dat de specifieke inspanningsverplichting uit het convenant in de meeste steden niet tot aanpassing in het beleid rond venstertijden heeft geleid. Ook het advies van de Commissie Stedelijke Distributie om venstertijden anders te formuleren (binnensteden beperkt deel van de dag niet bereikbaar voor bevoorradend verkeer) is in de betrokken steden (nog) niet doorgevoerd. Dit laatste kan ook helpen om de drempels voor dagranddistributie (zie hierna) te verlagen.

De invoering van *dagranddistributie* lijkt op weinig weerstand bij de gemeenten te stuiten. In enkele gemeenten zijn de afgelopen jaren proefprojecten uitgevoerd, waarbij bij een beperkt aantal winkels bevoorrading in de vroege ochtend of late avond met aanvullende geluidsmaatregelen is getest. Op basis van de resultaten geven de gemeenten aan dat zij positief zullen reageren op nieuwe verzoeken van het bedrijfsleven. Het blijkt echter dat de bedrijven tot nu toe erg terughoudend zijn om meer filialen op deze wijze te bevoorraden, waardoor grootschaliger invoering tot nu toe niet plaatsvindt.

In veel steden wordt aandacht gegeven aan de mogelijke instelling van één of meerdere *overslagpunten* voor gebundelde bevoorrading van de binnenstad. Daarbij worden wel verschillende routes gekozen. Een aantal steden kiest voor financiële ondersteuning van initiatiefnemers van een overslagpunt (Maastricht, 's-Hertogenbosch, Rotterdam). Andere steden zijn veel terughoudender, maar willen exploitanten van deze nieuwe diensten wel op andere wijzen ondersteunen, bijvoorbeeld in de contacten met ondernemers of het bieden van privileges (bijv. ruimere venstertijd). Opvallend daarbij is dat er dan altijd sprake is van een combinatie van bundelen en extra schoon vervoer (aardgas of elektrisch voertuig). De meest genoemde initiatiefnemers zijn Binnenstadservice en Green City Distribution. In Leiden is in verband met het faillissement van het Stadsdistributiecentrum in de jaren negentig veel weerstand tegen gemeentelijke betrokkenheid bij de inrichting van een overslagpunt.

In beperkte mate wordt ook ervaring opgedaan met *andere vormen van bundeling*. In Delft worden voorbereidingen getroffen voor een pilot met TNT en de inzet van fietskoeriers voor de gebundelde aflevering van pakketten in de binnenstad (pakketpost per fiets) en voor Maatwerk Distributie Delft. Utrecht is actief met o.a. de inzet van de tweede generatie van de bierboot en de doorontwikkeling van de Cargohopper. Amsterdam onderzoekt de mogelijkheden voor bundeling op straatniveau via een Goederen Ontvangst Punt.

Het *bundelen van afvalstromen* geeft een wisselend beeld. Duidelijk is dat dit thema buiten het werkveld van de meeste milieu- of verkeersmedewerkers van de gemeenten valt. Hierdoor is er minder gerichte aandacht voor deze wijze van bundelen. Wel is zichtbaar dat door nieuwe eisen aan afvalinzameling (o.a. de inzet van ondergrondse containers) goede randvoorwaarden ontstaan om afvalinzameling meer te bundelen.

Een ander pakket van maatregelen heeft betrekking op het stimuleren van de inzet van *schone voertuigen* voor distributie en afvalinzameling. In veel steden is dit onderdeel van een breder stimuleringspakket voor bijvoorbeeld aardgasvoertuigen of elektrische voertuigen. Daarnaast worden experimenten met bundeling vaak gecombineerd met de inzet van deze schonere voertuigen.

In beperkte mate wordt bij de ontwikkeling van *nieuwbouwlocaties* in de centrumgebieden aandacht besteed aan de mogelijkheden/kansen van efficiënte en/of stille bevoorrading van nieuwe winkels en horeca. Zo is bij de voorbereiding van de grootschalige her/nieuwbouw op het voormalige ziekenhuisterrein in de binnenstad van 's-Hertogenbosch het laden en lossen ten behoeve van de bevoorrading van de winkels/horeca in relatie tot bijvoorbeeld de geluidseffecten voor toekomstige omwonenden als aandachtspunt meegenomen.

Het pakket van economische maatregelen van de gemeenten omvat ook het gevoerde beleid rond het afgeven van *ontheffingen* voor de milieuzone en toepassing van de *hardheidsclausule* na invoering van de milieuzone. Zeker in de eerste periode na instelling van de zone hebben de gemeenten ondernemers actief gewezen op de mogelijkheden van deze ontheffingen. Sommige gemeenten (zoals Den Haag) steken extra veel energie in de voorlichting van overtreders van de milieuzone en stimuleren daarmee indirect de bundeling van goederenstromen naar het centrum.

5.4 Samenvattend

Om een integraal beeld te krijgen van de situatie in alle gemeenten, is een overzicht opgesteld waarin de stand van zaken per gemeente wordt geschetst. Daarbij is onderscheid gemaakt in letterlijk te nemen afspraken uit het convenant en maatregelen die in de geest van het convenant zijn genomen. In deze laatste categorie vallen o.a. de maatregelen die het best passen in de lokale situatie.

In onderstaande figuren is de stand van zaken rond maatregelen voor efficiënter bevoorrading in de milieuzonesteden weergegeven.

| | Stad: | | | | | | | | | | |
|--|-----------|------------------|---------|-------|-----------|--------|-------|------------|----------|-----------|---------|
| | Amsterdam | 's-Hertogenbosch | Tilburg | Breda | Eindhoven | Leiden | Delft | Maastricht | Den Haag | Rotterdam | Utrecht |
| Verplichtingen volgens convenant | | | | | | | | | | | |
| Opstellen bevoorradingsprofiel | | | | | | | | | | | |
| Aanwijzen en inrichten kwaliteitsnet | | | | | | | | | | | |
| a. Doorstromingsmaatregelen | | | | | | | | | | | |
| b. Logistieke routes van en naar het winkelgebied | | | | | | | | | | | |
| Mogelijkheid/wenselijkheid verruiming venstertijd aanspreken en betrekken van winkeliers | | | | | | | | | | | |
| c. Straatmanagement | | | | | | | | | | | |
| d. Spelregels bevoorrading | | | | | | | | | | | |

Figuur 5.1 Stand van zaken implementatie bevoorradingsmaatregelen (verplichtingen)

| | Stad: | | | | | | | | | | |
|--|-----------|------------------|---------|-------|-----------|--------|-------|------------|----------|-----------|---------|
| | Amsterdam | 's-Hertogenbosch | Tilburg | Breda | Eindhoven | Leiden | Delft | Maastricht | Den Haag | Rotterdam | Utrecht |
| Maatregelen in de geest van het convenant | | | | | | | | | | | |
| Verkeersmaatregelen vrachtverkeer | | | | | | | | | | | |
| a. Medegebruik busbanen door vrachtauto's | | | | | | | | | | | |
| b. Toelaten grotere voertuigen | | | | | | | | | | | |
| c. Invoeren dagranddistributie | | | | | | | | | | | |
| Logistieke maatregelen vrachtverkeer | | | | | | | | | | | |
| d. Stimuleren ontwikkelen overslagpunt | | | | | | | | | | | |
| e. Stimuleren andere vormen van bundeling | | | | | | | | | | | |
| f. Vermindering afvalstromen in binnenstad | | | | | | | | | | | |
| Overige maatregelen | | | | | | | | | | | |
| g. Logistieke toets bouwplannen | | | | | | | | | | | |

Figuur 5.2 Stand van zaken implementatie bevoorradingsmaatregelen (geest van het convenant)

Naast een duidelijke toename van het aantal ingevoerde maatregelen (ten opzichte van de effectstudie 2009), valt op dat in veel steden maatregelen wel besproken zijn maar (nog) niet zijn geïmplementeerd. Vaak het betreft het maatregelen waar het bedrijfsleven op heeft aangedrongen, maar die voor de gemeente niet acceptabel of uitvoerbaar zijn. Met name het verruimen van de venstertijden en het toelaten van vrachtverkeer op de busbanen blijkt op de nodige bezwaren binnen gemeenten te stuiten.

In het convenant staat beschreven dat gemeenten zich tot het uiterste zullen inspannen teneinde te bewerkstelligen dat er afspraken worden gemaakt met belanghebbenden. EVO en TLN constateren dat hier door het grootste gedeelte van de gemeentes geenszins wordt voldaan. Deze organisaties vragen vooral aandacht voor inspanningen op het punt van de mogelijkheid of wenselijkheid van verruiming van venstertijden.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

De milieuzone is effectief op knelpunten

Langs wegen waar de EU-grenswaarde voor PM₁₀ (fijn stof) worden overschreden, is het effect van milieuzones op de PM₁₀-concentraties 0,15 tot 0,25 µg/m³. In 2013 en 2015 zijn de effecten vergelijkbaar. Op wegen waar in 2015 de EU-grenswaarde voor de maximale stikstofdioxide(NO₂)-concentratie (40 µg/m³) wordt overschreden, kan het effect van invoering van de milieuzone op de concentratie NO₂ oplopen tot 0,3 µg/m³. Daarmee levert de milieuzone op knelpuntlocaties een bijdrage aan het oplossen van resterende NO₂-knelpunten.

De milieuzone vermindert de verkeersbijdrage aan de PM₁₀-concentraties

Verkeer speelt een belangrijke rol in de negatieve gezondheidseffecten door fijn stof. De mate waarin het verkeer bijdraagt aan de heersende PM₁₀-concentraties, is dan ook een goede maat voor de gezondheidseffecten. Door invoering van de milieuzone voor vrachtverkeer is de verkeersbijdrage aan de PM₁₀-concentraties in 2010 met 2 tot 7% afgenomen. Hierdoor zijn de PM₁₀-concentraties langs de wegen in de milieuzone in 2010 gemiddeld 0,02 tot 0,08 µg/m³ lager dan zonder milieuzone.

De milieuzone leidt vanaf 2013 tot een verlaging van de NO₂-concentraties

De NO₂-concentraties zijn in 2010 niet of nauwelijks lager in vergelijking met de situatie zonder milieuzone. Dit komt hoofdzakelijk doordat de nieuwe generatie vrachtauto's nauwelijks minder NO_x uitstoot dan oudere generaties en door de negatieve invloed van roetfilters op de NO₂-concentraties. Vanaf 2013 leidt invoering van de milieuzone wel tot een afname van de NO₂-concentraties (0,02 tot 0,09 µg/m³). De verkeersbijdrage aan de NO₂-concentraties neemt dan met 1 tot 2% af. In 2015 is het effect vergelijkbaar aan dat in 2013.

Effecten wijken af van oorspronkelijke verwachtingen

De in dit onderzoek berekende effecten voor het jaar 2010 zijn lager dan de in 2007 verwachte effecten. Dit heeft drie belangrijke oorzaken.

- nieuwere vrachtauto's zijn in het reguliere gebruik in de steden minder schoon dan aanvankelijk werd verwacht (op basis van de gestelde emissie-eisen);
- het door de milieuzone aangemoedigde installeren van roetfilters onder vrachtauto's (retrofit) heeft weliswaar geleid tot minder fijn stof in de lucht maar ook tot hogere NO₂-concentraties;
- de verwachte effecten zijn berekend op basis van optimale omstandigheden, dit betekent dat er geen of onvoldoende rekening werd gehouden met ontheffingen en maximale naleving.

