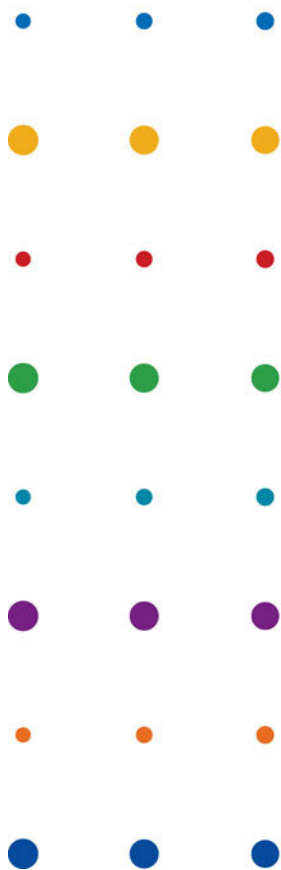


Een jaar milieuzones vrachtverkeer Effectstudie



in opdracht van SenterNovem

oktober 2008

Een jaar milieuzones vrachtverkeer Effectstudie

dossier : B9334
registratienummer : MV-SE20080391
versie : 1.0

in opdracht van SenterNovem

oktober 2008

DHV B.V. Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV B.V., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

SAMENVATTING

Inmiddels ruim een jaar geleden, in juli 2007, zijn de eerste milieuzones voor vrachtauto's in Nederland ingevoerd. Utrecht en Eindhoven voerden als eerste gemeenten een milieuzone in, Tilburg, 's-Hertogenbosch, Rotterdam, Maastricht, Breda, Den Haag en Amsterdam volgden. Anno oktober 2008 is er een negental milieuzones van kracht en de verwachting is dat dit aantal de komende maanden verder zal worden uitgebreid.

In het Convenant stimulering schone vrachtauto's en milieuzones, dat voorjaar 2006 is ondertekend door gemeenten, rijk en bedrijfsleven (vervoerders), is afgesproken dat de effecten van de milieuzone jaarlijks worden onderzocht.¹ DHV heeft dit onderzoek uitgevoerd, in opdracht van SenterNovem. In onderhavig rapport zijn de resultaten van dit onderzoek beschreven. De focus ligt daarbij op de effecten van de milieuzone op de luchtkwaliteit. De vraag staat centraal in welke mate de milieuzones daadwerkelijk een positief effect hebben gehad op de luchtkwaliteit.

De resultaten van dit onderzoek dienen tweeërlei doel: enerzijds kunnen de convenantpartners op basis van de resultaten (politieke) verantwoording afleggen over de effectiviteit van de maatregel, anderzijds ook zal moeten blijken of de maatregel eventueel bijsturing behoeft.

Om de effecten van de luchtkwaliteit te bepalen is allereerst het effect van de milieuzones op de verschoning van het vrachtwagenpark onderzocht. Immers, doordat de vrachtwagens schoner worden, verbetert de luchtkwaliteit. De gemiddelde samenstelling van het wagenpark in de milieuzone is gebaseerd op handavingsgegevens uit gemeenten met een milieuzone, kentekenonderzoek is ten tijde van dit onderzoek nog onvoldoende beschikbaar.

Het blijkt dat een vrachtauto in de milieuzone gemiddeld schoner is dan een vrachtauto buiten de milieuzone: het aandeel nieuwe vrachtauto's (Euro4 of Euro5) 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 sinds kort goed op gang is gekomen, na een relatief lange periode waarin vooral waarschuwingen zijn uitgedeeld. Daarnaast hebben relatief veel vrachtauto's zonder roetfilter momenteel nog een landelijke ontheffing (welke is afgegeven omdat een roetfilter nog niet lang genoeg beschikbaar is). Een klein aandeel voertuigen heeft een lokale ontheffing.

¹ In dit onderzoek wordt de invoering van milieuzones als zodanig onderzocht, en niet zozeer de uitvoering van het Convenant als geheel.

De verwachting is dat binnen afzienbare tijd (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 Euro2 en Euro3 voertuigen roetfilters beschikbaar zijn. Als gevolg hiervan zal het aantal landelijke ontheffingen sterk afnemen.

