



**Buck
Consultants
International**



Goudappel Coffeng
Adviseurs verkeer en vervoer

Effectstudie milieuzones vracht- verkeer

Stand van zaken 2009

Uitgevoerd in opdracht van:
SenterNovem

Nijmegen, 15 oktober 2009

Inhoudsopgave

Blz.

Samenvatting	1
Hoofdstuk 1 Inleiding	9
1.1 Achtergrond	9
1.2 Toelatingseisen voor vrachtverkeer in milieuzones	11
1.3 Handhaving en naleving	13
1.4 Aanvullende maatregelen	14
1.5 Opbouw rapport	14
Hoofdstuk 2 Effecten op de voertuig-inzet	15
2.1 Methodiek bepaling samenstelling vrachtverkeer	15
2.2 Effect van milieuzones op de samenstelling van het vrachtverkeer	19
2.3 Invloed ontheffingen en naleving op samenstelling vrachtverkeer	20
2.4 Conclusies samenstelling wagenpark	22
Hoofdstuk 3 Effecten op de luchtkwaliteit	23
3.1 Inleiding	23
3.2 Methodiek en uitgangspunten	23
3.3 Effecten op de luchtkwaliteit	25
3.4 Effecten op blootstelling	28
3.5 Vergelijking met effectstudie 2008	30
3.6 Vergelijking met gemeentelijke prognoses	33
3.7 Vergelijking met andere verkeersmaatregelen	34
3.8 Vergelijking met NSL (Saneringstool 3.1)	35
3.9 Conclusies luchtkwaliteit	36

Hoofdstuk 4	Economische en overige effecten	39
4.1	Inleiding	39
4.2	Kosten en baten voor de gemeenten	39
4.3	Kosten en baten voor het bedrijfsleven	42
4.4	Overige effecten	50
4.5	Conclusies	51
Hoofdstuk 5	Conclusies en aanbevelingen	53
5.1	Effecten wagenpark en luchtkwaliteit	53
5.2	Economische effecten	55
5.3	Overige effecten	56
Bijlage 1	Belangrijkste resultaten effectmeting 2008	57
Bijlage 2	Werkwijze bepaling effecten voertuiginzet	59
Bijlage 3	Toelichting berekening effecten luchtkwaliteit	77
Bijlage 4	Kenmerken wegennet en intensiteiten vrachtverkeer	81
Bijlage 5	Achtergrondinformatie economische effecten gemeenten	83
Bijlage 6	Detailresultaten kosten bedrijfsleven	87
Bijlage 7	Overige effecten	97
Bijlage 8	Vergelijking effecten milieuzone met andere verkeersmaatregelen	101
Bijlage 9	Geïnterviewde personen	105

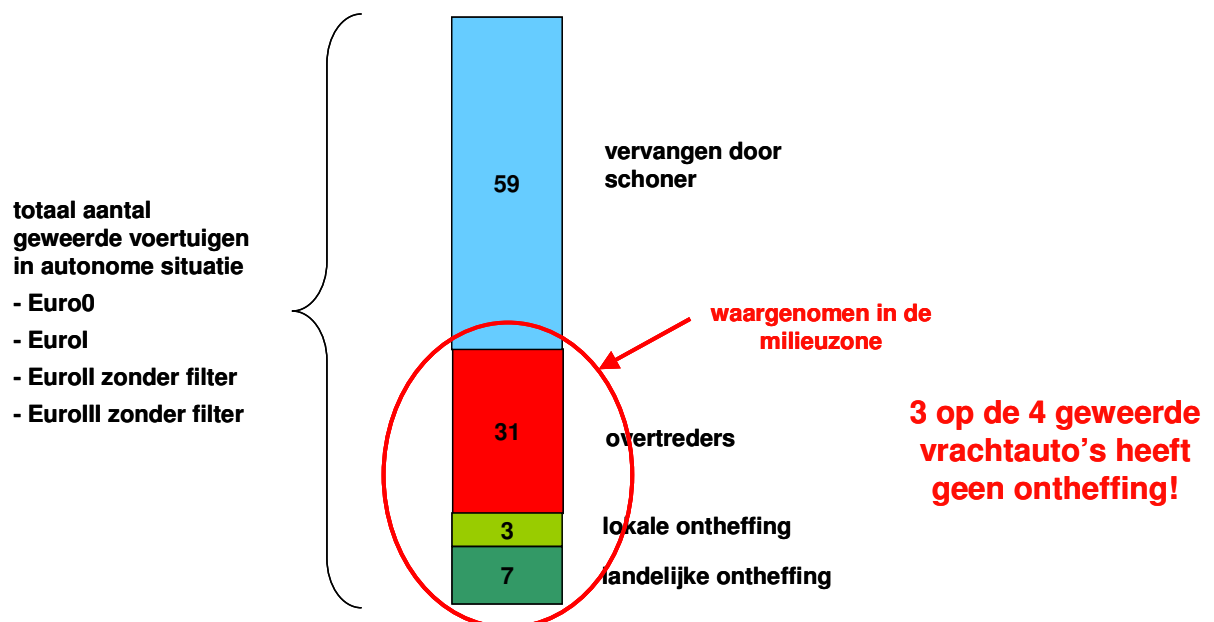
Samenvatting

- 1 Sinds 1 juli 2007 zijn in diverse steden milieuzones voor het vrachtverkeer ingevoerd. Een eerste effectmeting in de zomer van 2008 liet zien dat deze milieuzones een positief effect hebben op de luchtkwaliteit. Inmiddels is in acht steden een milieuzone ingevoerd, daarnaast overweegt een tiental andere steden dit ook. Deze rapportage maakt de effecten op de luchtkwaliteit inzichtelijk van de milieuzones voor vrachtverkeer voor het huidige jaar 2009, en voor de toekomstige jaren 2010 en 2013¹. Daarnaast beschrijft dit rapport globaal het effect op gezondheid en de economische effecten van milieuzones en stedelijke distributiemaatregelen in milieuzones. Tot slot is ook gekeken of er ten aanzien van effecten van milieuzones op geluidhinder, bereikbaarheid, CO₂uitstoot en veiligheid gegevens beschikbaar zijn.
- 2 Gedurende het jaar 2008 is het aantal landelijke ontheffingen voor de milieuzones afgenomen, vooral door het op grote schaal beschikbaar komen van roetfilters. Per 1 januari 2009 zijn de laatste ontheffingen voor Euro II en Euro III vrachtauto's, die waren afgegeven omdat er geen geschikt roetfilter beschikbaar was, stopgezet. Slechts voor bijzondere vrachtautotypes of vanwege bijzondere technische of operationele omstandigheden wordt nu nog een landelijke ontheffing verleend. Per 1 januari 2010 worden de toegangeisen van de milieuzones verder aangescherpt om de autonome verschoning van het vrachtautopark bij te benen en zodoende te zorgen voor een blijvend effect. Daarna vindt weer een aanscherping plaats op 1 juli 2013.
- 3 Om het effect van milieuzones voor het vrachtverkeer te bepalen zijn gegevens nodig over de **verandering in de** daadwerkelijke samenstelling **naar milieuklassen** van het vrachtautopark. In een milieuzone worden immers de oudere, vervuilende vrachtauto's geweerd, en zal het aandeel jongere, relatief schone vrachtauto's toenemen. Echter in de meeste steden **ontbreken recente gegevens** over de daadwerkelijke samenstelling van het wagenpark in 2009. Daarnaast kan voor de afzonderlijke steden geen betrouwbare inschatting worden gedaan van de samenstelling in de autonome situatie (zonder milieuzone) waarmee de huidige situatie wordt vergeleken. **Daarom is er in deze rapportage voor gekozen om voor alle steden uit te gaan van dezelfde verandering in de samenstelling. De effecten op de luchtkwaliteit zijn wel voor iedere stad afzonderlijk berekend.**

¹ Het ijkjaar 2013 is gekozen omdat de toegangscriteria van het huidige convenant "Stimulering schone vrachtauto's en milieuzonering" op 1 juli 2013 worden aangescherpt

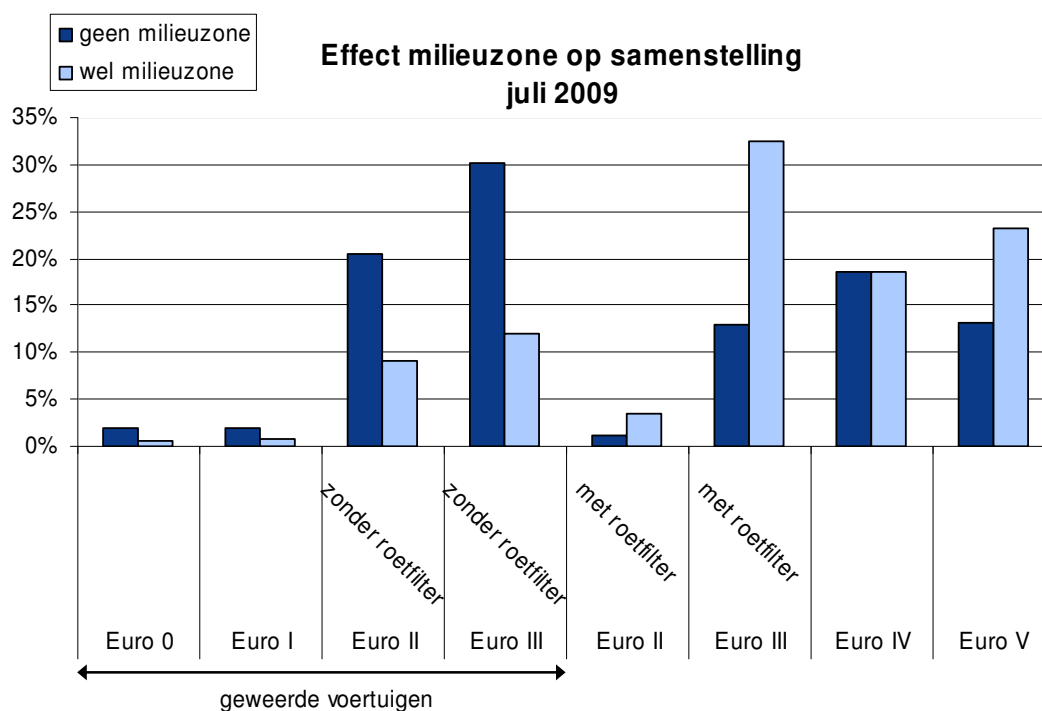
- 4 Voor het vaststellen van de samenstelling van het vrachtautopark in de milieuzones is rekening gehouden met de invloed van de naleving van de toegangseisen van de milieuzone door de betrokken voertuigeigenaren en het aantal verstrekte ontheffingen. Beide factoren hebben grote invloed op de feitelijke samenstelling van het vrachtautopark in de milieuzones en het aandeel vervuilende vrachtauto's.
- 5 De naleving van de milieuzones is over het afgelopen jaar toegenomen. Voldeed in de tweede helft van 2008 60% - 75% van de waargenomen vrachtauto's aan de toegangseisen, in de eerste helft van 2009 was dit ongeveer 80% - 85%.
- 6 Wanneer we inzoomen op de vrachtauto's die niet aan de toegangseisen van de milieuzone voldoen (Euro 0, Euro I, Euro II zonder roetfilter en Euro III zonder roetfilter), dan blijkt dat 59% van deze vrachtauto's niet meer binnen de milieuzone wordt waargenomen en dus vervangen is door een schoner exemplaar, of voorzien is van een roetfilter. Echter, 41% van deze groep wordt ook na instelling van de milieuzone nog in het gebied waargenomen, 10% heeft een landelijke of gemeentelijke ontheffing, maar 31% heeft geen ontheffing. Oftewel 3 op de 4 vrachtauto's die niet voldoen aan de toegangseisen, maar wel binnen de milieuzone wordt aangetroffen, heeft geen geldige ontheffing en is dus in overtreding.

Figuur 1 Wat is er gebeurd met vrachtauto's die niet voldoen aan de toegangseisen van de milieuzone?



- 7 Het **vrachtautopark** in de milieuzone is **duidelijk schoner** dan in binnensteden zonder milieuzone. Tevens is geconstateerd dat de instelling van de milieuzones niet leidt tot een toe- of afname van het aantal vrachtauto's en er ook geen sprake is van een verschuiving naar de inzet van bestelauto's. Voor de vrachtauto's is sprake van een grote verschuiving naar hogere Euroklassen en naar vrachtauto's met roetfilter. Het figuur op de volgende pagina laat dit effect zien.

Figuur 2 Euroklasse vrachtauto's in juli 2009, met en zonder milieuzone



- 8 De invoering van de milieuzones leidt tot een schoner vrachtopark en daarmee tot **een verbetering van de luchtkwaliteit** in de acht milieuzone-steden. De belangrijkste constatering is:
- De **NO₂-concentratie** langs de wegen in alle milieuzones tezamen is medio 2009 gemiddeld 0,16 µg/m³ lager dan wanneer er geen milieuzones zouden zijn ingesteld. Dit effect geldt bij de huidige nalevingpraktijk. In 2010 neemt de gemiddelde NO₂-concentratie in een milieuzone bij de huidige nalevingspraktijk nog **circa 0,04µg/m³** verder af, als gevolg van de aanscherping van de toegangseisen per 1 januari 2010.
 - De **verkeersbijdrage** aan de lokale NO₂-concentraties is in 2009 met 2% afgenomen.
 - De **PM₁₀-concentratie** is in de milieuzones in 2009 en 2010 gemiddeld 0,06 µg/m³ lager dan wanneer er geen milieuzone zou zijn ingesteld, hetgeen een vermindering van de verkeersbijdrage met 3% betekent.
 - Kijken we alleen naar de wegen waar de NO₂-grenswaarde in 2009 worden overschreden (NO₂-knelpunten), dan blijkt het gemiddelde effect van de milieuzone op de concentratie bijna een factor 2 groter;
 - Na 1 juli 2013 nemen de absolute effecten op de concentraties fors toe doordat de toegangseisen op 1 juli 2013 worden aangescherpt. Vanaf die datum hebben alleen nog vrachtauto's die ten minste voldoen aan de Euro-IV emissie-eisen toegang.

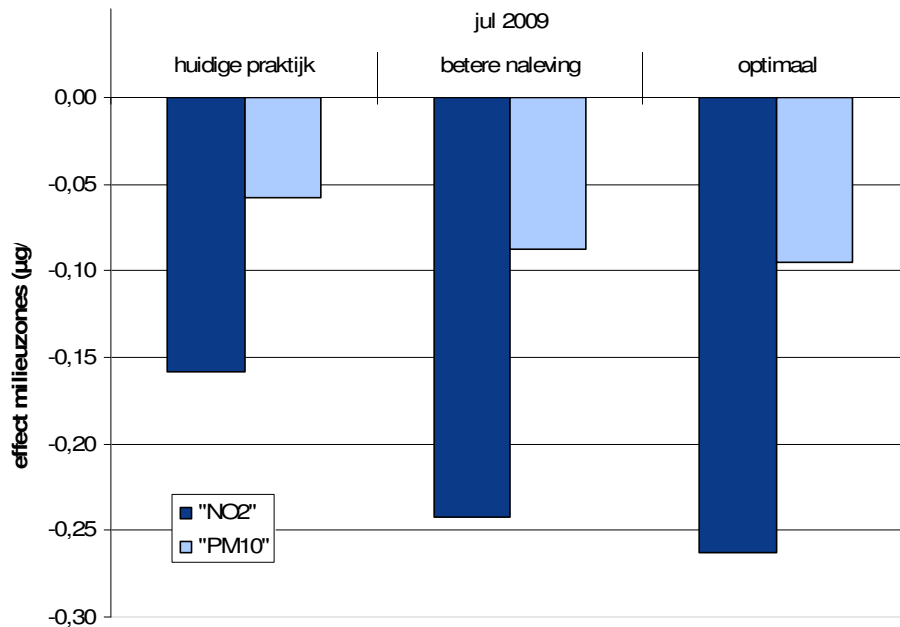
- 9 Een nadere analyse van de waargenomen verbetering van de luchtkwaliteit leert dat er **grote verschillen zijn tussen de wegen in de milieuzones**. De afname van de concentraties van NO₂ en PM₁₀ wordt groter naarmate de hoeveelheid vrachtverkeer per etmaal groter is. Op wegen met veel vrachtverkeer (meer dan 1.200 vrachtauto's per etmaal) kan de vermindering van de concentraties door invoering van de milieuzone oplopen tot 0,3 µg/m³ voor NO₂ en 0,15 µg/m³ voor PM₁₀. Dit effect is voor NO₂ een factor 2 en voor PM₁₀ een factor 3 groter dan het gemiddelde effect voor alle wegen.
- 10 De invoering van de milieuzone heeft geleid tot **een verbetering van de volksgezondheid in de milieuzones**. Dit blijkt uit de daling van de gemiddelde blootstellingconcentratie aan PM₁₀ die is waargenomen in de zones. Het betreft met name de kleinere fractie van PM₁₀, de **fractie** die wordt aangeduid als PM_{2,5}, en dan ook nog eens het PM_{2,5} dat door verbranding in de lucht komt. Dit wordt in het algemeen gezien als de meest schadelijke fractie van PM₁₀. Deze daalt in 2009 met 0,06 µg/m³. Dit is een afname van 2 tot 3%. De gemiddelde blootstellingconcentratie aan **NO₂** vermindert door invoering van de milieuzone met circa 0,15 µg/m³, dit is dus ongeveer evenveel als de gemiddelde daling van de NO₂-concentratie langs de wegen in de milieuzone.
- 11 In aanvulling op de berekende effecten bij de huidige nalevingpraktijk, is in het onderzoek via twee scenario's de **invloed van een verbeterde naleving beoordeeld**. De volgende scenario's zijn bestudeerd:
- Scenario "betere naleving". In deze situatie neemt het percentage overtreders in de groep geweerde voertuigen af van 75% tot 25% en vervalt de lokale ontheffing. Dit betekent dat **het merendeel** van de huidige overtreders hun vrachtauto voorziet van een roetfilter of een schonere vrachtauto aanschaft.
 - Het scenario *optimaal*. Uitgangspunt voor dit scenario is dat de categorie te weren vrachtauto's slechts bestaat uit vrachtauto's die om bijzondere reden een landelijke ontheffing heeft. Er vinden dus geen overtredingen meer plaats en gemeenten stoppen met het geven van ontheffingen (dagontheffing of toepassing hardheidsclausule).²

Uiteraard geldt dat zelfs bij een 100% controle nog steeds geen 100% naleving gerealiseerd zal kunnen worden. Vervoerders hebben immers nog steeds de keuze om de boete van € 150,- voor lief te nemen.

² Dit scenario dient ter vergelijking tussen het grootst mogelijke potentiële effect van de milieuzones in de huidige praktijk en het scenario betere naleving.

- 12 De onderstaande figuur geeft een vergelijking van de geconstateerde concentratievermindering in de huidige praktijk met die in de twee verbeterde nalevingsscenario's voor 2009. Voor 2010 en 2013 zijn niet alle scenario's uitgewerkt.

Figuur 3 Gemiddeld effect milieuzone vrachtverkeer op NO₂- en PM₁₀-concentraties t.o.v. autonome ontwikkeling *)



*) langs wegen in de milieuzone (gemiddelde voor acht steden)

- 13 Uit de bovenstaande figuur blijkt dat door de **beperkte naleving** van de toegangseisen van de milieuzones in 2009 de **potentie van de milieuzones** voor de verbetering van de luchtkwaliteit **niet volledig wordt benut**. Bij een nalevingpercentage van 80 % - 85% is gemiddeld over alle steden 15 tot 20% van alle waargenomen vrachtvoertuigen in de milieuzone in overtreding (zie conclusie 5). Van de te weren vrachtvoertuigen (Euro 0 en I en Euro II en III zonder roetfilter) was echter 75% in overtreding (zie conclusie 5).
- 14 Een **verscherping van de handhaving** is nodig om de naleving van de milieuzones te verbeteren en overtreders te weren. De naleving is onder andere afhankelijk van de gevoelde pakkans in de milieuzone. Dit kan door een intensievere en meer gerichte inzet van de bijzondere opsporingsambtenaren (BOA's). Gemiddeld blijkt er per stad slechts 1 fte extra capaciteit beschikbaar te zijn gesteld voor de handhaving van de milieuzone. Ook wordt op beperkte tijdstippen gecontroleerd, vaak pas na 9.00 uur, terwijl de grote vrachtstromen tijdens de venstertijden in de vroege ochtend plaatsvinden. Een andere mogelijkheid om de handhaving te verscherpen is overschakeling naar een systeem van automatische kentekenherkenning (ANPR), zoals Amsterdam, Utrecht en Den Haag momenteel voorbereiden. Hiermee neemt ook de pakkans aanzienlijk toe.

- 15 Een nadere analyse leert dat een verbeterde naleving, in 2009 kan leiden tot een verdere afname van de gemiddelde NO₂-concentraties met maximaal 0,1 µg/m³ (bovenop de hiervoor genoemde 0,16 µg/m³) en van de gemiddelde PM₁₀-concentraties met 0,05 µg/m³ (bovenop de hiervoor genoemde 0,06 µg/m³). Op NO₂-**knelpunten** is het effect van de milieuzone op de NO₂-concentratie dan zelfs gemiddeld circa 0,4 µg/m³.

Op basis van de onderzoeksresultaten en in vergelijking met de effecten van andere lokale maatregelen die de luchtkwaliteit verbeteren, behoort een milieuzone voor vrachtverkeer tot de meest effectieve maatregelen. Daarnaast is de verbetering van de doorstroming een effectieve maatregel, die echter maar op een beperkt aantal wegvakken toegepast kan worden.

- 16 De uitkomsten uit deze effectstudie wijken niet substantieel af van de resultaten van de effectstudie over 2008. Een directe vergelijking tussen de uitkomsten van de effectstudie uit 2008 en de uitkomsten van deze studie over 2009 is echter niet mogelijk, omdat er teveel factoren zijn gewijzigd. Er kunnen dus geen uitspraken gedaan worden over het verschil in effect van de milieuzones tussen 2008 en 2009. De methodiek voor 2009 geeft kleinere bandbreedtes, waardoor een nauwkeuriger beeld van de effecten van een milieuzone gegeven kan worden dan de resultaten uit 2008.
- In 2008 is gerekend aan slechts vier voorbeeldstraten terwijl in 2009 is gerekend aan vrijwel alle straten in de acht milieuzones, op basis van verkeersgegevens uit de Saneringstool van het NSL.;
 - De achtergrondconcentraties en emissiefactoren van vrachtauto's zijn tussen 2008 en 2009 geactualiseerd.
- 17 Wel kunnen we vaststellen dat een aantal ontwikkelingen invloed heeft gehad op de uitkomsten:
- De autonome verschoning van het wagenpark tussen 2008 en 2009 leidt tot een minder groot effect van de milieuzone (ook zonder milieuzone wordt het aandeel schone voertuigen in de steden hoger). Een kanttekening hierbij is dat er ten gevolge van de economische crisis in het afgelopen jaar nauwelijks is geïnvesteerd in nieuwe vrachtauto's;
 - In 2008 is de landelijke, tijdelijke ontheffing voor Euro II en Euro III vrachtauto's waarvoor geen goedgekeurd roetfilter beschikbaar was komen te vervallen;
- 18 De instelling van de milieuzones heeft economische effecten voor overheden, zowel voor het Rijk als voor de gemeenten. Het Rijk heeft geïnvesteerd in de uitvoering van het milieuzone-convenant en de subsidieregelingen voor roetfilters. Deze kosten zijn verder in deze studie buiten beschouwing gelaten.

Gemeenten hebben geïnvesteerd in de voorbereiding en implementatie van de milieuzones. Ook zijn er operationele kosten voor de handhaving van de zones en andere activiteiten zoals de afgifte van ontheffingen. Deze kosten zijn goed in beeld te brengen. Daarnaast is er sprake van indirecte opbrengsten van de zones, zoals het kunnen realiseren van bouwprojecten en daaruit voortvloeiende verbeteringen van het vestigingsklimaat. Deze effecten zijn moeilijker te kwantificeren.

In onderstaande tabel zijn de gemiddelde kwantificeerbare kosten weergegeven.

Tabel 1 Schatting investeringen en lopende kosten gemeenten

Activiteit	Soort	Per stad	Totaal 8 steden
Doorlopen stappenplan milieuzone	investering	€ 100.000,-	€ 800.000,-
Implementatie milieuzone	Investering	€ 80.000,-	€ 640.000,-
Jaarlijkse uitvoeringskosten	Lopende kosten	€ 75.000,-	€ 600.000,-

- 19 De invoering van de milieuzones heeft financiële gevolgen voor het bedrijfsleven. Het betreft vooral de kosten voor het investeren in een schoner wagenpark, zoals de vervanging van voertuigen of het plaatsen van een roetfilter, en de kosten van de verstoring van het logistieke proces. Uitgaande van volledige naleving van de voorschriften en een beperkte afgifte van lokale ontheffingen, bedraagt de geschatte totale investering door ondernemers in schone vrachtauto's in alle milieuzone-steden ongeveer € 25 tot € 30 miljoen. Dit zijn investeringen door bedrijven die in milieuzones zijn gevestigd of die daar met vrachtauto's actief zijn. De huidige beperkte naleving laat zien dat 1/3 van de ondernemers nog niet in schonere voertuigen geïnvesteerd heeft, de werkelijke extra investeringen komen daarmee uit op ongeveer € 15 miljoen tot € 18 miljoen. Uitgaande van een afschrijvingstermijn van 8 jaar op deze extra investeringen is de jaarlijkse kostenstijging bepaald op € 1,9 miljoen tot € 2,25 miljoen.
- 20 De milieuzone heeft op zichzelf geen directe baten voor de betrokken bedrijven opgeleverd. Wel kan vastgesteld worden dat het stappenplan dat onderdeel is van het convenant milieuzones ertoe geleid heeft dat efficiënte bevoorrading in de betrokken steden geagendeerd is. Zowel in steden die een milieuzone hebben ingesteld als in steden die daar in het proces van af hebben gezien, heeft dit geleid tot het opstellen van bevoorradingsprofielen en het verkennen van efficiëncymaatregelen. Geconstateerd is dat veel van deze maatregelen nu in voorbereiding zijn. De uitvoering zal de komende periode in veel steden worden opgepakt.
- 21 De effecten van een milieuzone op de thema's geluidhinder, bereikbaarheid, CO₂ en verkeersveiligheid zijn zeer gering. Het belangrijkste argument daarbij is dat het aantal vrachtauto's bij realisatie van een milieuzone niet is gewijzigd.

Hoofdstuk 1 **Inleiding**

In het convenant 'stimulering schone vrachtauto's en milieuzonering' is afgesproken om jaarlijks de effectiviteit van milieuzones op de luchtkwaliteit en gezondheid te evalueren. Sinds 2007 zijn in acht steden milieuzones voor het vrachtverkeer ingevoerd, een tiental andere steden overweegt dit ook. Een eerste effectmeting in 2008³ liet zien dat deze milieuzones een positief effect hebben op de luchtkwaliteit..

1.1 **Achtergrond**

De Europese Commissie heeft luchtkwaliteitsnormen vastgesteld. Voor stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) wordt niet overal in Nederland aan de gestelde grenswaarden voldaan. Waar deze normen worden overschreden, moeten er maatregelen worden genomen. De centrale overheden zijn primair verantwoordelijk voor de aanpak van de overschrijdingen langs gemeentelijke en provinciale wegen.

Op 1 augustus 2009 is ook het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) in werking getreden. Het NSL moet ertoe leiden dat Nederland tijdig aan de Europese normen voor luchtkwaliteit kan voldoen. Na verkregen uitstel, moet Nederland in juni 2011 aan de norm voor fijn stof (PM₁₀) voldoen en op 1 januari 2015 aan de norm voor stikstofdioxide (NO₂).

Het NSL dient te zorgen voor een flexibele koppeling tussen ruimtelijke activiteiten en milieugevolgen. Het Rijk, provincies en gemeenten werken in het NSL samen om in gebieden waar de normen voor luchtkwaliteit niet worden gehaald (overschrijdingsgebieden) de luchtkwaliteit te verbeteren.

Het NSL is, naast een programma met nationale (generieke) maatregelen, ook een samenwerkingsprogramma van de rijksoverheid en de decentrale overheden in de gebieden waar de normen vanaf 2005 werden overschreden. Het NSL bestrijkt de provincies Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Brabant en Limburg en delen van de provincies Noord-Holland en Flevoland. Voor deze gebieden zijn Regionale Samenwerkingsprogramma's Luchtkwaliteit (RSL's) opgesteld, die zijn verwerkt in het NSL.

³ Een jaar milieuzones vrachtverkeer, DHV 2008

In dit NSL zijn de maatregelen opgenomen die de betrokken overheden de komende jaren zullen uitvoeren. Daarbij zijn ook de maatregelen meegenomen die vanaf 1 januari 2005 zijn uitgevoerd of in gang gezet. De decentrale overheden treffen lokale maatregelen om de overschrijdingen op het onderliggend wegennet (OWN) te beperken.

Aangezien het autoverkeer één van de belangrijkste lokale bronnen is, is het bij de aanpak van stedelijke luchtkwaliteitsknelpunten zinvol in te zetten op lokale verkeersmaatregelen. Één van de mogelijkheden om de lokale luchtkwaliteit te verbeteren is de inzet van een milieuzone. Milieuzones kunnen worden gedefinieerd als geografisch afgebakende gebieden waarbinnen specifieke vervuilende vrachtauto's geweerd worden, met als doel de lokale luchtkwaliteit te verbeteren.

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 reduceren en/of verdwijnen. Alleen niet snel genoeg: in 2010 worden met name in en rondom de grote steden de normen voor de PM₁₀- en NO₂-concentratie overschreden. Milieuzones kunnen er aan bijdragen deze resterende grensoverschrijdingen te helpen oplossen. Voornamelijk voor PM₁₀ (en in mindere mate voor NO₂) is uit wetenschappelijk onderzoek⁴ gebleken dat concentraties onder de grenswaarden nog steeds schadelijk zijn voor de volksgezondheid. Milieuzones kunnen daarom ook na het halen van de normen een dienst bewijzen door de PM₁₀ en NO₂ concentraties in stedelijke gebieden verder te verlagen.

Convenant “stimulering schone vrachtauto’s en milieuzonering”

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. VROM faciliteert het convenant onder andere met het Expertisecentrum Milieuzones, maar ook met een Centrale Ontheffing Verlener Milieuzones (COVM).

Het convenant bevat een aantal elementen waardoor de invoering van milieuzones in Nederland op een gecoördineerde wijze kan plaatsvinden en er draagvlak ontstaat voor mogelijke maatregelen:

- Gelijke toegangseisen in elke stad waar een milieuzone wordt doorgevoerd.
- Heldere afspraken over het proces en de criteria waaraan voldaan moet zijn voordat een milieuzone wordt doorgevoerd (het stappenplan).
- Niet alleen aandacht voor luchtkwaliteit maar ook voor geluidsbelasting.
- Stimulans voor het doorvoeren van maatregelen waarmee de efficiëntie van de bevoorrading in een stad verbeterd kan worden.

⁴ MNP Rapport 500093005/2006 “PM10 in Nederland”; Rekenmethodiek concentraties en onzekerheden (Matthijssen en Visser)

Op dit moment heeft een achttal gemeentes een milieuzone voor vrachtauto's ingevoerd (zie tabel 1.1). Verschillende andere gemeentes zijn bezig met de voorbereidingen.

Tabel 1.1 Gemeentes met milieuzone voor vrachtverkeer in volgorde van invoeringsdatum

stad	invoeringsdatum
Utrecht	01-07-2007
Eindhoven	01-07-2007
's-Hertogenbosch	01-09-2007
Tilburg	01-09-2007
Rotterdam	16-09-2007
Breda	05-10-2007
Den Haag	16-04-2008
Amsterdam	09-10-2008

In de rest van Nederland voeren Maastricht, Helmond, Leiden, Delft, Zaanstad, Schiedam, Sittard-Geleen, Rijswijk en Arnhem later mogelijk een milieuzone in.

Effectmeting

Conform de afspraken in het convenant milieuzones, evalueert de Stuurgroep Milieuzones jaarlijks de effectiviteit van de ingestelde milieuzones vast vanuit het perspectief van de verbetering van de leefbaarheid in het stedelijk milieu. Het voorliggende onderzoek geeft de resultaten weer voor de effectmeting in 2009.

Medio 2008 is door DHV een eerste effectmeting van de milieuzones voor vrachtverkeer⁵ uitgevoerd. In bijlage 1 zijn de belangrijkste resultaten van die studie samengevat. Waar relevant is in de verschillende hoofdstukken van de effectmeting 2009 ingegaan op de verschillen en overeenkomsten met de effectmeting van 2008. Deze verschillen zijn tevens in hoofdstuk 3 overzichtelijk bij elkaar gebracht en meer in detail uitgewerkt.

1.2 Toelatingseisen voor vrachtverkeer in milieuzones

In het convenant zijn landelijke afspraken gemaakt over het weren van vervuilende vrachtvrachtauto's uit de milieuzones. Hierbij is een fasering gehanteerd, waardoor in eerste instantie alleen de meest vervuilende vrachtauto's worden geweerd. Bij het verstrijken van de jaren worden de normen aangescherpt, waardoor vanaf 1 juli 2013 alleen nog vrachtauto's

⁵ DHV (2008), Een jaar milieuzones vrachtverkeer, oktober 2008

zijn toegelaten waarvan de motor minimaal voldoet aan Euronorm IV. Deze periodieke aanscherping is ook noodzakelijk doordat het vrachtautopark ook “vanzelf” schoner wordt door de uitstroom van oude, relatief vervuilende vrachtauto's en de instroom van nieuwe, relatief schone vrachtauto's. Door aanscherping van de toegangseisen blijkt de effectiviteit van de milieuzone door de tijd heen in stand. In milieuzones gelden de volgende eisen voor vrachtverkeer:

Tabel 1.2 Toelatingsnormen milieuzone vrachtverkeer

Periode	Toelatingsbeleid
tot 1 januari 2010	<ul style="list-style-type: none"> • 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 en technisch inpasbaar). Een dergelijk roetfilter moet zijn geïnstalleerd binnen 5 maanden nadat deze beschikbaar is.
1 januari 2010 tot en met 30 juni 2013	<ul style="list-style-type: none"> • De landelijke vrijstelling voor Euro II-vrachtauto's met roetfilter vervalt. • Een Euro III voertuig 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 in principe wel zijn uitgerust met een roetfilter, behalve wanneer deze niet beschikbaar is. • Euro IV-vrachtauto's en schoner (Euro V en VI) worden toegelaten.
1 juli 2013 en verder	<ul style="list-style-type: none"> • De landelijke vrijstelling voor Euro III-vrachtauto's met roetfilter vervalt.