Het aantal 'geweerde' vrachtauto's is door de milieuzone gehalveerd

Het percentage vrachtauto's dat niet aan de in het convenant gestelde emissie-eisen voldoet (vrachtauto's met ontheffing en overtreders, in het vervolg 'geweerde' vrachtauto's genoemd) bedraagt in 2010 gemiddeld zo'n 25%. Zonder milieuzone zou dat 48% zijn geweest. Het aantal 'geweerde' vrachtauto's is door invoering van de milieuzone dus ongeveer gehalveerd. De verschillen tussen de afzonderlijke milieuzones voor wat betreft het aandeel 'geweerde' vrachtauto's zijn relatief gering. Het aandeel 'geweerde' vrachtauto's varieert tussen de 20 en 30%.

Van alle 'geweerde' vrachtauto's in de milieuzone heeft 2/3 geen ontheffing

Van de vrachtauto's die niet aan de in het convenant gestelde emissie-eisen voldoen (ongeveer 25% van alle vrachtauto's) heeft ongeveer 1/3 een ontheffing, hetzij omdat het een bijzonder voertuig betreft of omdat het voertuig een landelijke of lokale (dag)ontheffing heeft. De rest, 2/3 van de 'geweerde' vrachtauto's, rijdt dus illegaal in de milieuzone. Per saldo is ongeveer 16% (1 op de 6) van alle vrachtauto's in de milieuzone in overtreding.

Verschillen in naleving tussen gemeenten

In Amsterdam is 5% van de vrachtauto's in overtreding terwijl bijvoorbeeld in 's-Hertogenbosch, Eindhoven en Breda 20 tot 25% in overtreding is. De belangrijkste reden voor dit verschil is dat in Amsterdam gebruik wordt gemaakt van camera's die ieder passerend voertuig controleren terwijl in de andere steden steekproefsgewijs controles worden uitgevoerd door bijzonder opsporingsambtenaren (BOA's).

Naleving in 2010 gelijk aan die in 2009 ondanks aanscherping toegangseisen

Het percentage overtreders ('geweerde' vrachtauto's die zonder ontheffing in de milieuzone rijden) is met 16% in 2010 ongeveer even hoog als in 2009. Het percentage overtreders zou lager zijn geweest (circa 14%) als de toegangscriteria niet per 1 januari 2010 zouden zijn aangescherpt. Door die aanscherping heeft een groter aantal vrachtauto's het predikaat 'geweerd' gekregen. Desalniettemin is het aantal overtreders dus ongeveer gelijk gebleven.

Strengere handhaving leidt niet direct tot een schoner wagenpark

Uit een vergelijking tussen Amsterdam en de andere gemeenten blijkt dat in Amsterdam de naleving weliswaar veel beter is, maar dat het vrachtautopark in Amsterdam niet significant schoner is dan in de andere steden. De reden is dat door de strenge handhaving in Amsterdam meer lokale (dag)ontheffingen worden aangevraagd. Naleving en ontheffingen lijken dus communicerende vaten. Strengere handhaving leidt niet zonder meer tot een directe verbetering van de luchtkwaliteit, want geweerde voertuigen kunnen 12 keer per jaar een dagontheffing aanvragen of met de juiste motivatie een langdurige ontheffing voor de milieuzone krijgen. Mogelijk leidt strengere handhaving op termijn wel tot een significant schoner wagenpark, omdat langdurige ontheffingen vaak verleend worden omdat de vervoerder op termijn wel aan de toegangscriteria voldoet. Effectieve handhaving is echter wel van groot belang voor eerlijke concurrentieverhoudingen in de transportsector en verbetert het zogenoemde level playing field.

De druk van de milieuzone op de verschoning van het wagenpark neemt af

Doordat de autonome verjonging van het wagenpark sneller gaat dan de aanscherping van de emissie-eisen van de milieuzone, neemt de druk die van de milieuzonering uitgaat op de (versnelde) verschoning van het vrachtwagenpark in de komende jaren af. Zo voldoet in steden zonder milieuzone momenteel ongeveer 50% aan de emissie-eisen, maar in 2015 voldoet als gevolg van de autonome verschoning 80% van de vrachtauto's aan de (in 2013 aangescherpte) emissie-eisen.

Vergroening van gemeentelijke wagenparken en OV-concessies

Van de 10 milieuzone-gemeenten die informatie hebben aangeleverd over de samenstelling van het gemeentelijke wagenpark (> 3500 ton) voldoet in zes gemeenten (Utrecht, Breda, Delft, Rotterdam, 's-Hertogenbosch en Leiden) een substantieel deel van het gemeentelijk wagenpark (> 15%) niet aan de eisen van de milieuzone. Overigens is niet onderzocht of de voertuigen in de milieuzone worden ingezet. In de overige vier gemeenten (Amsterdam, Eindhoven, Den Haag en Tilburg) voldoet nagenoeg 100% aan de eisen. Utrecht zal vanaf volgend jaar een groot deel van het wagenpark verschonen. De OV-bussen die worden ingezet in de milieuzone-gemeenten voldoen in de meeste gemeenten vrijwel volledig aan de huidige emissie-eisen van de milieuzone. Alleen in Amsterdam voldoen de meeste stadsbussen op dit moment niet aan de huidige emissie-eisen van de milieuzone. Vanaf 2012 is dit wel het geval.

Stedelijke distributie komt in beweging

Naast een duidelijke toename van het aantal ingevoerde maatregelen (ten opzichte van de effectstudie 2009), valt op dat in veel steden maatregelen wel besproken zijn maar (nog) niet zijn geïmplementeerd. Vaak betreft het maatregelen waar het bedrijfsleven op heeft aangedrongen, maar die voor de gemeente niet acceptabel of uitvoerbaar zijn. Met name het verruimen van de venstertijden en het toelaten van vrachtverkeer op de busbanen blijkt op de nodige bezwaren binnen gemeenten te stuiten.

6.2 Aanbevelingen

Uit dit onderzoek is gebleken dat strengere handhaving niet per definitie leidt tot een schoner vrachtwagenpark doordat strengere handhaving vooral leidt tot meer ontheffingsaanvragen. De onderzoekers adviseren gemeenten die de effectiviteit van de milieuzone willen vergroten om tegelijkertijd de handhaving te intensiveren en te streven naar een vermindering van het aantal af te geven ontheffingen. Tevens blijkt uit het voorbeeld van Den Haag en Utrecht dat een gerichte voorlichtingscampagne naar de overtreders (chauffeur én werkgever) een effectief instrument is om het aantal overtreders terug te dringen en daarmee de effectiviteit van de milieuzone te vergroten.

Indien het instrument milieuzone ook na 2015 in stand wordt gehouden, leiden de uitkomsten van deze studie tot de volgende aanbevelingen voor de inrichting van het instrument:

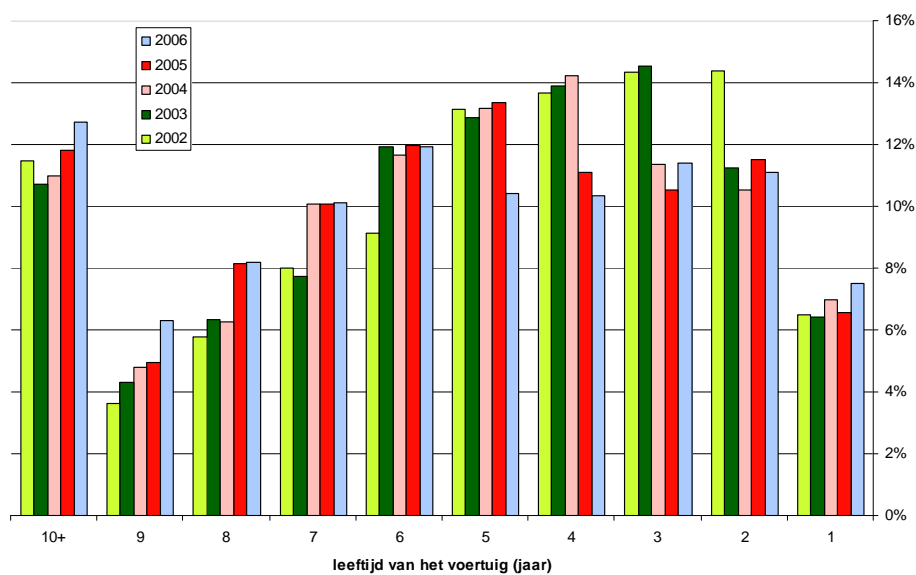
- Handhaving van het instrument milieuzone is alleen effectief als hiermee daadwerkelijk de luchtkwaliteit in de binnensteden verbeterd wordt. Dit betekent dat toegelaten vrachtauto's significant schoner moeten zijn dan geweerde vrachtauto's.
- Overweeg een forse aanscherping van de normen. Door de autonome verjonging van het wagenpark neemt het effect van de milieuzone van jaar op jaar namelijk flink af. In steden zonder milieuzones voldoet in 2010 circa 50% van het wagenpark niet aan de emissie-eisen, dat is in 2015 nog maar 20%, ondanks de aanscherping van de emissie-eisen in 2013.
- Houdt scherp in de gaten of Euro VI-vrachtauto's (die nu nog niet rondrijden) in de praktijk werkelijk veel schoner zijn Euro V-vrachtauto's. Als dat niet het geval blijkt, draagt continuering van de milieuzone nauwelijks bij aan een verbetering van de luchtkwaliteit.

Uit dit onderzoek blijkt dat de effectiviteit van het instrument milieuzones voor vrachtverkeer fors is afgenomen ten opzichte van de eerdere verwachtingen, mede door tegenvallende emissiecijfers. Het verdient daarom aanbeveling om te bekijken of een intensivering van één van de andere elementen uit het convenant, en dan met name stedelijke distributie, wellicht effectiever is dan een volgende aanscherping van de toegangseisen.

Een laatste meer onderzoeksmatige aanbeveling is binnen de hoeveelheid vrachtauto's in de milieuzones beter in kaart te brengen om daardoor een betrouwbaarder beeld te kunnen krijgen van de effectiviteit van de milieuzone. Op dit moment werken veel gemeenten met de resultaten van lustellingen, maar daarmee kan het onderscheid tussen een kleinere vrachtauto en een grotere bestelauto niet worden gemaakt.