Bovengenoemde ontwikkelingen in de samenstelling van het wagenpark hebben belangrijke consequenties voor de luchtkwaliteit in en rondom de milieuzones. Het huidige positieve effect van de milieuzones voor vrachtverkeer (anno zomer 2008) zal als gevolg van bovengenoemde ontwikkelingen sterk stijgen met een factor 1,5 tot 2. De *gemiddelde* effecten die dan worden gerealiseerd als gevolg van de invoering van een milieuzone voor vrachtwagens variëren van 0,2 tot 1,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor NO_2 en van 0,1 tot 0,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor PM_{10} (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 NO_2 als PM_{10} . In specifieke gevallen (bijvoorbeeld in een smalle straat met slecht doorstromend verkeer) zal dit effect hoger zijn. De invoering van een milieuzone voor vrachtwagens is daarmee een van de meest effectieve geïmplementeerde maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren.

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.

INHOUD

BLAD

SAMENVATTING	1
1 INLEIDING	4
2 EFFECTEN OP DE VOERTUIGINZET	6
2.1 Wagenpark in de milieuzone	6
2.2 Autonoom wagenpark zonder milieuzone	9
2.3 Concluderend	11
3 EFFECTEN OP DE LUCHTKWALITEIT	12
3.1 Voorspelde effecten milieuzone	12
3.2 Daadwerkelijk effect (zomer 2008)	13
3.3 Concluderend	17
4 OVERIGE EFFECTEN VAN DE MILIEUZONE	18
4.1 Effecten op geluid	18
4.2 Effecten op verkeersveiligheid	19
4.3 Effecten op de volksgezondheid	19
4.4 Economische effecten	20
4.5 Concluderend	22
5 CONCLUSIES	23
COLOFON	24
BIJLAGE 1 GERAADPLEEGDE BRONNEN	I
BIJLAGE 2 WAGENPARK	III
BIJLAGE 3 TOELICHTING LUCHTKWALITEITSBEREKENINGEN	VIII
BIJLAGE 4 LUCHTKWALITEITSBEREKENINGEN GEMEENTEN	XII
BIJLAGE 5 KOSTEN INVOERING MILIEUZONE	XVI

1 INLEIDING

Een jaar milieuzones in Nederland: een goed moment om terug te kijken

Op 1 juli 2007 zijn in Nederland de eerste milieuzones voor vrachtverkeer geopend in Utrecht en Eindhoven. Nadien hebben Tilburg, 's-Hertogenbosch, Rotterdam, Maastricht, Breda, Den Haag en Amsterdam een milieuzone ingevoerd. Anno oktober 2008 is er een negental milieuzones van kracht en de verwachting is dat dit aantal de komende maanden verder zal worden uitgebreid.

De invoering van de milieuzones vloeit voort uit het Convenant "Stimulering schone vrachtauto's en milieuzonering" (voortaan Convenant). Dit Convenant is in het voorjaar van 2006 afgesloten tussen overheid en bedrijfsleven. De publieke en private partijen spreken in het Convenant de intentie uit om de leefbaarheid in binnensteden te verbeteren door middel van het invoeren van een milieuzone. Met het Convenant is een landelijk uniforme aanpak tot onderzoek naar en invoering van de milieuzones grotendeels gegarandeerd.

In het Convenant is ook de definitie van een milieuzone opgenomen: een ruimtelijk begrensd gebied dat is gelegen binnen het binnenstedelijk gebied van een gemeente, waar om reden van leefbaarheid, in het bijzonder milieuhinder met betrekking tot lucht en geluid, een selectief toelatingsbeleid voor voertuigen wordt gehanteerd in relatie tot door de voertuigen veroorzaakte milieuhinder. Dit betekent dat in een milieuzone alleen voertuigen worden toegelaten die voldoen aan bepaalde normen voor de uitstoot van schadelijke stoffen.²

Nu, ruim twee jaar na ondertekening van het Convenant en bijna een jaar na invoering van de eerste zones, is het moment daar om de balans op te maken van de effecten van een jaar milieuzones in Nederland. Belangrijkste vragen die daarbij centraal staan hebben vanzelfsprekend betrekking op de effecten op de luchtkwaliteit, maar ook op andere mogelijke effecten van de zones zoals op bijvoorbeeld de economie.³

De resultaten van deze studie dienen tweeërlei doel: enerzijds kunnen de Convenantpartners op basis van de resultaten (politieke) verantwoording afleggen over de effectiviteit van de maatregel, anderzijds ook zal moeten blijken of de invoering van milieuzones naar inhoud of proces eventueel bijsturing behoeft.

Focus op luchtkwaliteitseffect maar ook aandacht voor neveneffecten

De focus ligt in dit onderzoeksrapport op de effecten van de milieuzone op de luchtkwaliteit. De vraag staat centraal in welke mate de milieuzones daadwerkelijk een positief effect hebben gehad op de luchtkwaliteit.