In aanvulling op deze algemene normen, is ontheffing mogelijk voor een aantal categorieën vrachtauto's:

- Bijzondere vrachtauto's die niet ouder zijn dan 13 jaar hebben een landelijke ontheffing van de milieuzone. Het betreft de volgende typen vrachtauto's: het kraanvoertuig/de kraanwagen, de verhuisauto, de betonmixer/de betonmolen, de betonpomp, de brandweerwagen, de reinigingswagen, de hoogwerker, de gepantserde vrachtauto's, de winkelauto, de zuigwagen/de kolkenzuiger, de kermiswagen en de circuswagen.
- Vrachtauto's waarvoor geen roetfilter beschikbaar is of waarvoor minder dan 5 maanden zijn verstreken sinds de afgifte van de typegoedkeuring voor dit type roetfilter hebben eveneens een landelijke ontheffing.
- Gemeenten kunnen maximaal 12 maal per jaar een dagontheffing afgeven.
- Ondernemers kunnen bij de gemeente een beroep doen op de hardheidsclausule. Indien deze wordt toegewezen, krijgt de kentekenhouder meestal een ontheffing voor 1 jaar en wordt het voertuig in de milieuzone toegelaten.

1.3 Handhaving en naleving

Voor de handhaving van de milieuzones is in het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens een uniform bord opgenomen (C22a), dat de toegang tot de milieuzones voor het vrachtverkeer regelt. De normen voor de milieuzones, zoals beschreven in de voorgaande paragraaf, zijn door plaatsing van dit verkeersbord van toepassing voor het betrokken gebied. Hierdoor zijn uitsluitend vrachtauto's toegelaten die of aan deze normen voldoen, of waarvoor een landelijke ontheffing is afgegeven of waarvoor een gemeentelijke ontheffing is afgegeven.

Figuur 1.1 Uniform verkeersbord milieuzone



De gemeente waar de milieuzone is gelegen is verantwoordelijk voor de handhaving van deze voorschriften. 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, SenterNovem en de gemeente en vaststellen of er sprake is van een overtreding van de voorschriften.
- Een systeem met een grotere pakkans is ANPR (Automatic Number Plate Recognition). 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.

1.4 Aanvullende maatregelen

In het convenant milieuzones zijn, in aanvulling op afspraken over luchtkwaliteit, ook afspraken gemaakt over de **vermindering van het omgevingslawaaï** en het **vergroten van de efficiëntie in de bevoorrading** van binnensteden waar een milieuzone is ingesteld.

Op grond van deze bepalingen maakt de betreffende gemeente - als onderdeel van het proces tot instelling van de milieuzone - met belanghebbenden afspraken die schoner, efficiënter, sneller en stiller stedelijk goederenvervoer bevorderen. Concreet is in het convenant afgesproken om in elke gemeente waar een milieuzone wordt ingevoerd in het bijzonder aandacht te besteden 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;
- de mogelijkheid of wenselijkheid van verruiming van de venstertijd
- het aanspreken en actief betrekken van winkeliers om zo optimaal gebruik van de bestaande venstertijden mogelijk te maken;
- het verder verbeteren van de logistieke efficiëncymogelijkheden van het goederenvervoer.

In aanvulling hierop kunnen gemeenten voor extra schone en stille vrachtauto's (extra) maatregelen nemen die een positief effect hebben op de verkeersbewegingen van deze vrachtauto's binnen de gemeente.

Als onderdeel van deze effectstudie is aandacht besteed aan de mate waarin deze aanvullende afspraken uit het convenant in de diverse gemeenten zijn toegepast en welke effect dit aanvullend beleid heeft gehad.

1.5 Opbouw rapport

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op het effect van invoering van een milieuzone voor het vrachtverkeer in de zone. In hoofdstuk 3 wordt nader ingegaan op de effecten van een milieuzone voor vrachtverkeer op de luchtkwaliteit. In hoofdstuk 4 komen de economische effecten en de overige effecten aan bod. Tenslotte bevat hoofdstuk 5 de belangrijkste conclusies en aanbevelingen.

Hoofdstuk 2 **Effecten op de voertuiginzet**

Dit hoofdstuk beschrijft de wijze waarop de effecten van milieuzones voor vrachtverkeer op de luchtkwaliteit in de milieuzones zijn berekend. Allereerst wordt in paragraaf 2.1 ingegaan op de gehanteerde methode om de effecten op de voertuiginzet te bepalen. Vervolgens gaan wij in paragraaf 2.2. in op de veranderingen van de wagenparksamenstelling als gevolg van de introductie van een milieuzone. Paragraaf 2.3. beschrijft de invloed van de ont-heffingen en naleving van de voorschriften op de wagenparksamenstelling. Het hoofdstuk sluit af met de belangrijkste conclusies over de gevolgen van de instelling van milieuzones en de wijze van handhaving op de samenstelling van het wagenpark.

2.1 Methodiek bepaling samenstelling vrachtverkeer

Deze paragraaf gaat in op de wijze waarop de invloed van de milieuzones op de samenstelling van het vrachtverkeer is vastgesteld. Om verschillende redenen kan niet volstaan worden met een simpele vergelijking tussen de situatie voorafgaand aan de invoering van een milieuzone en de situatie erna.

- Niet in alle acht steden is voorafgaand aan invoering van de milieuzone een (bruikbaar) kentekenonderzoeken uitgevoerd.
- Niet in alle acht steden is een actueel (2009) kentekenonderzoek uitgevoerd of beschikbaar gesteld.
- Als gevolg van de autonome verschoning van het wagenpark (nieuwe auto's zijn schoner dan oudere vrachtauto's) zal elk jaar het aandeel vuile vrachtauto's, ook in steden zonder milieuzone, verminderen.

Het doel is om op basis van de beschikbare kentekenonderzoeken in te schatten wat de samenstelling van het vrachtautopark anno 2009 in de situatie zonder milieuzone zou zijn geweest. En daarnaast een inschatting te maken van de huidige samenstelling met milieuzone. De volgende paragrafen beschrijven hoe dit is uitgevoerd.

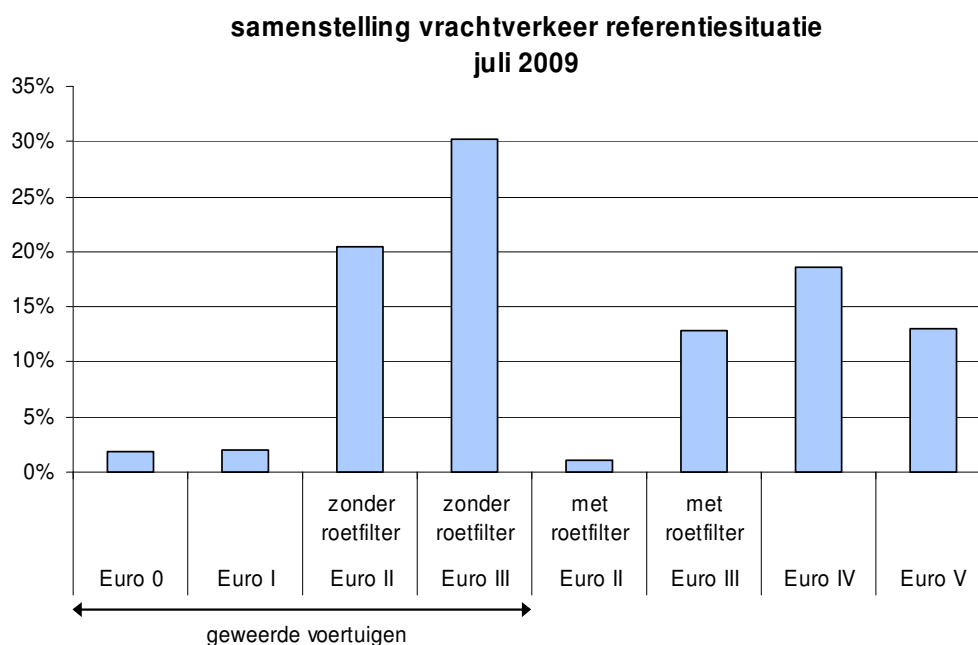
Samenstelling vrachtautopark in autonome situatie

De autonome samenstelling van het vrachtautopark in steden met milieuzone is bepaald op basis van een groot aantal kentekenonderzoeken uitgevoerd in de jaren 2006 tot en met 2009⁶. Omdat de meeste kentekenonderzoeken niet in 2009 zijn uitgevoerd maar eerder, en omdat we de effecten van milieuzones in 2009 willen evalueren, zijn de resultaten van de verschillende kentekenonderzoeken vertaald naar 2009. Daarvoor hebben we cijfers gebruikt van het CBS voor het vrachtautokilometrage per bouwjaar van vrachtauto's in de verschillende jaren (zie voor details bijlage 2).

Na correctie van alle bruikbare kentekenonderzoeken bleek dat de gemiddelde samenstelling in alle acht milieuzonesteden vrijwel identiek was aan de samenstelling in de drie milieuzonesteden waarvoor bruikbare kentekenonderzoeken (voor invoering van de milieuzone) beschikbaar waren: Utrecht, Breda en Amsterdam. Daarom is besloten **voor alle milieuzonesteden uit te gaan van één en dezelfde Euroklasse-samenstelling** in de autonome situatie. Het maken van onderscheid tussen de verschillende steden introduceert immers schijnnaauwkeurigheid. In bijlage 2 is deze werkwijze meer in detail toegelicht.

Figuur 2.1 toont de samenstelling van het autonome wagenpark in 2009 (dus exclusief milieuzone). Dit is de grondslag voor het bepalen van de effecten op de samenstelling van het wagenpark.

Figuur 2.1 Berekende samenstelling wagenpark in autonome situatie



⁶ Het betreft kentekenonderzoeken uitgevoerd in: Amsterdam (2008), Breda (2007), Utrecht (2006), Leiden (2007), Helmond (2009), Nieuwegein (2009), Heerlen/Hoensbroek (2008), Sittard/Geleen (2008)

Samenstelling vrachtautopark na invoering milieuzone

Idealiter wordt de samenstelling van het vrachtautopark in de situatie met milieuzone vastgesteld op basis van recent uitgevoerde kentekenonderzoeken. Na inventarisatie van de beschikbare kentekenonderzoeken bleken de meeste milieuzonesteden wel kentekenonderzoek te hebben uitgevoerd maar niet in 2009⁷. Deze kentekenonderzoeken zijn voor dit onderzoek niet gebruikt om de samenstelling van het vrachtautopark in de situatie met milieuzone te bepalen, omdat het niet goed mogelijk is op basis van een kentekenonderzoek uitgevoerd in 2007 of 2008 de samenstelling met milieuzone in 2009 te bepalen.

Bovendien is uit kentekenonderzoek uitgevoerd in een milieuzone veelal niet op te maken in welke mate vrachtauto's een lokale ontheffing of geen ontheffing hebben. De kentekenonderzoeken uitgevoerd in 2009 zijn wel gebruikt om de resultaten van dit onderzoek te valideren. Er zijn daarnaast enkele gemeenten (Amsterdam en Eindhoven) die medio 2009 een kentekenonderzoek hebben laten uitvoeren. De resultaten van deze onderzoeken waren ten tijde van het schrijven van deze rapportage echter nog niet beschikbaar.

Het effect van de invoering van een milieuzone op de verandering van de samenstelling van het vrachtautopark is in deze effectstudie bepaald op basis van 1) de samenstelling in de autonome situatie (zie vorige paragraaf) en 2) gemeentelijke controlegegevens. Figuur 2.2 geeft schematisch weer hoe wij dat hebben gedaan. Bijlage 2 gaat uitgebreid in op de gehanteerde methodiek.

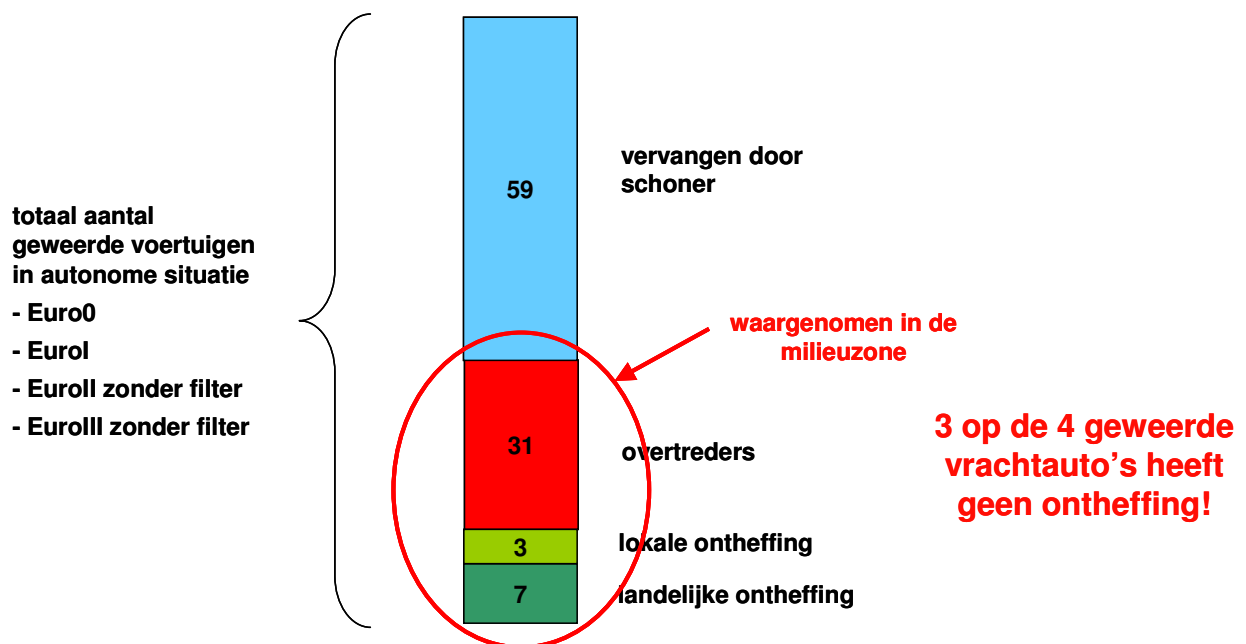
In figuur 2.2 (volgende pagina) is weergegeven wat er bij invoering van een milieuzone gebeurt met de vrachtauto's die niet aan de toegangseisen voldoen, ofwel de Euro 0- en Euro I-vrachtauto's en de Euro II/III-vrachtauto's zonder roetfilter. In het vervolg van dit hoofdstuk noemen we deze groep *de 'geweerde' vrachtauto's*.

Van deze groep geweerde vrachtauto's zal een deel na invoering van de milieuzone legaal in de milieuzone mogen blijven rijden of omdat het een landelijke ontheffing heeft (bijvoorbeeld omdat het een bijzonder voertuig betreft) of omdat het een lokale ontheffing heeft verkregen. Uit controlegegevens van de gemeenten Breda, Den Haag, Tilburg en Amsterdam blijkt dat ongeveer 59% van de te weren vrachtauto's niet meer binnen de milieuzone wordt waargenomen en dus vervangen is door een schoner exemplaar, of voorzien is van een roetfilter. Echter, 41% van de groep te weren vrachtauto's wordt ook na instelling van de milieuzone nog in het gebied waargenomen, 10% heeft een landelijke of gemeentelijke ontheffing, maar 31% heeft geen ontheffing. Oftewel 3 op de 4 vrachtauto's uit deze groep voldoet niet aan de toegangseisen.

Per saldo kan worden geconcludeerd dat de invoering van de milieuzone ertoe heeft geleid dat van alle vrachtauto's die niet aan de toegangseisen voldoen, 59% is vervangen door een schonere vrachtauto of is voorzien van een roetfilter.

⁷ Pas nadat de berekeningen waren uitgevoerd bleek dat de gemeente Den Bosch en Utrecht in het voorjaar/zomer van 2009 kentekenonderzoek hadden uitgevoerd. De resultaten van deze kentekenonderzoeken zijn gebruikt ter verificatie van de in deze effectstudie gebruikte uitgangspunten.

Figuur 2.2 Wat is er gebeurd met vrachtauto's die niet voldoen aan de toegangseisen van de milieuzone?



Voor het vaststellen van het effect van de milieuzone is het van belang te achterhalen welk deel van de geweerde vrachtauto's wordt voorzien van een roetfilter en welk deel wordt vervangen door een Euro IV- of Euro V-vrachtauto. De extra toepassing van een roetfilter is afgeleid op basis van controlegegevens van drie gemeentes met een milieuzone. De vervanging door Euro IV- en Euro V is mede ingeschat op basis van de in 2009 uitgevoerde kentekenonderzoeken in Utrecht en Den Bosch. Bijlage 2 gaat uitgebreid in op de gehanteerde methodiek.

2.2 Effect van milieuzones op de samenstelling van het vrachtverkeer

De hierboven beschreven methodiek is toegepast om de samenstelling van het wagenpark in de steden met milieuzones voor drie tijdvakken te bepalen:

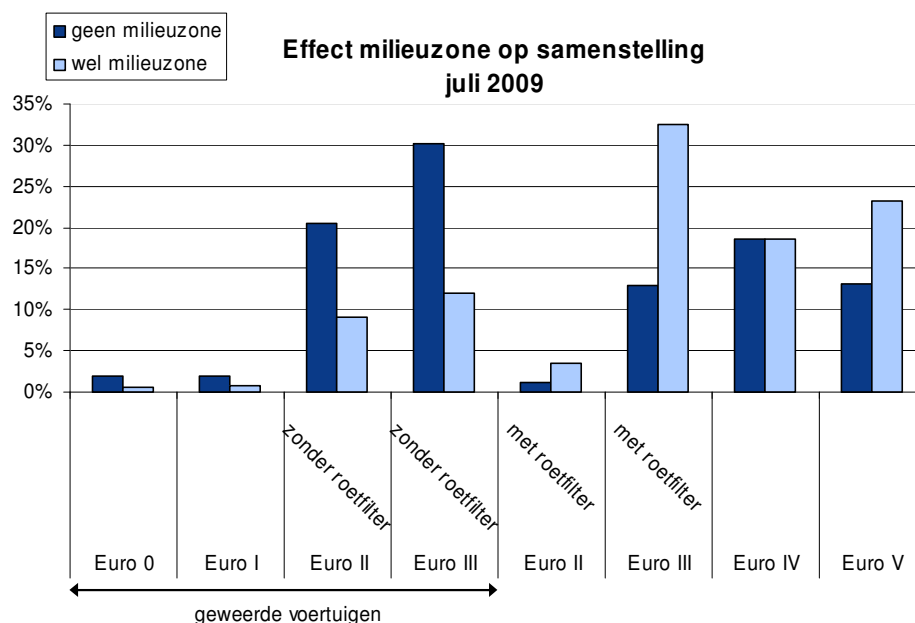
- Juli 2009
- Januari 2010
- Juli 2013

De berekende samenstelling van het wagenpark in de autonome situatie en in de situatie met milieuzone zijn hieronder per tijdvak weergegeven.

Samenstelling juli 2009

Figuur 2.3 laat de waargenomen samenstelling van het vrachtverkeer zien in de situatie met milieuzone in juli 2009 en vergelijkt deze met de autonome situatie (geen milieuzone). De figuur laat een grote verschuiving zien naar hogere Euroklassen en naar vrachtauto's met roetfilter. Het aandeel Euro II-vrachtauto's met roetfilter ten opzichte van het totaal aantal neemt toe van 2% in de autonome situatie naar 4% in het geval van een milieuzone. Het aandeel roetfilter binnen de groep Euro III-vrachtauto's neemt toe van 12% naar 32%. Per saldo heeft 17% van alle vrachtauto's in de milieuzone geen geldige ontheffing.

Figuur 2.3 Samenstelling naar Euroklasse vrachtauto's in milieuzone in juli 2009, met milieuzone en in autonome situatie (huidige praktijk)



Het aandeel Euro IV wordt verondersteld gelijk te blijven omdat uit de kentekenonderzoeken die in 2009 zijn uitgevoerd in Utrecht en Den Bosch naar voren komt dat relatief veel ondernemers bij vervanging direct een Euro V voertuig aanschaffen. Het aandeel van vrachtauto's met Euro V gaat van 13 procent (zonder milieuzone) naar bijna 25 procent (met milieuzone).

Samenstelling januari 2010 en juli 2013

Ook voor januari 2010 en juli 2013 is de samenstelling van het vrachtverkeer in de autonome situatie en de situatie met milieuzone berekend. Een belangrijke verandering ten opzichte van juli 2009 is de aanpassing van de toegangseisen. Vanaf 1 januari 2010 vervalt de automatische landelijke ontheffing voor de Euro II-vrachtauto met roetfilter en de oudere Euro III-vrachtauto met roetfilter. Vanaf juli 2013 vervalt de automatische ontheffing voor Euro III-vrachtauto's met roetfilter en krijgen alleen Euro IV-vrachtauto's en schoner een automatische landelijke ontheffing. Voor nadere details over de samenstelling wordt verwezen naar bijlage 2.

Effect van milieuzones op het aantal vrachtauto's

De instelling van een milieuzone heeft effect op **de samenstelling van het vrachtverkeer** naar Euroklasse en het gebruik van roetfilters. De milieuzone kan daarnaast ook effect hebben voor het aantal vrachtauto's in de milieuzone. Vervoerders die het gebied met hun vrachtauto's niet meer in mogen, kunnen immers ook de bevoorrading gaan doen met bijvoorbeeld bestelauto's. Uit gesprekken met gemeenten kan worden geconcludeerd dat het effect op het aantal vrachtauto's naar verwachting nihil is. Ook uit de verschillende kentekenonderzoeken die zijn uitgevoerd is niet op te maken dat de hoeveelheid vrachtverkeer significant zou zijn afgenomen.

2.3 Invloed ontheffingen en naleving op samenstelling vrachtverkeer

Naast de toelatingseisen bepalen het aantal afgegeven lokale ontheffingen en de handhaving de effecten van de milieuzone. De samenstelling van het wagenpark in de steden met een milieuzone - zoals in de vorige paragraaf beschreven - geeft een beeld van de feitelijke situatie in deze steden, waarbij uitgegaan wordt van het huidige aantal ontheffingen en aantallen overtreders in de zones.

Figuur 2.2 laat zien dat in de situatie met milieuzone nog steeds een redelijk groot aantal vrachtauto's die niet aan te toelatingscriteria voldoen in de milieuzone aanwezig is. Dit zijn vrachtauto's met een landelijke ontheffing (veelal bijzondere vrachtauto's), vrachtauto's met een lokale ontheffing of vrachtauto's die in overtreding zijn.

Wijze van handhaving

Voor het handhaven van de milieuzones staan de gemeenten twee systemen ter beschikking: de inzet van controleurs (BOA's, politie of medewerkers zonder opsporingsbevoegdheden) of de inzet van ANPR (camera's). Uit de gesprekken met de gemeenten komt naar voren dat de meeste gemeenten gekozen hebben voor de inzet van controleurs. Hierbij zijn grote verschillen in intensiteit van handhaving, bijvoorbeeld doordat slechts op beperkte tijdstippen wordt gecontroleerd (vaak pas na 9.00 uur) of uitsluitend in het voetgangersgebied. Daarnaast constateren wij op basis van gesprekken met gemeentes dat voor de handhaving van de milieuzones per stad gemiddeld 1 Fte aan capaciteit bij de BOA's beschikbaar is.

In Amsterdam wordt het ANPR systeem nog dit jaar geïnstalleerd, Utrecht en Den Haag treffen hiervoor de voorbereidingen. Met deze systemen is bijna 100% handhaving mogelijk, indien dit op alle toegangswegen van de milieuzone wordt geïmplementeerd.

Effecten verbeteren naleving

De naleving van de milieuzones is over het afgelopen jaar toegenomen. Voldeed in de tweede helft van 2008 60% - 75% van de waargenomen vrachtauto's aan de toegangseisen, in de eerste helft van 2009 was dit ongeveer 80% - 85%. Gezien dit aantal overtreders in de milieuzones, kan door aanscherping van de handhaving, en de daarmee toegenomen pakkans, een verdere vermindering van het aantal vrachtauto's in de te weren categorieën gerealiseerd worden en daarmee dus ook een verbetering van de luchtkwaliteit. Uiteraard geldt dat zelfs bij een 100% controle nog steeds geen 100% naleving gerealiseerd zal kunnen worden. Vervoerders hebben immers nog steeds de keuze om de boete van € 150,- voor lief te nemen.

Om het potentieel van de effecten voor de milieuzone in beeld te brengen, hebben we ook de effecten van een milieuzone berekend voor twee scenario's met betere naleving.

- Scenario "betere naleving". In deze situatie dat neemt het percentage overtreders in de groep geweerde vrachtauto's af van 75% tot 25% en vervalt de lokale ontheffing. Dit betekent dat een groot deel van de huidige overtreders hun vrachtauto voorziet van een roetfilter of een schonere vrachtauto aanschaft.
- Scenario "optimaal". In deze meest ideale situatie bedraagt de naleving 100%. Deze situatie kan alleen benaderd worden door toepassing van 100% controle, bijvoorbeeld met ANPR (Automatic Number Plate Recognition) op alle toegangswegen van de milieuzone. In dit scenario worden eveneens geen lokale ontheffingen verleend, behalve voor bijzondere vrachtauto's.

Voor 2009 zijn beide nalevingsscenario's uitgewerkt. Voor 2010 zijn alleen de effecten op het vrachtautopark uitgaande van de huidige nalevingspraktijk en in het scenario 'optimaal' onderzocht. Voor 2013 is alleen gekeken naar het scenario 'optimaal'. Bijlage 2 gaat uitgebreid in op de wijze waarop dat is gedaan.

2.4 Conclusies samenstelling wagenpark

Weinig bruikbare gegevens uit kentekenonderzoeken beschikbaar

Om de effecten van de milieuzones op de samenstelling van het wagenpark vast te kunnen stellen, zijn actuele kentekenonderzoeken nodig in de steden met en zonder milieuzone. Doordat vooral in 2009 een beperkt aantal kentekenonderzoeken heeft plaatsgevonden, kan alleen voor alle milieusteden gezamenlijk een goed beeld worden verkregen van de wijzigingen in de samenstelling van het wagenpark. Het is niet mogelijk per gemeente hierover uitspraken te doen.

Zelfs als het komende jaar meer kentekenonderzoeken zouden worden uitgevoerd dan in het afgelopen jaar, moeten voor het inschatten van de effectiviteit van de milieuzones nog steeds een aantal aannames worden gedaan. Voor veel van de milieuzonesteden ontbreekt namelijk een goede nulmeting (vóór invoering van de milieuzone) zodat voor de nulsituatie voor een bepaalde stad moet worden teruggegrepen op kentekenonderzoeken uit andere steden. Ook moet de nulsituatie worden gecorrigeerd voor autonome verschoning van het vrachtautopark. Beide introduceren onzekerheid in de resultaten. Desalniettemin dragen jaarlijkse kentekenonderzoeken in de milieuzones die op eenduidige wijze worden uitgevoerd bij aan de betrouwbaarheid en nauwkeurigheid van de landelijke (en evt. lokale) effectstudies.

Verschuiving naar schone vrachtauto's, maar ook nog veel vuile vrachtauto's waargenomen

Ook in 2009 hebben de milieuzones ertoe geleid dat de vrachtauto's in de zones ***duidelijk schoner zijn dan de vrachtauto's die in andere binnensteden worden ingezet***. De effecten van een milieuzone op de samenstelling van het wagenpark hadden groter kunnen zijn als geen sprake zou zijn van een relatief groot aantal overtreders in de milieuzone. ***Aanscherping van de handhaving*** kan ervoor zorgen dat meer overtreders in de toekomst geweerd worden uit de milieuzone. Bedacht moet wel worden dat zelfs met 100% controle met bijvoorbeeld camera's (ANPR) het uitgesloten is dat alle overtreders worden geweerd.

Hoofdstuk 3 **Effecten op de luchtkwaliteit**

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk gaat in op de effecten van de milieuzones op de luchtkwaliteit, waarvoor de wijziging van de samenstelling van het wagenpark die vastgesteld is in het vorige hoofdstuk als uitgangspunt is genomen. In de volgende paragraaf beschrijven wij in hoofdlijnen de gehanteerde methodiek en uitgangspunten, de details zijn in de bijlage 3 opgenomen. In paragraaf 3.3. zijn de geconstateerde effecten van de milieuzones op de luchtkwaliteit weergegeven, waarna paragraaf 3.4 ingaat op effecten op de blootstelling van bewoners en bezoekers van de binnensteden aan fijnstof en NO₂. Paragraaf 3.5 schetst de verschillen met de effectberekeningen uit 2008. In paragraaf 3.6 is een vergelijking opgenomen met de gemeentelijke prognoses, paragraaf 3.7 geeft een vergelijking met de andere verkeersmaatregelen. In 3.9 is een vergelijking met de effecten in het NSL opgenomen. Het hoofdstuk sluit af met de belangrijkste conclusies.

3.2 Methodiek en uitgangspunten

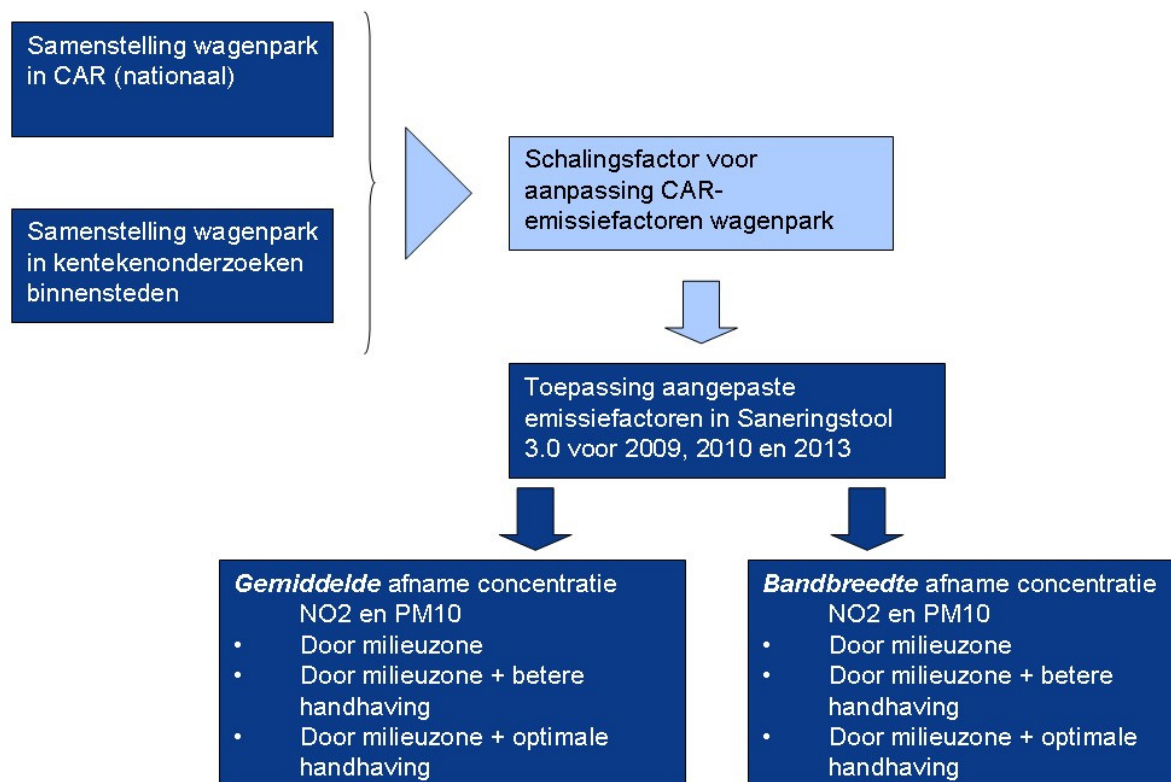
Voor het berekenen van de effecten van de invoering van de milieuzones in acht Nederlandse steden en de mogelijke meerwaarde van een aanscherping van de handhaving, en daardoor van de naleving, is in deze effectberekeningen gebruik gemaakt van de Saneringstool 3.1. De Saneringstool 3.1 is in opdracht van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) door Goudappel Coffeng BV ontwikkeld. Met de Saneringstool worden op uniforme wijze de NO₂- en PM₁₀-concentraties langs verkeerswegen berekend, zowel hoofdwegen als onderliggende wegen. Gemeentes hebben de mogelijkheid gehad de invoergegevens voor hun gemeente te controleren en waar nodig te veranderen.

De Saneringstool 3.1 is gebaseerd op een landelijk vastgestelde samenstelling van het wagenpark. Daarnaast werkt de Saneringstool 3.1 met schalingsfactoren die, bijvoorbeeld in het geval van een milieuzone, de CAR-emissiefactoren met een bepaald percentage verla-

gen. Omdat dit onderzoek een zo realistisch mogelijk beeld moet geven van de effecten op de luchtkwaliteit binnen de milieuzones, zijn de resultaten van de onderzoeken naar de samenstelling van het vrachtverkeer (zie hoofdstuk 2) gebruikt om de Saneringstool 3.1 specifiek aan te passen aan de situatie in de betrokken steden. Dit betekent dat er geen gebruik wordt gemaakt van de standaard CAR-emissiefactoren en ook niet van de schalingsfactoren uit de Saneringstool 3.1.