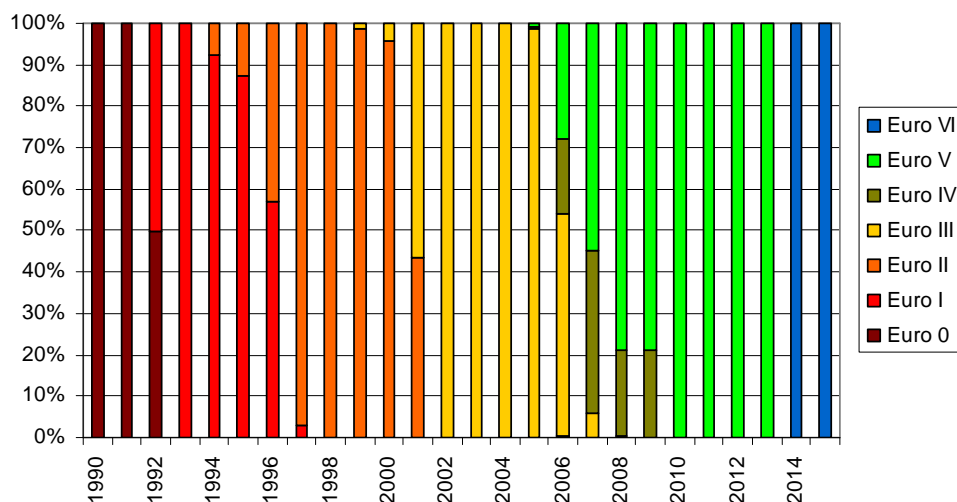
Bijlage 1: Samenstelling vrachtverkeer in 2010 zonder milieuzone

De samenstelling in 2010 van het vrachtautoverkeer naar milieuklassen in de situatie zonder milieuzone, is afgeleid uit kentekenonderzoeken die zijn uitgevoerd voorafgaand aan de (mogelijke) invoering van de milieuzone. Het betreft kentekenonderzoeken uitgevoerd in de jaren 2006 tot en met 2009. Omdat het vrachtopark door de jaren heen vanzelf schoner wordt, hebben we hiervoor gecorrigeerd. We hebben voor deze correctie verondersteld dat de relatieve verdeling van het vrachtopark naar leeftijd naar de toekomst toe ongewijzigd blijft. In het verleden is dit namelijk ook min of meer het geval geweest (zie Figuur B1.1).



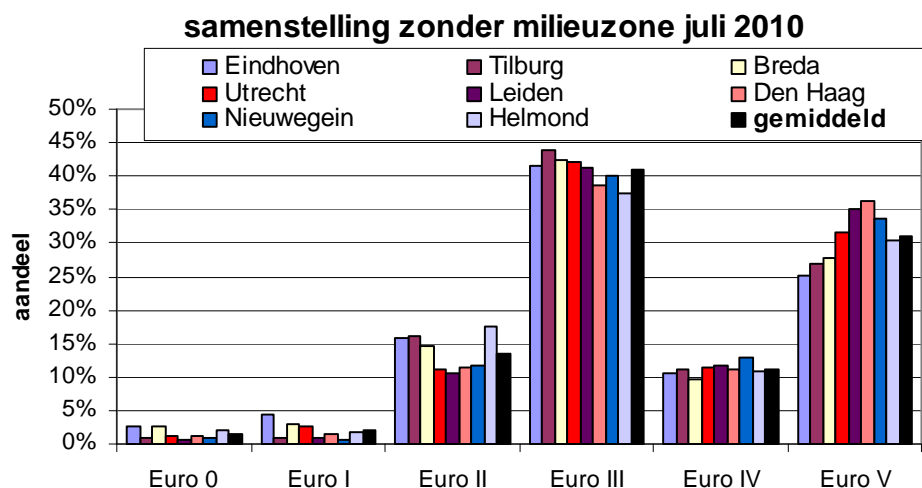
Figuur B1.1 Verdeling vrachtopark naar leeftijd in de jaren 2002 – 2006

We hebben vervolgens het aantal vrachtauto's per bouwjaar omgerekend naar het aantal vrachtauto's per Euroklasse op basis van informatie over de verdeling van Euroklassen per bouwjaar. Die is afkomstig uit een groot aantal kentekenonderzoeken. Figuur B1.2 geeft die verdeling.



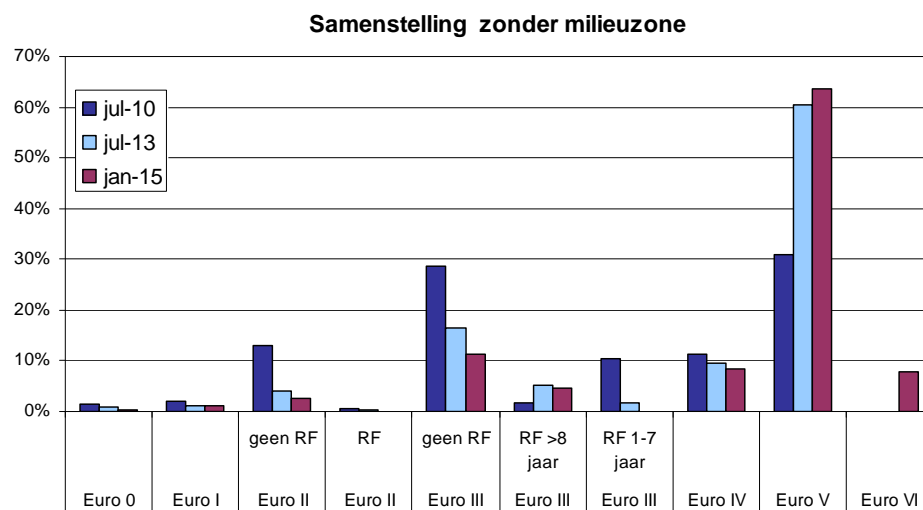
Figuur B1.2 Verdeling Euroklassen per bouwjaar, vrachtauto's

Figuur B1.2 toont de resultaten van de uitgevoerde correcties. Uit figuur b1.3 blijkt een geringe variatie tussen de steden in de samenstelling van het vrachtverkeer. Euro III-vrachtauto's zijn veruit in de meerderheid, gevolgd door Euro V-vrachtauto's. Uit kentekenonderzoeken blijkt verder dat in steden zonder milieuzone blijkt 5% van de Euro II-vrachtauto's voorzien van een achteraf ingebouwd (retrofit) roetfilter, bij Euro III-vrachtauto's is dat 30%. Ongeveer 10% van de Euro III-vrachtauto's met roetfilter is ouder dan 8 jaar en wordt vanaf 1 januari 2010 niet meer toegelaten tot de milieuzone. Hetzelfde geldt voor alle Euro II-vrachtauto's met roetfilter.



Figuur B1.3 Afgeleide samenstelling naar Euroklasse in juli 2010 in de situatie zonder milieuzone, afzonderlijke gemeenten en gemiddelde

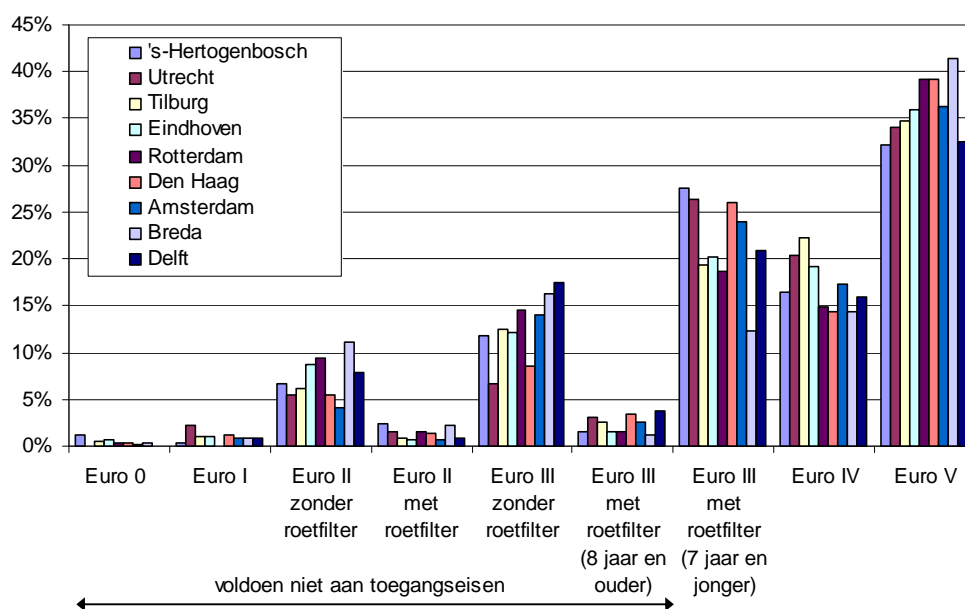
Dezelfde methodiek hebben we ook gebruikt om de samenstelling zonder milieuzone af te leiden voor de jaren 2013 en 2015. Figuur B1.4 laat de resultaten zien. Voor alle jaren gaan we uit van een gelijkblijvend aandeel roetfilters bij Euro II- en Euro III-vrachtauto's.



Figuur B1.4 Afgeleide gemiddelde samenstelling naar Euroklasse in juli 2010, juli 2013 en januari 2015 in de situatie zonder milieuzone (RF = roetfilter; '> 8 jaar' = ouder dan 8 jaar)

Bijlage 2: Kentekenonderzoeken in milieuzones in 2010

In totaal zijn in negen van 11 milieuzones in 2010 kentekenonderzoeken uitgevoerd om de samenstelling van het vrachtautoverkeer te meten. Figuur B2.1 en tabel b2.1 tonen de resultaten.



Figuur B2.1 Samenstelling naar Euroklasse in negen milieuzone-gemeenten in het voorjaar en zomer van 2010

| | Euro 0 | Euro I | Euro II | | Euro III | | Euro IV | | Euro V |
|------------------|--------|--------|---------|----|----------|----|---------|-----|--------|
| roetfilter | | | NEE | JA | NEE | JA | JA | | |
| > 8 jaar | | | | | | JA | NEE | | |
| 's-Hertogenbosch | 1% | 0% | 7% | 2% | 12% | 1% | 27% | 16% | 32% |
| Utrecht | 0% | 2% | 6% | 2% | 7% | 3% | 26% | 20% | 34% |
| Tilburg | 0% | 1% | 6% | 1% | 13% | 3% | 19% | 22% | 35% |
| Eindhoven | 1% | 1% | 9% | 1% | 12% | 2% | 20% | 19% | 36% |
| Rotterdam | 0% | 0% | 9% | 1% | 15% | 1% | 19% | 15% | 39% |
| Den Haag | 0% | 1% | 5% | 1% | 9% | 3% | 26% | 14% | 39% |
| Amsterdam | 0% | 1% | 4% | 1% | 14% | 3% | 24% | 17% | 36% |
| Breda | 0% | 1% | 11% | 2% | 16% | 1% | 12% | 14% | 41% |
| Delft | 0% | 1% | 8% | 1% | 18% | 4% | 21% | 16% | 33% |
| GEMIDDELD | 0% | 1% | 7% | 1% | 13% | 2% | 22% | 17% | 36% |

Tabel B2.1 Samenstelling naar Euroklasse in negen milieuzone-gemeenten in het voorjaar en zomer van 2010

Bijlage 3: Achtergronden bij Euroklassen en emissiefactoren

Deze bijlage geeft achtergronden bij de Euronormen voor vrachtauto's en de emissiefactoren van vrachtauto's in de praktijk.