Alvorens deze vraag te kunnen beantwoorden zal duidelijk moeten worden welke effecten de milieuzone heeft op de verschoning van het vrachtwagenpark. Immers, doordat de vrachtwagens schoner worden, verbetert de luchtkwaliteit. In hoofdstuk 2 gaan we daarom allereerst in op de effecten van de milieuzone op de voertuiginzet.

² Zie voor meer informatie: www.milieuzones.nl

³ In dit onderzoek wordt de invoering van milieuzones als zodanig onderzocht, en niet zozeer de uitvoering van het Convenant als geheel. Onderwerpen zoals de stand van zaken van het duurzaam inrichten van het eigen wagenpark en stedelijke distributiemaatregelen vallen derhalve buiten de scope van dit onderzoek.

In hoofdstuk 3 staan vervolgens de effecten op de luchtkwaliteit centraal. Op basis van ervaringen in de verschillende gemeenten en met behulp van nieuwe berekeningen zijn de daadwerkelijke effecten op de luchtkwaliteit vastgesteld.

Naast de effecten op de luchtkwaliteit heeft de invoering van een milieuzone een aantal (positieve) neveneffecten tot gevolg. Hierbij moet vooral worden gedacht aan geluid, verkeersveiligheid en economische vitaliteit (de effecten van een milieuzone op de lokale economie). In hoofdstuk 4 gaan we hier nader op in.

In hoofdstuk 5 zijn de algehele conclusies weergegeven.

2 EFFECTEN OP DE VOERTUIGINZET

De luchtkwaliteitseffecten van de milieuzone worden bepaald door de mate waarin schonere voertuigen worden ingezet. Om te bepalen of de invoering van de milieuzone daadwerkelijk effect heeft op de inzet van voertuigen vergelijken we in dit hoofdstuk het wagenpark in een milieuzone met het wagenpark in binnensteden zonder milieuzone. Hiertoe gaan we achtereenvolgens in op het wagenpark in de milieuzone (paragraaf 2.1) en het wagenpark in een stad zonder milieuzone (het "autonome" wagenpak, paragraaf 2.2). In de laatste paragraaf (2.3) zijn de conclusies weergegeven.

2.1 Wagenpark in de milieuzone

Effect op aantal vrachtvoertuigen moeilijk vast te stellen, maar naar verwachting nihil

Bij invoering van de milieuzone ziet een voertuigeigenaar zich geconfronteerd met een aantal keuzes. Naast de inzet van een schoner vrachtvoertuig (dat voldoet aan de toelatingscriteria) heeft een voertuigeigenaar twee andere mogelijkheden (los van het aanvragen van een ontheffing):

- Stopzetten van de vrachtwagenrit;
- Vervangen van vrachtwagenrit door bestel- of personenvoertuig.

Op basis van beschikbare kentekenonderzoeksinformatie is onmogelijk vast te stellen of het aantal vrachtwagenritten is gedaald. Wel is op basis van praktijkervaringen de verwachting gerechtvaardigd dat een afname van vrachtwagenritten als gevolg van de milieuzone verwaarloosbaar klein is.⁴

Een vrachtwagenrit zou als gevolg van de invoering van de milieuzone kunnen vervallen omdat klanten niet meer beleverd worden. Uitkomsten van economisch effectonderzoek (zie hoofdstuk 3) leren echter dat (in het algemeen) de kosten van omzetverlies als gevolg van het stopzetten van ritten niet opwegen tegen kosten die gemaakt worden voor voertuigaanpassingen. Een andere theoretische mogelijkheid is dat in plaats van een levering met een vrachtvoertuig gekozen wordt voor een levering met een bestel- of personenvoertuig. Gezien de omvang van menige levering en de inpassing van die leveringen in het logistieke proces zal (in het algemeen) een dergelijke switch slechts op beperkte schaal plaatsvinden. Bij gebrek aan empirisch bewijs wordt de uitval van vrachtwagenritten derhalve als verwaarloosbaar verondersteld.

In theorie zou de invoering van de milieuzone ook effect hebben op het doorgaande vrachtverkeer door de milieuzone dat geen bestemming in de milieuzone heeft. Kentekenonderzoeken uitgevoerd in Utrecht en Den Haag (uitgevoerd vóór invoering van de zone) wijzen uit dat het percentage doorgaand vrachtverkeer door de zone beperkt is. De situatie in beide steden – met een milieuzone ter grootte van de binnenstad – vertoont grote gelijkenissen met de andere milieuzones in het land en is derhalve als representatief landelijk te beschouwen (Tilburg, Breda, 's-Hertogenbosch, Eindhoven, Rotterdam uitgezonderd).