Aan de hand van de gegevens uit deze effectstudie over de samenstelling van het wagenpark in binnensteden, zijn de emissie- en schalingsfactoren in de Saneringstool aangepast aan de met kentekenonderzoeken gemeten samenstelling van het wagenpark. Deze gegevens zijn vervolgens gebruikt om de effecten in kaart te brengen. Alle berekeningen in deze studie zijn dus nog steeds uitgevoerd met de Saneringstool, waarbij de invoergegevens specifiek zijn aangepast aan de situaties in de binnensteden. In onderstaand schema is de werkwijze kort samengevat.

Figuur 3.1 Schematische weergave methodiek bepaling effecten zone



Met behulp van de Saneringstool zijn voor de verschillende scenario's de effecten in zowel de **gemiddelde afname** van de concentratie NO₂ en PM₁₀ in de acht milieuzones als de **variatie** in de afname **van weg tot weg** berekend. Deze tweede berekening geeft een verdere verdieping van de te verwachten werkelijke effecten. De paragraaf met resultaten gaat hier nader op in.

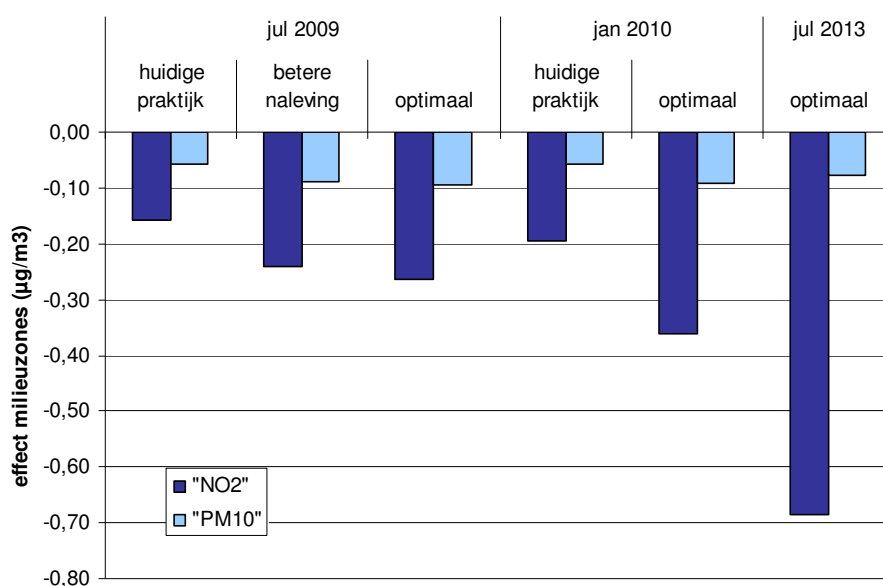
3.3 Effecten op de luchtkwaliteit

De effecten van de milieuzones en de verschillende scenario's voor handhaving zijn op twee manieren uitgewerkt. Als eerste het gemiddelde effect van de maatregelen, daarna de variaties van weg tot weg.

Gemiddeld effect milieuzone en aanscherping handhaving

Figuur 3.2 toont het gemiddelde effect van de milieuzone vrachtverkeer in juli 2009 voor alle acht steden met milieuzone. De berekeningen laten zien dat **de huidige milieuzones** de jaargemiddelde gemiddelde NO₂- en PM₁₀-concentratie in juli 2009 met **0,16 respectievelijk 0,06 µg/m³ hebben verlaagd**. In januari 2010 is het effect op de NO₂-concentratie iets hoger dan in juli 2009. Dit is met name te danken aan de aanscherping van de toelatingseisen per 1 januari 2010. Vanaf dat moment vervalt de landelijke ontheffing voor Euro II-vrachtauto's met roetfilter.

Figuur 3.2 Gemiddeld effect van de milieuzone vrachtverkeer op de NO₂- en PM₁₀-concentraties langs wegen in de milieuzone (gemiddelde voor acht steden)



Voor 2010 geldt dat het maximaal te bereiken effect ('optimaal': 100% naleving, geen lokale ontheffingen) voor NO₂ grofweg een factor 2 hoger is dan het effect dat mag worden verwacht bij voortzetting van de huidige handhavingen- en ontheffingenpraktijk. Tussen 2010 en 2013 neemt het maximaal te bereiken effect van de milieuzone af doordat het wagenpark autonoom schoner wordt en het aandeel van vrachtauto's die niet aan de toelatingseisen voldoen (Euro 0/I/II en Euro III zonder roetfilter) afneemt. Maar deze afname wordt meer

dan gecompenseerd door de aanscherping van de toegangseisen per 1 juli 2013 (alleen nog Euro IV en schoner) waardoor per saldo het effect op de NO₂-concentraties in 2013 bijna twee keer zo groot is als in 2010. Bij PM₁₀ is het effect van de milieuzone in 2013 vergelijkbaar met het effect in 2010.

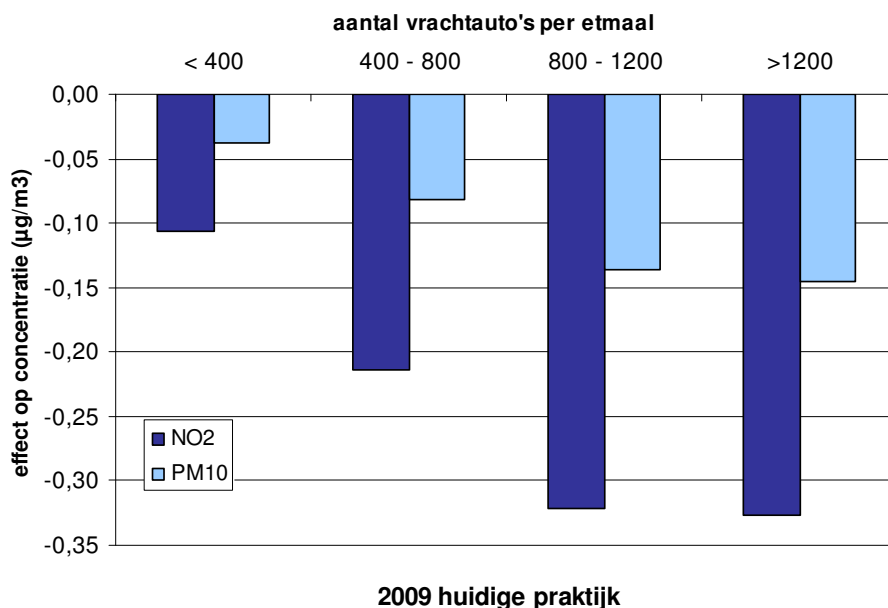
In het scenario 'betere naleving' is het effect van de milieuzone in 2009 zo'n 50% hoger. Om dit scenario binnen bereik te laten komen moet de handhaving gericht worden geïntensiveerd (en daarmee vooral de gevoelde pakkans). In deze effectstudie is geen onderzoek verricht naar de mate waarin de handhaving moet worden geïntensiveerd om de in dit scenario veronderstelde toename in de naleving te realiseren. Duidelijk is wel dat de effecten van de milieuzones op de luchtkwaliteit in de betrokken binnensteden door extra handhaving fors kunnen toenemen.

In het theoretische geval dat de naleving 100% is (scenario optimaal), en er bovendien geen lokale ontheffingen meer worden verstrekt, is het effect van de milieuzone zelfs 60-70% hoger dan bij de huidige handhavings- en ontheffingenpraktijk.

Variatie van weg tot weg in 2009

Het effect van de milieuzone verschilt van weg tot weg, bijvoorbeeld doordat de omgevingskenmerken (die de verspreiding beïnvloeden) verschillen, maar met name doordat het aantal vrachtauto's van weg tot weg verschilt. Wij hebben daarom, naast het gemiddelde effect, ook gekeken naar de effecten van de milieuzone afhankelijk van het aantal vrachtauto's per etmaal. Figuur 3.3 laat zien dat de daling van concentraties NO₂ en PM₁₀ groter wordt naarmate de hoeveelheid vrachtverkeer per etmaal toeneemt.

Figuur 3.3 Effect van milieuzones afhankelijk van de hoeveelheid vrachtverkeer per etmaal (juli 2009, huidige handhavings- en ontheffingenpraktijk)

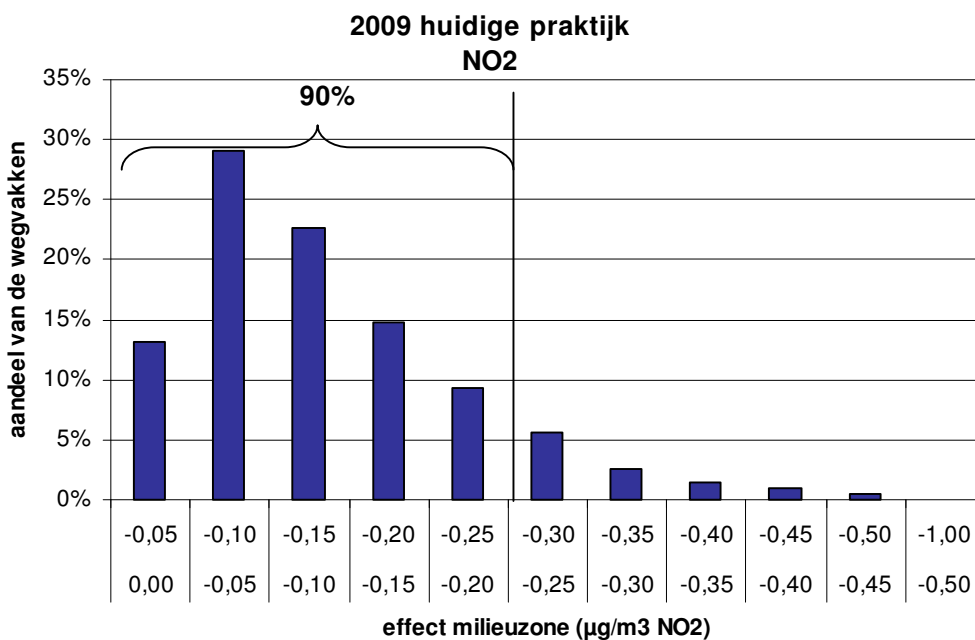


Op wegen met veel vrachtverkeer kan de vermindering van de concentraties door invoering van de milieuzone oplopen tot meer dan $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor NO_2 en circa $0,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor PM_{10} . Dit effect is voor NO_2 een factor 2 en voor PM_{10} een factor 3 groter dan het gemiddelde effect voor alle wegen in de acht milieuzones.

Een nadere analyse van het wegennet in de Saneringstool 3.1 leert dat voor ruim 70% van de wegvakken in de acht milieuzonesteden het aantal vrachtauto's per etmaal (beide richtingen opgeteld) minder is dan 400. Alleen in Amsterdam, Eindhoven en 's-Hertogenbosch zijn binnen de grenzen van de milieuzone wegen met meer dan 1200 vrachtauto's per etmaal. In bijlage 3 zijn deze gegevens meer in detail weergegeven.

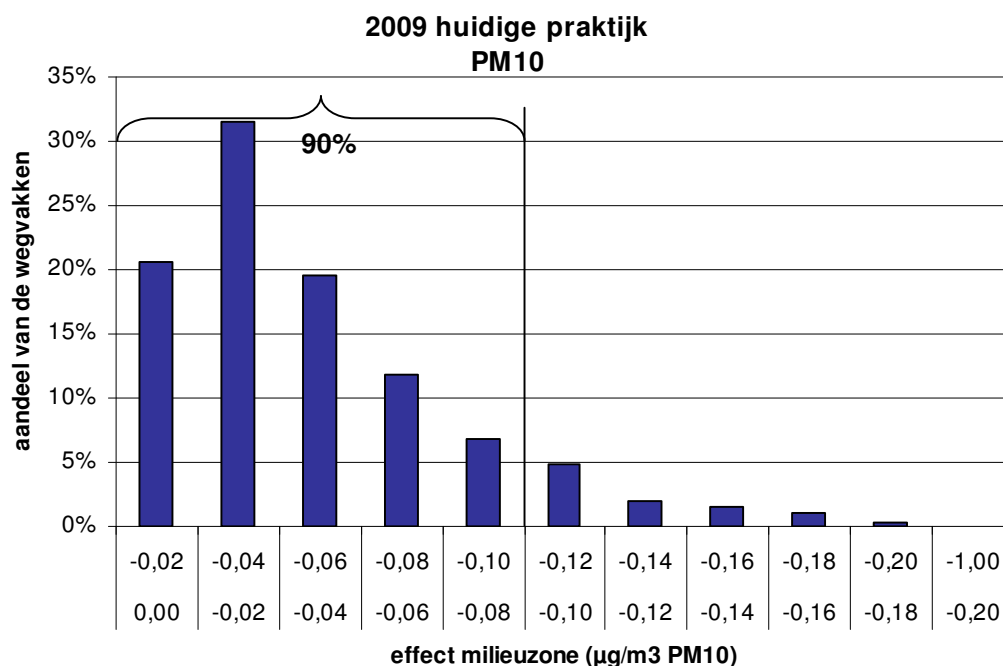
Een andere manier om de variatie in het effect weer te geven is figuur 3.4. Deze figuur laat zien dat – als gevolg van instelling van de milieuzone in 2009 (huidige praktijk) - de NO_2 -concentraties langs 90% van de wegen met minder dan $0,25 \mu\text{g}/\text{m}^2$ afnemen. Het gemiddelde effect voor alle wegen in de milieuzone bedraagt $0,16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (zie hiervoor).

Figuur 3.4 Frequentieverdeling van het effect van de milieuzone vrachtverkeer op de NO_2 -concentraties langs wegen in de milieuzone



Figuur 3.5 toont dezelfde frequentieverdeling maar dan voor PM_{10} . Het effect van de milieuzones is voor 90% van de wegen kleiner dan $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Het gemiddelde effect voor alle wegen in de milieuzone bedraagt $0,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (zie hiervoor).

Figuur 3.5 Frequentieverdeling van het effect van de milieuzone vrachtverkeer op de PM_{10} -concentraties langs wegen in de milieuzone



Uitstralingseffecten

In deze studie is - zoals aangegeven- ingegaan op de effecten binnen een milieuzone. Ook buiten de milieuzones zijn effecten op de luchtkwaliteit. Vrachtverkeer dat een herkomst of een bestemming in de milieuzone heeft, zal ook buiten de milieuzone aanwezig zijn. Vooral dicht nabij de milieuzone zullen de effecten aanwezig zijn. Op basis van de berekeningen met de Saneringstool komt ook naar voren dat buiten de milieuzone sprake is van een verbetering van de luchtkwaliteit. Het effect is echter kleiner, dan in de milieuzone zelf.

3.4 Effecten op blootstelling

Deze paragraaf gaat in op de blootstelling aan luchtverontreiniging van mensen in Nederland en de gezondheidsrisico's die hiermee verbonden zijn. Dit geeft inzicht in de positieve effecten van de instelling van milieuzones op de gezondheid van de bewoners en bezoekers van de betreffende binnensteden.

Invloed fijn stof op volksgezondheid

Fijn stof bestaat uit een complex mengsel van druppeltjes en stofdeeltjes van verschillende grootte en (chemische) samenstelling, al of niet door menselijk handelen ontstaan. Op basis van deeltjesgrootte wordt doorgaans een onderscheidt gemaakt tussen PM₁₀ en PM_{2,5}, waarmee een indicatie wordt gegeven van de deeltjesgrootte in micrometer. Door ondermeer beleid zijn de concentraties van fijn stof over de afgelopen 10 jaar gedaald. Toch worden veel mensen nog blootgesteld aan concentraties fijn stof die leiden tot ongewenste effecten op de gezondheid. Daarbij zijn zowel kortdurende (enkele dagen) als langdurende (meerdere jaren of gedurende een heel leven) blootstelling van belang. Fijn stof is verantwoordelijk voor een substantieel deel van de milieugerelateerde ziektelast in de bevolking, waarbij vooral de effecten door langdurende blootstellingen aantellen. De gezondheidsschade door fijn stof kan zich uiten in vroegtijdige sterfte, maar ook in gezondheidseffecten als (verergering van) hart-, vaat en longaandoeningen.

Verandering in blootstelling in milieuzones

Voor dit project is de blootstelling van **fijnstof** concentraties in beeld gebracht voor en na invoering van een milieuzone. Voor de gemeenten met een milieuzone zijn hiervoor de PM₁₀-concentraties aan de gevel van de woning berekend. De verandering in de PM₁₀-concentraties (ten opzichte van de heersende PM₁₀-concentraties) is echter geen goede indicator voor de effecten van maatregelen zoals een milieuzone op de volksgezondheid. Uit diverse onderzoeken is gebleken dat de PM₁₀-concentratie slecht correleert met de omvang van de waargenomen gezondheidseffecten bij mensen die dicht bij drukke verkeerswegen wonen. Dit komt met name doordat niet al het PM₁₀ in de lucht even schadelijk is voor de volksgezondheid. Met name de kleinere fractie van PM₁₀, PM_{2,5}, en dan ook nog eens het PM_{2,5} dat door verbranding in de lucht komt wordt in het algemeen gezien als de schadelijke fractie van PM₁₀. Deze schadelijke fractie heeft maar een aandeel van circa 10% in de totale PM₁₀-concentratie (bron: PBL, 2008). Daarom worden de effecten op de gemiddelde PM₁₀-concentratie waaraan mensen langs de wegen in de milieuzone blootstaan afgezet tegen het gezondheidsrelevante deel van de totale PM₁₀-concentratie. Tabel 3.1 toont de verandering in de gemiddelde PM₁₀-blootstellingsconcentratie aan de gevel van de woningen gelegen aan de wegen in de verschillende milieuzones als gevolg van de invoering van de milieuzone.

Tabel 3.1 Effect op de gemiddelde PM₁₀-blootstellingsconcentratie in 2009 door de milieuzone

[µg/m ³]	effect milieuzone		
	huidige praktijk	betere naleving	optimaal
Amsterdam	-0,06	-0,09	-0,10
Breda	-0,07	-0,11	-0,12
Eindhoven	-0,10	-0,15	-0,16
Rotterdam	-0,04	-0,05	-0,06
s Gravenhage	-0,07	-0,11	-0,12
's Hertogenbosch	-0,10	-0,14	-0,16
Tilburg	-0,05	-0,08	-0,08
Utrecht	-0,07	-0,11	-0,12
Alle steden (SOM)	-0,06	-0,09	-0,10

Dit laat zien dat de milieuzone de gemiddelde blootstellingsconcentratie in 2009 met $0,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$ heeft laten afnemen. Dit is nagenoeg gelijk aan de gemiddelde afname van de PM_{10} -concentratie in de milieuzone (zie figuur 3.2). Een afname van $0,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lijkt gering als het wordt afgezet tegen de totale PM_{10} -concentratie van circa $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ten opzichte van de vermeend schadelijke fractie van PM_{10} (10% van totaal PM_{10} , ofwel 2 tot $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) betekent een afname van $0,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$ echter een relatieve afname van de schadelijke fractie met 2 tot 3%.

Een alternatieve benadering is te kijken naar de verandering in de blootstelling aan NO_2 . NO_2 is als zodanig (bij de huidige concentraties) niet schadelijk voor de volksgezondheid, maar is wel een goede indicator voor verkeersgerelateerde emissies. De gemiddelde blootstellingsconcentratie aan NO_2 vermindert door invoering van de milieuzone met circa $0,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dit is dus ongeveer evenveel als de gemiddelde daling van de NO_2 -concentratie langs de wegen in de milieuzone.

Ook voor de resultaten in tabel 3.2 geldt dat er variatie is van weg tot weg. De grootte van de variaties is vergelijkbaar met de resultaten van de wegvakken, zoals opgenomen in paragraaf 3.3.

3.5 Vergelijking met effectstudie 2008

Vorig jaar heeft DHV in opdracht van het Expertisecentrum Milieuzones een effectstudie naar de milieuzones uitgevoerd. DHV concludeerde toen het volgende:

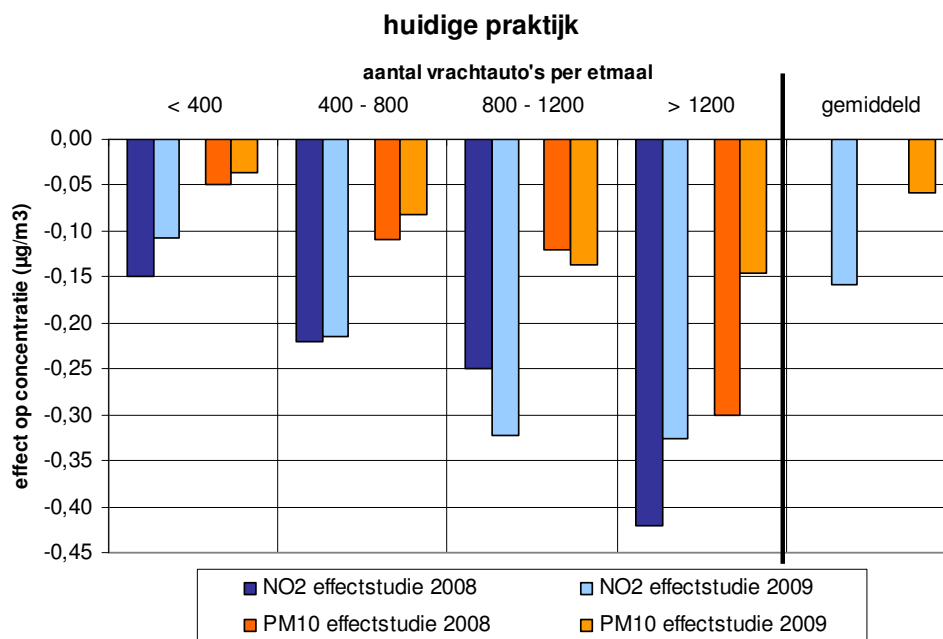
- milieuzones hebben de NO_2 -concentraties verlaagd met $0,1$ tot $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, de bandbreedte wordt bepaald door variaties in de hoeveelheid vrachtverkeer (400 – 1600 per etmaal) en variaties in de omgevingskenmerken;
- milieuzones hebben de PM_{10} -concentraties verlaagd met $0,05$ tot $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- bij 100% naleving en 0% ontheffingen neemt het effect met ruim een factor 2 toe.

DHV heeft in 2008 berekeningen uitgevoerd voor een viertal voorbeeldstraten met een viertal klassen voor de hoeveelheid vrachtverkeer.

Vergelijking resultaten studies

Onderstaande figuur laat de verschillen zien tussen het in deze studie berekende effect van de milieuzone en de vorig jaar gevonden effecten.

Figuur 3.6 Vergelijking resultaten effectstudie 2009 met effectstudie 2008 (DHV)



Op het eerste oog komen de effecten zeer redelijk overeen. Alleen bij wegen met meer dan 1200 vrachtauto's lopen de effecten bij met name PM_{10} verder uiteen. Dit komt mogelijk doordat het gemiddelde aantal vrachtauto's voor deze klasse verschilt en/of de omgevingskenmerken die de verspreiding beïnvloeden.

Bij bovenstaande vergelijking moet nog wel een aantal kanttekeningen worden geplaatst. In de voorliggende effectstudie 2009 is namelijk niet gerekend met voorbeeldstraten maar met de feitelijk aanwezige (en zeer diverse) straten in de verschillende gemeentes met milieuzones. De resultaten zijn nu daardoor aanzienlijk realistischer. Verder worden de CAR-emissiefactoren ieder jaar onder invloed van nieuwe inzichten aangepast, wat ook weer gevolgen heeft voor de berekende effecten. Ook is vorig jaar een andere methodiek en andere informatie gebruikt om de samenstelling van het vrachtverkeer in de autonome situatie en met milieuzone in te schatten.

Ontwikkeling effect milieuzones 2008 en 2009

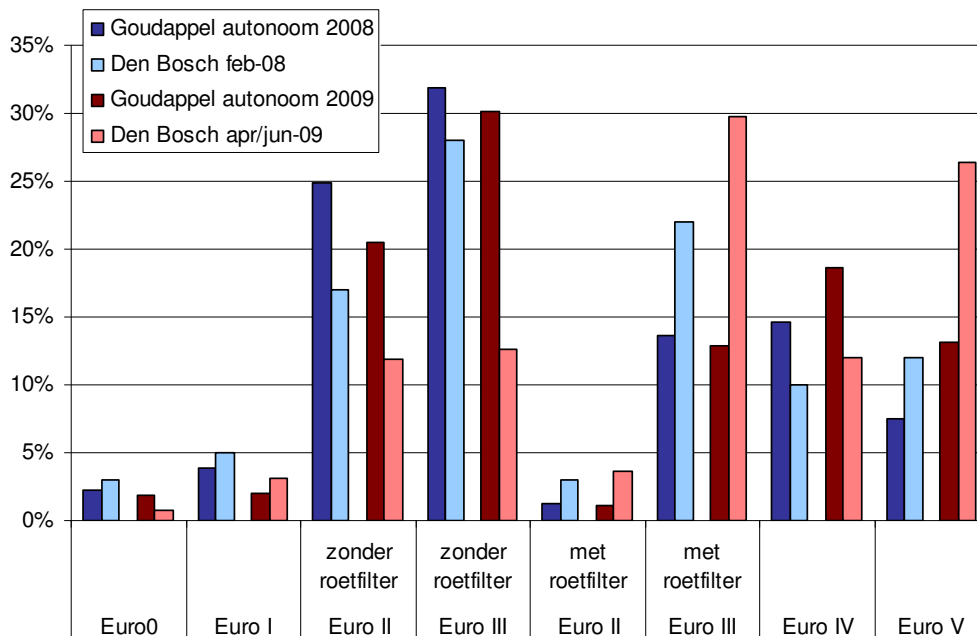
Ondanks de verschillen in methodiek, kunnen we wel enig inzicht geven in de ontwikkeling van het effect van milieuzones tussen juli 2008 en juli 2009.

- Het effect zou moeten zijn toegenomen doordat in de loop van 2008 het aantal **landelijke ontheffingen** voor Euro II- en Euro III-vrachtauto's zonder roetfilter drastisch is verminderd en per 1 januari 2009 volledig is stopgezet. Echter, niet al deze vrachtauto's zonder roetfilter zijn uit de milieuzone verdwenen nadat de ontheffing afliep. Dit blijkt uit het feit dat de naleving in de categorie 'geweerde vrachtauto's' tussen 2008 en 2009 is afgenomen (zie voorgaande hoofdstuk). Per saldo heeft de vermindering van het aantal landelijke ontheffingen wel geleid tot verschoning van het wagenpark in de milieuzones, al is de mate waarin niet goed vast te stellen.
- Wat we nog meer kunnen zeggen is dat tussen 2008 en 2009 het **vrachtautopark autonoom iets schoner** geworden. Ceteris paribus is het effect van de milieuzone op de concentraties hierdoor afgenomen.
- Verder heeft het aantal **afgegeven lokale ontheffingen** invloed op de effectiviteit van de milieuzone. Uit een vergelijking tussen het aantal lokale ontheffingen in 2008 en 2009 blijkt dat het aantal lokale ontheffingen **niet is veranderd**.

Er zijn dus factoren die het effect hebben doen toenemen, maar ook factoren die het effect van de milieuzones hebben doen afnemen. **Hierdoor is niet vast te stellen of de effectiviteit van de milieuzones (in termen van concentratievermindering) is toegenomen.**

Wel kan voor de gemeente 's-Hertogenbosch inzicht gegeven worden in de vraag of de milieuzone in 2009 effectiever is dan in 2008. Dit is de enige gemeente waar begin 2008 en begin 2009 kentekenonderzoeken uitgevoerd. Deze kentekenonderzoeken zijn afgezet tegen de autonome samenstelling van het vrachtverkeer in 2008 en 2009 zoals die is afgeleid in voorliggend onderzoek.

Figuur 3.7 Samenstelling vrachtverkeer in 2008 en 2009 in autonome situatie en zoals vastgesteld in de milieuzone van 's-Hertogenbosch



Door deze waargenomen samenstelling van het vrachtverkeer in de milieuzone van 's-Hertogenbosch te combineren met de emissiefactoren per Euroklasse/roetfilter blijkt dat de **emissiereductie** als gevolg van de milieuzone in **2009 groter is dan in 2008**.

Dit geldt zowel voor de NO_x- als de PM₁₀-emissies. Een voorzichtige conclusie hieruit is dat de milieuzone in 's-Hertogenbosch effectiever is geworden. Of dit voor de andere steden ook geldt, is niet met zekerheid te zeggen omdat actuele kentekenonderzoeken (nog) niet beschikbaar zijn.

3.6 Vergelijking met gemeentelijke prognoses

Diverse gemeenten met een milieuzone hebben – in het kader van het stappenplan van het convenant – vooraf een inschatting gemaakt van de lokale effecten van een (mogelijke) milieuzone. Dergelijke studies zijn noodzakelijk geweest voor verkrijgen van ondermeer het bestuurlijk draagvlak voor het invoeren van een milieuzone of om af te zien van een milieuzone voor vrachtverkeer. De inschatting was dat de milieuzone de verkeersbijdrage aan de NO₂-concentraties met 5 tot 10% zou kunnen verminderen. De verkeersbijdrage aan de PM₁₀-concentraties zou zelfs met 5 tot 20% verminderen.

Uit deze effectstudie 2009 blijkt dat de afname van de verkeersbijdrage door invoering van de milieuzone geringer is: 2% voor NO₂ en 3% voor PM₁₀. Het verklaren van de gevonden verschillen is complex omdat er zeer veel factoren zijn die kunnen verschillen. Deze factoren zijn onder andere:

- het jaar waarvoor is gerekend;
- de toegangscriteria waarvan is uitgegaan;
- het handhavings- en ontheffingenregime;
- het veronderstelde vervangingsgedrag;
- het gebruikte luchtkwaliteitsmodel;
- de emissiekenmerken van vrachtauto's (per milieuklasse).

Omdat er geen inzicht is in de wijze waarop met bovengenoemde factoren is omgegaan in de verschillende gemeentelijke ex-ante studies, kan geen zuivere vergelijking getroffen worden met de resultaten in deze effectstudie.

De meerwaarde van de effectstudie 2009 is dat er dit keer een gemiddeld effect van de milieuzone is berekend voor alle acht milieuzones terwijl in de lokale ex-ante studies en in vorig jaar uitgevoerde effectstudie over 2008 (grote) bandbreedte werden gegeven voor het mogelijke effect van de maatregel.

3.7 Vergelijking met andere verkeersmaatregelen

Een relevante vraag is in hoeverre de beleidsmaatregel milieuzone vrachtverkeer zich qua effectiviteit verhoudt met andere verkeersmaatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren. Om deze vraag te beantwoorden is gebruik gemaakt van de Saneringstool 3.1. In de Saneringstool 3.1 hebben lokale overheden ingevuld welke lokale beleidsmaatregelen zij in 2011 en 2015 willen inzetten om de lokale luchtkwaliteit te verbeteren. Aangenomen mag worden dat dit in de meeste gevallen voornamelijk gericht is op potentiële luchtkwaliteit knelpunten. In de Saneringstool 3.1 kunnen gemeenten kiezen uit de volgende maatregelen:

- reductie personenverkeer;
- verbetering doorstroming;
- invoering milieuzone vrachtverkeer;
- verandering routing;
- groen aanbesteden van openbaar vervoer.

Uit een vergelijking van de effectiviteit van bovenstaande maatregelen blijkt dat doorstromingsmaatregelen het meest effectief zijn met een afname van de verkeersbijdrage aan de NO₂-concentratie van circa 25%. De maatregel milieuzone vrachtverkeer bereikt in 2011 de NO₂ verkeersbijdrage gemiddeld met 5% afneemt en de PM₁₀ verkeersbijdrage met 3%. Het effect van andere hiervoor genoemde maatregelen ligt globaal op hetzelfde niveau als dat van de milieuzone vrachtverkeer.

Doorstromingsmaatregelen zijn dus het meest effectief. Kijken we echter naar de mate waarin gemeenten deze maatregel willen inzetten, dan blijkt dat doorstromingsmaatregelen maar op een zeer klein aantal wegvakken kan worden ingezet. Het blijkt dat gemeenten binnen het NSL voor de korte termijn (2011) vooral de maatregelen **groen aanbesteden openbaar vervoer** en **milieuzone vrachtverkeer** willen inzetten. Op de wat langere termijn zijn er ook veel wegvakken waar een reductie van het personenautoverkeer wordt voorgenomen.

Gemeenten zien dus de invoering van een milieuzone vrachtverkeer als een van de meest kansrijke maatregelen om de NO₂- en PM₁₀-concentraties te verminderen. Zie verder bijlage 8 voor uitgebreidere informatie.

3.8 Vergelijking met NSL (Saneringstool 3.1)

Ten behoeve van het NSL is de Saneringstool versie 3.1 ontwikkeld. In de Saneringstool 3.1 kunnen gemeentes verschillende soorten maatregelen inboeken. De invoering van een milieuzone voor vrachtverkeer is daar één van. Bij de berekening van het effect van de milieuzone op de concentraties worden in de Saneringstool uitgangspunten gehanteerd die door de Werkgroep Schalingsfactoren van het NSL zijn vastgesteld. In deze werkgroep waren VROM, TNO-Automotive, PBL, CROW/SOLVE en RIVM vertegenwoordigd. Het gaat bij de uitgangspunten bijvoorbeeld om de hoeveelheid lokale ontheffingen, de naleving van de toelatingseisen, het vervangingsgedrag en om de autonome samenstelling van het vrachtopark (in de situatie zonder milieuzone). De genoemde uitgangspunten in het NSL zijn veelal gebaseerd op expert judgement omdat medio 2008 een grondige analyse van de beschikbare kentekenonderzoeken nog ontbrak.

In de voorliggende effectstudie is op basis van een groot aantal kentekenonderzoeken en handavingsgegevens een beter inzicht verkregen over enerzijds de autonome samenstelling van het vrachtopark en anderzijds het effect van lokale ontheffingen, naleving en het vervangingsgedrag op de samenstelling in de huidige acht milieuzones. Er zijn drie opmerkelijke verschillen tussen het NSL en de voorliggende effectstudie:

- Uit de verschillende geïnventariseerde kentekenonderzoeken is gebleken dat het vrachtopark in stedelijke omgeving gemiddeld ouder is dan in het NSL wordt verondersteld. Hoe ouder het vrachtopark, hoe effectiever de milieuzone (zie onderstaande figuren).
- In het NSL is verondersteld dat de geweerde vrachtauto's met name worden vervangen door EuroIV en EuroV-vrachtauto's terwijl uit deze effectstudie blijkt dat de milieuzone met name heeft geleid tot een toename van de retrofit van roetfilters bij EuroIII-vrachtauto's. Hierdoor is het effect op met name NO_x lager dan in het NSL wordt verwacht.
- Hier staat tegenover dat in het NSL is uitgegaan van aanzienlijk minder overtreders van de toegangseisen dan daadwerkelijk het geval blijkt te zijn. Hoe minder overtreders, hoe groter het effect van de milieuzone.