Euronormen

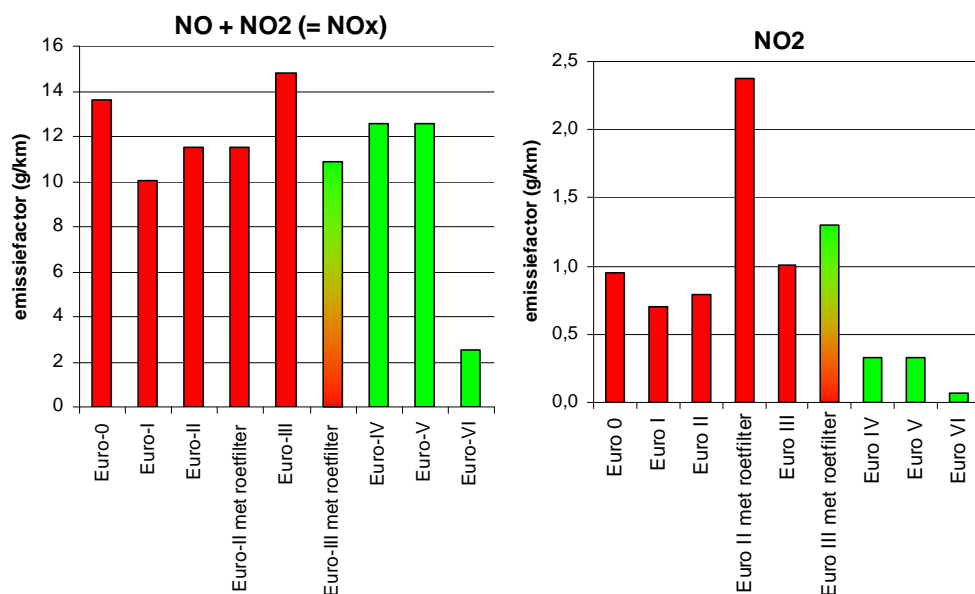
De Euro V-norm voor NO_x is nog maar 25% van de Euro I-norm. Voor PM₁₀ is de aanscherping nog fors geweest: de Euro V-norm is nog maar circa 5% van de Euro I-norm. Tabel B3.1 geeft een overzicht van de Euronormen en wanneer zij precies van kracht waren. Maar de praktijk is weerbarstiger, zoals hierna zal blijken.

| Euronorm | geldig voor nieuwe vrachtauto's met bouwjaar | NO _x norm (g/kWh) | PM ₁₀ -norm (g/kWh) |
|----------|--|------------------------------|--------------------------------|
| Euro I | tussen 1 juli 1992 en 30 september 1995 | 8,0 | 0,61 / 0,36 |
| Euro II | tussen 1 oktober 1995 en 30 september 2000 | 7,0 | 0,25 / 0,15 |
| Euro III | tussen 1 oktober 2001 en 30 september 2005 | 5,0 | 0,13 / 0,10 |
| Euro IV | tussen 1 oktober 2005 en 30 september 2008 | 3,5 | 0,02 |
| Euro V | tussen 1 oktober 2008 en 31 december 2012 | 2,0 | 0,02 |
| Euro VI | vanaf 1 januari 2013 | 0,4 | 0,01 |

Tabel B3.1 Euronormen voor vrachtauto's (> 3,5 ton)

Praktijkemissies in de stad

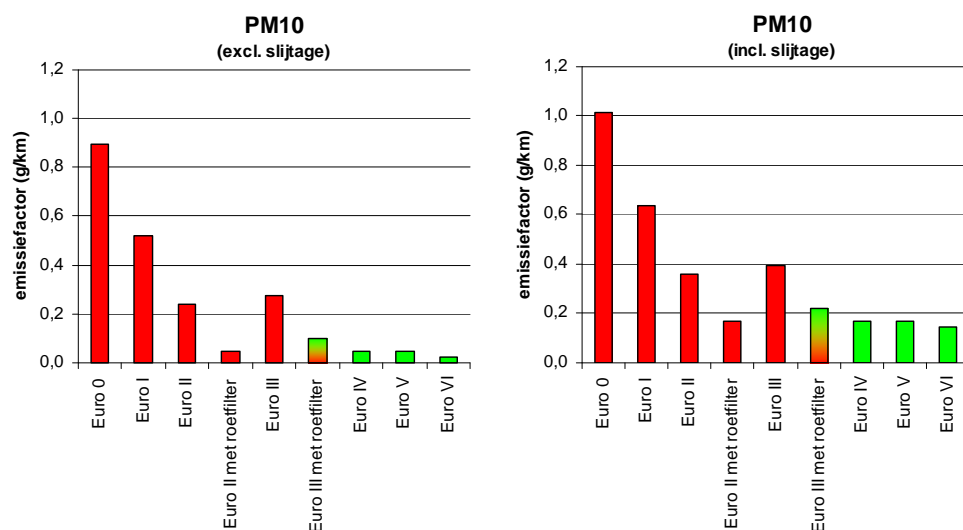
Het linker deel van figuur b3.1 toont de NO_x-emissiefactoren van vrachtauto's in de praktijk voor de verschillende milieuklassen. De rode balken zijn de milieuklassen die in principe niet tot de milieuzone worden toegelaten, tenzij ontheffing is verleend. Per saldo zijn de praktijkemissies tussen Euro I en Euro V dus niet afgenomen, terwijl de normen met 75% zijn aangescherpt. Alleen de Euro VI-vrachtauto's stoten naar verwachting minder NO_x uit, maar dit is nog niet met zekerheid te zeggen omdat er nog geen Euro VI-vrachtauto's rondrijden.



Figuur B3.1 Emissiefactoren (in gram/km) van vrachtauto's, links som van NO en NO₂ (=NO_x), rechts alleen NO₂ (bron TNO)

De NO₂-concentratie langs wegen wordt niet alleen bepaald door de som van de NO- en NO₂-emissies (= NO_x-emissies) van het vrachtverkeer, maar ook door de directe emissie van NO₂. Ook die is pas met de introductie van Euro IV-vrachtauto's afgenomen. Verder blijkt dat de inbouw van een roefilter bij Euro II- en Euro III-vrachtauto's leidt tot een toename van de NO₂-emissie.

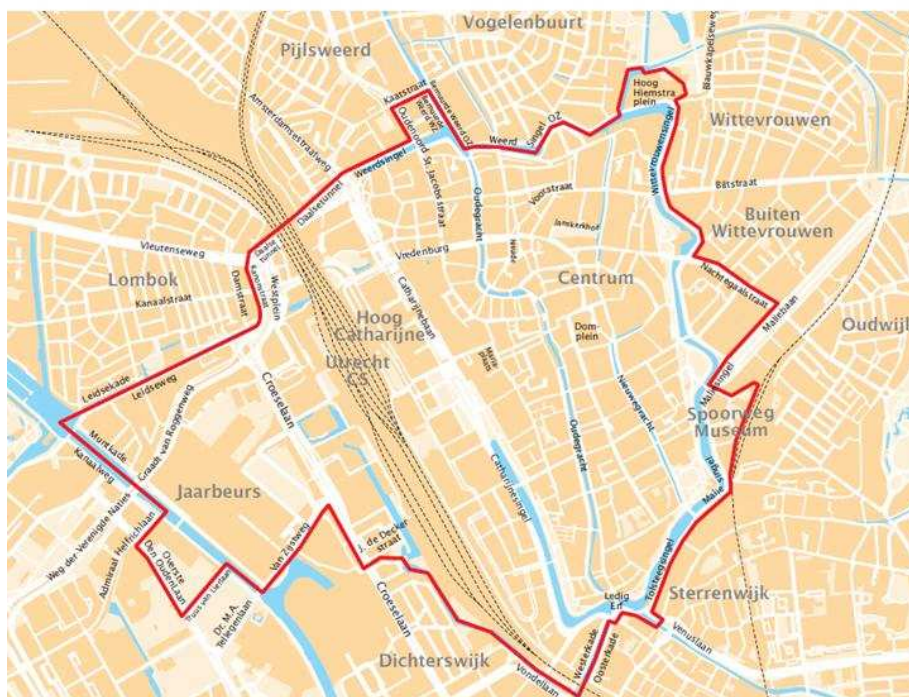
Uit figuur b3.2 blijkt dat de PM₁₀-emissiefactoren van vrachtauto's in de praktijk wel fors zijn afgenomen. De Europese normen hebben echter alleen betrekking op het PM₁₀ afkomstig uit de uitlaat, terwijl de slijtage van banden, wegdek en remvoering ook aanzienlijke hoeveelheden PM₁₀ oplevert. Deze PM₁₀-uitstoot wordt door de Europese normstelling niet beïnvloed en is bij een schone vrachtauto dus niet lager dan bij een minder schone.



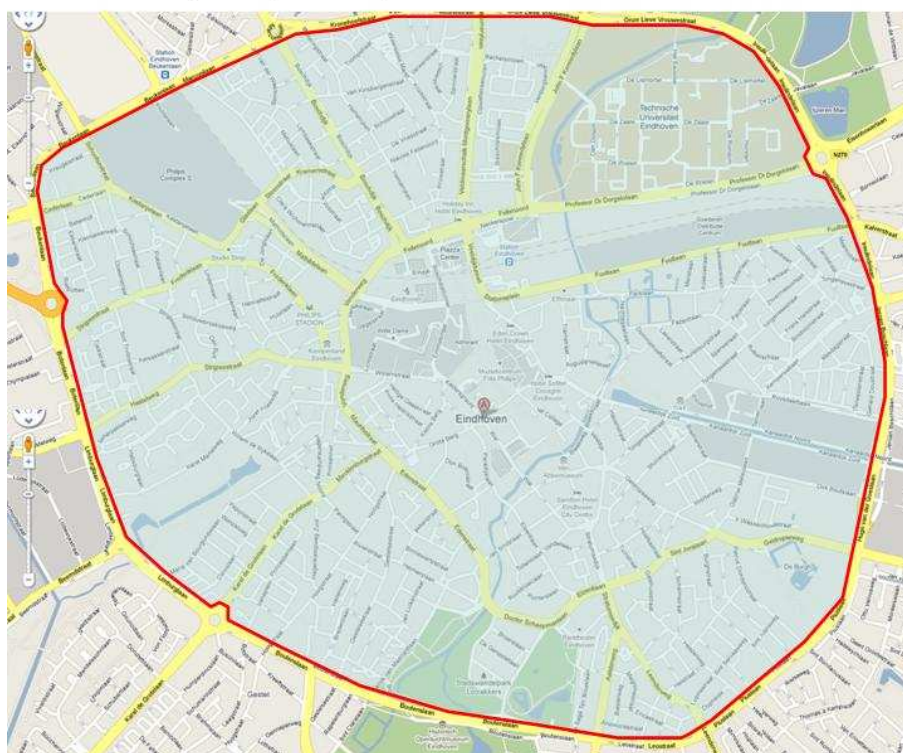
Figuur B3.2 PM₁₀-emissiefactoren (in gram/km) van vrachtauto's (links: exclusief slijtage-emissies, rechts: inclusief slijtage-emissies)