⁴ In de luchtkwaliteitseffectberekeningen (zie hoofdstuk 3) is derhalve uitgegaan van het ontbreken van een effect op het aantal vrachtvoertuigen.

Huidige samenstelling wagenpark in de milieuzone

Op basis van de afgesproken toegangseisen hebben in beginsel alleen vrachtauto's toegang tot de milieuzone waarvan de dieselmotor:

- ten minste voldoet aan euronorm 4, of
- voldoet aan euronorm 2 of 3 en welke tevens zijn uitgerust met een roetfilter.⁵

Deze vrachtauto's krijgen momenteel een (langdurige) landelijke ontheffing van SenterNovem, dat hiervoor gemandateerd is door de gemeenten. Deze landelijke ontheffingen worden ook verleend aan zogenoemde 'bijzondere voertuigen' (voertuigen die gezien hun gebruik en technische inrichting zijn vrijgesteld)⁶ en vrachtauto's met een Euro2 of Euro3 motor zonder roetfilter waarvoor geldt dat er geen (of korter dan vijf maanden) roetfilter beschikbaar is. Vrachtauto's die geen landelijke ontheffing krijgen, kunnen bij gemeenten een lokale (dag)ontheffing aanvragen. Per vrachtauto kunnen in beginsel maximaal 12 dagontheffingen per jaar per gemeente worden aangevraagd. Naast de incidentele dagontheffing kan ook lokaal een langdurige ontheffing worden aangevraagd indien een bedrijf als gevolg van invoering van de milieuzone zeer ernstig in de financiële problemen dreigt te geraken. Hiervoor dient een voertuigeigenaar een beroep te doen op de zogenaamde hardheidsclausule⁷.

Het is de bedoeling dat de toegangscriteria ook gaan gelden voor buitenlandse voertuigen. Controle en handhaving van buitenlandse vrachtauto's vergroot de effectiviteit van de milieuzone. Bovendien wordt hiermee een (concurrentie)nadeel voor eigenaren van Nederlandse vrachtauto's weggenomen. Ook wordt zo voorkomen dat Nederlandse ondernemers gaan rijden met buitenlandse vrachtauto's (in plaats van investeren in schonere vrachtauto's). Uit tellingen blijkt dat buitenlandse voertuigen slechts een zeer klein aandeel vormen van het totale verkeer in de milieuzones (2-3%). Op basis van deze informatie mag ook worden verwacht dat het aandeel buitenlandse vrachtauto's dat niet aan de toegangseisen voor de milieuzone voldoet kleiner zal zijn dan het aandeel Nederlandse vrachtauto's dat niet aan de toegangseisen voor de milieuzone voldoet (bron: SenterNovem).

Op basis van handavingsgegevens is inzicht verkregen in het wagenpark na invoering van de milieuzone. Gegevens uit een kentekenonderzoek uitgevoerd in de milieuzone zijn slechts beperkt beschikbaar.⁸ In dit onderzoek is gebruikt gemaakt van handavingsgegevens van de gemeenten Rotterdam, Den Haag, Tilburg en Eindhoven.⁹ Omwille van representativiteit van de gegevens is er voor gekozen om de gemiddelde wagenparksamenstelling over de maanden mei, juni en juli 2008 weer te geven. In bijlage 2 wordt het wagenpark in de milieuzone nader toegelicht. In figuur 2.1 is de gemiddelde samenstelling van het wagenpark weergegeven.

⁵ Toegangscriteria geldend tot 2010, nadien worden deze aangescherpt.