Per saldo leidt dit ertoe dat in de effectstudie 2009 het effect van de milieuzone op de NO_x - en PM_{10} -emissies minder hoog wordt ingeschat dan in het NSL. In het NSL wordt voor 2011 uitgegaan van een afname van de NO_x -emissies met circa 20% terwijl uit de effectstudie 2009 blijkt dat de afname slechts 10% bedraagt. Het effect op de NO_2 -concentraties is navenant lager. Bij PM_{10} zijn de verschillen iets kleiner.

Het verschil wordt met name verklaard door het verschil in de naleving van de toegangseisen. Wordt in de effectstudie 2009 namelijk uitgegaan van een verbetering van de naleving (scenario *betere handhaving*) dan blijkt het effect op de NO_x -emissies toe te nemen tot bijna van -10 tot bijna -20%. De met de Saneringstool 3.1 berekende effecten liggen dus redelijk in lijn met die in de effectstudie 2009 mits de naleving in 2011 fors verbeterd is ten opzichte van 2009.

3.9 Conclusies luchtkwaliteit

Op basis van resultaten van de berekeningen met de Saneringstool 3.1 zijn conclusies te trekken voor wat betreft de effectiviteit van de milieuzones vrachtverkeer, de invloed van de huidige vormen van handhaving, de ontwikkelingen tussen 2008 en 2009 en de invloed van de milieuzones op de volksgezondheid.

Milieuzones verbeteren de luchtkwaliteit

De invoering van de milieuzones leidt tot een verbetering van de luchtkwaliteit in de acht milieuzone steden. De NO₂-concentraties langs de wegen in alle milieuzones tezamen zijn medio 2009 gemiddeld 0,16 µg/m³ lager dan wanneer er geen milieuzones zouden zijn ingesteld, de PM₁₀-concentraties zijn gemiddeld 0,06 µg/m³ lager. Deze absolute concentratie-afname correspondeert met een relatieve afname van de totale concentratie met circa 0,4% voor NO₂ en 0,2% voor PM₁₀, de verkeersbijdrage aan de NO₂- en PM₁₀-concentraties is met respectievelijk 2% en 3% afgenomen.

De effecten van de milieuzone op de NO₂-concentraties nemen begin 2010 toe van 0,16 naar 0,20 µg/m³ (zo'n 25% toename t.o.v. medio 2009) als gevolg van de aanscherping van de toelatingscriteria per 1 januari 2010, de PM₁₀-effecten zijn vergelijkbaar. Tussen 2010 en juli 2013 nemen de absolute effecten op de concentraties weer enigszins af door de autonome verschoning van het vrachtautopark maar door de aanscherping van de toegangseisen per 1 juli 2013 is per saldo het effect van de milieuzone op de NO₂-concentraties na 1 juli 2013 aanmerkelijk hoger dan in 2010. De PM₁₀-effecten in 2010 en 2013 zijn vergelijkbaar.

Effect milieuzone in 2009 groter dan in 2008

Alleen in 's-Hertogenbosch is een goede vergelijking van de effecten van de milieuzone tussen van 2008 en 2009 mogelijk op basis van in deze jaren uitgevoerde kentekenonderzoeken. Het blijkt dat de **emissiereductie** als gevolg van de milieuzone in **2009 groter is dan in 2008**. Dit geldt zowel voor de NO_x- als de PM₁₀-emissies. We kunnen hier voorzichtig uit concluderen dat de milieuzone in 's-Hertogenbosch effectiever is geworden. Een van de mogelijke verklaringen voor het toegenomen effect is de afname van het aantal landelijke ontheffingen voor de milieuzones gedurende het jaar 2008, vooral door het op grote schaal beschikbaar komen van roetfilters. Per 1 januari 2009 zijn de laatste ontheffingen voor Euro II en Euro III vrachtauto's, die waren afgegeven omdat er geen geschikt roetfilter beschikbaar was, stopgezet.

Of deze toename voor de andere steden ook geldt, is niet met zekerheid te zeggen omdat actuele kentekenonderzoeken (nog) niet beschikbaar zijn.

Effect afhankelijk van de hoeveelheid vrachtverkeer

Het effect van de milieuzone verschilt van weg tot weg met name door verschillen in de hoeveelheid vrachtverkeer. Op wegen met zeer veel vrachtverkeer kan het effect van de milieuzone op de NO₂-concentraties toenemen tot ruim -0,3 µg/m³, voor PM₁₀ bedraagt het maximale effect -0,15 µg/m³. De effecten op wegen met zeer veel vrachtverkeer zijn dus ongeveer een factor 2 groter dan de gemiddelde effecten.

Effectieve handhaving leidt tot een verdere verbetering

Een forse intensivering van de handhaving en een vermindering van het aantal ontheffingen kan in 2009 leiden tot een verdere verlaging van de gemiddelde NO₂-concentraties met maximaal 0,1 µg/m³, de gemiddelde PM₁₀-concentraties nemen gemiddeld met 0,05 µg/m³ af. Dit zijn de gemiddelde effecten: de effecten verschillen uiteraard van weg tot weg en zijn hoger voor wegen met veel vrachtverkeer.

Milieuzones hebben een positieve invloed op de volksgezondheid

De invoering van de milieuzones heeft een positief effect op de volksgezondheid in de betrokken gebieden. Uit een analyse van de blootstellingsgegevens komt naar voren dat de zones zorgen voor een daling van de gemiddelde blootstellingsconcentratie aan PM₁₀ met 0,06 µg/m³. De vermeend schadelijke fractie van PM₁₀ neemt door de milieuzone met 2 tot 3% af.

Effectiviteit milieuzones vrachtverkeer in relatie met andere luchtkwaliteitsmaatregelen

Uit een analyse van de maatregelen die gemeenten in het kader van het NSL willen gaan doorvoeren en de effecten van die maatregelen op de luchtkwaliteit, blijkt dat invoering van een milieuzone vrachtverkeer een van de meest kansrijke maatregelen is om de NO₂- en PM₁₀-concentraties te verminderen. Doorstromingsmaatregelen zijn waarschijnlijk effectiever in het verminderen van de concentraties, maar kunnen maar op een zeer beperkt aantal wegvakken worden ingezet.

Vergelijking met resultaten van de Saneringstool

In deze effectstudie 2009 wordt het effect van de milieuzone op de NO_x- en PM₁₀-emissies door vrachtverkeer (en daarmee op de NO₂- en PM₁₀-concentraties) minder hoog ingeschat dan in de voor het NSL gebruikte Saneringstool 3.1. In het NSL wordt voor 2011 uitgegaan van een afname van de NO_x-emissies met circa 20% terwijl uit de effectstudie 2009 blijkt dat de afname 10% bedraagt. Het effect op de NO₂-concentraties is navenant lager. Bij PM₁₀ zijn de verschillen iets kleiner.

Deze verschillen worden met name verklaard door het verschil in de naleving van de toegangseisen. Wordt in de effectstudie 2009 namelijk uitgegaan van een verbetering van de naleving (scenario *betere handhaving*) dan blijkt het effect op de NO_x-emissies toe te nemen tot bijna van -10 tot bijna -20%. De met de Saneringstool 3.1 berekende effecten liggen dus redelijk in lijn met die in de effectstudie 2009 *mits* de naleving in 2011 fors verbeterd is ten opzichte van 2009.

Hoofdstuk 4 **Economische en overige effecten**

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk gaan wij in op de economische consequenties van de voorbereiding, instelling en handhaving van de milieuzones voor gemeenten en het bedrijfsleven. Daarnaast wordt ingegaan op de overige effecten van een milieuzone voor vrachtverkeer. De uitwerking van de effecten in dit hoofdstuk is veel globaler dan de hiervoor gepresenteerde effecten op de samenstelling van het wagenpark en de effecten op luchtkwaliteit. Dit hangt samen met de beperkte beschikbaarheid van harde cijfermatige gegevens, die uit andere bronnen afkomstig zijn dan de bronnen die gebruikt zijn voor het bepalen van de effecten op het wagenpark en de luchtkwaliteit.

Er wordt in dit hoofdstuk onderscheid gemaakt naar de effecten voor gemeenten (paragraaf 4.2) en de effecten voor het bedrijfsleven (paragraaf 4.3). De kosten en baten voor het Rijk vallen buiten de scope van dit onderzoek. In paragraaf 4.4 komen tenslotte de overige effecten aan bod.

4.2 Kosten en baten voor de gemeenten

Voor het vaststellen van de kosten voor gemeenten is gebruik gemaakt van de data die de gemeenten beschikbaar hebben gesteld. Hierdoor is een goed en gedetailleerd beeld te geven van de gemiddelde investeringen en andere uitgaven door de gemeenten.

De kosten en baten voor gemeenten zijn onder te verdelen in de volgende vier posten:

- 1 **Kosten voor het doorlopen van het stappenplan milieuzones**, zoals onderzoekskosten en proceskosten.
- 2 **Implementatiekosten**, zoals plaatsen borden, voorzieningen voor handhaving en communicatie.
- 3 **Uitvoeringskosten**, met name de uitvoering van de handhaving.

- 4 **Indirecte economische baten**, zoals mogelijkheden om bouwplannen alsnog uit te voeren en gevolgen van maatregelen efficiënte bevoorrading voor leefbaarheid en vitaliteit binnenstad.

Er is onderscheid te maken tussen eenmalige kosten voor het instellen van de zone en vaste kosten die jaarlijks terugkomen. Hieronder wordt per post een specificatie van de kosten gegeven. Genoemde kosten zijn gebaseerd op een milieuzone van gemiddelde omvang, zoals in Breda, 's-Hertogenbosch en Tilburg. Voor grotere milieuzones zoals in Amsterdam kunnen de kosten een veelvoud van de vermelde bedragen zijn. De detailuitwerking van deze kosten en baten is opgenomen in bijlage 5.

1 **Kosten doorlopen stappenplan**

Het invoeren van een milieuzone vindt plaats via het stappenplan van het landelijk covenant. Samen met belanghebbenden worden de effecten op de (lokale) luchtkwaliteit (en evt. aanvullend economie) vastgesteld. Doorgaans wordt dit middels extern uitgevoerd onderzoek inzichtelijk gemaakt. Ook is in de meeste steden een bevoorradingsprofiel opgesteld om na te gaan op welke wijze de stedelijk bevoorrading geoptimaliseerd kan worden. Het uitvoeren van deze onderzoeken en de begeleiding die dit vraagt vanuit de gemeente brengt kosten met zich mee. In bijlage 5 zijn de kosten voor de verschillende onderzoeken opgenomen. Het kenteken- en bevoorradingsonderzoek waren in sommige gemeenten al uitgevoerd in het kader van andere projecten of werkzaamheden. Deze kosten zijn dan niet geheel toe te wijzen aan de milieuzone. De hier opgenomen kosten hebben betrekking op onderzoek dat wel specifiek voor de milieuzone is uitgevoerd.

Hoewel de kosten voor het doorlopen van het stappenplan per gemeente sterk kunnen verschillen, geven de kosten in tabel 4.1 wel een goede indicatie. De volledige voorbereiding komt dan uit op circa **€ 100.000,-** (externe kosten en kosten interne begeleiding).

2 **Implementatiekosten**

Nadat het besluit genomen is een milieuzone in te voeren, dienen enkele praktische zaken te worden uitgevoerd. Het gaat hierbij dan om het plaatsen van borden, opzetten en uitvoeren van communicatie om bekendheid te geven aan de zone en eventuele aanschaf van apparatuur benodigd voor de handhaving. Het betreft de investering in PDA's en bijbehorende software (bij handhaving door BOA's) of de investering in automatische kentekenregistratie (ANPR). Indien een gemeente voor deze tweede optie kiest, liggen de implementatiekosten beduidend hoger.⁸. Omdat het merendeel van gemeenten met behulp van BOA's handhaaft, zijn de implementatiekosten gebaseerd op handhaving met BOA's en niet op de investeringen in ANPR.

⁸ Voor één vaste ANPR opstelling bedragen de kosten tussen € 10.000,- en € 50.000,-. Omdat deze vorm van handhaving nog in de 1^e fase van uitrol zit (uitsluitend Amsterdam heeft inmiddels een contract met de leverancier van het systeem en de gemeenten Utrecht en Den Haag zijn onlangs gestart met een Europese aanbesteding), is er te weinig informatie over de werkelijke kosten om met een smallere bandbreedte te werken.

De totale kosten voor implementatie van een milieuzone (voor borden, communicatie, opleidingen en apparatuur) komen hiermee uit op circa **€ 80.000,-**.

3 *Uitvoeringskosten*

Na instelling van de milieuzone zijn handhaving en evaluatie de twee belangrijkste kostenposten voor het in stand houden van de zone. De grootste post hierbij is voor alle gemeenten de handhaving, de evaluatie wordt jaarlijks door Stuurgroep uitgevoerd. Deze laatste kosten zijn hier niet meegenomen. Wel moet er rekening mee gehouden worden dat de gemeenten gegevens moeten aanleveren voor deze evaluatie, waarvoor bijvoorbeeld een kentekenonderzoek uitgevoerd moet worden.

Andere kleinere kosten die hier nog bij kunnen komen zijn onderhoud aan borden en uitgaven van ontheffingen. Tegenover deze laatste post staan de legesinkomsten voor de aanvraag van een ontheffing, waardoor de uitgave van ontheffingen kostenneutraal verloopt.

De gemiddelde uitvoeringskosten van een milieuzone bedragen circa **€ 75.000,-** per jaar. Het merendeel hiervan wordt veroorzaakt door de kosten voor handhaving door de BOA's. Nog niet opgenomen in deze kosten zijn de eventuele kosten van een kentekenonderzoek dat mogelijk nodig is voor de jaarlijkse landelijke evaluatie.

4 *Indirecte economische baten*

De invoering van de milieuzones heeft indirect ook economische effecten. Het betreft o.a.

- Door schonere lucht wordt de stad aantrekkelijker als vestigingsplaats voor bedrijven, instellingen en burgers. Daar staat tegenover dat de stad voor goederenvervoer afhankelijke bedrijven minder aantrekkelijk wordt door de gestegen transportkosten.
- De mogelijkheid om bouwplannen uit te voeren doordat deze niet langer leiden tot overschrijding van de luchtkwaliteitsnormen. Deze bouwprojecten hebben op zichzelf zowel directe als indirecte economische effecten op de lokale economie.
- Uitstralingseffecten van de veranderde logistieke processen bij vervoerders, toeleveranciers en ontvangers.
- Door een betere luchtkwaliteit zullen de kosten van gezondheidszorg dalen. Er is op dit moment onvoldoende onderzoeksmateriaal beschikbaar om hierover kwantitatieve uitspraken te doen.

Samenvattend geldt dat het niet goed mogelijk is om deze effecten te kwantificeren. Invoering van de milieuzone heeft zowel positieve als negatieve effecten voor het vestigingsklimaat. Op basis van beschikbare gegevens is het niet mogelijk een uitspraak te doen over het saldo van deze positieve en negatieve effecten. Eventueel nader onderzoek moet uitwijzen wat de uitkomsten kunnen zijn.

4.3 Kosten en baten voor het bedrijfsleven

Voor het vaststellen van de kosten en baten van het bedrijfsleven zijn veel minder gedetailleerde gegevens beschikbaar. In tegenstelling tot het berekenen van de luchtkwaliteit is er voor het berekenen van de economisch effecten gaan nationaal vastgestelde rekenmethode.

Voor deze landelijk effectmeting is gebruik gemaakt van de meeste recente, gekwantificeerde economische effectrapportages. Deze zijn echter maar voor drie steden opgesteld voorafgaand aan de eventuele invoering van een milieuzone. Gegevens uit deze studies zijn aangevuld met data uit de interviews met gemeenten en enkele dealers van vrachtauto's en informatie verkregen uit raadsstukken. Omdat de berekeningen gebaseerd zijn op de gegevens van slechts enkele steden, is ervoor gekozen veel minder in detail over de effecten voor het bedrijfsleven te rapporteren.

Bedrijven die in de milieuzone zijn gevestigd en bedrijven die goederen in de milieuzone moeten afleveren of ophalen of hier diensten moeten verrichten, zullen maatregelen moeten nemen om aan de normen van de milieuzone te voldoen. In de praktijk zijn er vier groepen ondernemers die direct gevolgen ondervinden van de invoering van een milieuzone. Dit zijn:

- Leveranciers
- Vervoerders
- Winkeliers en horeca-ondernemers
- Ambulante handel

In deze paragraaf gaan wij nader in op drie verschillende effecten van de invoering van de milieuzone voor het bedrijfsleven:

- 1 Kosten voor het bedrijfsleven als gevolg van versnelde investeringen in de verschoning van het wagenpark.
- 2 Kosten voor het bedrijfsleven door verstoring van logistieke processen.
- 3 Opbrengsten voor het bedrijfsleven door maatregelen rond efficiënte bevoorrading.

Figuur 4.1 laat zien hoe het gedrag van de verschillende partijen die betrokken zijn bij bevoorrading, kan veranderen door invoering van een milieuzone.

Figuur 4.1 Mogelijke gedragsverandering en globale effecten bij partijen door invoering van een milieuzone

	Versnelde vervanging wagenpark	Uitbesteding eigen vervoer	Vermindering flexibiliteit logistiek
Leveranciers	Alleen indien eigen vervoer, kostenstijging	Wijziging operatie	Kostenstijging door toename beperkingen
Vervoerders	Ja	Samenwerking met regio-specialist.	Kostenstijging door toename beperkingen
Binnenstadsondernemers	Alleen indien eigen vervoer, kostenstijging	Mogelijk bij eigen vervoer	Meestal geen effect
Ambulante ondernemers	Alleen indien eigen vervoer, kostenstijging	Niet mogelijk	Kostenstijging door toename beperkingen

Overeenkomstig de voorgaande paragraaf hebben de opgenomen bedragen betrekking op een gemiddelde Nederlandse milieuzone.

1 Kosten verschoning wagenpark

Om de kosten van de verschoning van het wagenpark te bepalen, starten wij met het beschrijven van het te verwachten investeringsgedrag van de ondernemer (waaruit deze kosten immers voortvloeien). Het betreft de investering in een schone vrachtauto indien de ondernemer nu een Euro 0 of Euro I vrachtauto inzet en de investering in het plaatsen van een roetfilter op een Euro II of Euro III vrachtauto. Bij het berekenen van de kosten van het roetfilter is rekening gehouden met de subsidieregeling voor roetfilters⁹.

⁹ Subsidieregeling Retrofit Zware Voertuigen (SRV)

Voor het bepalen van de vervangingskosten zijn twee opties mogelijk:

- **Berekening op kasbasis**

Deze werkwijze sluit het best aan bij de beleving van het midden- en kleinbedrijf. Hierin wordt uitgegaan van de netto uitgave door de eigenaar bij het inruilen van zijn voertuig voor een jongere en schonere uitvoering.

- **Bedrijfseconomische basis**

Deze werkwijze sluit aan bij de economische theorie. Hierin wordt uitgegaan van de netto investering van de eigenaar. Het betreft het verschil tussen de aanschafprijs van de vervangende auto en de inruilprijs van de in te leveren auto, rekening houdend met reeds afgeschreven delen van de investering.

In deze analyse is uitgegaan van de **bedrijfseconomische basis** voor het vaststellen van de economische effecten voor de voertuigeigenaren. Deze methode geeft de meest zuivere en objectieve resultaten. Er wordt dus naar extra kosten gekeken, rekening houdend met reeds uitgevoerde afschrijvingen door de ondernemer. Zeker in het MKB zijn er groepen ondernemers, die deze bedrijfseconomische afschrijving niet hanteren en geen reservering opbouwen voor vervanging van het voertuig. Deze bedrijven zullen bij gedwongen vervanging van het voertuig het gehele bedrag tussen inruil en aanschafprijs van het vervangende voertuig in één keer moeten financieren. Voor deze bedrijven heeft de invoering van de milieuzone dus een grotere invloed dan de hier berekende effecten.

De berekeningen zijn in detail opgenomen in bijlage 6. Hieronder geven wij per groep van ondernemers de resultaten weer.

Kosten lokale ondernemers

In de berekeningen zijn de investeringen afgeleid van economische effectberekeningen die uitgevoerd zijn voor Sittard, Heerlen en Maastricht.¹⁰ Dit zijn de enige steden waar dergelijke berekeningen voorafgaand aan de invoering van de milieuzone zijn uitgevoerd.¹¹

Het blijkt dat in de binnenstad gevestigde bedrijven in de praktijk weinig vrachtauto's op hun naam hebben staan die niet meer voldoen aan de eisen van de milieuzone. Vooral de ambulante handel zet oudere vrachtauto's in. In onderstaande tabel is het aantal te vervangen en aan te passen vrachtauto's voor deze ondernemersgroepen weergegeven. Deze informatie is gebaseerd op de meest recente informatie uit Heerlen, Sittard en Maastricht en betreft het gemiddelde van deze steden.

¹⁰ Buck Consultants International 2008 en 2009

¹¹ De berekening van economische effecten van de uitbreiding van de milieuzone in Tilburg (Buck Consultants International, 2009) had uitsluitend betrekking op het gebied buiten de binnenstad en tussen de Ringbanen en is door een andere samenstelling van bedrijven niet representatief voor de milieuzones

Tabel 4.1 Gemiddeld aantal eigen vrachtauto's per ondernemersgroep

Euroklasse	Winkeliers en Horeca	Ambulante handel
Euro 0/I	5	20
Euro II	3	1
Euro III bouwjaar <2002	0	1
Euro III, zonder RF, bouwjaar >2002	1	1

Bedrijven die bovenstaande vrachtauto's inzetten, zullen moeten investeren in een schonere vrachtauto of het plaatsen van een roetfilter. Op basis van marktprijzen bij inruil en aankoop, gemiddelde afschrijvingstermijnen en leeftijden van de vrachtauto's is een berekening uitgevoerd om deze economische effecten in beeld te brengen. De berekening is uitgewerkt in bijlage 6. Het blijkt dat de totale kosten van het verschonen van het wagenpark van lokale ondernemers per stad gemiddeld circa **€ 700.000,-** bedragen. Hierbij is ervan uitgegaan dat voor deze vrachtauto's geen ontheffingen worden afgegeven, de ondernemer gebruik maakt van de subsidieregeling voor retrofit van roetfilters en dat alle betrokken ondernemers de regelgeving van de milieuzone naleven (100% naleving). Uitgaande van de afschrijvingstermijn van 8 jaar voor deze investeringen, bedragen de jaarlijkse afschrijvingskosten ca. **€ 90.000,-**

Uit de rapportages door gemeenten komt naar voren dat juist de bedrijven in deze ondernemersgroepen een beroep doen op de hardheidsclausule, waardoor zij vrijstelling krijgen voor het investeren in schonere vrachtauto's. De werkelijke kosten voor deze groep liggen daarom aanmerkelijk onder het hier gegeven niveau. Harde gegevens ontbreken nog.

Kosten voor vervoerders en toeleveranciers

Ook de berekeningen voor deze ondernemers zijn afgeleid van economische effectberekeningen die uitgevoerd zijn voor Sittard, Heerlen en Maastricht. De berekende investeringskosten voor vervoerders en leveranciers lopen uiteen van € 1,5 miljoen voor Maastricht tot € 2,0 miljoen voor Heerlen. Bij het berekenen van deze kosten was nog geen rekening gehouden met de invloed van landelijke en lokale ontheffingen en de toepassing van de hardheidsclausule. Hierdoor mag ook na invoering van de milieuzone een deel van de vervuillende vrachtauto's ingezet worden in de milieuzone. De eigenaren van deze vrachtauto's hoeven niet te investeren in schonere vrachtauto's.

Uit de analyses die wij in het kader van dit onderzoek hebben verricht, blijkt dat 7,9% van de vrachtauto's gebruik maakt van één van deze ontheffingen. Omdat in de berekeningen van bovenstaande steden nog geen rekening is gehouden met het aantal ontheffingen, corrigeren wij de berekende kosten hiervan voor de standaardsteden.

Bij het berekenen van de effecten voor toeleveranciers en vervoerder zijn wij in eerste instantie ervan uitgegaan dat alle waargenomen vervuillende vrachtauto's daadwerkelijk vervangen worden indien de leverancier of vervoerder in het gebied actief wil blijven (dus: 100% naleving).

Uitgaande van dit scenario (100% naleving, 7,9% ontheffingen) zijn de kosten berekend. De berekeningen zijn gebaseerd op de kosten van bovenstaande voorbeeldsteden. Gelet op de samenstelling van het winkelapparaat en de oppervlakte van de (beoogde) milieuzones, kunnen deze kosten niet ongewijzigd voor alle milieuzone steden in Nederland worden toegepast. Wij onderscheiden bij de inschatting van deze kosten drie groepen van steden:

- De middelgrote steden Breda, 's-Hertogenbosch, Eindhoven en Tilburg. Gezien de grootte van de milieuzone en aantal vestigingen van detailhandel en horeca, zal het aantal in te zetten vrachtauto's voor bevoorrading 10 tot 20% hoger liggen dan in een gemiddelde Limburgse stad. De investeringen komen dan uit op ongeveer € 2 miljoen per stad.
- De grote steden Utrecht, Rotterdam en Den Haag met een milieuzone in het centrumgebied. Voor deze steden is de milieuzone zowel in omvang als in aantallen bedrijfsvestigingen beduidend groter dan de steden in Brabant. Uit de bevoorradingsprofielen komt naar voren dat we hierop een factor 1,5 mogen toepassen. Voor deze grotere steden bedragen de investeringen daarmee ongeveer € 3 miljoen.
- Amsterdam met een grote zone in en rond het centrum met daarin ook enkele bedrijventerreinen. De kosten liggen daarmee beduidend hoger dan de kosten in de andere steden. Voor Amsterdam bedragen de investeringen daarmee ongeveer € 5 tot 8 miljoen.

Op basis van bovenstaande analyse en rekening houdend met de invloed van ontheffingen, schatten wij de totale noodzakelijk investering door vervoerders en toeleveranciers in de versnelde aanschaf van schonere vrachtauto's of roetfilters voor de bevoorrading van de 8 steden met een milieuzone hebben moeten doen op een totaalbedrag van **€20 miljoen tot €25 miljoen**. De extra afschrijvingskosten (uitgaande van een afschrijvingstermijn van 8 jaar) voor vervoerders en leveranciers komen daarmee uit op **€2,5 miljoen tot €3,1 miljoen per jaar**.

Invloed huidige naleving op investeringen en kosten

De hierboven geschatte kosten voor het bedrijfsleven gelden alleen voor ondernemers die daadwerkelijk investeren in een schoner voertuig. Uit de eerder geconstateerde beperkte naleving van de milieuzones blijkt dat veel bedrijven nog geen investering in de vervanging van vrachtauto's of roetfilters hebben gedaan. Om de werkelijke kosten voor leveranciers en vervoerders inzichtelijk te maken, gaan wij ervan uit dat 59% van de vrachtauto's daadwerkelijk vervangen is of een roetfilter heeft geplaatst. De werkelijke kosten voor het bedrijfsleven zijn hierdoor aanmerkelijk lager dan hiervoor berekend. Uitgaand van het waargenomen nalevingspercentage, vermindert de berekende investering voor de versnelde aanschaf van schonere vrachtauto's voor de bevoorrading van de 8 steden met een milieuzone tot **€ 14 miljoen á € 17 miljoen** en de hieruit voortvloeiende extra afschrijvingskosten tot **€ 1.750.000 á € 2,1 miljoen per jaar** voor alle 8 steden gezamenlijk.

Invloed ander investeringsgedrag

Bij het berekenen van bovenstaande effecten zijn wij uitgegaan van vervanging van voertuigen door beschikbare tweedehands vrachtauto's. Zeker voor koelauto's en andere bijzondere voertuigen kan het voorkomen dat deze auto's tweede hands niet beschikbaar zijn en eigenaren daardoor moeten investeren in een nieuwe vrachtauto. Dit leidt tot hogere kosten voor de betrokken ondernemers, per voertuig € 20.000.

2 *Kosten verstoring logistieke processen*

De groep vervoerders en leveranciers heeft in de praktijk ook de optie om geen vrachtauto's te vervangen, maar aanpassingen door te voeren in de logistieke operatie. Naast het versneld vervangen van vrachtauto's hebben zij vaak ook de mogelijkheid om routes aan te passen en flexibiliteit in te leveren.

De invoering van een milieuzone leidt dan tot extra belemmeringen in de planning van transportbedrijven en toeleveranciers. Voorbeelden hiervan zijn:

- Een transportbedrijf, met meerdere vrachtauto's, heeft een aantal afleveradressen in één of meerdere milieuzones. Niet al zijn auto's die voldoen aan de eisen van een milieuzone. De auto('s) die wel voldoen aan de eisen moeten nu anders worden ingezet. De ritten worden door de aanvullende beperkingen in de planning dan echter minder efficiënt.
- Een leverancier met eigen vervoer heeft enkele klanten binnen een milieuzone. Vervanging van het vuile voertuig is financieel geen optie. De zendingen voor deze steden worden uitbesteed aan een vervoerder die wel aan de eisen kan voldoen. De kosten hiervoor liggen echter beduidend hoger dan in de geïntegreerde rit in het eigen vervoer. Door deze aanpassing in de operatie daalt ook de beladingsgraad van het eigen voertuig.

Uitgaande van het gemiddelde aantal zendingen dat per week in de milieuzones wordt afgeleverd (2650, gebaseerd op data uit bevoorradingsprofielen) en meerkosten van € 2,50 per zending (zie bijlage 6 voor de gedetailleerde berekening), bedragen de totale jaarlijkse kosten voor de zones in de vier middelgrote steden ongeveer € 625.000. Omdat de zones in de vier grote steden aanzienlijk meer afleveradressen kennen, liggen de jaarlijkse kosten daar ook hoger. Evenals bij de investeringen hanteren we voor de steden Utrecht, Rotterdam en Den Haag een factor 1,5 i.v.m. de grotere omvang van de binnenstad. Voor deze steden liggen de jaarlijkse meerkosten daarmee op ongeveer € 200.000,-. In totaal voor deze drie steden dus € 600.000 per jaar. Voor Amsterdam zullen de kosten wederom hoger liggen in verband met de grootte van de zone en de ligging van enkele bedrijventerreinen binnen de zone.

Dit betekent dat de ***leverkosten voor ondernemers*** in een milieuzone naar verwachting met ongeveer ***€ 1,5 miljoen jaar toenemen*** door extra belemmeringen in de beleving in milieuzones.

3 Opbrengsten maatregelen efficiënte bevoorrading

In aanvulling op de hierboven weergegeven kosten, zijn ook baten mogelijk. Deze vloeien voort uit de toepassing van het stappenplan dat onderdeel is van het convenant milieuzones. In het stappenplan is voorgescreven dat in binnensteden waar een milieuzone wordt ingevoerd maatregelen worden getroffen voor een efficiëntere bevoorrading, die via een bevoorradingsprofiel geïdentificeerd moeten worden.

Onderdeel van het stappenplan dat gehanteerd wordt bij de voorbereidingen voor de (mogelijke) invoering van milieuzones is het laten opstellen van een bevoorradingsprofiel en het treffen van maatregelen om efficiënt goederenvervoer in de binnensteden te stimuleren. Dit heeft naast het beoogde effect op de luchtkwaliteit ook positieve economische gevolgen.

In tabel 4.2 (volgende pagina) is een overzicht opgenomen van maatregelen die steden met een milieuzone hebben uitgevoerd of overwogen om uit te gaan voeren. Alle steden met een milieuzone hebben ook een bevoorradingsprofiel laten opstellen. De status van de maatregelen om de bevoorrading optimaliseren verschilt sterk per gemeenten. Veel van de maatregelen zijn nog in voorbereiding.

Implementatie van deze maatregelen leidt tot meer efficiency in de bevoorrading, waardoor het aantal voertuigbewegingen naar de binnensteden met een milieuzone vermindert en bevoorradingsvrachtauto's korter in de binnenstad aanwezig hoeven te zijn. De bereikbaarheid en leefbaarheid van de binnenstad worden hierdoor verbeterd.

Effecten

Het kosteneffect van deze maatregelen bestaat er voor leveranciers en vervoerders uit dat ze door een efficiëntere planning minder vrachtauto's hoeven in te zetten voor de bevoorrading van de binnenstad. Ook zal de binnenstad aantrekkelijker worden voor het winkelende publiek, en is het mogelijk dat binnenstadsondernemers meer omzetten doordat ze meer klanten trekken.

Voor een aantal steden¹² heeft Buck Consultants International een bevoorradingsagenda opgesteld waarin projectplannen zijn opgenomen voor de ontwikkeling en toepassing van bovenstaande verbetermaatregelen. Onderdeel van deze bevoorradingsagenda's is een prognose van de mogelijke besparingen voor het bedrijfsleven indien de maatregelen succesvol zijn.