Bijlage 4: De milieuzones

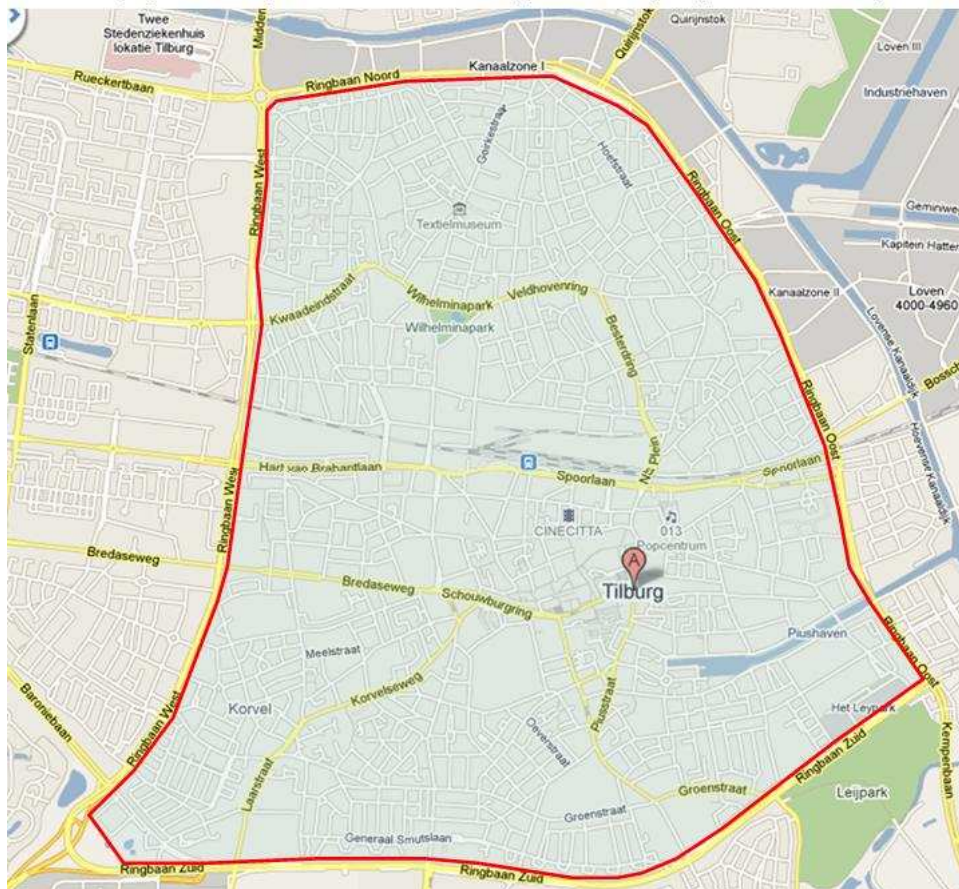
Utrecht (per 1 juli 2007)



Eindhoven (per 1 juli 2007)



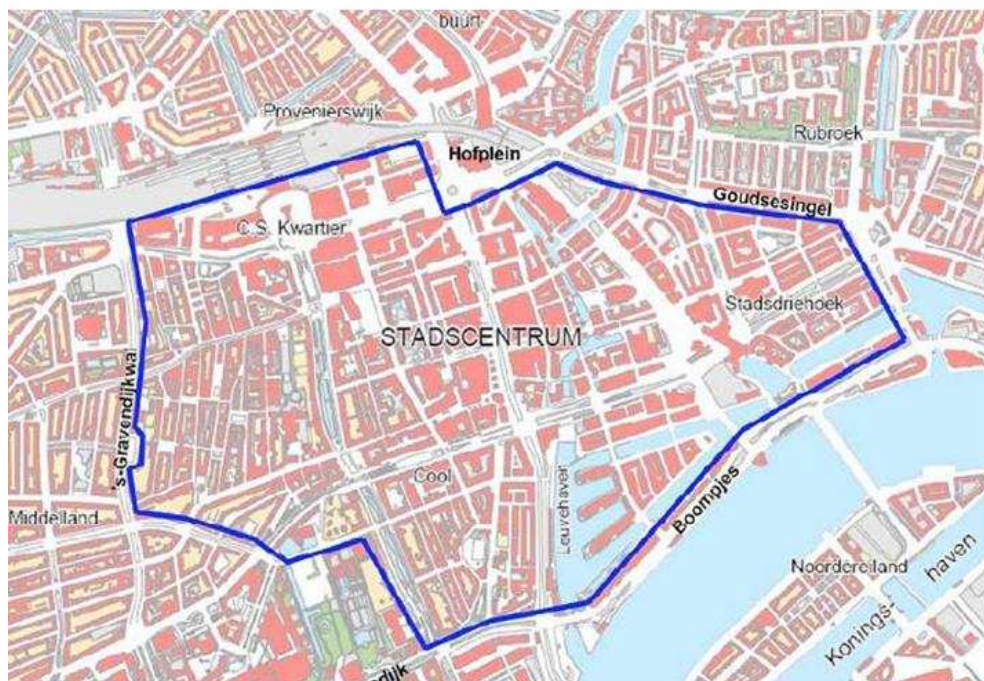
Tilburg (per 1 september 2007, uitgebreid op 1 januari 2010)



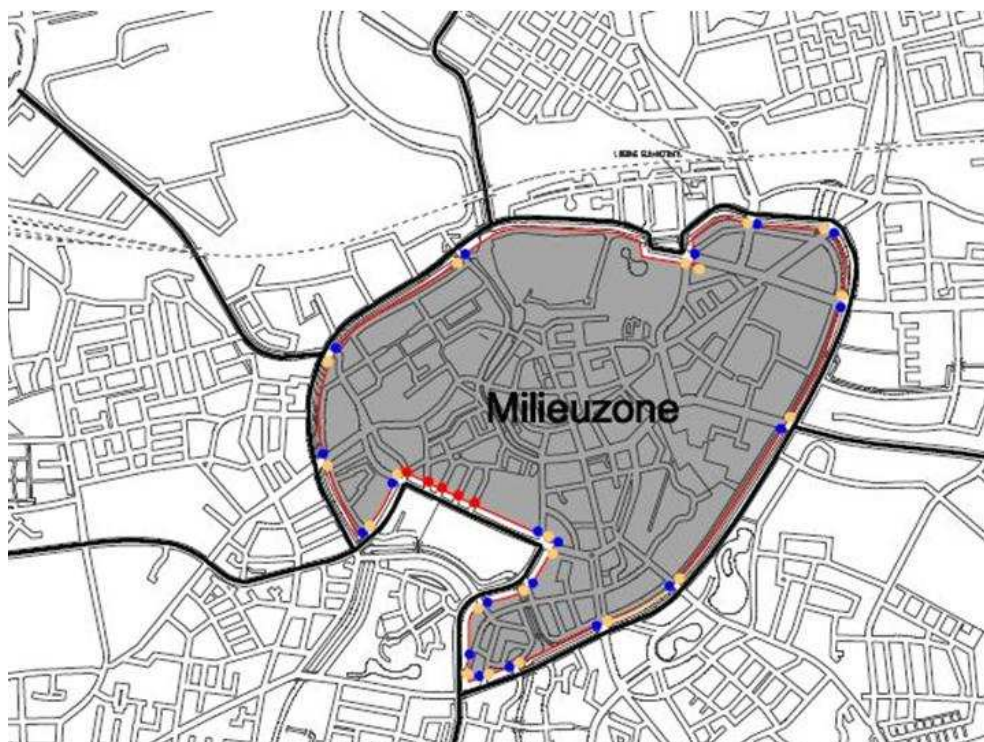
Den Bosch (per 1 september 2007)



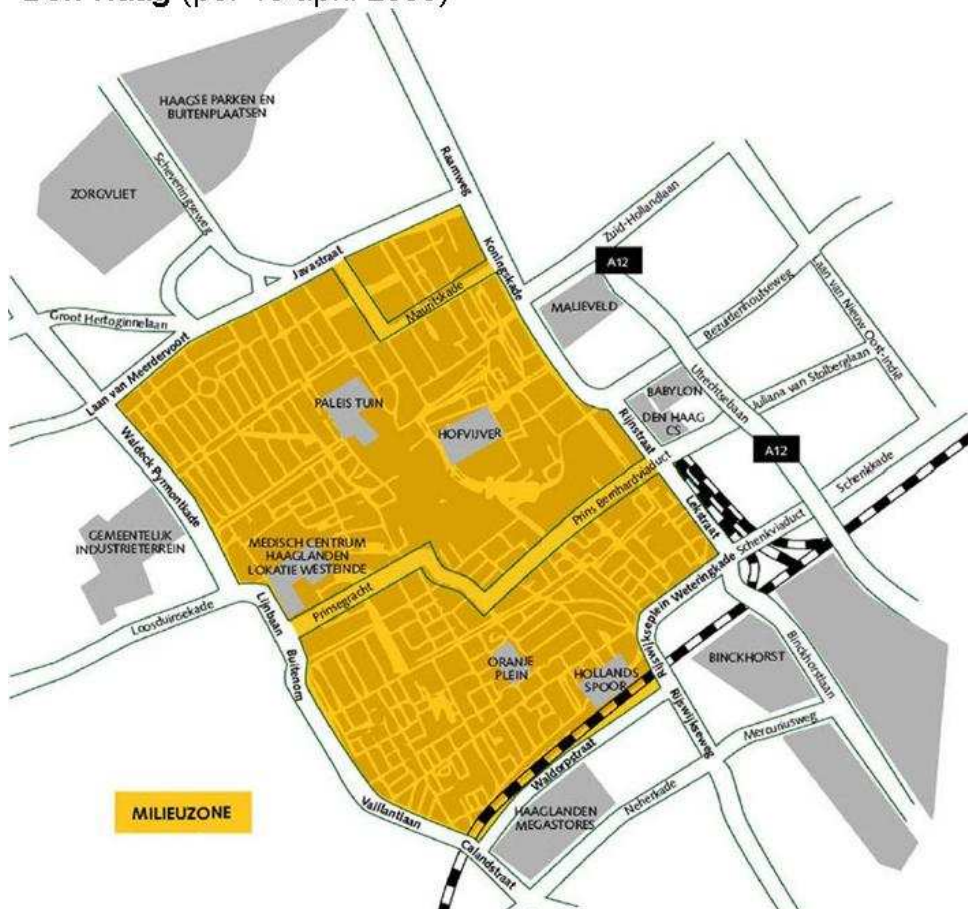
Rotterdam (per 16 september 2007)



Breda (per 5 oktober 2007)



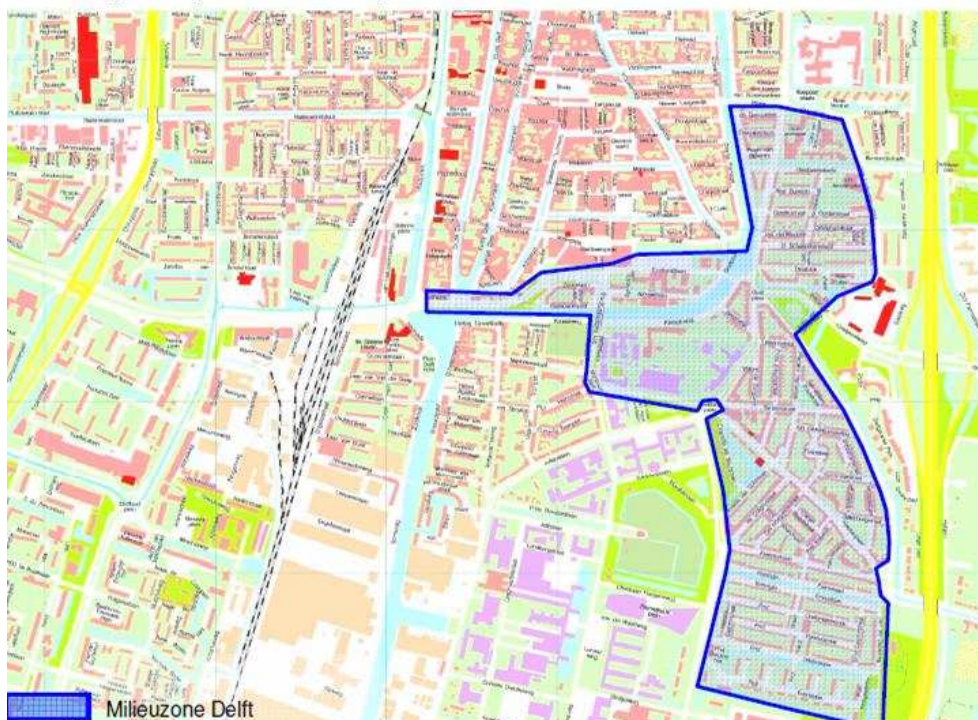
Den Haag (per 16 april 2008)