¹² 's-Hertogenbosch, Maastricht, Heerlen, Rotterdam

Tabel 4.2 Maatregelen efficiënte bevoorrading in steden met milieuzone

Stad:	Amsterdam	Herengrachtbosch	Breda	Eindhoven	Den Haag	Rotterdam	Tilburg	Utrecht
Maatregel:								
Opstellen bevoorradingprofiel								
Verkeersmaatregelen vrachtverkeer								
a. Doorstromingsmaatregelen								
b. Logistieke routes van en naar het winkelgebied								
c. Verruiming venstertijden								
d. Medegebruik busbanen door vrachtauto's								
e. Toelaten grotere vrachtauto's								
f. Invoeren dagranddistributie								
Logistieke maatregelen vrachtverkeer								
g. Stimuleren ontwikkelen overslagpunt								
h. Stimuleren andere vormen van bundeling								
i. Vermindering afvalstromen in binnenstad								
j. Straatmanagement								
Overige maatregelen								
l. Spelregels bevoorrading								
m. Logistieke toets bouwplannen								

Legenda	
	Voornemen
	Onderzoek
	Voorbereiding implementatie
	Pilot
	Gerealiseerd

Geconstateerd is dat op de volgende terreinen kostenreducties mogelijk zijn:

- Tijdwinst bij de bevoorrading van binnensteden door snellere doorstroming op hoofdroutes naar de binnenstad en in de smalle straten in het centrum.
- Verhoging beladingsgraad vrachtauto's en vermindering van het aantal ritten door een betere benutting van de venstertijden. Besparingen zijn vooral mogelijk bij milkruns waarin verschillende winkelgebieden in de ochtend moeten worden bevoorraad (bijvoorbeeld eigen vervoer door een keten van kledingwinkels) en bij netwerkvervoerders met veel afleveradressen in de binnenstad.
- Vergelijkbare besparingen zijn mogelijk door bundeling van ladingstromen, waarbij incidentele (en dus dure ritten) vervangen worden door toevoegen van lading aan vrachtauto's die ook andere adressen in de binnenstad beleveren. Dit betreft zowel de bundeling van aanvoerstromen als de bundeling van afvoerstromen (emballage en afval).

Uit deze prognoses komt naar voren dat, bij een succesvolle implementatie van voorgestelde verbetermaatregelen, per stad jaarlijkse besparingen mogelijk zijn van € 200.000,- tot € 400.000,- op de distributiekosten. Het merendeel van deze besparingen zal gerealiseerd worden door de vervoerders en leveranciers. Bovenstaande besparingen zijn prognoses die tot op heden niet zijn gerealiseerd. Uit tabel 4.5 is immers gebleken dat de in het merendeel van de steden wel veel maatregelen in voorbereiding zijn, maar nog niet zijn gerealiseerd.

Positief is dat veel steden de afgelopen periode gestart zijn met de voorbereidingen om de verbetermaatregelen uit de bevoorradingssagenda's uit te voeren. Verwacht mag worden dat het komende jaar in deze steden daadwerkelijk maatregelen ingevoerd worden en daarmee besparingen kunnen worden gerealiseerd. Indien de prognoses gerealiseerd kunnen worden, betekent dit voor de acht milieuzonesteden een potentiële besparing op transportkosten die kan oplopen tot ruim **€ 1,5 miljoen tot € 3 miljoen per jaar**. Voorwaarde is wel dat de voorgenomen maatregelen grootschalig worden doorgevoerd.

De verwachte betere doorstroming op de routes naar de winkelgebieden en de vermindering van het aantal ritten door efficiëncymaatregelen en bundeling leiden uiteindelijk tot een reductie van het aantal vrachtautobewegingen voor de bevoorrading van de binnensteden. Naast de verwachte economische voordelen levert dit ook voordelen voor de luchtkwaliteit op.

4.4 Overige effecten

In aanvulling op de effecten in de voorgaande hoofdstukken, is ook gekeken naar de effecten op geluidhinder, bereikbaarheid, CO₂ en verkeersveiligheid.

Op basis van gesprekken met gemeenten en de aangeleverde data door gemeenten is naar voren gekomen dat de effecten op de bovengenoemde thema's zeer gering is. Het belangrijkste argument daarbij is dat het aantal vrachtauto's bij realisatie van een milieuzone niet is gewijzigd. Een nadere toelichting van de overige effecten is opgenomen in bijlage 7.

4.5 Conclusies

De invoering van de milieuzones heeft zowel voor de gemeenten als voor de betrokken ondernemers geleid tot extra kostenposten. De grootste post zijn de investeringen voor de voorbereiding en implementatie van de zones door de gemeenten en de investeringen door het bedrijfsleven in de versnelde vervanging van vrachtauto's.

Opvallend is de grote invloed van de beperkte naleving van de milieuzones op de kosten van het bedrijfsleven. Slechts een kwart van de benodigde investeringen heeft inmiddels plaatsgevonden. Dit benadeelt de ondernemers die wel investeren en te goeder trouw regelgeving toepassen (concurrentievervalsing) en heeft tevens grote gevolgen voor het effect van de milieuzones op de lokale luchtkwaliteit (zie voorgaande hoofdstuk).

Dagelijkse kosten komen naar voren in de handhaving van de zones in de gemeenten, de kosten voor het aanvragen van ontheffingen en de beïnvloeding van het logistieke proces bij bedrijven.

Op dit moment is te weinig harde data beschikbaar om een goed onderbouwd totaalbedrag voor heel Nederland te berekenen. De bedragen in de voorgaande paragrafen zijn te veel gebaseerd op prognoses en schattingen per stad om een totaaloverzicht te presenteren. Hier komt bij dat de maatregelen om de bevoorrading te verbeteren nog meer beperkt zijn ingevoerd. De positieve effecten die dit moet opleveren zijn daarom ook nog niet te kwantificeren.

De effecten van een milieuzone op de thema's geluidhinder, bereikbaarheid, CO₂ en verkeersveiligheid zijn zeer gering. Het belangrijkste argument daarbij is dat het aantal vrachtauto's bij realisatie van een milieuzone niet is gewijzigd.

Hoofdstuk 5 **Conclusies en aanbevelingen**

5.1 Effecten wagenpark en luchtkwaliteit

Belangrijkste constatering

Effectmeting per milieuzone niet mogelijk

Er zijn onvoldoende bruikbare gegevens uit kentekenonderzoek beschikbaar om de daadwerkelijke effecten van de milieuzones op de samenstelling van het wagenpark vast te kunnen stellen. Hierdoor ontbreken gedetailleerde gegevens per stad. Wel is het mogelijk gebleken om voor alle steden gezamenlijk een goed beeld te krijgen van de wijzigingen in de samenstelling van het wagenpark.

Wagenpark in milieuzones schoner dan in andere binnensteden

Ook in 2009 hebben de milieuzones ertoe geleid dat het wagenpark in de zone duidelijk schoner is dan de vrachtauto's die in andere binnensteden worden ingezet. Deze verschooning is echter minder groot dan verwacht mag worden. De belangrijkste redenen hiervoor is het relatief grote aantal overtreders in de milieuzones. Gemiddeld voldeed in de tweede helft van 2008 60% - 75% van de waargenomen vrachtauto's aan de toegangseisen, in de eerste helft van 2009 was dit ongeveer 80% - 85. Dit is waarschijnlijk met name te danken aan autonome veranderingen in het vrachtautopark.

Invoering milieuzones leidt tot verbetering van de luchtkwaliteit

De invoering van de milieuzones leidt tot een verbetering van de luchtkwaliteit in de acht milieuzone steden. De NO₂-concentraties in alle milieuzones tezamen zijn medio 2009 gemiddeld 0,16 µg/m³ lager dan wanneer er geen milieuzones zouden zijn ingesteld, de PM₁₀-concentraties zijn gemiddeld 0,06 µg/m³ lager. Deze absolute concentratie-afname correspondeert met een relatieve afname van de totale concentratie met circa 0,4% voor NO₂ en 0,2% voor PM₁₀, de verkeersbijdrage aan de NO₂- en PM₁₀-concentraties is met respectievelijk 2% en 3% afgenomen.

Grootste verbetering op wegen met groot aantal vrachtauto's per etmaal

Het effect van de milieuzone verschilt van gemeente tot gemeente: voor NO₂ is een bandbreedte tussen 0,10 en 0,25 µg/m³ gevonden, voor PM₁₀ tussen de 0,04 en 0,09 µg/m³, de verschillen worden met name verklaard door verschillen in het gemiddelde aantal vrachtauto's.

Positief effect op volksgezondheid in zones

Tenslotte heeft de invoering van de milieuzones een positief effect op de volksgezondheid in de betrokken gebieden. Uit een analyse van de blootstellingsgegevens komt naar voren dat de zones zorgen voor een daling van de gemiddelde blootstellingsconcentratie aan PM₁₀ met 0,06 µg/m³. De vermeend schadelijke fractie van PM₁₀ neemt door de milieuzone met 2 tot 3% af.

Aanbevelingen

De beperkte beschikbaarheid van harde data over de samenstelling van het wagenpark in steden met en zonder milieuzone in de jaren 2008 en 2009 bemoeilijkt het vaststellen van de effecten van de milieuzones. Om toekomstige effectmetingen verder te verbeteren adviseren wij jaarlijks op vaste momenten harde data te verzamelen over de samenstelling van het wagenpark in steden met en zonder milieuzone.

Gezien het grote effect van de overtreders van de normen van de milieuzone op de luchtkwaliteit in de zones, kan door een aanscherping van de handhaving een relatief groot effect op de luchtkwaliteit gerealiseerd worden. Een betere naleving kan gerealiseerd worden door meer mankracht in te schakelen voor de handhaving, de tijdstippen en locaties waar de controles plaatsvinden uit te breiden of door vaker over te schakelen op de inzet van ANPR. Van groot belang is om de (gevoelde) pakkans bij de ondernemers en chauffeurs te verhogen.

Gecombineerd met een vermindering van het aantal ontheffingen kan een aanscherping van de handhaving in 2009 leiden tot een verdere verlaging van de gemiddelde NO₂-concentraties met maximaal 0,1 µg/m³, de gemiddelde PM₁₀-concentraties nemen gemiddeld met 0,05 µg/m³ af. Deze effecten verschillen van weg tot weg en zijn hoger voor wegen met veel vrachtverkeer.

5.2 Economische effecten

Belangrijkste constatering

Ontbreken vergelijkend onderzoek

Uit de inventarisaties is naar voren gekomen dat er geen onafhankelijke studies zijn gedaan naar het investeringsgedrag van ondernemers naar aanleiding van de instelling van de milieuzones. Gegevens in deze studie zijn daarom gebaseerd op een aantal aannames en daardoor per definitie globaal.

Vooraf vervanging verouderde vrachtauto's leidt tot kosten

De invoering van de milieuzones heeft zowel voor de gemeenten als voor de betrokken ondernemers geleid tot extra kostenposten. De grootste post zijn de investeringen voor de voorbereiding en implementatie van de zones door de gemeenten en de investeringen door het bedrijfsleven in de versnelde vervanging van vrachtauto's. Dagelijkse kosten komen naar voren in de handhaving van de zones in de gemeenten, de kosten voor het aanvragen van ontheffingen en de beïnvloeding van het logistieke proces bij bedrijven.

Effecten maatregelen efficiënte stedelijke distributie nog niet zichtbaar

In veel steden is inmiddels een start gemaakt met de werkzaamheden om de bevoorrading naar de binnenstad efficiënter te laten plaatsvinden. Op basis van de bevoorradingsprofielen die deze steden als onderdeel van het stappenplan milieuzones hebben laten opstellen, liggen er nu concrete agenda's met verbeterprojecten. De komende periode moet de implementatie van deze maatregelen gaan leiden tot besparingen voor het bedrijfsleven.

Aanbevelingen

In veel steden liggen goede plannen voor de vergroting van de efficiency in de bevoorrading. Door deze plannen de komende periode te implementeren kunnen niet alleen besparingen van bevoorradingskosten worden gerealiseerd, maar kan ook het aantal voertuigritten in binnensteden worden teruggedrongen. Dit leidt tot een aanvullende verbetering van de luchtkwaliteit in deze gebieden.

5.3 Overige effecten

Het blijkt dat het bijzonder moeilijk is om de overige effecten van de milieuzones, zoals de invloed op CO₂-uitstoot, verkeersveiligheid of de geluidshinder gekwantificeerd in beeld te brengen. Wij adviseren daarom de effectrapportages van de milieuzones in de komende jaren te beperken tot de drie belangrijkste onderwerpen:

- Effect op de samenstelling van het wagenpark in de milieuzones.
- Effect op de luchtkwaliteit.
- Economische effecten.

Belangrijkste resultaten effectmeting 2008

Medio 2008 heeft DHV in opdracht van SenterNovem een evaluatie uitgevoerd van de milieuzones voor vrachtverkeer¹³. Hieronder zijn de belangrijkste resultaten van deze studie samengevat.

Samenstelling wagenpark

Volgens de studie van 2008 blijkt dat een vrachtauto in de milieuzone gemiddeld schoner is dan een vrachtauto buiten de milieuzone: het aandeel nieuwe vrachtauto's (Euro IV of Euro V) is duidelijk hoger en relatief veel vrachtauto's hebben een roetfilter. Toch rijdt in de milieuzone nog een groot aandeel voertuigen dat nog niet aan de normen voldoet. Een belangrijke oorzaak hiervoor is dat de handhaving in veel steden pas in de loop van 2008 goed op gang is gekomen, na een relatief lange periode waarin vooral waarschuwingen zijn uitgedeeld. Daarnaast hadden in 2008 relatief veel vrachtauto's zonder roetfilter nog een landelijke ontheffing (welke is afgegeven omdat een roetfilter nog niet lang genoeg beschikbaar is). Een klein aandeel voertuigen heeft een lokale ontheffing.

De verwachting was dat begin 2009 vrijwel alle voertuigen wel aan de toelatingscriteria zullen voldoen. Een belangrijke eerste oorzaak hiervan is de intensivering van de handhaving. Een belangrijke tweede oorzaak is het feit dat eind 2008 voor vrijwel alle Euro II en Euro III voertuigen roetfilters beschikbaar zijn. Als gevolg hiervan zal het aantal landelijke ontheffingen sterk afnemen.

Gevolgen luchtkwaliteit

Bovengenoemde ontwikkelingen in de samenstelling van het wagenpark hadden in 2008 belangrijke consequenties voor de luchtkwaliteit in en rondom de milieuzones. Verwacht werd dat het positieve effect van de milieuzones voor vrachtverkeer (anno zomer 2008) als gevolg van bovengenoemde ontwikkelingen sterk zou stijgen met een factor 1,5 tot 2. De *gemiddelde* effecten die dan worden gerealiseerd als gevolg van de invoering van een milieuzone voor vrachtauto's variëren van 0,2 tot 1,1 µg/m³ voor NO₂ en van 0,1 tot 0,6 µg/m³ voor PM₁₀ (uitgedrukt als reductie in concentraties). Wanneer deze effecten worden gerelateerd aan de concentratiebijdrage van het totale verkeer in een straat, dan betekent dit dat de totale verkeersbijdrage door de milieuzone kan afnemen met ongeveer 10% voor zowel

¹³ DHV (2008), Een jaar milieuzones vrachtverkeer, oktober 2008

NO₂ als PM₁₀. In specifieke gevallen (bijvoorbeeld in een smalle straat met slecht doorstromend verkeer) zal dit effect hoger zijn. De invoering van een milieuzone voor vrachtauto's is daarmee een van de meest effectieve geïmplementeerde maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren.

Overige effecten

Naast de effecten op de luchtkwaliteit heeft de invoering van een milieuzone een aantal (positieve) neveneffecten tot gevolg. In dit onderzoek is geïnventariseerd in hoeverre deze effecten al bekend zijn. Het blijkt dat de effecten van de milieuzone op geluid, verkeersveiligheid, economie en gezondheid (nog) niet integraal onderzocht zijn. De algemene effecten van de milieuzone op geluid zijn naar verwachting gering. Wel zijn door de PIEK-pilots in enkele gemeenten geluidsemissies als gevolg van laden en lossen verminderd. De instelling van de milieuzones heeft naar verwachting een bescheiden effect op de verkeersveiligheid. Onderzoek naar de effecten op de gezondheid loopt nog. De effecten op de economie zijn nog niet vast te stellen. De verwachting is wel dat deze bij striktere handhaving zich nadrukkelijker manifesteren. De ervaring bij gemeenten leert wel dat (mede dankzij het ontheffingenbeleid) tot nu toe weinig ondernemers ernstig in de financiële problemen zijn geraakt.

Werkwijze bepaling effecten voertuiginzet

In hoofdstuk 2 van deze studie zijn de effecten van de milieuzones op de inzet van voertuigen in de milieuzones weergegeven. Deze bijlage geeft een uitgebreide beschrijving van de wijze waarop de samenstelling van het vrachtverkeer naar Euroklasse en wel/geen roetfilter in de situatie zonder en met milieuzone is ingeschat. Dit is gedaan voor drie momenten, te weten: juli 2009, januari 2010 en juli 2013. Wij gaan op de volgende onderwerpen in.

- 1 Inleiding
- 2 Uitwerking hoofdlijnen methodiek
- 3 Vaststelling autonome situatie
- 4 Werkwijze bepaling samenstelling vrachtverkeer milieuzone
- 5 Resultaten samenstelling vrachtverkeer milieuzone
- 6 Resultaat, samenstelling vrachtverkeer milieuzone januari 2010 en juli 2013
- 7 Toepassing scenario's ontheffingen en naleving

1 Inleiding

Voor het berekenen van de effecten van een bestaande milieuzone anno nu (2009) moet men weten:

- 1) wat de samenstelling naar Euroklasse/roetfilter van het vrachtautopark zou zijn geweest wanneer er geen milieuzone van kracht zou zijn geweest en
- 2) wat de daadwerkelijke samenstelling is. De samenstelling anno 2009 in de steden met een milieuzone in de (denkbeeldige) situatie zonder milieuzone kan uiteraard niet worden gemeten omdat de milieuzone er in deze steden nu eenmaal al is.

Ad 1

De samenstelling van het vrachtautopark in de situatie dat er geen milieuzone is, kan uiteraard niet direct worden gemeten. De milieuzone is er immers al. De nulsituatie kan op twee manieren worden afgeleid: 1) door of te kijken naar de huidige (2009) samenstelling in gemeentes zonder milieuzone of 2) door te kijken naar de gemeten samenstelling net vóór invoering van de milieuzone en deze te 'vertalen' naar het heden.

Ad 2

Na inventarisatie bleken van alle steden met een milieuzone alleen Amsterdam een kentekenonderzoek te hebben uitgevoerd om de huidige samenstelling in beeld te brengen. De resultaten van het Amsterdamse onderzoek worden door de gemeente Amsterdam pas op zijn vroegst eind september 2009 beschikbaar gesteld en kunnen voor dit onderzoek derhalve niet worden gebruikt. Andere steden hebben dergelijke kentekenonderzoeken in 2007 of 2008 uitgevoerd. Het 'vertalen' van deze oudere kentekenonderzoeken naar het heden (zoals bij de nulsituatie wel wordt gedaan) is in dit geval niet goed mogelijk, met name omdat tussentijds veranderingen hebben plaatsgevonden in het aantal afgegeven landelijke ontheffingen.

In deze effectstudie hebben wij daarom voor een alternatieve methodiek gekozen waarbij de samenstelling in de situatie met milieuzone wordt afgeleid uit de samenstelling in de autonome situatie (ad 1) gecombineerd informatie over ontheffingen en handhaving die verschillende gemeentes de afgelopen tijd verzameld hebben in het kader van de controle op de naleving van milieuzones.

Later in het project bleek dat in Den Bosch en Utrecht ook in het voorjaar en zomer van 2009 kentekenonderzoeken waren uitgevoerd. De berekeningen waren toen reeds uitgevoerd. De resultaten van deze kentekenonderzoeken zijn daarom alleen gebruikt om de resultaten van deze effectstudie te valideren.

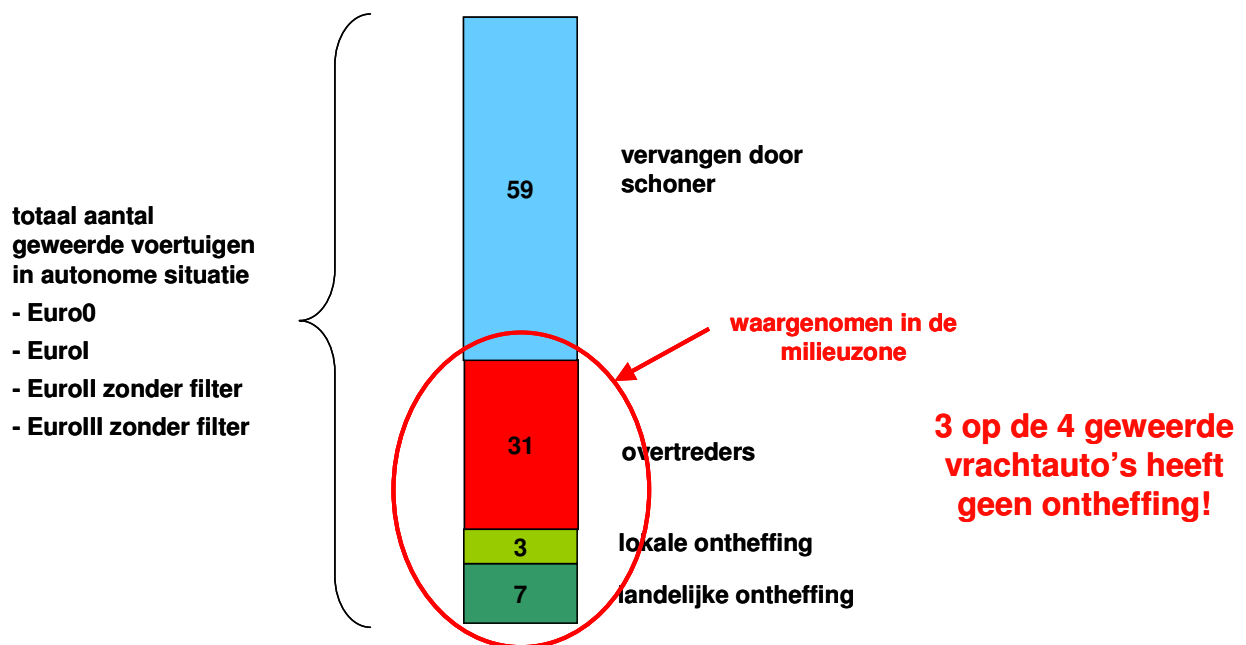
2 *Uitwerking hoofdlijnen methodiek*

De samenstelling van het vrachtautopark in de milieuzones is in deze effectstudie als volgt bepaald:

- uitgangspunt is de samenstelling zonder milieuzone, zoals afgeleid van de kentekenonderzoeken uitgevoerd vóór invoering van de milieuzone;
- voor geweerde Euroklassen (Euro 0/I en Euro II/III zonder roetfilter) wordt op basis van handhavingsgegevens van verschillende gemeentes met milieuzones
 - het aandeel bijzondere voertuigen en
 - het aandeel voertuigen met lokale ontheffing of hardheidsclausule bepaald, deze voertuigen krijgen een ontheffing en worden dus niet vervangen;
- ook wordt voor Euro II en Euro III zonder roetfilter op basis van dezelfde handhavingsgegevens het aandeel bepaald dat een landelijke ontheffing heeft gekregen omdat voor deze voertuigen geen roetfilter beschikbaar is;
- het restant van de voertuigen krijgt bij invoering van een milieuzone geen ontheffing en wordt of vervangen of blijft illegaal in de milieuzone rijden.

De voertuigen zonder ontheffing worden deels vervangen door voertuigen die wel worden toegelaten tot de milieuzone (Euro II/III met roetfilter, Euro IV en Euro V) en blijven deels in de milieuzone rijden (overtreders). Links in figuur 1 is het totaal aantal vrachtauto's weergegeven dat bij invoering van een milieuzone gaat worden geweerd omdat het niet aan de toelatingseisen voldoet. In het vervolg van deze bijlage noemen we deze groep de 'geweerde' vrachtauto's. Van deze groep geweerde vrachtauto's zal een deel na invoering van de milieuzone legaal in de milieuzone mogen blijven rijden of omdat het een landelijke ontheffing heeft (bijvoorbeeld omdat het een bijzonder voertuig betreft) of omdat het een lokale ontheffing heeft aangevraagd. Uit controlegegevens van de gemeenten Breda, Den Haag, Tilburg en Amsterdam blijkt dat ongeveer 10% van de te weren voertuigen legaal in de milieuzone blijft rijden. Daarnaast blijkt uit diezelfde controlegegevens dat van alle vrachtauto's die niet aan de toelatingseisen voldoen ongeveer driekwart (75%) geen ontheffing te hebben.

Figuur 1 Samenstelling Euro I-vrachtauto's naar ontheffingstype in de situatie zonder milieuzone (links) en na invoering van de milieuzone in twee scenario's voor het percentage overtreders onder Euro I-vrachtauto's (fictieve aantallen)



Per saldo kan worden geconcludeerd dat de invoering van de milieuzone ertoe heeft geleid dat van alle vrachtauto's die niet aan de toegangseisen voldoen, ongeveer 60% is vervangen door een schonere vrachtauto of is voorzien van een roetfilter.

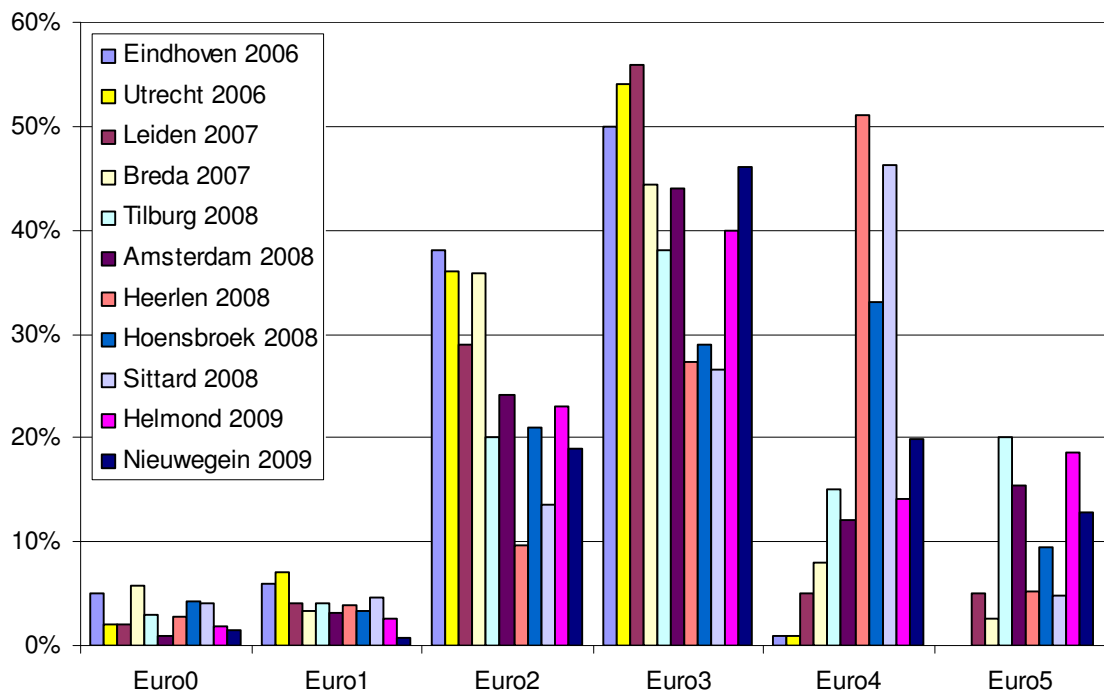
Het weleens genoemde bezwaar tegen het gebruik van handhavingsgegevens bij de vaststelling van het effect van milieuzones is dat BOA's selectief controleren, veelal alleen de oudere vrachtauto's waarvan zij vermoeden dat die geen ontheffing hebben. Wij gebruiken de handhavingsgegevens echter niet om de samenstelling naar Euroklasse van het vrachtverkeer in de milieuzone te bepalen, maar om **binnen de groep geweerde voertuigen** de

samenstelling naar ontheffingstype te bepalen. Omdat aan de buitenzijde is niet te zien of een voertuig een landelijke of lokale ontheffing heeft en of voor een Euro II/III-voertuig wel of geen roetfilter beschikbaar is, is de handhavingsinformatie representatief voor de werkelijke samenstelling naar ontheffingstype binnen de groep geweerde voertuigen.

3 Vaststelling autonome situatie

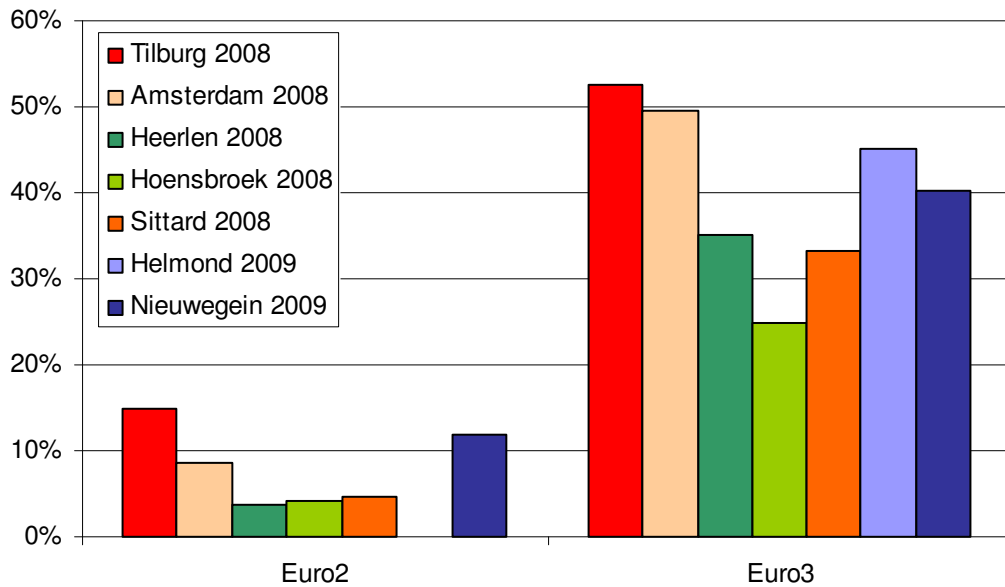
Hieronder geven wij een toelichting op de wijze waarop de samenstelling van het wagenpark naar Euroklasse/roetfilter in de autonome situatie, dus zonder milieuzone, tot stand is gekomen. Onderstaande figuur laat de samenstelling van het vrachtverkeer naar Euroklassen zien voor verschillende steden zonder milieuzone.

Figuur 2 Samenstelling vrachtverkeer naar Euroklasse in situatie zonder milieuzone, in verschillende steden en verschillende jaren



Figuur 3 toont voor verschillende steden zonder milieuzone het waargenomen aandeel roetfilter bij Euro II en Euro III.

Figuur 3 Aandeel Euro II- en Euro III-vrachtauto's met roetfilter, in verschillende steden en verschillende jaren (situatie zonder milieuzone)



Deze figuren maken duidelijk dat zelfs binnen een en het zelfde jaar (2008) de samenstelling en het aandeel roetfilter sterk kan verschillen van stad tot stad. Bij de effectberekeningen voor de verschillende steden met milieuzones proberen we daarom zoveel mogelijk uit te gaan van lokaal uitgevoerde kentekenonderzoeken. Dit kan echter niet voor alle steden.

Zo hebben Tilburg en 's Hertogenbosch geen kentekenonderzoek laten uitvoeren voor invoering van de milieuzone. Rotterdam heeft wel een voormeting laten uitvoeren, maar omdat de Euroklasse is bepaald op basis van de eerste vier karakters van het kenteken, en niet op de daadwerkelijke Euroklasse die op het kenteken vermeld staat, zijn de resultaten niet gebruikt in deze effectstudie. Bij kentekenonderzoeken uitgevoerd in Utrecht en Breda zijn de kentekens wel opgevraagd bij de RDW, maar bleek van grofweg 35 tot 45% van de voertuigen de Euroklasse niet op het kenteken te staan. De Euroklasse is in dat geval afgeleid op basis van het bouwjaar. Tabel 2 geeft aan dat alleen voor Utrecht, Breda en Amsterdam gebruik kan worden gemaakt van de in deze steden uitgevoerde kentekenonderzoeken.

Tabel 1 Kentekenonderzoeken uitgevoerd in de acht steden voorafgaand aan invoering van de milieuzone

Stad	Kentekenonderzoek voor invoering milieuzone	Datum	Gebruikt voor dit onderzoek	Opmerking
Eindhoven	JA	februari 2006	NEE	Euroklasse bepaald op basis van leeftijd voertuig
Tilburg	JA	december 2005	NEE	2005-onderzoek kwam te laat aan het licht (september 2009). Er is daarnaast een kentekenonderzoek uitgevoerd na invoering van de milieuzone (2007) in een gebied net buiten de milieuzone.
Breda	JA	mei 2007	JA	Van maar 55% van de opgevraagde kentekens kon de juiste Euroklasse worden achterhaald
's Hertogenbosch	NEE	-	-	-
Utrecht	JA	november 2006	JA	Van maar 65% van de opgevraagde kentekens kon de juiste Euroklasse worden achterhaald
Den Haag	JA	Juli 2007	JA	Kentekenonderzoek is te laat aangeleverd (augustus 2009). Daarom niet opgenomen in bepalen 'autonome situatie'.
Rotterdam	JA	mei 2006	NEE	Euroklasse geschat op basis van eerste 4 karakters kentekens
Amsterdam	JA	september 2008	JA	

Om de autonome situatie (zonder milieuzone) vast te stellen voor de andere steden hebben we gebruik gemaakt van de gemiddelde resultaten van alle voor dit onderzoek bruikbare kentekenonderzoeken, ook die in steden zonder milieuzone. Tabel 3 geeft de hiervoor gebruikte kentekenonderzoeken. In al deze kentekenonderzoeken zijn van alle kentekens de Euroklasse en aanwezigheid van een roetfilter opgevraagd bij de RDW.

Tabel 2 Kentekenonderzoeken gebruikt voor bepaling van gemiddelde samenstelling in zes overige steden zonder eigen bruikbaar kentekenonderzoek

Stad	Datum
Amsterdam	september 2008
Breda	mei 2007
Utrecht	november 2006
Leiden	september 2007
Helmond	juni 2009
Nieuwegein	juli 2009
Heerlen/Hoensbroek	juni 2008
Sittard/Geleen	juni 2008

In de meeste steden zijn ná invoering van de milieuzone kentekenonderzoeken uitgevoerd (zie Tabel 4). Deze kentekenonderzoeken zijn niet gebruikt om de samenstelling van het vrachtautopark in de situatie met milieuzone te bepalen, omdat het niet goed mogelijk is op basis van een kentekenonderzoek uitgevoerd in 2007 of 2008 de samenstelling met milieuzone in 2009 te bepalen. De belangrijkste reden hiervoor is dat veranderingen in het aantal afgegeven ontheffingen of de mate van naleving dan niet goed kunnen worden ingeschat.

De kentekenonderzoeken uitgevoerd in 2009 zijn wel gebruikt om de resultaten van dit onderzoek te valideren (zie verder).

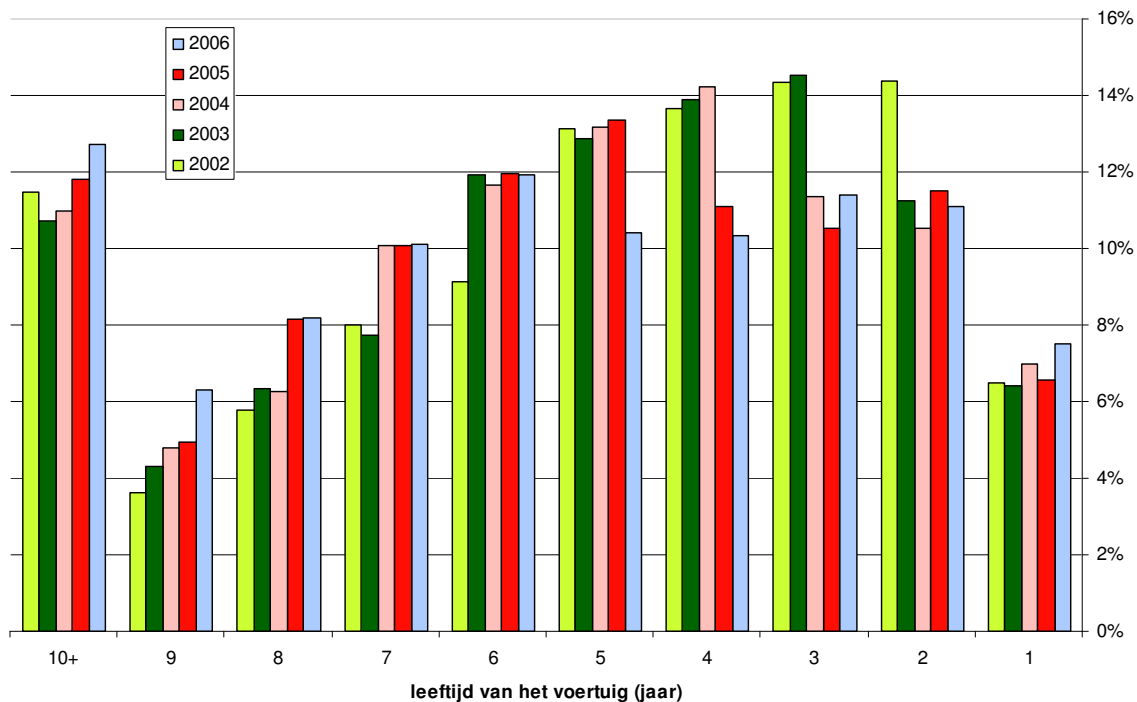
Tabel 3 Kentekenonderzoeken na invoering milieuzones

Stad	Datum	Opmerking
Amsterdam	april 2009	nog niet openbaar
Breda	september 2008	verwachte uitvoering oktober 2009
Eindhoven	-	is uitgevoerd eind augustus 2009
Rotterdam	april 2008	
s Gravenhage	-	kon niet worden aangeleverd
's Hertogenbosch	feb 2008 en april/juni 2009	
Tilburg	december 2008	volgende kentekenonderzoek in september 2009
Utrecht	juli 2009	

Omdat de meeste kentekenonderzoeken (in de steden met (nog) geen milieuzone) niet in 2009 zijn uitgevoerd maar eerder, en omdat we de effecten van milieuzones in 2009 willen evalueren, moeten de resultaten van de verschillende kentekenonderzoeken worden vertaald naar 2009. Daarvoor gebruiken we cijfers van het CBS voor het kilometrage per bouwjaar van vrachtauto's in de verschillende jaren.

Figuur 4 laat zien dat de variaties in de leeftijdsamenstelling van jaar op jaar relatief beperkt zijn. Zeker als het gaat om de groep 10 jaar en ouder.

Figuur 4 Samenstelling van het totaal aantal afgelegde vrachtauto- en trekkerkilometers naar leeftijd, in verschillende statistiekjaren

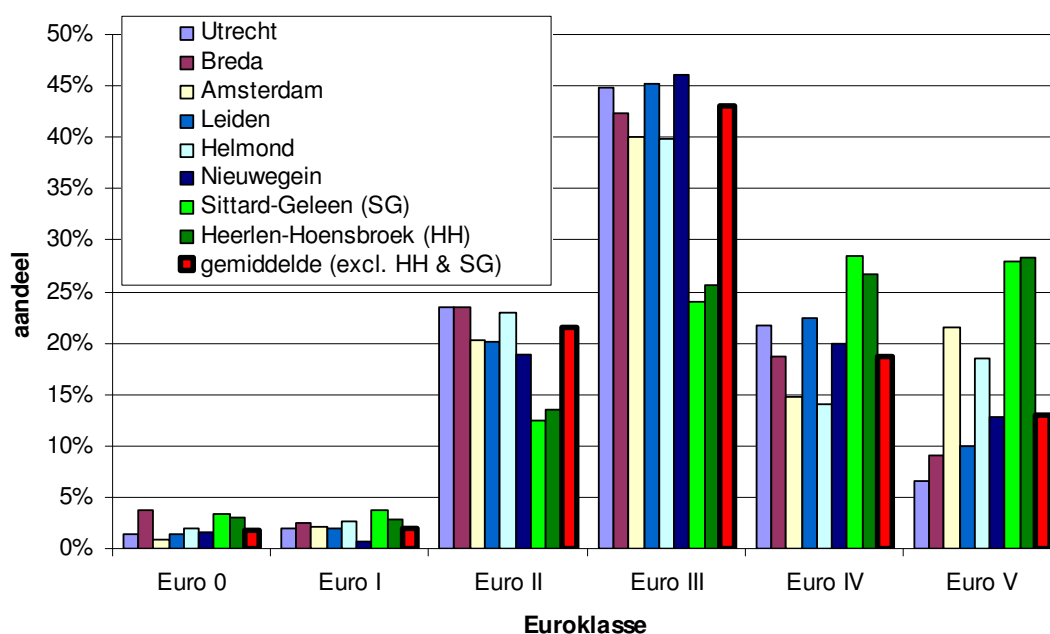


Om de samenstelling van een kentekenonderzoek dat is uitgevoerd in bijvoorbeeld juli 2008 te corrigeren naar juli 2009, passen we de volgende methodiek toe:

- de verschillende Euroklassen worden allereerst toegedeeld aan een bouwjaargroep¹⁴;
- het totaal aantal voertuigen in een Euroklasse wordt homogeen verdeeld over de verschillende bouwjaaren in de bijbehorende bouwjaargroep;
- de aantallen worden 1 bouwjaar verschoven in de richting van een jonger bouwjaar;
- de aantallen in de verschillende bouwjaargroepen (Euroklassen) worden weer opgeteld waaruit de Euroklasse-verdeling voor juli 2009 resulteert.

Op deze manier zijn alle kentekenonderzoeken in de situatie zonder milieuzone vertaald naar juli 2009. Figuur 5 toont het resultaat.

Figuur 5 Afgeleide samenstelling naar Euroklasse op 1 juli 2009 in verschillende steden wanneer er geen milieuzone zou zijn geweest (autonome situatie)



Uit Figuur 5 blijkt dat de verwachte samenstelling in Utrecht, Breda en Amsterdam op 1 juli 2009 (in de situatie zonder milieuzone) redelijk overeenkomt met de daadwerkelijk gemeten samenstelling in Helmond en Nieuwegein in juni 2009, behalve bij de verdeling Euro IV en Euro V zijn de verschillen groter. Heerlen-Hoensbroek en Sittard-Geleen wijken sterk af met een aanzienlijk hoger aandeel Euro IV en Euro V ten koste van met name Euro II en Euro III. Het vermoeden bestaat dat deze grensgemeentes sterker dan de andere gemeentes worden beïnvloed door de Duitse Maut. We hebben daarom voor voor de vijf steden zonder bruikbare voormeting de gemiddelde samenstelling in Utrecht, Breda, Amsterdam, Leiden, Helmond en Nieuwegein gehanteerd (rode balkjes in het figuur). Aangezien deze afgeleide

¹⁴ Euro 0: 1992 en eerdere bouwjaaren; Euro I: 1993-1995; Euro II: 1996-2000; Euro III: 2001-2005; Euro IV: 2006-2007; Euro V: 2008-2012; Euro VI: 2012 en latere bouwjaaren

gemiddelde samenstelling sterk overeenkomt met de samenstelling in Utrecht, Breda en Amsterdam, zijn we **voor alle steden uit gegaan van een en dezelfde Euroklasse-samenstelling**. Het maken van onderscheid tussen de verschillende steden introduceert immers schijnnaauwkeurigheid.

Naast een Euroklasseverdeling moet worden ingeschat hoe groot het aandeel Euro II en Euro III met roetfilter zou zijn geweest in de situatie zonder milieuzone. Uit figuur 3 blijkt dat in 2008 5-10%¹⁵ van de Euro II-vrachtauto's voorzien was van een roetfilter, voor Euro III ligt dit percentage tussen de 25 en 50%. Het hoge percentage roetfilters in Amsterdam en Helmond is voor een deel het gevolg van roetfiltersubsidies maar ook voor een deel het gevolg van het uitstralings-effect van milieuzones in naburige steden. Voor juli 2009 gaan we er vanuit dat 5% van de Euro II-vrachtauto's een roetfilter zou hebben als nergens in Nederland een milieuzone zou zijn ingevoerd, voor Euro III gaan we uit van 30%.

4 Werkwijze bepaling samenstelling vrachtverkeer milieuzone

Bij het vaststellen van de invloed van de milieuzones op de samenstelling van het vrachtverkeer moet met een aantal zaken rekening gehouden worden:

- a) Landelijke ontheffingen voor bijzondere voertuigen
- b) Landelijke ontheffingen voor Euro II/III-voertuigen zonder roetfilter
- c) Lokale ontheffingen
- d) Mate van naleving
- e) Vervanging van niet toegelaten voertuigen

a Landelijke ontheffingen voor bijzondere voertuigen

In de evaluatiestudie uit 2008 is een aandeel bijzondere voertuigen in het totaal aantal vrachtauto's binnen de milieuzone van 3% gehanteerd. Het merendeel van deze voertuigen valt in de Euroklassen Euro 0 tot en met Euro III, waarschijnlijk heeft een verwaarloosbaar aantal een retrofit roetfilter. Ook recente informatie van SenterNovem bevestigt dit. Ongeveer 85% van de bijzondere voertuigen valt in Euroklasse I tot en met III en heeft geen roetfilter.

Uit handhavingcijfers van Breda, Amsterdam en Tilburg blijkt het aandeel bijzondere voertuigen tussen te 1 en 6% te bedragen. De verschillen tussen gemeentes zijn blijkbaar erg groot. Dit heeft mogelijk te maken met het feit dat de Amsterdamse zone veel groter is dan de Bredase en Tilburgse waardoor in de Amsterdamse zone mogelijk meer bijzondere voertuigen rijden.

Voor deze studie gaan we desalniettemin uit van een aandeel van 3,4% van bijzondere voertuigen in het totaal aantal vrachtauto's en veronderstellen dat al deze voertuigen een Euronorm Euro 0 tot en met Euro III hebben en niet zijn voorzien van een roetfilter.

¹⁵ De resultaten voor Tilburg zijn buiten beschouwing gelaten omdat dit een meting net buiten de reeds van kracht zijnde milieuzone. Daardoor is het aandeel Euro II met roetfilter waarschijnlijk hoger dan in de situatie zonder milieuzone.

Tabel 4 Aandeel bijzondere voertuigen in het totaal aantal vrachtauto's in steden met een milieuzone (op basis van controlegegevens)

Stad	Periode	Aandeel bijzondere voertuigen
Amsterdam	jan-jul 2009	5,7%
Breda	jan-apr 2009	1,1%
Tilburg	jan-jul 2009	3,4%
Gemiddelde 2009		3,4%

b Landelijke ontheffingen voor Euro II/III-voertuigen zonder roetfilter

Landelijke ontheffingen worden verleend voor Euro II- en Euro III-vrachtauto's waarvoor geen roetfilter beschikbaar is. Uit recente informatie van SenterNovem blijkt dat voor nagenoeg alle vrachtautomotortypen met Euroklasse II en III inmiddels een roetfilter beschikbaar is. Daarnaast betreft het veelal motortypen met een klein marktaandeel. Met andere woorden: het aandeel van deze vrachtauto's in het totaal aantal vrachtautokilometers is zeer gering.

Op basis van handhavingsgegevens uit Amsterdam, Tilburg en Breda blijkt dat van alle gecontroleerde vrachtauto's (niet zijnde bijzondere voertuigen) circa 0 tot 1% bestond uit Euro II of Euro III zonder roetfilter met een landelijke ontheffing (zie Tabel 6).

Tabel 5 Aandeel van Euro II/III vrachtauto's waarvoor geen roetfilter beschikbaar in het totaal aantal vrachtauto's in steden met een milieuzone (op basis van controlegegevens)

Stad	Periode	Euro II	Euro III
Amsterdam	jan-jul 2009	0,9%	0,9%
Breda	jan-apr 2009	0,2%	0,0%
Tilburg	jan-jul 2009	0,2%	0,0%
Den Haag	jan-jul 2009	0,6%	0,2%
Gemiddelde 2009 *)		0,4%	0,3%

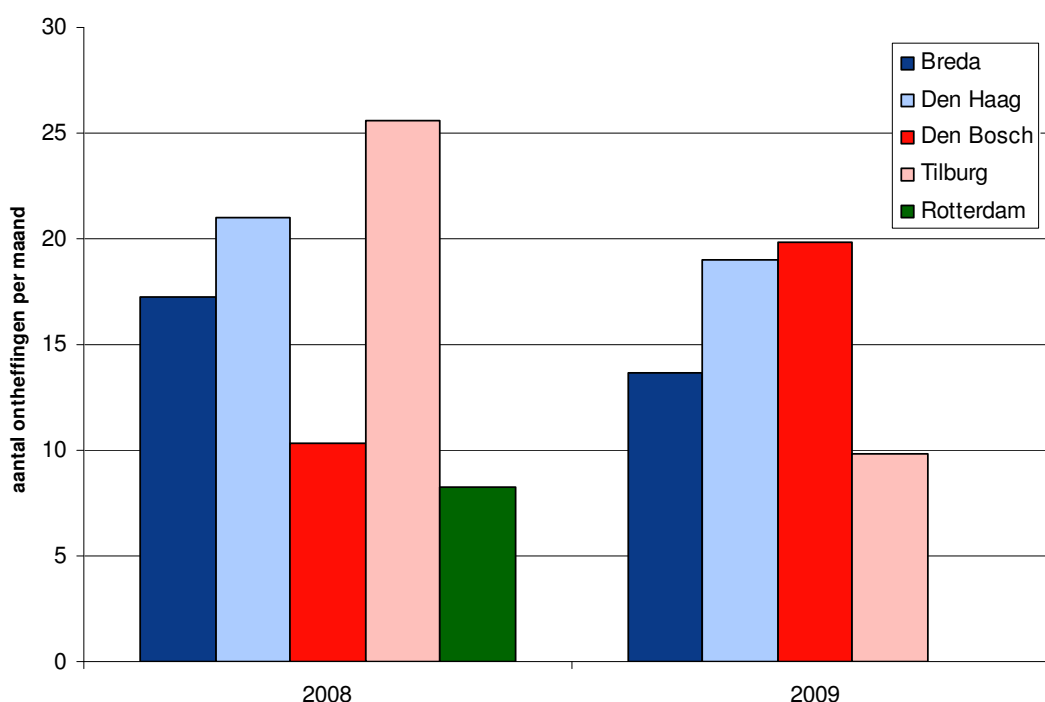
*) exclusief Den Haag

Voor de berekeningen gaan we ervan uit dat van 0,4% van alle vrachtauto's in de zone een Euro II-vrachtauto zonder roetfilter is waarvoor geen roetfilter beschikbaar is. Voor Euro III is dit 0,3%.

c Lokale ontheffingen

Figuur 6 toont voor vijf steden met een relatief kleine milieuzone het gemiddeld aantal afgegeven lokale ontheffingen in 2008 en 2009. Het betreft veelal dagontheffingen. Gerekend over een totaal aantal dagen per maand van 30 betekent dit dat per dag gemiddeld ongeveer 0,5 lokale ontheffing wordt afgegeven. Op het totaal aantal voertuigen dat in de milieuzone rijdt is dit een gering aantal. In Amsterdam werden in de eerste 5 maanden van 2009 gemiddeld 150 dagontheffingen per maand verstrekt. De milieuzone in Amsterdam is dan ook velen malen groter dan de andere milieuzones.

Figuur 6 Aantal lokale ontheffingen per maand in verschillende steden in 2008 en 2009



Het absolute aantal afgegeven dagontheffingen zegt weinig over het aandeel dat deze voertuigen vertegenwoordigen in het totale verkeer. Dit hangt namelijk samen met de grootte van de milieuzone. Uit controlegegevens van Amsterdam, Breda en Tilburg blijkt het aandeel van voertuigen met een lokale ontheffing gemiddeld circa 1,5% te bedragen (zie Tabel 7). In Breda hebben BOA's in de maanden januari tot en met april 2009 25 voertuigen geregistreerd met een lokale ontheffing of hardheidsclausule op een totaal van circa 1200 voertuigen (2,2%). In Tilburg zijn in de maanden januari tot en met juli acht voertuigen met een lokale ontheffing of hardheidsclausule waargenomen op een totaal van 1300 voertuigen (0,6%). In Amsterdam was het aandeel van voertuigen met een lokale ontheffing of hardheidsclausule in de maanden januari tot en met juli 2009 ongeveer 1,7%.

Tabel 6 Aandeel van voertuigen met een lokale ontheffing in het totaal aantal vrachtauto's in steden met een milieuzone (op basis van controlegegevens)

Stad	Periode	Aandeel met lokale ontheffing of hardheidsclausule
Amsterdam	jan-jul 2009	1,7%
Breda	jan-apr 2009	2,2%
Tilburg	jan-jul 2009	0,6%
Den Haag	jan-jul 2009	1,0%
Gemiddelde 2009*)		1,5%

*) exclusief Den Haag

We gaan in dit onderzoek voor alle acht steden uit van een aandeel lokale ontheffingen van 1,5% van het totaal aantal vrachtauto's in de milieuzone.

d **Naleving**

Verschillende steden met een milieuzone houden zeer nauwkeurig bij welke voertuigen tijdens de controles worden gecontroleerd en hoeveel procent daarvan een geldige ontheffing heeft en hoeveel niet. In tabel 8 (volgende pagina) is deze informatie samengevat. In deze tabel is onderscheid gemaakt naar de periode vóór en na 1 januari 2009 en na 1 januari het aantal landelijke ontheffingen voor Euro II- en Euro III-vrachtauto's sterk is verminderd. Dit heeft effect gehad op de naleving. De tabel laat zien dat van alle gecontroleerde voertuigen in 2008 grofweg 60 tot 75% een geldige ontheffing had. Daarbij moet worden opgemerkt dat het kentekenonderzoek in 's-Hertogenbosch is uitgevoerd 4 maanden na invoering van de milieuzone (september 2007) en in Amsterdam zelfs direct na invoering (oktober 2008).

In de eerste helft van 2009 blijkt het percentage naleving met 75 tot 80% hoger. Dit is waarschijnlijk met name te danken aan autonome veranderingen in het vrachtautopark: door vlootvernieuwing waren er in de eerste helft van 2009 minder voertuigen zonder landelijke ontheffing (Euro 0/I en Euro II/III zonder roetfilter) dan in de tweede helft van 2008. Kijken we namelijk naar deze groep voertuigen, dan blijkt dat in de tweede helft van 2008 gemiddeld 20 tot 40% een geldige ontheffing heeft, in de tweede helft van 2009 is dat nog 10 tot 30% (meest rechtse kolom in Tabel 8). Opvallend is dat in Amsterdam de naleving in deze categorie juist fors is toegenomen, terwijl in Tilburg een forse afname te zien is na 1 januari 2009. De afname van de naleving in Tilburg is mogelijk te wijten aan het feit dat per 1 december 2008 een groot aantal Euro II- en Euro III-voertuigen zonder roetfilter de landelijke ontheffing is kwijtgeraakt omdat voor deze voertuigen inmiddels een roetfilter beschikbaar was. Van deze laatste groep is gemiddeld in 2009 dus 70 tot 90% in overtreding.

Tabel 7 *Naleving milieuzone op basis van handavingsgegevens (percentage van alle gecontroleerde voertuigen dat een geldige ontheffing heeft)*

Stad	Periode	Naleving t.o.v. totaal aantal vrachtauto's in de milieuzone	Naleving t.o.v. totaal aantal Euro 0/I/II/III-voertuigen zonder roetfilter in de milieuzone
Amsterdam	okt t/m dec 2008	73%	19%
Tilburg	jul t/m dec 2008	74%	42%
Den Haag	jun t/m dec 2008	74%	16%
's-Hertogenbosch	feb 2008	61%	28%
Utrecht	jul t/m dec 2008	77%	35%
Amsterdam	jan t/m juli 2009	82%	32%
Tilburg	jan t/m juli 2009	73%	12%
Den Haag	jan t/m juni 2009	77%	10% ^{a)}
Breda	jan t/m april 2009	82%	15%
Rotterdam	jan t/m juli 2009	81%	15%

a) *alleen Euro 0 en Euro I*

Verder is er nog informatie over naleving ontvangen voor Eindhoven, maar dit zijn waarnemingen gedurende de B5-handavingsdag op 11 juni 2009. Aangezien dit slechts één dag betreft en deze dag vooraf was aangekondigd, beschouwen wij deze informatie daarom als niet-representatief.

Voor dit onderzoek gaan we ervan uit dat in alle steden met een milieuzone het nalevingspercentage in de groep Euro 0/I en Euro II/III zonder roetfilter in de loop van 2009 iets is gestegen en in juli 2009 25% bedraagt. De overige 75% van deze groep heeft dus geen geldige ontheffing en is in overtreding.

e Vervangingsgedrag

Naast informatie over ontheffingen en naleving moet voor het bepalen van de Euroklasse-samenstelling worden ingeschat wat het vervangingsgedrag van voertuigeigenaren is. Wat doen eigenaren van een Euro I-voertuig wanneer zij de zone niet meer in mogen. Wanneer zij besluiten tot vervanging is het vervolgens de vraag of zij een Euro II-voertuig met roetfilter kopen die de zone nog wel in mag (maar niet meer voor lang) of een jonger en daarmee duurder voertuig waarmee ze nog jaren vooruit kunnen. De uiteindelijke beslissing hangt samen met afschrijftermijnen en extra investeringen en kunnen van geval tot geval verschillen.

In de vorige effectstudie (DHV, oktober 2008) zijn voor het jaar 2008 inschattingen gemaakt van het vervangingsgedrag op basis van inschattingen voor de investerings- en afschrijvingskosten van verschillende vervangingsopties (installatie roetfilter, aankoop nieuwere vrachtauto). Deze 2008-matrix kan niet zondermeer worden gebruikt voor 2009, en zeker niet voor 2010 en 2013 omdat de afschrijvingskosten in de tijd afnemen en ook de kosten van tweedehands voertuigen verandert in de tijd. Bovendien is het moeilijk de prijs van tweedehands voertuigen in toekomstige jaren goed in te schatten.

Omdat wij de precieze achtergronden van de DHV-matrix niet kennen, is het onmogelijk een vergelijkbare matrix op te stellen voor 2009, 2010 en 2013. Het zo nauwkeurig proberen in te schatten van het vervangingsgedrag is naar onze mening ook eigenlijk niet goed mogelijk. Transporteurs hoeven immers niet altijd voertuigen te vervangen, maar kunnen ook de inzet van voertuigen aanpassen zodat schonere voertuigen de steden met milieuzones bevoorraden en minder schone de steden zonder milieuzone. De kosten daarvan zijn minimaal. Daarnaast bij investeringsbeslissingen niet alleen de Nederlandse milieuzones een rol maar ook de Duitse Maut.

We kiezen daarom voor een pragmatische benadering die naar onze mening zeker niet van minder kwaliteit is. De geweerde voertuigen worden deels vervangen door een Euro II- en Euro III-voertuig met roetfilter tot het percentage Euro II/III met roetfilter gelijk is aan de percentages zoals worden gemeten tijdens handhaving en kentekenonderzoeken (25% voor Euro II en 70% voor Euro III). De rest van de geweerde voertuigen wordt vervangen door een Euro II/III met roetfilter en Euro IV/V naar rato van de relatieve verdeling van deze Euroklassen in steden zonder milieuzone.

Tabel 9 toont gevonden percentages Euro II/III met roetfilter in verschillende steden. Hieruit blijkt dat het beeld in alle steden vergelijkbaar is: circa 25% van de Euro II-voertuigen in een milieuzone heeft een roetfilter en circa 70% van de Euro III-voertuigen.

Tabel 8 Roetfilteraandeel bij Euro II- en III-vrachtauto's na invoering van milieuzone op basis van kentekenonderzoeken en handhavingsgegevens

Stad	type onderzoek	Periode	Euro II	Euro III
Amsterdam	handhaving	jan 2009	23%	64%
Breda	handhaving	jan t/m april 2009	27%	77%
Tilburg	handhaving	jan t/m jul 2009	26%	68%
's-Hertogenbosch	kentekenonderzoek	apr en jun 2009	23%	70%
Amsterdam	handhaving	jan t/m jul 2009	29%	72%
gemiddeld			~25%	~70%

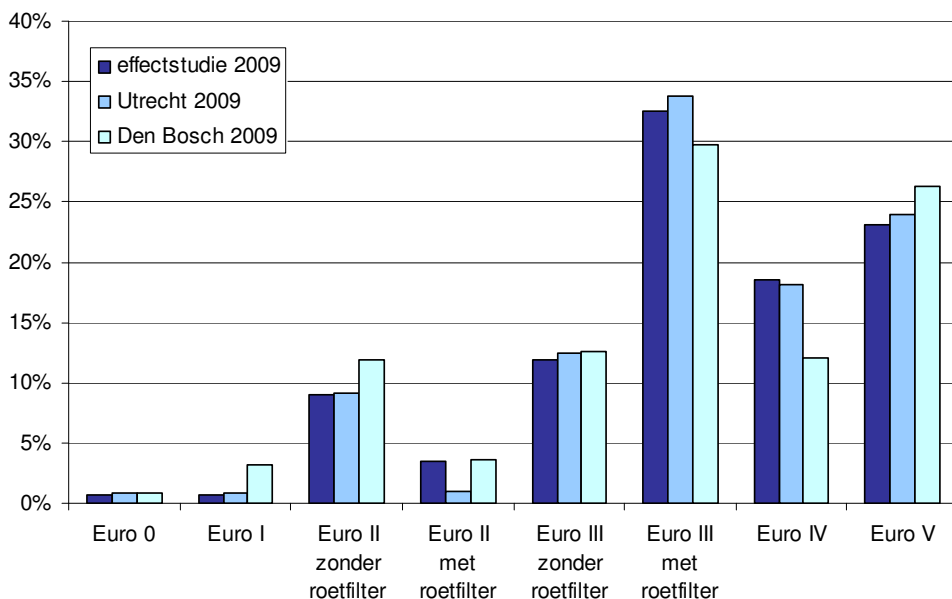
5 Resultaat, samenstelling vrachtverkeer milieuzone

Op basis van voorgaande uitgangspunten zijn we in staat om de samenstelling van het vrachtverkeer naar Euroklasse en roetfilter aanwezigheid te berekenen voor de steden met een milieuzone. Hiervoor bleek dat de informatie over voertuigen met landelijke en lokale ontheffingen en over de naleving maar voor een beperkt aantal gemeentes beschikbaar is. Bovendien is deze informatie met onzekerheden omgeven.

Wij hebben er daarom voor gekozen één gemiddelde Euroklasse-verdeling ná invoering van de milieuzone te hanteren voor alle gemeentes met een milieuzone. Ook de Euroklasse-verdeling in de autonome situatie (als er geen milieuzone zou zijn geweest) is niet gemeente-specifiek.

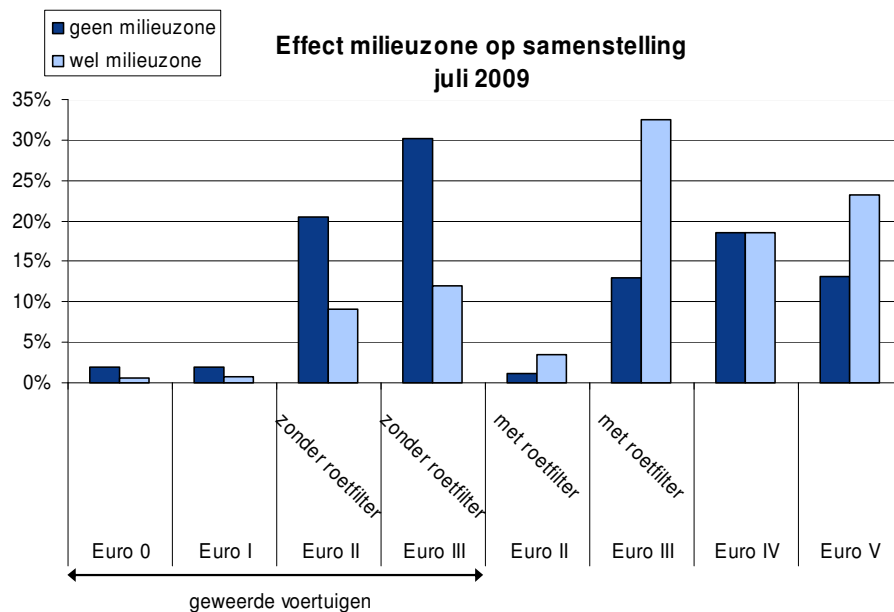
De op bovenstaande wijze afgeleide Euroklasse samenstelling in de situatie met milieuzone is vergeleken met de resultaten van recente kentekenonderzoeken door de gemeente 's-Hertogenbosch en Utrecht. Deze onderzoeken kwamen pas later in het project beschikbaar. In de gemeente 's-Hertogenbosch is op vier werkdagen in april en juni 2009 kentekenonderzoek uitgevoerd en in Utrecht in juli 2009. Uit deze vergelijking bleek dat de in deze studie voor juli 2009 afgeleide Euroklasse-verdeling goed overeenkomt met de kentekenonderzoeken in beide steden. Alleen bleek het aandeel van Euro IV te hoog en het aandeel van Euro V te laag. Blijkbaar worden bij vervanging nauwelijks Euro IV-vrachtauto's aangeschaft. Daarom is verondersteld dat geweerde vrachtauto's alleen worden vervangen door Euro II/III met roetfilter en Euro V, en niet door Euro IV. Het resultaat is weergegeven in Figuur 7.

Figuur 7 Samenstelling naar Euroklasse vrachtauto's in milieuzone in 2009, vergelijking van uitgangspunten in deze studie met kentekenonderzoek in 's-Hertogenbosch (april/juni 2009) en Utrecht (juli 2009)



Figuur 8 toont de Euroklasse-samenstelling in juli 2009 in de situatie met en zonder milieuzone. De verhouding tussen Euro IV en Euro V in de situatie met een milieuzone ligt nu in lijn met de resultaten van controles in Amsterdam, Breda en Tilburg in 2009. Daar bleek van alle gecontroleerde Euro IV- en Euro V-vrachtauto's 35 tot 55% te bestaan uit Euro IV. In dit figuur is het aandeel Euro IV gelijk aan 45% van het totaal aantal Euro IV- en Euro V-vrachtauto's.

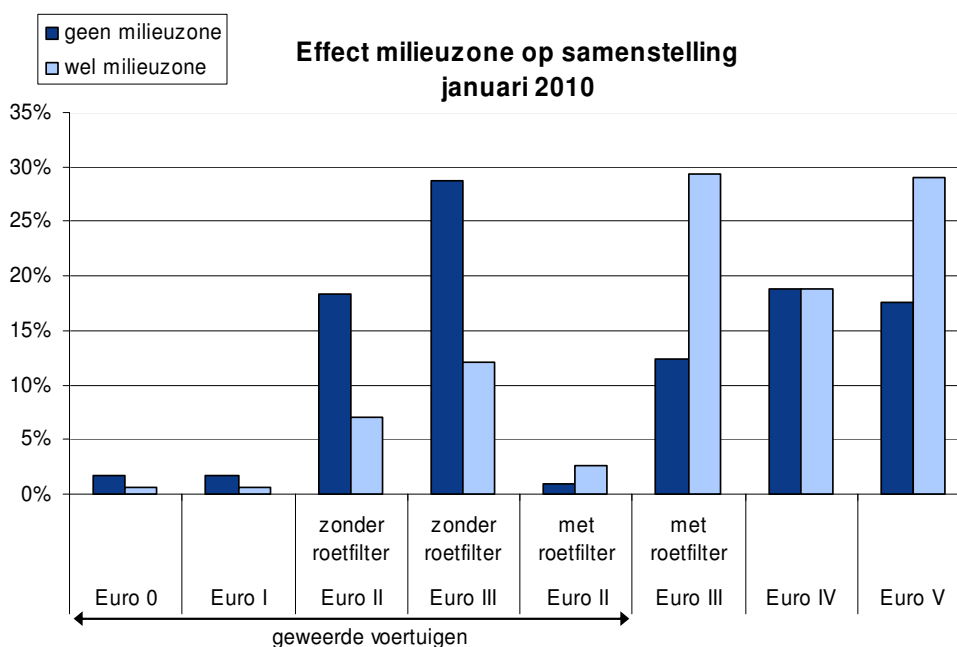
Figuur 8 Samenstelling naar Euroklasse vrachtauto's in milieuzone in juli 2009, met milieuzone (huidige praktijk) en in autonome situatie (geen vervanging door Euro IV)



6 Resultaat, samenstelling vrachtverkeer milieuzone januari 2010

Voor januari 2010 is rekening gehouden met de aanscherping van de toelatingseisen per 1 januari 2010. Vanaf dat moment mogen Euro II-vrachtauto's met roetfilter niet meer de milieuzone in, tenzij het een bijzonder voertuig betreft. Ook Euro III-vrachtauto's met roetfilter die ouder zijn dan 8 jaar krijgen geen automatische ontheffing meer. Op 1 januari 2010 is het aandeel van deze oudere Euro III-voertuigen nog gering. Onderstaande figuur geeft de Euroklasse-verdeling voor 2010 in de situatie zonder en met milieuzone weer, uitgaande van handhaving van de huidige ontheffingen- en handhavingspraktijk.