Amsterdam (per 9 oktober 2008)



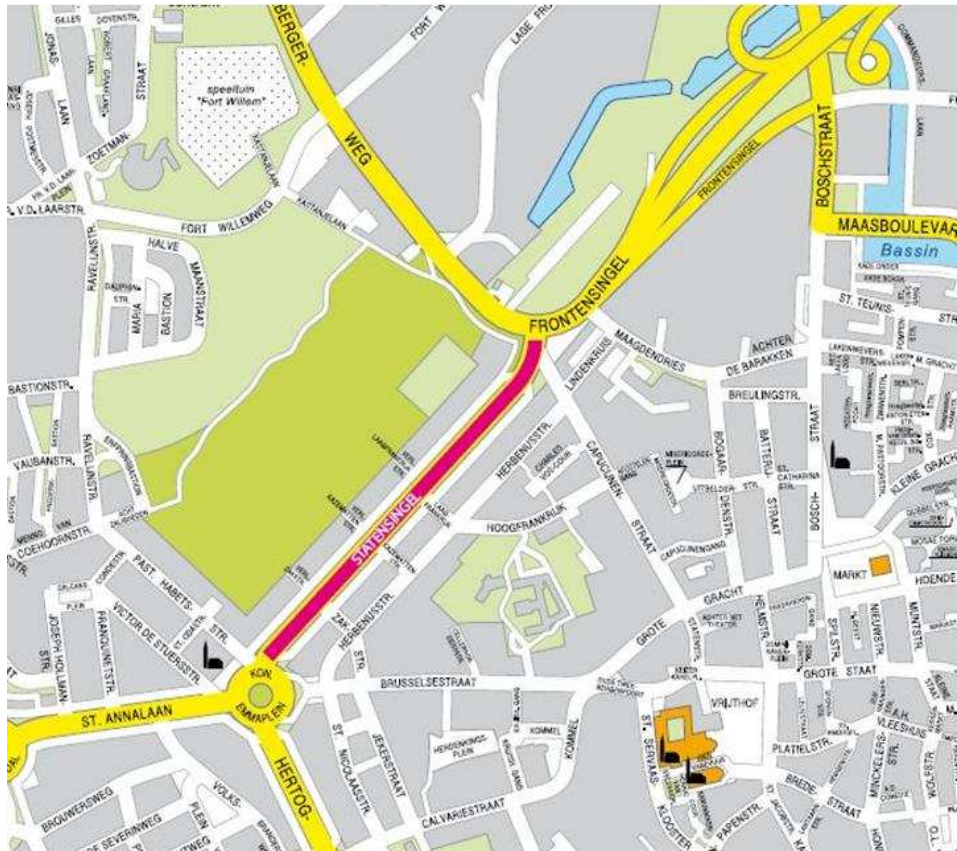
Delft (per 1 januari 2010)



Leiden (per 1 januari 2010)



Maastricht (per 1 maart 2010)



Bijlage 5: Verkeer in de milieuzones

Deze bijlage geeft een overzicht van de verkeersintensiteiten in de elf milieuzones op de wegen die zijn opgenomen in de Monitoringstool. Deze verkeersintensiteiten zijn door alle gemeenten geaccordeerd in het kader van het NSL (Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit). Het betreft niet alle wegen in de milieuzone, veelal alleen de wegen met relatief veel (vracht)verkeer.

| gemeente | licht verkeer | middelzwaar verkeer | zwaar verkeer | bussen |
|-------------------|---------------|---------------------|---------------|----------------|
| Amsterdam | 9688 | 265 | 108 | 154 |
| Breda | 8795 | 469 | 195 | - ^a |
| Delft | 11420 | 385 | 177 | 166 |
| Eindhoven | 12826 | 434 | 238 | 158 |
| Leiden | 9157 | 883 | 260 | - ^a |
| Maastricht | 13728 | 546 | 235 | - ^a |
| Rotterdam | 12357 | 181 | 157 | 73 |
| 's-Gravenhage | 7984 | 232 | 63 | - ^a |
| 's-Hertogenbosch | 8803 | 408 | 213 | 140 |
| Tilburg | 8197 | 200 | 138 | 124 |
| Utrecht | 8544 | 223 | 59 | 527 |
| eindtotaal | 9707 | 292 | 128 | 157 |

a) Bussen zijn onderdeel van middelzwaar verkeer.

Tabel B5.1 Aantal voertuigen per etmaal op wegen in de milieuzones (bron: NSL-Monitoringstool)

| gemeente | licht verkeer | middelzwaar verkeer | zwaar verkeer | bussen |
|-------------------|---------------|---------------------|---------------|----------------|
| Amsterdam | 94,8% | 2,6% | 1,1% | 1,5% |
| Breda | 93,0% | 5,0% | 2,1% | - ^a |
| Delft | 94,0% | 3,2% | 1,5% | 1,4% |
| Eindhoven | 93,9% | 3,2% | 1,7% | 1,2% |
| Leiden | 88,9% | 8,6% | 2,5% | - ^a |
| Maastricht | 94,6% | 3,8% | 1,6% | - ^a |
| Rotterdam | 96,8% | 1,4% | 1,2% | 0,6% |
| 's-Gravenhage | 96,4% | 2,8% | 0,8% | - ^a |
| 's-Hertogenbosch | 92,0% | 4,3% | 2,2% | 1,5% |
| Tilburg | 94,7% | 2,3% | 1,6% | 1,4% |
| Utrecht | 91,4% | 2,4% | 0,6% | 5,6% |
| eindtotaal | 94,4% | 2,8% | 1,2% | 1,5% |

a) Bussen zijn onderdeel van middelzwaar verkeer.

Tabel B5.2 Samenstelling verkeer in de milieuzones (bron: NSL-Monitoringstool)

| gemeente | aantal vrachtauto's per etmaal (beide richtingen) | | | |
|-------------------|---|------------|------------|------------|
| | <250 | 250-500 | 500-750 | >750 |
| Amsterdam | 37% | 37% | 17% | 9% |
| Breda | 0% | 9% | 59% | 31% |
| Delft | 34% | 25% | 16% | 25% |
| Eindhoven | 6% | 23% | 37% | 33% |
| Leiden | 10% | 8% | 14% | 68% |
| Maastricht | 0% | 0% | 56% | 44% |
| Rotterdam | 58% | 10% | 15% | 17% |
| 's-Gravenhage | 43% | 48% | 6% | 3% |
| 's-Hertogenbosch | 22% | 34% | 20% | 24% |
| Tilburg | 43% | 39% | 9% | 8% |
| Utrecht | 58% | 26% | 9% | 7% |
| eindtotaal | 36% | 33% | 17% | 14% |

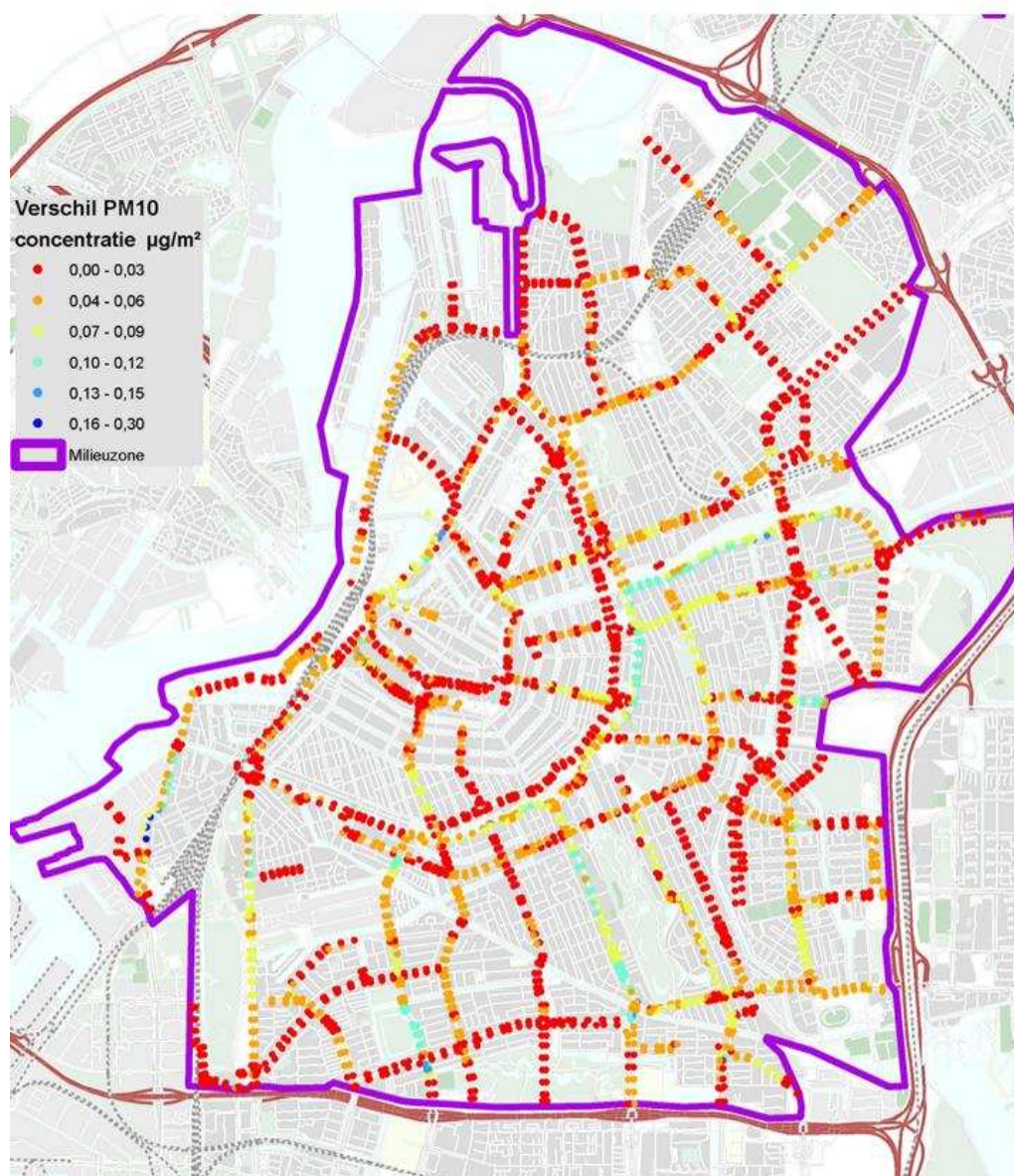
Tabel B5.3 Verdeling van de totale weglengte in de milieuzones naar verschillende klassen vrachtauto-aantallen per etmaal

Bijlage 6: Kaartbeelden effecten luchtkwaliteit 2010

Deze bijlage bevat de resultaten van de luchtkwaliteitsberekeningen voor 2010 op kaartbeelden. Aangezien de effecten op de NO_2 -concentraties zeer gering zijn, bevat deze bijlage alleen de kaartbeelden voor PM_{10} .