Figuur 9 Samenstelling naar Euroklasse vrachtauto's in milieuzone in januari 2010, met milieuzone in het scenario "huidige praktijk" en in autonome situatie

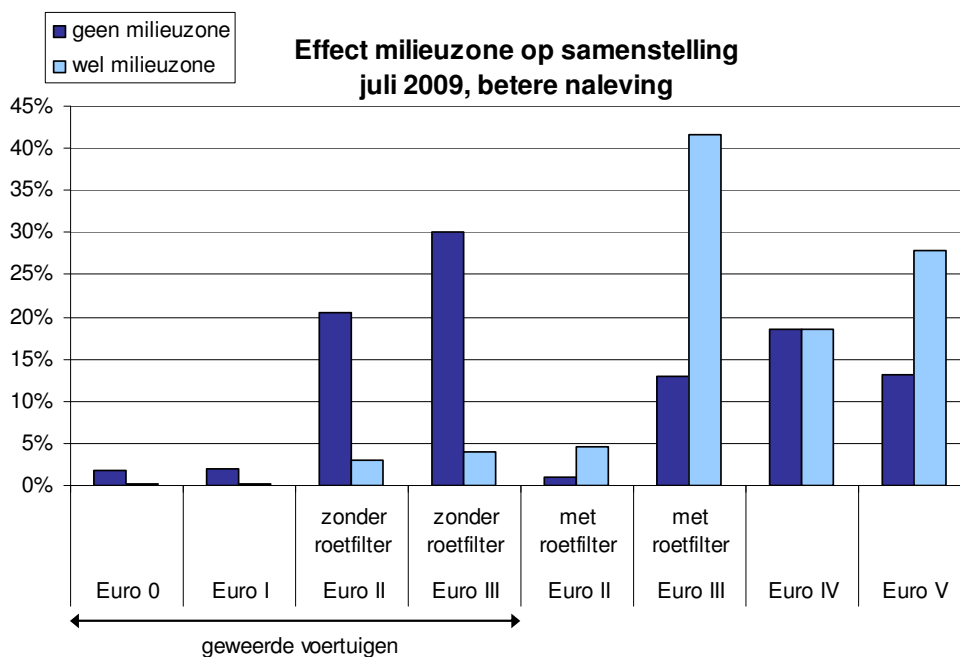


7 Toepassing scenario's ontheffingen en naleving

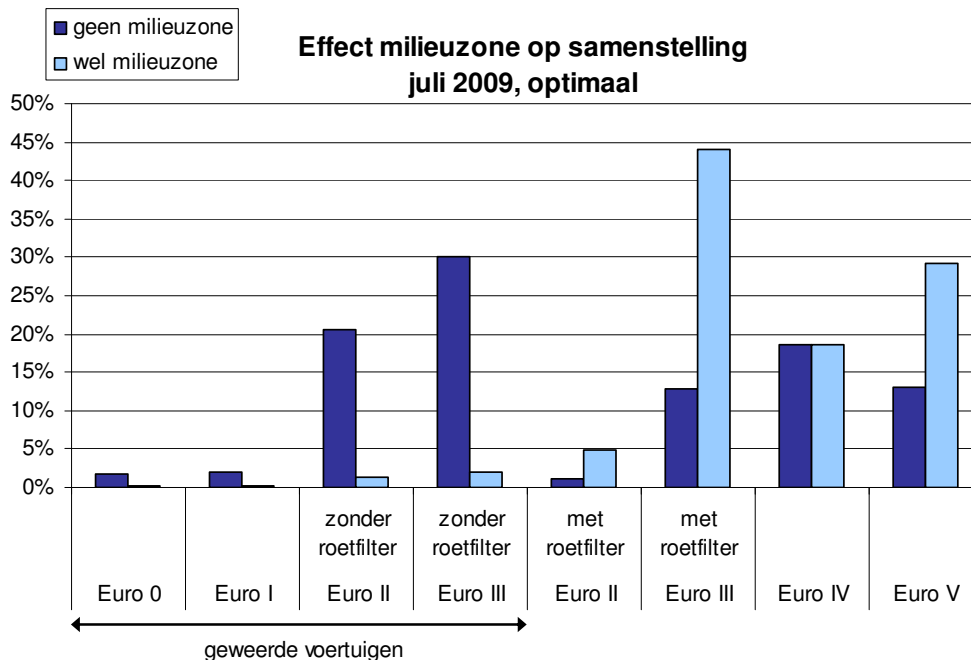
Naast de effecten bij de huidige handhavings- en ontheffingenpraktijk, hebben we voor juli 2009 de effecten van milieuzones op de samenstelling van het wagenpark berekend in twee scenario's, te weten:

- in de situatie dat het aandeel van overtreders binnen de categorie geweerde voertuigen afneemt 75% tot 25% ("*betere naleving*"). Dit betekent dat een groot deel van de huidige overtreders alsnog een roetfilter laat monteren of een schonere vrachtauto aanschaft;
- in de meest ideale situatie dat de naleving in de categorie geweerde voertuigen 100% bedraagt en geen ontheffingen worden verleend, behalve voor bijzondere voertuigen ("*optimaal*").

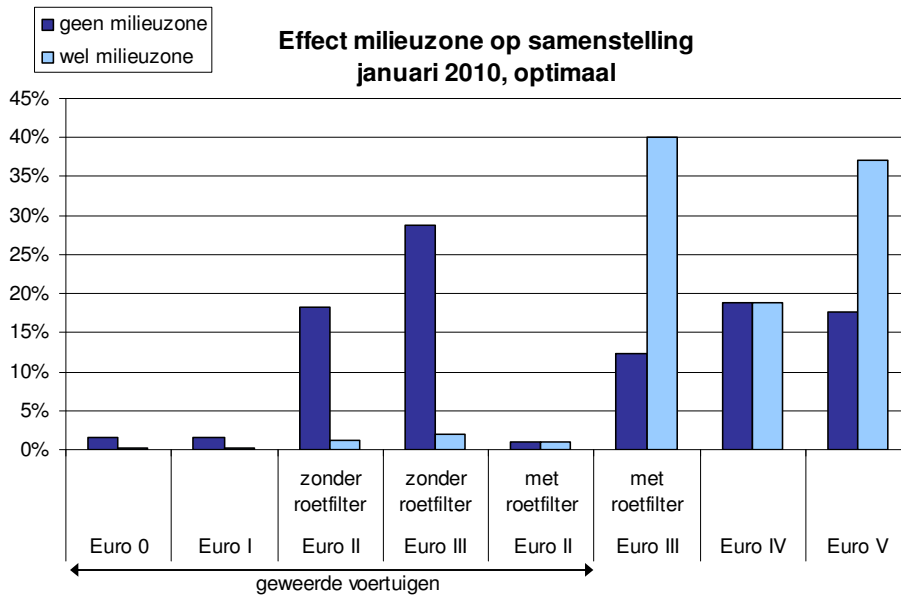
Figuur 10 Samenstelling naar Euroklasse vrachtauto's in milieuzone in juli 2009, met milieuzone in het scenario "betere naleving" en in autonome situatie



Figuur 11 Samenstelling naar Euroklasse vrachtauto's in milieuzone in juli 2009, met milieuzone in het scenario "optimaal" en in autonome situatie

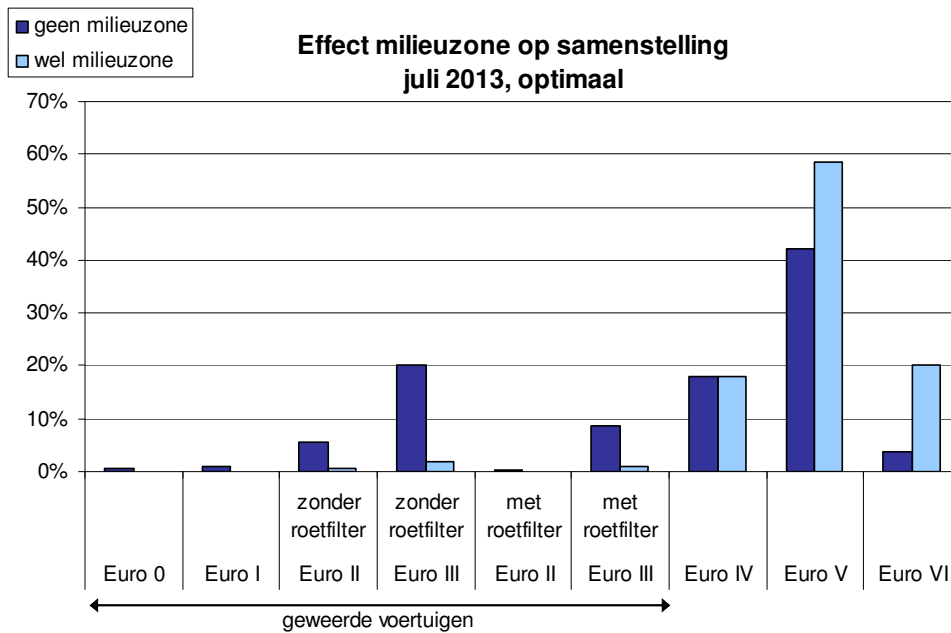


Figuur 12 Samenstelling naar Euroklasse vrachtauto's in milieuzone in januari 2010, met milieuzone in het scenario "optimaal" en in autonome situatie



Voor juli 2013 zijn alleen de effecten van de milieuzone berekend voor het scenario *optimaal*. Het toelatingsregime wordt op 1 juli 2013 aangescherpt, vanaf dat moment vervalt de landelijke ontheffing voor Euro III-vrachtauto's met roetfilter. Figuur 13 geeft de voor juli 2013 gehanteerde verandering in de samenstelling naar Euroklasse als gevolg van de invoering van de milieuzone.

Figuur 13 Samenstelling naar Euroklasse vrachtauto's in milieuzone in juli 2013, met milieuzone in het scenario "optimaal" en in autonome situatie



Toelichting berekening effecten luchtkwaliteit

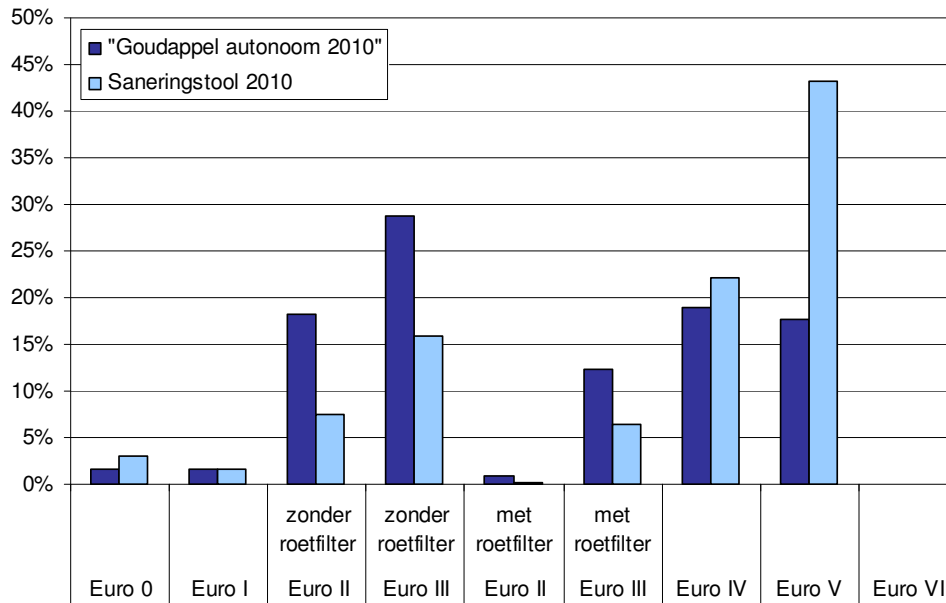
In de Saneringstool versie 3.1 kunnen maatregelen worden ingevoerd, waaronder een milieuzone voor het vrachtverkeer conform het convenant stimuleren schone vrachtauto's en milieuzones. De Saneringstool versie 3.1 rekent met de standaard CARII-emissiefactoren (versie 8.0). Met het effect van een milieuzone wordt in de Saneringstool versie 3.1 rekening gehouden door de CAR-emissiefactoren van het vrachtverkeer voor de autonome situatie (zonder milieuzone) te schalen met een schalingsfactor, die kleiner is dan 1. De schalingsfactoren zijn berekend door TNO in opdracht van het Ministerie van VROM. De schalingsfactoren laten zien dat een milieuzone de emissiefactoren met 10% tot 30% verlaagt.

Zowel de CAR-emissiefactoren voor de autonome situatie als de schalingsfactoren in de Saneringstool 3.1 zijn berekend voor een landelijk gemiddelde samenstelling naar Euro-klasse, waarbij geen onderscheid gemaakt is naar stedelijke wegen of autosnelwegen¹⁶. Uit de kentekenonderzoeken die voor dit onderzoek zijn gebruikt, blijkt dat het vrachtautopark dat in stedelijke omgeving rijdt gemiddeld ouder is dan in het CARII-model en de Saneringstool 3.1 wordt verondersteld. Daar staat tegenover dat op autosnelwegen het vrachtautopark gemiddeld jonger is dan nu wordt aangenomen.

Onderstaande tabel maakt de verschillen duidelijk tussen de samenstelling van het wagenpark in de Saneringstool 3.1 en de waargenomen samenstelling in deze studie.

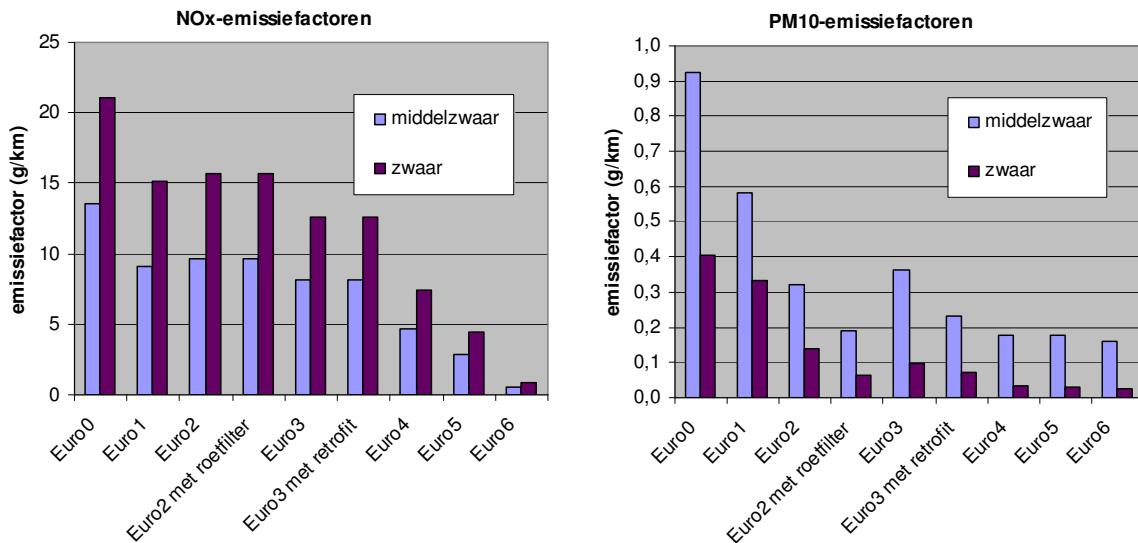
¹⁶ Momenteel voert Goudappel Coffeng voor de Emissieregistratie, verantwoordelijk voor de emissiecijfers van o.a. verkeer en vervoer, een project uit om de samenstelling van het verkeer op verschillende wegtypen beter vast te stellen, daarbij worden o.a. dezelfde kentekenonderzoeken gebruikt als die voor dit project zijn gebruikt.

Figuur 1 Samenstelling naar Euroklasse vrachtauto's in 2010 in autonome situatie, vergelijking tussen Saneringstool 3.0 en de in deze studie afgeleide samenstelling



Omdat we in dit onderzoek een zo realistisch mogelijk beeld willen geven van de effecten binnen de milieuzone, hebben we besloten geen gebruik te maken van de standaard CAR-emissiefactoren en ook niet van de schalingsfactoren uit de Saneringstool 3.1. Op basis van de verschillen tussen de landelijke Euroklasse-samenstelling en de in dit onderzoek gevonden samenstelling (zie bovenstaande figuur) hebben wij aangepaste emissiefactoren berekend voor zowel de autonome situatie als de situatie met milieuzone. Daarvoor zijn de emissiefactoren uit onderstaande figuur gebruikt. De emissiefactoren zijn in juni opgevraagd bij de Emissieregistratie, onderdeel van het Planbureau voor de Leefomgeving.

Figuur 2 Emissiefactoren middelzwaar (excl. bussen) en zwaar vrachtverkeer per Euroklasse ten behoeve van berekening schalingsfactoren (bron: Emissieregistratie, juni 2009)



Tabel 1 toont de door ons berekende effecten van de milieuzone op de emissiefactoren van het middelzwaar en zwaar vrachtverkeer. Deze effecten zijn gebruikt om de standaard CAR-factoren zoals die zijn opgenomen in de Saneringstool aan te passen.

Tabel 1 Effect van milieuzone op de vrachtautoemissies in 2010 en 2013 (in drie scenario's)

jaar & scenario:	2009 huidige praktijk		2009 betere naleving		2009 optimaal	
categorie:	middelzwaar	zwaar	middelzwaar	zwaar	middelzwaar	zwaar
NO _x	-10%	-10%	-16%	-15%	-18%	-16%
NO ²	-10%	-10%	-16%	-15%	-18%	-16%
PM ₁₀	-21%	-23%	-32%	-33%	-35%	-36%

Bij de correctie van de emissiefactoren is rekening gehouden met het verschil in tijd (in 2009 is het vrachtverkeer iets minder schoon dan in 2010) en met het gegeven dat in stedelijke omgeving het vrachtautopark gemiddeld iets ouder is in vergelijking tot het landelijk gemiddelde, waar de Saneringstool vanuit gaat.

Ook is in tabel 1 te zien dat de huidige milieuzone de NO_x-emissiefactoren van vrachtauto's (in juli 2009) met 10% verlaagt en de PM₁₀-emissiefactoren met ruim 20%. Hierbij is rekening gehouden de feitelijke praktijk voor wat betreft ontheffingen en naleving. Wanneer de naleving sterk zou worden verbeterd, neemt het effect toe tot -15% voor NO_x en -30 à -35% voor PM₁₀. In het situatie *optimaal* met 100% naleving en geen lokale ontheffingen is het effect nog iets groter.

Ook voor 2010 en 2013 zijn op dezelfde manier de effecten van de milieuzone op de emissiefactoren berekend. Onderstaande tabel geeft hiervan de resultaten

Tabel 2 Effect van milieuzone op de vrachtautoemissies in 2010 (in twee scenario's) en 2013

jaar & scenario:	2010 huidige praktijk		2010 optimaal		2013 optimaal	
categorie:	middelzwaar	zwaar	middelzwaar	zwaar	middelzwaar	zwaar
NO _x	-12%	-11%	-24%	-19%	-46%	-41%
NO ²	-12%	-11%	-24%	-19%	-46%	-41%
PM ₁₀	-20%	-23%	-33%	-36%	-28%	-41%

Een vergelijking tussen tabel 1 en 2 leert dat het effect van de milieuzone in 2010 op de emissiefactoren, uitgaande van de huidige handhavings- en ontheffingspraktijk (scenario **normaal**) in 2010 ongeveer even groot is. Een vergelijking tussen de tabellen 1 en 2 voor het scenario **optimaal** leert dat het maximaal te bereiken relatieve effect op de vrachtauto-emissies van een milieuzone tussen 2010 en 2013 toeneemt. Dit komt met name door de aanscherping van de toegangseisen per 1 juli 2013.

Een belangrijke kanttekening bij deze resultaten is dat in de berekeningen geen rekening is gehouden met het feit dat het achteraf inbouwen van een roefilter bij Euro II- en Euro III-

vrachtauto's kan leiden tot een verhoging van de verhouding tussen NO₂ en NO_x in het uitlaatgas. De effecten van de milieuzone op de NO₂-concentraties in deze effectstudie kunnen daardoor minder gunstig zijn voor het jaar 2009. Het gebruik van roetfilters in de milieuzone wordt door aanscherping van de toegangscriteria vanaf 1 januari 2010 steeds verder verminderd en zal na 1 juli 2013 geen effect meer hebben op de NO₂-concentraties. Hierdoor vormt het hiervoor genoemde NO₂-probleem van retrofit roetfilters geen belemmering voor het voldoen aan de verkregen derogatie voor NO₂-concentraties in 2015. In de tussentijd echter leveren de roetfilters wel een aanzienlijke reductie op van de PM₁₀-emissies.

Bijlage 4

Kenmerken wegennet en intensiteiten vrachtverkeer

Onderstaande tabel toont het totaal aantal in de Saneringstool opgenomen wegvakken voor elk van de acht milieuzones, evenals de totale weglengte van deze wegvakken. In totaal gaat het dus om ruim 3200 wegvakken met een totale lengte van ruim 240 km.

Tabel 1 Aantal wegvakken en totale weglengte van de wegen in de milieuzone die zijn opgenomen

	aantal	lengte
Amsterdam	1693	130
Breda	71	5
Eindhoven	300	23
Rotterdam	161	12
S Gravenhage	231	17
S Hertogenbosch	78	6
Tilburg	380	29
Utrecht	333	23
TOTAAL	3247	244

Dit zijn niet alleen de drukke wegen binnen de milieuzone, ook kleinere wegen waar weinig verkeer over rijdt, zijn in het algemeen opgenomen in de Saneringstool. Onderstaande tabel laat zien dat ruim 70% van de wegvakken het aantal vrachtauto's per etmaal minder is dan 400. Alleen in Amsterdam, Eindhoven en 's-Hertogenbosch zijn binnen de grenzen van de milieuzone wegen met meer dan 1200 vrachtauto's per etmaal.

Tabel 2 Totaal aantal wegvakken in de Saneringstool onderverdeeld naar verschillende klassen voor de totale hoeveelheid vrachtverkeer per etmaal per gemeente

gemeente	klasse vracht				Eindtotaal
	< 400	400 - 800	800 - 1200	> 1200	
Amsterdam	1253	387	36	17	1693
Breda	55	16			71
Eindhoven	141	125	23	11	300
Rotterdam	109	51	1		161
S Gravenhage	176	55			231
S Hertogenbosch	34	36	6	2	78
Tilburg	307	73			380
Utrecht	269	64			333
Eindtotaal	2344	807	66	30	3247
aandeel per klasse vracht	72%	25%	2%	1%	100%

Achtergrondinformatie economische effecten gemeenten

1 Kosten doorlopen stappenplan

Het invoeren van een milieuzone vindt plaats via het stappenplan van het landelijk convenant. Samen met stakeholders worden de effecten op de (lokale) luchtkwaliteit en economie vastgesteld. Doorgaans wordt dit middels extern uitgevoerd onderzoek inzichtelijk gemaakt. Ook is in de meeste steden een bevoorradingprofiel opgesteld om na te gaan op welke wijze de stedelijk bevoorrading geoptimaliseerd kan worden. Het uitvoeren van deze onderzoeken en de begeleiding die dit vraagt vanuit de gemeente brengt kosten met zich mee. In tabel 1 zijn voor de verschillende onderzoeken kosten opgenomen. Het kenteken- en bevoorradingsonderzoek waren in sommige gemeenten al uitgevoerd in het kader van andere projecten of werkzaamheden. Deze kosten zijn dan niet geheel toe te wijzen aan de milieuzone. De hier opgenomen kosten hebben betrekking op onderzoek dat wel specifiek voor de milieuzone is uitgevoerd.

Tabel 1 Gemiddelde kosten doorlopen stappenplan

Omschrijving	Kosten	Toelichting
Kentekenonderzoek	€ 15.000,-	Samenstelling wagenpark t.b.v. luchtkwaliteitsberekening
Bevoorradingsonderzoek	€ 30.000,-	Mogelijkheden om bevoorrading te optimaliseren en input voor berekening economische effecten
Luchtkwaliteitsberekening	€ 10.000,-	Effecten op de concentraties PM10 en NOx
Berekening Economische Effecten	€ 10.000,-	Economische kosten voor de lokale economie
Interne begeleiding	0,5 FTE	Begeleiding van onderzoek en afstemming met stakeholders

Hoewel de kosten voor het doorlopen van het stappenplan per gemeente sterk kunnen verschillen, geven de kosten in tabel 4.1 wel een goede indicatie. De volledige voorbereiding komt dan uit op circa **€ 100.000,-** (externe kosten en kosten interne begeleiding).

2 Implementatiekosten

Nadat het besluit genomen is een milieuzone in te voeren dienen enkele praktische zaken te worden uitgevoerd. Het hierbij dan om het plaatsen van borden, communicatie om bekendheid te geven aan de zone en eventuele aanschaf van apparatuur benodigd voor de handhaving. In tabel 2 zijn de kosten voor een gemiddelde milieuzone weergegeven.

Tabel 2 Gemiddelde implementatiekosten

Omschrijving	Kosten	Toelichting
Communicatie	€ 25.000,-	Communicatie naar eigenaren van vrachtauto's die de milieuzone bezoeken en andere doelgroepen
Bebording	€ 15.000,-	Plaatsen van milieuzone-borden inclusief voor-aankondigingen
Handhavingbenodigdheden	€ 40.000,-	Aanschaf van software en apparatuur benodigd voor de handhaving en eventuele instructie aan BOA's.

Indien gekozen wordt voor handhaving middels automatische kentekenregistratie (ANPR) liggen de handhavingskosten beduidend hoger. Voor één vaste ANPR opstelling bedragen de kosten tussen € 10.000,- en € 50.000,-. Omdat deze vorm van handhaving nog in de 1^e fase van uitrol zit (uitsluitend Amsterdam heeft inmiddels een contract met de leverancier van het systeem en de gemeente Den Haag is onlangs gestart met een Europese aanbesteding), is er te weinig informatie over de werkelijke kosten om met een smallere bandbreedte te werken.

Omdat het merendeel van gemeenten met behulp van BOA's handhaaft, zijn de kosten in tabel 3 gebaseerd op handhaving met BOA's en/of of politie. De totale kosten voor implementatie van een milieuzone komen hiermee uit op **€ 80.000,-**.

3 Uitvoeringskosten

Na instelling van de milieuzone zijn handhaving en evaluatie de twee belangrijkste kostenposten voor het in stand houden van de zone. De grootste post hierbij is voor alle gemeenten de handhaving. Andere kleinere kosten die hier nog bij kunnen komen zijn onderhoud aan borden en uitgaven van ontheffingen. Tegenover deze laatste post staan de legesinkomsten voor de aanvraag van een ontheffing, waardoor de uitgave van ontheffingen kostenneutraal verloopt.

Tabel 3 Gemiddelde uitvoeringskosten

Omschrijving	Kosten	Toelichting
Handhaving	1 FTE	Inzet van BOA's en/of politie voor handhaving van de milieuzone
Evaluatie	€ 15.000,-	Jaarlijkse of tweejaarlijkse evaluatie van de effecten van de milieuzone door kentekenonderzoek en effectberekening

De gemiddelde uitvoeringskosten van een milieuzone bedragen circa **75.000,-** per jaar. Nog niet opgenomen in deze kosten zijn de eventuele kosten van een kentekenonderzoek dat mogelijk nodig is voor de evaluatie.

Detailresultaten kosten bedrijfsleven

In deze bijlage zijn de berekeningen van de economische effecten nader toegelicht. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen:

- Kosten verschoning wagen
- Kosten verstoring logistieke processen

I Kosten verschoning wagenpark

Om de kosten van de verschoning van het wagenpark te bepalen, starten wij met het beschrijven van het te verwachten investeringsgedrag van de ondernemer (waaruit deze kosten immers voortvloeien). Indien een ondernemer met zijn eigen voertuig, dat niet aan de eisen voldoet, wel in de milieuzone wilt blijven rijden, dan heeft de eigenaar een beperkt aantal opties om dit te corrigeren:

- Een roetfilter inbouwen in een jonge Euro III vrachtauto zonder roetfilter en deze vervolgens maximaal 8 jaar na de datum eerste toelating vervangen door een Euro IV, Euro V of EEV voertuig.
- Voor alle andere voertuigen is vervangen van het voertuig de enige optie. Dit betekent dat deze voertuigen minimaal door een jonge Euro III auto met roetfilter vervangen moeten worden. Waarschijnlijker is de keuze voor Euro V, waardoor het voertuig ook na 1 juli 2013 in gebruik kan blijven binnen de milieuzone.
- Gelet op de aanscherping van de normen in de milieuzones per 1 januari 2010 (Euro II met roetfilter en Euro III ouder dan 8 jaar niet meer toegelaten), gaan wij ervan uit dat eigenaren van deze voertuigen in 2009 niet meer kiezen voor het plaatsen van een roetfilter maar direct overgaan tot vervanging van het voertuig.

Tabel 1 Criteria toelating vrachtverkeer tot een milieuzone

	Euro 0	EuroI	EuroII	EuroII (RF)	EuroIII	EuroIII (RF)	EuroIV	EuroV
Van: 1 jul 2007	X	X	X	V	X	V	V	V
Tot: 1 jan 2010								
Van: 1 jan 2010	X	X	X	X	X	V*	V	V
Tot: 1 jul 2013								
Vanaf: 1 jul 2013	X	X	X	X	X	X	V	V

RF = Roetfilter

* mits niet ouder dan 8 jaar

Voor het onderzoek wordt uitgegaan van het gemiddelde investeringsgedrag, en dat is vervanging van verouderde voertuigen door een gebruikt Euro V voertuig. Aangetekend moet echter worden dat:

- de keuze tussen een Euro IV of Euro V afhankelijk is van de specifieke situatie van de ondernemer. De ondernemer kan bijvoorbeeld kiezen voor een (duurdere) Euro V om daarmee langer gebruik te kunnen maken van dit voertuig of omdat de gewenste uitvoering moeilijk in Euro IV verkrijgbaar is.
- een ondernemer kan in theorie ook kiezen voor aanschaf van een jong Euro III voertuig met roetfilter. Deze blijft tot 1 juli 2013 inzetbaar, mits het voertuig jonger dan 8 jaar is. Omdat deze Euro III voertuigen met roetfilter per 1 juli 2013 niet meer in een milieuzone toegelaten worden, zullen zeer weinig ondernemers voor deze optie kiezen.

Uitgangspunten verschoning wagenpark

Voor het bepalen van de vervangingskosten zijn twee opties mogelijk:

- Berekening op kasbasis. Hierin wordt vastgesteld wat de netto investering door de eigenaar is bij het inruilen van zijn voertuig voor een jongere en schonere uitvoering. Anders gezegd, hoeveel moet de eigenaar bijbetalen bij inruil of betalen voor het plaatsen van een roetfilter op een jonge Euro III auto?
- Bedrijfseconomische basis: wat is het verschil tussen de aanschafprijs van de vervangende auto en de inruilprijs van de in te leveren auto, rekening houdend met reeds afgeschreven delen van de investering. Met andere woorden, wat moet de eigenaar netto investeren als gevolg van de invoering van de milieuzone, dus onder aftrek van reeds afgeschreven investeringen in het voertuig?

In deze analyse is uitgegaan van de bedrijfseconomische basis voor het vaststellen van de economische effecten voor de voertuigeigenaren. Er wordt dus naar extra kosten gekeken, rekening houdend met reeds uitgevoerde afschrijvingen door de ondernemer.

Zeker in het MKB zijn er groepen ondernemers, die deze bedrijfseconomische afschrijving niet hanteren en geen reservering opbouwen voor vervanging van het voertuig. Deze bedrijven zullen bij gedwongen vervanging van het voertuig het gehele bedrag tussen inruil en aanschafprijs van het vervangende voertuig in één keer moeten financieren. Voor deze bedrijven heeft de invoering van de milieuzone dus een grotere invloed dan de hier berekende effecten.

Een eerste factor waarmee rekening gehouden moet worden is het normale investeringsgedrag van de betrokken ondernemers. Dit beschrijft het gedrag van de gemiddelde eigenaar van een vrachtauto, zoals de leeftijd van het voertuig bij aanschaf (nieuw of gebruikt), het aantal gebruiksjaren en de gemiddelde leeftijd bij inruil van het voertuig.

Voor deze analyse is uitgegaan van gemiddelden, in de praktijk zijn natuurlijk behoorlijke variaties mogelijk. In tabel 3 zijn per emissieklasse de uitgangspunten voor de berekening opgenomen. Het betreft de huidige werkwijze van de betrokken voertuigeigenaren bij investeringen in het wagenpark.

Tabel 2 Vervangingstabel voertuigen

Emissieklasse	Leeftijd bij aanschaf	Leeftijd bij inruil	Afschrijvingsjaren
Euro 0	10	20	10
Euro I	8	18	10
Euro II	8	16	8
Euro III	Nieuw	8	8
Euro IV	Nieuw	8	8
Euro V	nieuw	8	8

Bron: BCI en marktconsultatie (2009)

In deze tabel is te zien dat een ouder voertuig door de meeste bedrijven niet nieuw is aangeschaft. Ook worden deze voertuigen relatief lang in het bedrijf ingezet, met een gebruiksduur van gemiddeld tien jaar.