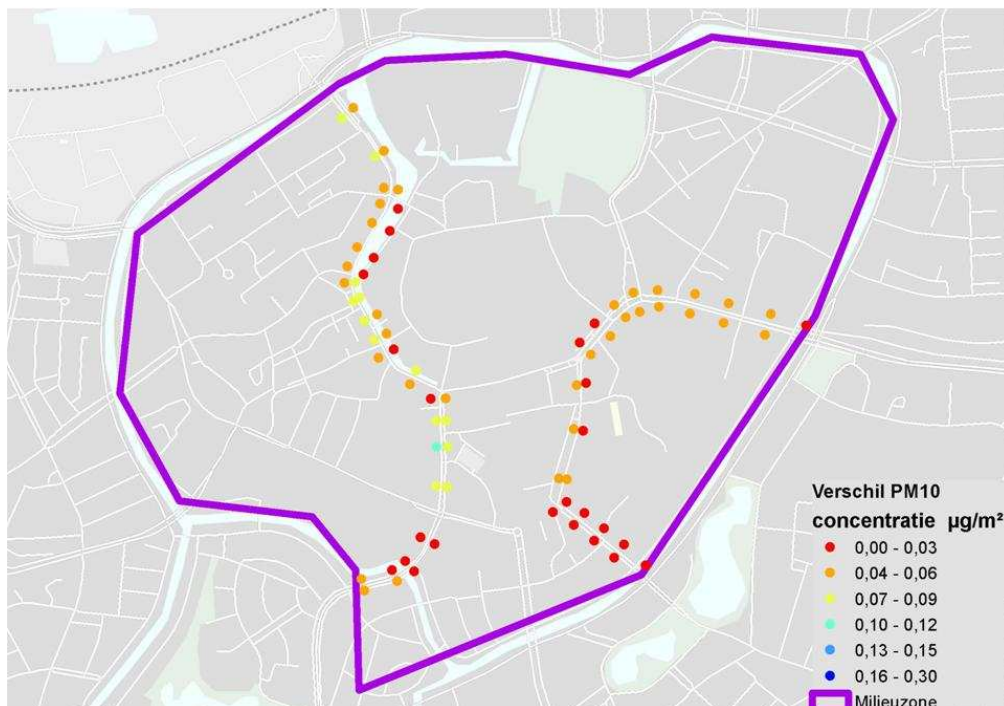
Amsterdam, PM_{10} , 2010

effect milieuzone vrachtverkeer



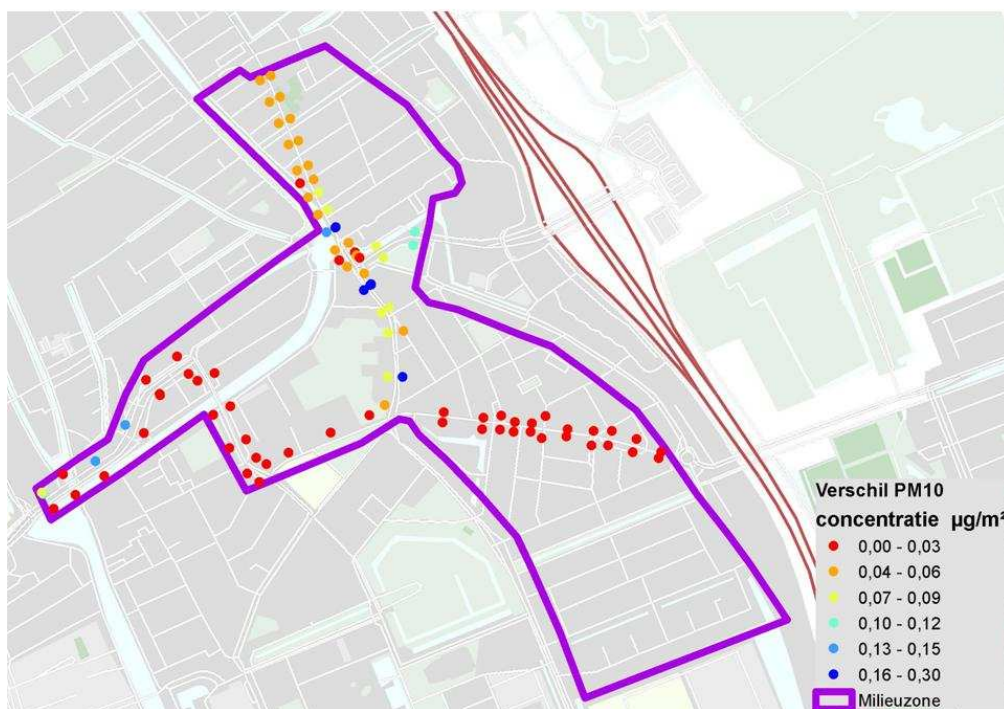
Breda, PM₁₀, 2010

effect milieuzone vrachtverkeer



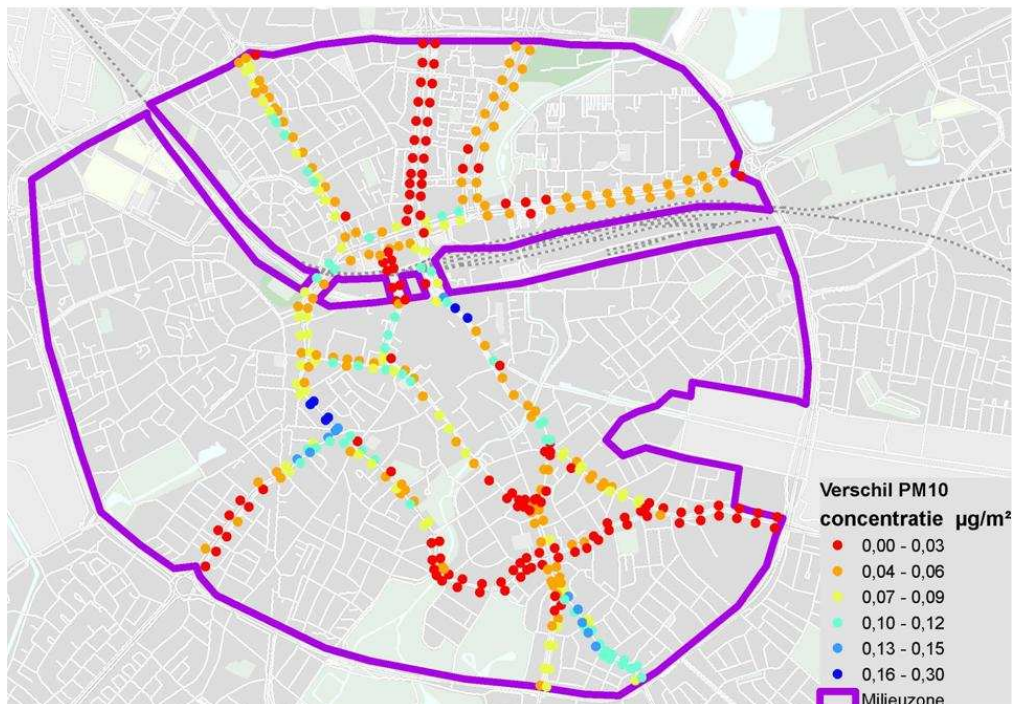
Delft, PM₁₀, 2010

effect milieuzone vrachtverkeer



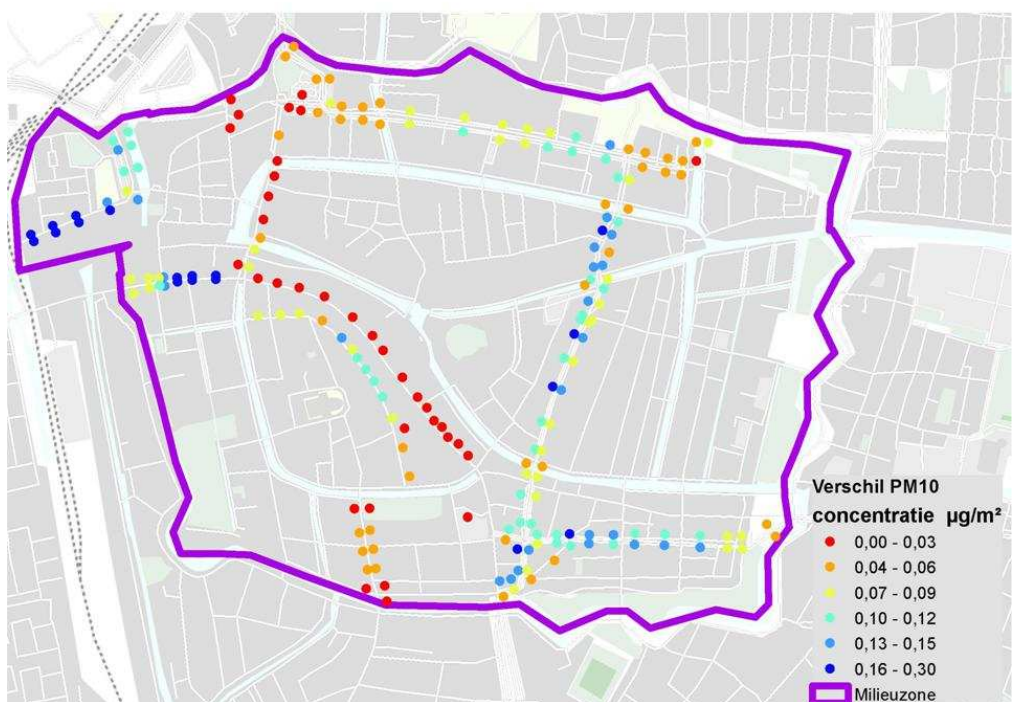
Eindhoven, PM₁₀, 2010

effect milieuzone vrachtverkeer



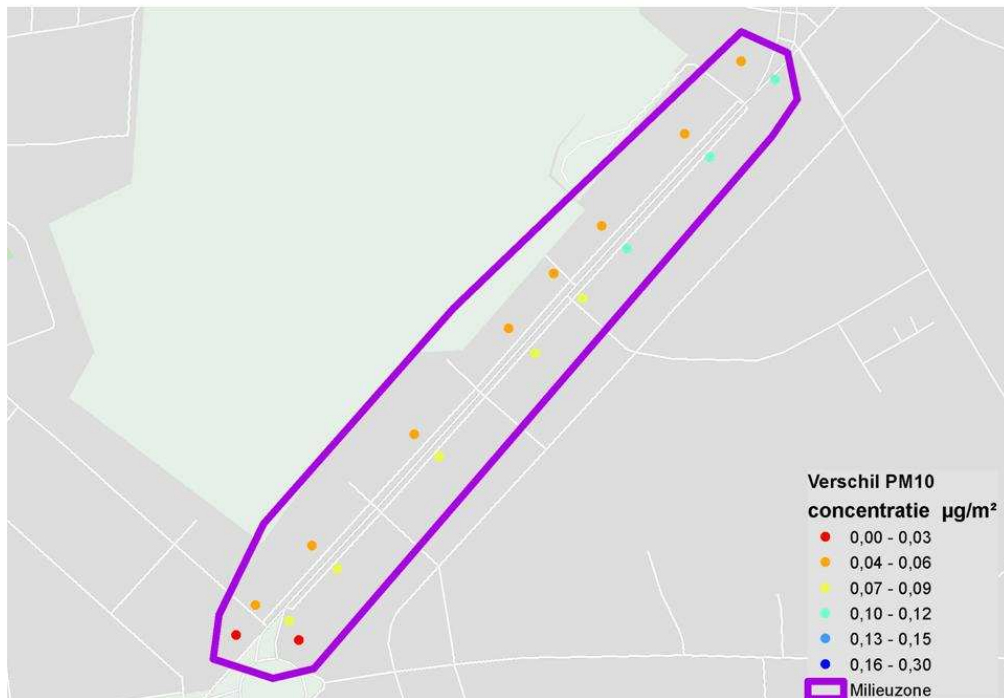
Leiden, PM₁₀, 2010

effect milieuzone vrachtverkeer