Deze werkwijze is bijvoorbeeld zeer gebruikelijk in de ambulante handel. In deze bedrijfstak zijn weinig financiële middelen voorhanden, waardoor hoge investeringen in nieuwere voertuigen vaak niet mogelijk zijn. Daarnaast rijden de betrokken voertuigen relatief weinig kilometers per jaar, waardoor een lange gebruiksduur mogelijk is. De jongere voertuigen in het wagenpark zijn gemiddeld nieuw aangeschaft en worden door de ondernemers gedurende 6 tot 10 jaar ingezet voordat deze worden ingeruild.

In tabel 4 zijn marktprijzen opgenomen voor standaard voertuigen, bakwagens en lichte trekkers, die in stedelijk gebied worden ingezet. Voor het verzamelen van deze gegevens is o.a. gebruik gemaakt van gegevens die aangeleverd zijn door diverse dealerbedrijven verspreid over Nederland, waardoor deze een goede indicatie geven van de gemiddelde marktprijzen bij inruil van een oudere vrachtauto en de aanschafprijs van een gebruikt Euro IV voertuig. Het betreft zowel aanschafprijzen van voertuigen die nog in de milieuzone worden toegelaten (jonge Euro III met roetfilter en Euro IV/5) als inruilprijzen van oudere voertuigen. Deze cijfers zijn benut om de hoogte van de investering door de ondernemer vast te stellen.

Tabel 3 Marktprijzen en investering bij inruil en aanschaf schone auto

Emissieklasse	Bouwjaar	Inruilwaarde oud voertuig	Kosten aankoop vervangend voertuig
Euro 0	1990	2.500,-	nvt
Euro I	1993	2.500,-	nvt
Euro II	1997	7.000,-	nvt
Euro III	2002	10.000,-	nvt
Euro IV	2006	nvt	40.000,-
Euro V		nvt	50.000,-

Bron: BCI en marktconsultatie (2009)

Bij tabel 4 wordt de volgende kanttekening gemaakt. De huidige economische omstandigheden leiden ertoe dat de markt voor bedrijfswagens volledig is ingeklapt en nog steeds per dag verandert. Reële marktprijzen zijn in deze omstandigheden dan ook bijzonder moeilijk

vast te stellen. Voor een deel zijn de prijzen in de tabel daarom ook gebaseerd op marktkennis uit 2007 en 2008. Ook wordt geen rekening gehouden met de mogelijke inzet van zwaardere voertuigen of voertuigen met extra voorzieningen (bijvoorbeeld een laadkraan).

Op basis van de waarden in bovenstaande tabel, kunnen per voertuigcategorie de investeringen in voertuigen worden bepaald. Dit zijn dus de bedragen die ondernemers moeten betalen bij vervanging van het huidige voertuig door een voertuig dat wel in de milieuzone is toegelaten. De resultaten zijn opgenomen in tabel 5.

Tabel 4 *Investeringsbedrag bij aanschaf bakwagen Euro IV en Euro V(aanschaf minus inruil)*

Emissieklasse ingeruild voertuig	Investeringsbedrag bij aanschaf Euro IV	Investeringsbedrag bij aanschaf Euro V
Euro 0	€ 37.500,-	47.500,-
Euro I	€ 37.500,-	47.500,-
Euro II	€ 33.000,-	43.000,-
Euro III	€ 30.000,-	40.000,-

De wijze van afschrijven van bedrijfsvoertuigen kan per ondernemer sterk verschillen. Ditzelfde geldt voor de gebruiks jaren van de voertuigen. Dit laatste wordt o.a. bepaald door de bedrijfsactiviteiten en de wijze van inzet van de voertuigen (een vervoerder van brandstoffen zal veel sneller een voertuig vervangen dan een lokale bloemenhandel). Deze verschillen komen tot uitdrukking in de voertuigen die bedrijven aanschaffen, vooral de keuze tussen nieuw en tweedehands.

Aan de hand van aanschafprijzen, inruilprijzen, leeftijd bij aanschaf en leeftijd bij inruil kan inzicht gegeven worden in de netto investering van versnelde vervanging van de voertuigen. Voor de berekeningen is uitgegaan van gemiddelde waarden.

In tabel 6 zijn de kerngegevens van de standaardvoertuigen weergegeven die in de berekeningen zullen worden gehanteerd. Voor de bepaling van de gemiddelde leeftijd van voertuigen in Euroklasse 0 zijn voertuigen ouder dan 20 jaar buiten de berekening gehouden.

Tabel 5 *Leeftijd, afschrijvingsbedragen en investeringen*

Emissieklasse	Gemiddelde leeftijd	Reeds afgeschreven jaren	Reeds afgeschreven	Investeringsbedrag bij aanschaf Euro-IV (kasbasis)	Netto investering bij		Netto investering bij aanschaf EuroV
					aanschaf EuroIV (kasbasis)	Investeringsbedrag bij aanschaf EuroV	
Euro 0	18	8	€ 12.500,-	€ 37.500,-	€ 25.000,-	€ 47.500,-	€ 35.000,-
Euro I	14	6	€ 12.500,-	€ 37.500,-	€ 25.000,-	€ 47.500,-	€ 35.000,-
Euro II	10	2	€ 10.000,-	€ 33.000,-	€ 23.000,-	€ 43.000,-	€ 33.000,-
Euro III	4	4	€ 20.000,-	€ 30.000,-	€ 10.000,-	€ 40.000,-	€ 20.000,-

Euro III voertuigen zonder roetfilter kunnen – na plaatsing van een roetfilter - in de milieuzone ingezet worden tot ze maximaal 8 jaar oud worden. Omdat er een landelijke subsidie-regeling voor het plaatsen van gesloten roetfilters bestaat, wordt in de berekening van kosten uitgegaan van de investering in een gesloten roetfilter na aftrek van het subsidiebedrag.

Tabel 6 Subsidiebedragen voor Euro III voertuigen onder 225 kW (Euro)

	< 150 KW > 5000 kg	150-<225 KW > 5000 kg	vanaf 225 KW > 5000 kg*
Half open filter 50% reductie	0,00	0,00	0,00
Gesloten filter Continu regenererend 90% reductie	5.000	5.500	0,00
Gesloten filter Periodiek regenererend 90 % reductie	6.000	6.000	0,00

Bron: SenterNovem, Subsidieregeling retrofit zware voertuigen

De kosten voor het plaatsen van een roetfilter variëren sterk per type vrachtauto en per type roetfilter¹⁷. Voor de meest geplaatste typen gesloten roetfilters lopen de kosten uiteen van € 4.500 tot € 9.000. Zolang er nog middelen beschikbaar zijn in de Subsidieregeling retrofit zware voertuigen (tot week 32 van 2009 is 92% van het beschikbare budget van € 150.000 miljoen inmiddels besteed), worden de kosten verminderd met een subsidiebedrag van maximaal € 6.000,-¹⁸. De werkelijke kosten voor de ondernemers lopen daarmee uiteen van nihil tot 2.000,-. In de berekeningen zijn wij uitgegaan van de mediaan, wat neerkomt op kosten van € 2.000,- per voertuig. Er is in de berekeningen geen rekening gehouden met de mogelijke aanwezigheid van bijzondere voertuigen.

Berekening kosten verschoning wagenpark

Alle vier de groepen ondernemers kunnen worden geconfronteerd met vervanging van hun voertuigen als gevolg van de invoering van de milieuzone. De effecten per groep kunnen aanzienlijk verschillen. Zo beschikken vervoerders en ambulante handelaren doorgaans altijd over één of meerdere eigen voertuigen. Winkeliers en horeca beschikken daarentegen beschikken veel mindere mate over eigen voertuigen.

Kosten lokale ondernemers

In tabel 8 is het aantal te vervangen en aan te passen voertuigen voor de twee resterende ondernemersgroepen weergegeven. Deze informatie is gebaseerd op de meest recente informatie uit Heerlen, Sittard en Maastricht en betreft het gemiddelde van deze steden.

¹⁷ Gezien de hoge kosten voor de actieve filters en het ontbreken van een subsidie voor half open roetfilters, gaan wij er voor de bepaling van kosten van plaatsen van het roetfilter van uit dat deze groep ondernemers investeert in een gesloten passief roetfilter. In de berekeningen worden daarom de kosten voor plaatsing van een passief gesloten filter als uitgangspunt genomen. De meerkosten van het plaatsen van een actief roetfilter worden niet veroorzaakt door de invoering van een milieuzone maar zijn een eigen beslissing van het bedrijf op grond van duurzaamheidsoverwegingen.

¹⁸ Hierbij is aangenomen dat voor stedelijk bevoorrading geen voertuigen worden ingezet met vermogen van meer dan 225 KW. Voor deze voertuigen is namelijk geen subsidie meer beschikbaar.

Tabel 7 Gemiddeld aantal eigen voertuigen per ondernemersgroep

Euroklasse	Winkeliers en Horeca	Ambulante handel
Euro 0/I	5	20
Euro II	3	1
Euro III bouwjaar <2002	0	1
Euro III, zonder RF, bouwjaar >2002	1	1

Uit bovenstaand overzicht komt naar voren dat in de praktijk weinig bedrijven die in de binnenstad zijn gevestigd vrachtauto's op hun naam hebben staan die niet meer voldoen aan de eisen van de milieuzone. Vooral de ambulante handel zet oudere vrachtauto's in.

Tabel 8 Gemiddelde investeringen in verschoning wagenpark (aanschaf 2^e hands Euro V)

Euroklasse	Aantal voertuigen	Investering per voertuig (aanschaf Euro IV)	Investering totaal
Euro 0/I	25	€ 25.000	€ 625.000
Euro II	4	€ 23.000	€ 92.000
Euro III bouwjaar <2002	1	€ 10.000	€ 10.000
Euro III, zonder RF, bouwjaar >2002	2	€ 2.000	€ 4.000
Totaal	32		€ 731.000

De kosten zullen stijgen indien de ondernemer besluit om een 2^e hands Euro V auto aan te schaffen. Zie hiervoor onderstaande tabel.

Tabel 9 Gemiddelde investeringen in verschoning wagenpark (aanschaf 2^e hands Euro V)

Euroklasse	Aantal voertuigen	Investering per voertuig (aanschaf Euro V)	Investering totaal
Euro 0/I	25	€ 35.000,-	€ 875.000
Euro II	4	€ 35.000,-	€ 92.000
Euro III bouwjaar <2002	1	€ 33.000,-	€ 20.000
Euro III, zonder RF, bouwjaar >2002	2	€ 4.000,-	€ 4.000
Totaal	32		€ 991.000

Omdat in de milieuzones volstaan kan worden met het gebruik van een Euro IV voertuig hanteren wij in deze effectstudie de meerkosten bij vervanging van het bestaande voertuig door een Euro IV auto.

Het blijkt dat de totale kosten van het verschonen van het wagenpark van lokale ondernemers per stad gemiddeld circa **€ 700.000** bedragen. Hierbij is ervan uitgegaan dat voor deze voertuigen geen ontheffingen worden afgegeven en dat alle betrokken ondernemers de regelgeving van de milieuzone naleven (100% naleving). Uitgaande van de afschrijvings-termijn van 8 jaar voor deze investeringen, bedragen de jaarlijkse afschrijvingskosten ca. **€ 90.000**.

Uit de rapportages door gemeenten komt naar voren dat juist de bedrijven in deze ondernemersgroepen een beroep doen op de hardheidsclausule, waardoor zij vrijstelling krijgen voor het investeren in schonere voertuigen. De werkelijke kosten voor deze groep liggen daarom aanmerkelijk onder het hier gegeven niveau.

Kosten voor vervoerders en toeleveranciers

Ook de berekeningen voor deze ondernemers zijn afgeleid van economische effectberekeningen die uitgevoerd zijn voor Sittard, Heerlen en Maastricht. De berekende investeringskosten voor vervoerders en leveranciers lopen uiteen van € 1,5 miljoen voor Maastricht tot € 2,0 miljoen voor Heerlen. Bij het berekenen van deze kosten was nog geen rekening gehouden met de invloed van landelijke en lokale ontheffingen en de toepassing van de hardheidsclausule. Hierdoor mag ook na invoering van de milieuzone een deel van de vervuulende voertuigen ingezet worden in de milieuzone. De eigenaren van deze voertuigen hoeven niet te investeren in schonere voertuigen.

Uit de analyses die wij in het kader van dit onderzoek hebben verricht, blijkt dat 7,9% van de voertuigen gebruik kan maken van één van deze ontheffingen. De berekende kosten voor de standaardsteden moeten hiervoor gecorrigeerd worden.

Bij het berekenen van de effecten voor toeleveranciers en vervoerder zijn wij in eerste instantie ervan uitgegaan dat alle waargenomen vervuulende voertuigen daadwerkelijk vervangen worden indien de leverancier of vervoerder in het gebied actief wil blijven (dus: 100% naleving).

Uitgaande van dit scenario (100% naleving, 7,9% ontheffingen) zijn de kosten berekend. De berekeningen zijn gebaseerd op de kosten van bovenstaande voorbeeldsteden. Gelet op de samenstelling van het winkelapparaat en de oppervlakte van de (beoogde) milieuzones, kunnen deze kosten niet ongewijzigd voor alle milieuzone steden in Nederland worden toegepast. Wij onderscheiden bij de inschatting van deze kosten drie groepen van steden:

- De middelgrote steden Breda, 's-Hertogenbosch, Eindhoven en Tilburg. Gezien de grootte van de milieuzone en aantal vestigingen van detailhandel en horeca, zal het aantal in te zetten vrachtauto's voor bevoorrading 10 tot 20% hoger liggen dan in een gemiddelde Limburgse stad. De investeringen komen dan uit op ongeveer € 2 miljoen per stad.
- De grote steden Utrecht, Rotterdam en Den Haag met een milieuzone in het centrumgebied. Voor deze steden is de milieuzone zowel in omvang als in aantallen bedrijfsvestigingen beduidend groter dan de steden in Brabant. Uit de bevoorradingsprofielen komt naar voren dat we hierop een factor 1,5 mogen toepassen. Voor deze grotere steden bedragen de investeringen daarmee ongeveer € 3 miljoen.
- Amsterdam met een grote zone in en rond het centrum met daarin ook enkele bedrijventerreinen. De kosten liggen daarmee beduidend hoger dan de kosten in de andere steden. Voor Amsterdam bedragen de investeringen daarmee ongeveer € 5 tot 8 miljoen.

Op basis van bovenstaande analyse en rekening houdend met de invloed van ontheffingen, schatten wij de totale noodzakelijk investering door vervoerders en toeleveranciers in de versnelde aanschaf van schonere vrachtauto's of roetfilters voor de bevoorrading van de 8 steden met een milieuzone hebben moeten doen op een totaalbedrag van **€20 miljoen tot €25 miljoen**. De extra afschrijvingskosten (uitgaande van een afschrijvingstermijn van 8 jaar) voor vervoerders en leveranciers komen daarmee uit op **€2,5 miljoen tot €3,1 miljoen per jaar**.

Invloed huidige naleving op investeringen en kosten

De hierboven geschatte kosten voor het bedrijfsleven gelden alleen voor ondernemers die daadwerkelijk investeren in een schoner voertuig. Uit de eerder geconstateerde beperkte naleving van de milieuzones blijkt dat veel bedrijven nog geen investering in de vervanging van vrachtauto's of roetfilters hebben gedaan. Om de werkelijke kosten voor leveranciers en vervoerders inzichtelijk te maken, gaan wij ervan uit dat 59% van de vrachtauto's daadwerkelijk vervangen is of een roetfilter heeft geplaatst. De werkelijke kosten voor het bedrijfsleven zijn hierdoor aanmerkelijk lager dan hiervoor berekend. Uitgaand van het waargenomen nalevingspercentage, vermindert de berekende investering voor de versnelde aanschaf van schonere vrachtauto's voor de bevoorrading van de 8 steden met een milieuzone tot **€ 14 miljoen á € 17 miljoen** en de hieruit voortvloeiende extra afschrijvingskosten tot **€ 1.750.000 á 2,1 miljoen per jaar** voor alle 8 steden gezamenlijk.

II Kosten verstoring logistieke processen

De groep vervoerders en leveranciers heeft in de praktijk ook de optie om aanpassingen door te voeren in de logistiek operatie. De invoering van een milieuzone leidt tot extra belemmeringen in de planning van transportbedrijven en toeleveranciers. Naast het versneld vervangen van voertuigen hebben zij vaak ook de mogelijkheid om routes aan te passen en flexibiliteit in te leveren. Voorbeelden hiervan zijn:

- Een transportbedrijf, met meerdere vrachtauto's, heeft een aantal afleveradressen in één of meerdere milieuzones. Niet al zijn auto's die voldoen aan de eisen van een milieuzone. De auto('s) die wel voldoen aan de eisen moeten nu anders worden ingezet. De ritten worden door de aanvullende beperkingen in de planning dan echter minder efficiënt.
- Een leverancier met eigen vervoer heeft enkele klanten binnen een milieuzone. Vervanging van het vuile voertuig is financieel geen optie. De zendingen voor deze steden worden uitbesteed aan een vervoerder die wel aan de eisen kan voldoen. De kosten hiervoor liggen echter beduidend hoger dan in de geïntegreerde rit in het eigen vervoer. Door deze aanpassing in de operatie daalt ook de beladingsgraad van het eigen voertuig.

Uit eerder onderzoek door BCI ten behoeve van de Digiscan (in opdracht van het V&W programma Duurzame Logistiek) is naar voren gekomen dat bovenstaande inefficiënties gemiddeld tot 10% hogere transportkosten leiden. Omdat de transportoperatie, zendingsgroottes en transportkosten voor leveringen in het milieuzones fors variëren, is het lastig dit per-

centage om te zetten naar meerkosten per zending. Gemiddeld is in het kader van dit onderzoek uitgegaan van € 2,50 meerkosten voor een levering aan detailhandel en horeca in de centra (veel kleine en frequente leveringen).

Uit het bevoorradingsonderzoeken van 's-Hertogenbosch, Utrecht, Breda, Heerlen, Sittard, en Maastricht blijkt dat er gemiddeld in een milieuzone circa 2.650 leveringen met vrachtauto's door externe bedrijven worden verzorgd. Om de meerkosten van de invoering van een milieuzone vast te stellen, nemen wij als uitgangspunt de voertuigverdeling in de nulsituatie (het autonome wagenpark) dat ook gehanteerd is om de milieu-effecten in kaart te brengen. Hieruit komt naar voren dat 40 tot 45% van de voertuigen die gebruikt worden voor ritten in de milieuzone na invoering van een zone niet aan de eisen voldoen. Per stad worden wekelijks ongeveer 1.200 zendingen afgeleverd door vervuilende vrachtauto's. Bij aanpassing van de logistieke operatie bedragen de meerkosten per week 1200 zendingen maal € 2,50 is € 3.000 per week of € 156.000 per jaar.

Uitgaande van dit gemiddelde aantal zendingen per week bedragen de totale jaarlijkse kosten voor de zones in de vier middelgrote steden ongeveer € 625.000 Euro. Omdat de zones in de vier grote steden aanzienlijk meer afleveradressen kennen, liggen de jaarlijkse kosten ook hoger. Evenals bij de investeringen hanteren we voor de steden Utrecht, Rotterdam en Den Haag een factor 1,5 i.v.m. de grotere omvang van de binnenstad. Voor deze steden liggen de jaarlijkse meerkosten daarmee op ongeveer € 200.000,-. In totaal voor deze drie steden dus € 600.000 per jaar. Voor Amsterdam zullen de kosten wederom hoger liggen ivm de grote van de zone en de ligging van enkele bedrijventerreinen binnen de zone.

Dit betekent dat de leverkosten voor ondernemers in een milieuzone naar verwachting met ongeveer € 1,5 miljoen jaar toenemen door extra belemmeringen in de beleving in milieuzones.¹⁹

¹⁹ 625.000 voor middelgrote steden, 600.000 voor drie grote steden en € 300.000 voor Amsterdam

Bijlage 7 **Overige effecten**

In aanvulling op de effecten die wij in dit rapport hebben beschreven, gaan wij in deze bijlage in op de effecten die minder goed te kwantificeren zijn of waarvan de relatie met het invoeren van een milieuzone minder direct is. Achtereenvolgens gaan wij in op de effecten op geluidhinder, bereikbaarheid, CO₂ en verkeersveiligheid.

De hierna uitgewerkte effecten zijn minder direct aan de milieuzones gerelateerd dan de hiervoor bepaalde effecten. Deze resultaten hebben daarom meer een indicatief karakter.

1 *Effecten geluidhinder*

Door het instellen van een milieuzone voor vrachtauto's kan een gemeente de leef- en verblijfskwaliteit in de binnenstad verbeteren. In eerste instantie wat luchtkwaliteit betreft maar ook geluid is hiervoor in beeld. De geluidsbelasting kan (in theoretische zin) reduceren indien:

- minder (vracht)verkeer binnen de milieuzone aanwezig is.
- De afstand tussen bron en ontvanger groter wordt;
- Overige maatregelen worden geformuleerd (zoals toepassing van PIEK-maatregelen) om een verschuiving van vrachtverkeer over de dag waar te nemen.

Ten aanzien van het eerste punt kan worden gesteld dat uit data van gemeenten blijkt dat er geen sprake is van een reductie van het aantal vrachtauto's en/of voertuigkilometers in de milieuzone. Ook zorgen nieuwe vrachtauto's niet voor een reductie van de geluidsbelasting. Daarnaast is in absolute zin een reductie van enkele voertuigen in dB's minimaal.

Het vergroten van de afstand tussen bron en ontvanger is in dit kader niet relevant.

Wel zijn steeds meer gemeenten bezig om met stille vrachtauto's te rijden, zodat ze ook buiten de venstertijden mogen lossen.

Er zijn pilots uitgevoerd met stille bevoorrading onder het project PIEK. Ondermeer in Rotterdam, Eindhoven en 's-Hertogenbosch zijn dergelijke pilots uitgevoerd.

2 *Effecten bereikbaarheid*

Bereikbaarheid kan op een aantal manieren worden geoperationaliseerd. In het kader van deze studie wordt onder bereikbaarheid verstaan: zal door de aanwezigheid van een milieuzone het aantal voertuigkilometers binnen de zone reduceren? Uit gesprekken en aangeleverde data van de gemeenten blijkt dit niet het geval. De effecten op de bereikbaarheid zijn dan ook beperkt.

3 Effecten CO₂

Uit beschikbare data is gebleken dat vele gemeenten die een milieuzone hebben, de effecten van invoering op CO₂ van een milieuzone niet hebben geanalyseerd. Wel is te beredeneren dat de effecten op CO₂ beperkt/ niet aanwezig zijn, indien een milieuzone wordt ingevoerd. Gemeenten nemen namelijk geen reductie waar van het aantal vrachtauto's in de milieuzone, waardoor er ook geen reductie van het aantal voertuigkilometers in het gebied is. Het aantal vrachtauto's voor en na invoering van de milieuzone is constant.

Efficiënte stedelijke distributie heeft naar verwachting wel positieve gevolgen voor de uitstoot van CO₂. Een doorrekening van de potentiële besparing van de maatregelen in de bevoorradingsagenda van Rotterdam geeft aan dat er jaarlijks 27.500 kg CO₂ bespaard kan worden.

4 Effecten verkeersveiligheid

De effecten op de verkeersveiligheid bij invoering van een milieuzone zijn niet kwantitatief uitgewerkt. Het is erg moeilijk om een causale relatie te leggen tussen de invoering van een milieuzone en een mogelijke verbetering van de objectieve verkeersveiligheid. Aangezien het aantal vrachtauto's / voertuigkilometers binnen de milieuzone niet veranderd, zullen ook de effecten van een milieuzone op het thema verkeersveiligheid beperkt zijn.

Wel mag een (beperkt) effect verwacht worden doordat nieuwe vrachtauto's over meer voorzieningen beschikken om ongevallen te voorkomen of om de gevolgen voor andere weggebruikers te beperken.

- Sinds 1995 moeten alle vrachtauto's voorzien zijn van zij-afscherming. In de milieuzones worden voertuigen die voor 1995 zijn geleverd niet meer toegelaten (tenzij er een ontheffing is afgegeven). De milieuzone zorgt er dus voor dat voertuigen zonder zij-afscherming zo veel mogelijk worden geweerd uit de binnensteden. Uit eerder onderzoek van de SWOV²⁰ komt naar voren dat deze maatregel potentieel kan leiden tot een vermindering van 1 tot 4 doden en 3 tot 11 ziekenhuisgewonden per jaar.
- Alle nieuwe vrachtauto's die vanaf 1 januari 2007 zijn geleverd moeten voorzien zijn van een vooruitkijkspiegel of -camera. Deze extra voorziening is doorgevoerd om het aantal dode hoek ongevallen terug te dringen. Veel van deze ongevallen vinden plaats op kruispunten binnen de bebouwde kom²¹. De vervanging van Euro II en Euro III voertuigen door nieuwe vrachtauto's helpt daarmee om de risico's op dode hoek ongevallen terug te dringen.
- Nieuwe vrachtauto's zijn steeds vaker voorzien van hulpmiddelen die de ongevalsrisico's verder moeten terugdringen, zoals ABS, airconditioning en aanvullende zichtsyste-
men²².

²⁰ Bron: SWOV (2004), Kosten-batenanalyse van maatregelen voor vrachtauto's en bedrijven

²¹ Bron: SWOV (mei 2009), Factsheet dodehoekongevallen,

²² Bron: Buck Consultants International (2009), lopend project Anti Ongevalssystemen

Omdat concrete onderzoeksresultaten ontbreken, is het niet mogelijk om de effecten van de versnelde vernieuwing van het wagenpark op de verkeersveiligheid te kwantificeren. Duidelijk is dat de ongevalskansen door de inzet van nieuwe vrachtauto's gedaald zijn.

1 Beoordelen van beleidsmaatregelen

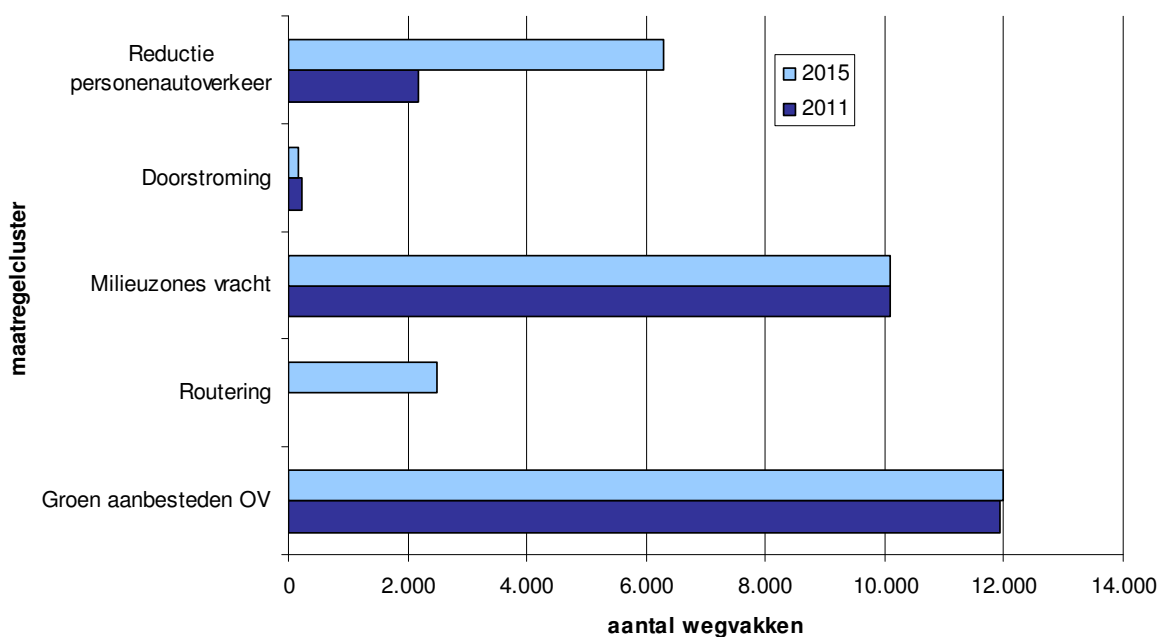
Een relevante vraag is in hoeverre de beleidsmaatregel milieuzone vrachtverkeer zich qua effectiviteit verhoudt met andere maatregelen. Op zich zijn hier meerdere verkenningen naar gedaan. De meest bekende is de SOLVE maatregelenmix. Daarin zijn voor meerdere hypothetische situaties allerlei maatregelen doorgerekend. Op die manier is een score opgesteld. Met behulp van deze cijfers is goed aan te geven wat de effectiviteit is in een gegeven situatie. Deze aanpak heeft als voordeel dat alle maatregelen zijn te beoordelen op hun effectiviteit. Een nadeel is echter dat het een theoretische exercitie is. Of een bepaalde maatregel echt mogelijk is hangt ook van veel andere factoren af. Aspecten als kosten, maatschappelijk draagvlak en technische haalbaarheid zijn ook belangrijk.

Een andere manier om te kijken wat de effectiviteit van een maatregel is om te inventariseren welke maatregelen door lokale en regionale autoriteiten daadwerkelijk overwogen worden. Nu wil het geval dat in het kader van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) alle voorgenomen lokale maatregelen zijn geïnteriseerd. Dit betekent dat daadwerkelijk voorgenomen maatregelen op hun effectiviteit vergeleken kunnen worden. In de Saneringstool 3.1 zijn al deze maatregelen samengebracht. De Saneringstool berekent geen effecten voor 2009, deze analyse is daarom gebaseerd op de jaren 2011 en 2015 die wel zijn opgenomen in de Saneringstool. Hierbij dient te worden opgemerkt dat momenteel nog niet duidelijk of er in 2015 nog milieuzones zijn. Het convenant loopt immers tot en met juli 2013.

2 Inzet van maatregelen door gemeenten

Binnen het NSL geldt dat voor de korte termijn (2011) vooral de maatregelen *groen aanbesteden openbaar vervoer* en *milieuzone vrachtverkeer* door gemeenten gaan worden ingezet om de luchtkwaliteit te verbeteren. Op de wat langere termijn (2015) zijn er ook veel wegvakken waar gemeenten een reductie van het personenautoverkeer willen realiseren, bijvoorbeeld door middel van prijsbeleid. Verkeersmanagement maatregelen zoals het verbeteren van de doorstroming en routing worden nauwelijks ingezet. (zie Figuur 1).

Figuur 1 Aantal wegvakken waar verschillende typen maatregelen door gemeenten worden ingezet om de luchtkwaliteit te verbeteren (bron: Saneringstool 3.1)



3 Effectiviteit

Bij het inschatten van de effectiviteit van de maatregelclusters treedt de complicatie op dat er op een wegvak meerdere beleidsmaatregelen toegepast kunnen worden. Het effect van de afzonderlijke maatregelen is dan niet te bepalen. Daarom zijn de effecten van de maatregelclusters bepaald op basis van de wegvakken waar maar één maatregelcluster wordt ingezet. Dat geldt voor circa 6000 wegvakken in 2011 en 5500 wegvakken in 2015.

Tabel 1 geeft een overzicht van de effectiviteit van de verschillende beleidsmaatregelclusters waaruit de gemeenten in de Saneringstool 3.1 kunnen kiezen. Weergegeven is de procentuele verandering van de verkeersbijdrage aan de concentraties.

Tabel 1 Effectiviteit van voorgenomen beleidsmaatregelclusters in 2011 en 2015, weergegeven in procentuele verandering van de verkeersbijdrage

Maatregelcluster	2011		2015	
	NO ₂	PM ₁₀	NO ₂	PM ₁₀
Reductie personenautoverkeer	-1%	-1%	-4%	-5%
Doorstroming (bij stagnatie)	-24%	-24%	-14%	-10%
Milieuzones	-5%	-3%	-5%	-2%
Routering			0%	0%
Groen aanbesteden openbaar vervoer	-3%	-6%	-1%	-3%

Uit Tabel 1 blijkt dat de doorstromingsmaatregelen bij stagnatie zeer effectief zijn, echter uit figuur 1 één komt naar voren dat deze maar zeer beperkt toepasbaar is. De

maatregel milieuzone vrachtverkeer bereikt dat in 2011 de NO₂ verkeersbijdrage gemiddeld met 5% afneemt en de PM₁₀ verkeersbijdrage met 3%. In 2015 bedraagt de afname van de NO₂ verkeersbijdrage 5 en voor PM₁₀ 2%. Uit Tabel 2 kan worden geconcludeerd dat de milieuzone vrachtverkeer in vergelijking met andere maatregelen effectief is om de NO₂ concentraties te verminderen. Als het gaat om de reductie van de PM₁₀ concentraties geldt dat in het bijzonder groen aanbesteden openbaar vervoer iets hogere reductiepercentages behaalt.

4 Concluderend

Uit een analyse van de maatregelen die gemeenten willen gaan inzetten om de luchtkwaliteitsproblemen het hoofd te bieden, blijkt dat met name de milieuzone voor vrachtverkeer samen met het groen aanbesteden van het openbaar vervoer door veel gemeenten gaan worden ingezet. Enerzijds heeft dat te maken met het feit dat beide maatregelen relatief effectief zijn in het verminderen van de concentraties, en dat het gebiedsgerichte maatregelen zijn die effect sorteren op alle wegvakken in het gebied. Doorstromingsmaatregelen zijn effectiever maar uit onze analyse blijkt dat gemeenten deze maatregel maar op een zeer beperkt aantal wegvakken gaan inzetten.

Bijlage 9

Geïnterviewde personen

Van de volgende gemeenten is data aangeleverd en/of interviews gehouden.

Breda	Vivian Brouwers / Ghislain Rooijmans
Den Haag	Rob Velders
Eindhoven	Jan-Willem Hommes
's Hertogenbosch	Frits Staats
Maastricht	Rikkert de Kort/Goudappel Coffeng
Rotterdam	Mirna Hensen en Jeroen Maijers
Tilburg	Casper Rupert
Utrecht	Rob Velders / Marijn Kik
Amsterdam	Herman Algra / Harry van Bergen
Leiden	M. Bakker (Milieudienst West-Holland)
Heerlen	S. Göttgens
Sittard/Geleen	Jos van Rooy
Delft	Bram Coremans
Leidschendam/Voorburg	Marcel le Cointre
Nijmegen	Kim Kerckhoffs
Haarlem	Peter Tromp
Rijswijk	Maarten Verrips