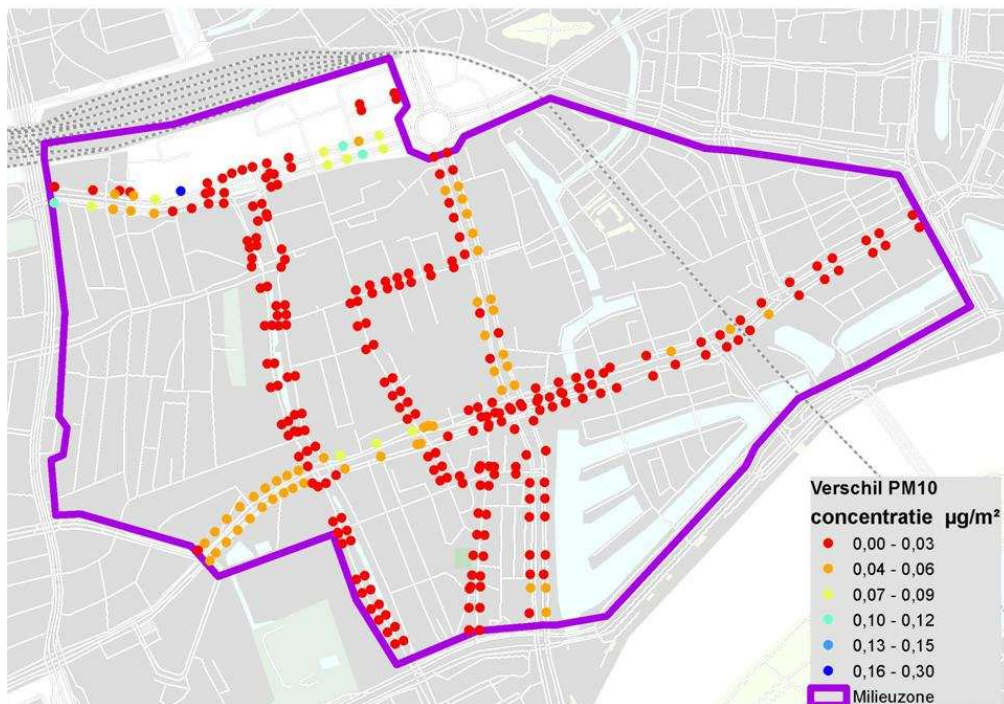
Maastricht, PM₁₀, 2010

effect milieuzone vrachtverkeer



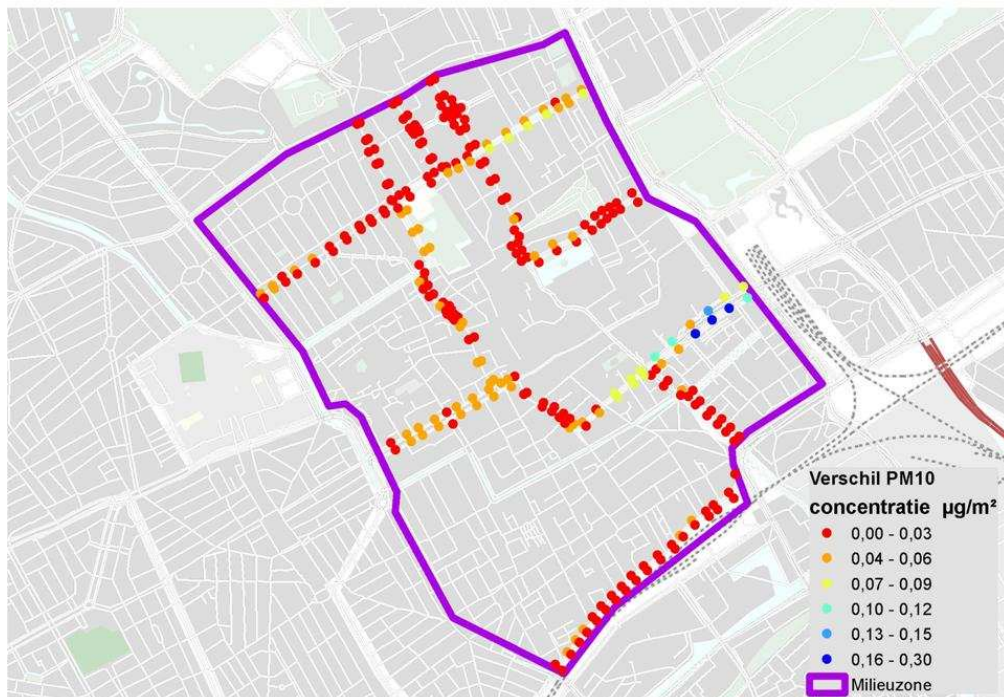
Rotterdam, PM₁₀, 2010

effect milieuzone vrachtverkeer



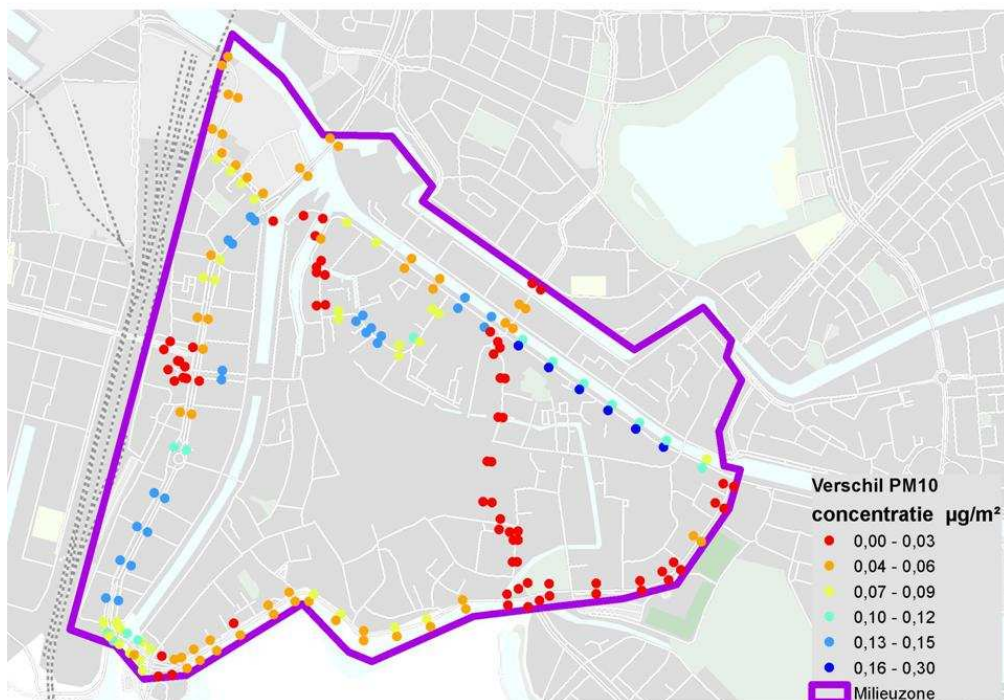
's-Gravenhage, PM₁₀, 2010

effect milieuzone vrachtverkeer



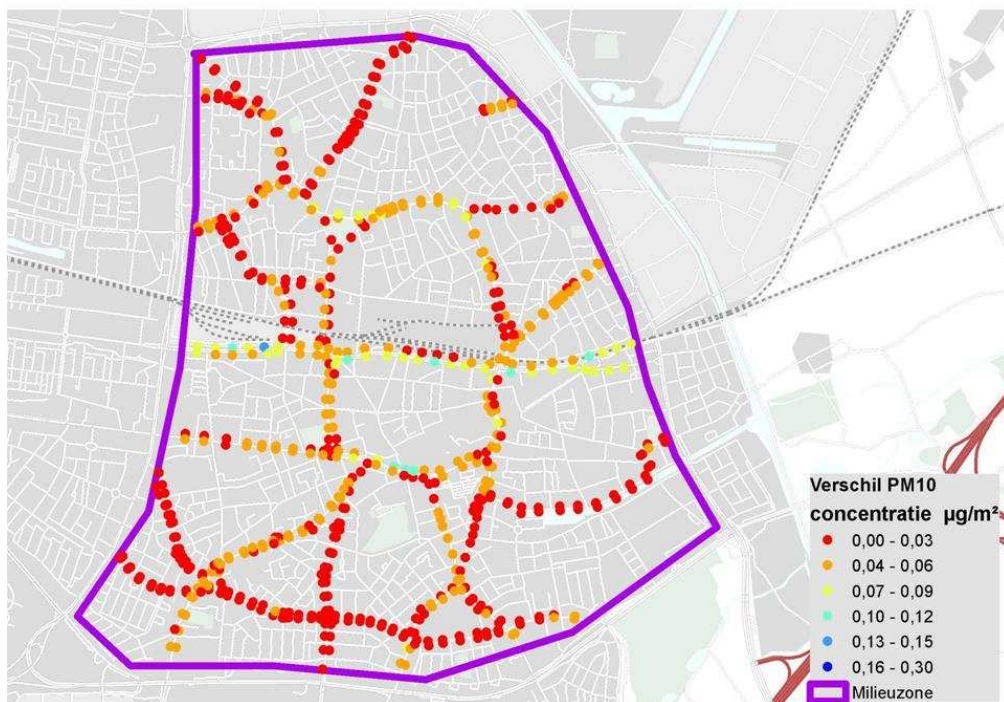
's-Hertogenbosch, PM₁₀, 2010

effect milieuzone vrachtverkeer



Tilburg, PM₁₀, 2010

effect milieuzone vrachtverkeer



Utrecht, PM₁₀, 2010

effect milieuzone vrachtverkeer