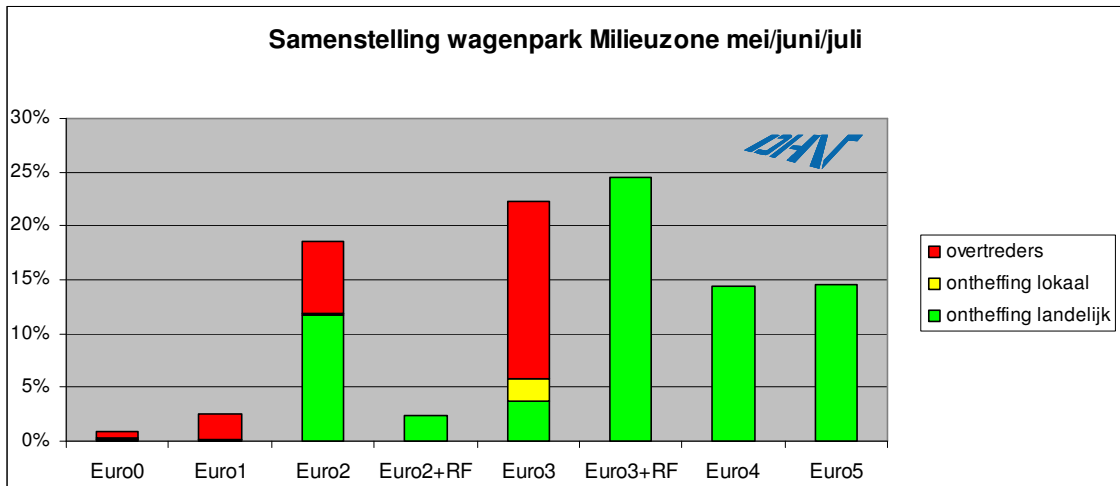
⁶ Voor een overzicht: zie www.milieuzones.nl. Naast deze voertuigen komen ook de zogenaamde PPO voertuigen in aanmerking voor een landelijke ontheffing.

⁷ Zie voor meer toelichting: <http://www.milieuzones.nl/Default.aspx?id=165&cid=177>, vraag 32.

⁸ Medio september; De gemeente Rotterdam maakt deze als eerste gemeente openbaar. Door de verschillende gemeenten is aangegeven dat handavingsgegevens zo veel mogelijk at random zijn geïnventariseerd. Dit blijkt ook als deze worden vergeleken met kentekenonderzoeksgegevens, in het bijzonder met kentekenonderzoekresultaten uit Rotterdam: handavingscijfers en kentekenonderzoeksgegevens komen redelijk overeen (zie bijlage 2). Van een mogelijke vertekening doordat in het bijzonder op oudere voertuigen wordt gelet lijkt derhalve geen sprake.

⁹ Deze gemeenten hebben handavingscijfers beschikbaar

Figuur 2.1 Samenstelling wagenpark milieuzone



In figuur 2.1 is onderscheid gemaakt tussen de volgende categorieën:

- “Ontheffing landelijk”: waarmee alle voertuigen worden bedoeld die een landelijke ontheffing hebben. Hieronder vallen:
 - Voertuigen die voldoen aan de toelatingscriteria (Euro2 met roetfilter, Euro3 met roetfilter, Euro4 en Euro5);
 - De bijzondere voertuigen;
 - Euro2 en Euro3 voertuigen waarvoor geen roetfilter beschikbaar is of waarvoor de roetfilter pas korter dan 5 maanden beschikbaar is. Zodra een roetfilter langer dan 5 maanden beschikbaar is, wordt de ontheffing voor het betreffende voertuig ingetrokken.
- “Ontheffing lokaal”: dit zijn voertuigen met een lokale ontheffing (dagontheffing of langdurige ontheffing);
- “Overtreders”: voertuigen die niet aan de toelatingscriteria voldoen en ook geen ontheffing hebben.¹⁰

Uit figuur 2.1 blijkt:

- Het aandeel vrachtauto’s Euro1 of ouder is klein (ruim 3%). Vrijwel alle vrachtauto’s in deze categorie hebben geen ontheffing en zijn dus in overtreding.
- Het aandeel vrachtauto’s Euro2 en Euro3 zonder roetfilter is relatief groot: ruim 40 procent van alle vrachtauto’s in de milieuzone. Deze 40 procent is als volgt opgebouwd (als percentages van totale wagenpark in de milieuzone):
 - Ongeveer 15% heeft een landelijke ontheffing;
 - Ongeveer 3% heeft een lokale (dag)ontheffing;
 - Bijna 25 % heeft geen ontheffing en is dus in overtreding. (dat betekent dat ruim 35% van de Euro2 voertuigen zonder roetfilter en bijna 75% van de Euro3 voertuigen zonder roetfilter in overtreding zijn).
- Van de vrachtauto’s in de milieuzone met een Euro2 motor heeft bijna 15% een roetfilter. Dit is relatief laag, maar wel duidelijk hoger dan het landelijke gemiddelde: 3% van alle Euro2 vrachtauto’s is uitgerust met een roetfilter (SenterNovem, o.b.v. CBS 2008);

¹⁰ Buitenlandse vrachtauto’s zijn niet meegenomen in de analyses. Belangrijkste reden hiervoor is dat het aantal relatief zeer beperkt is.

- Van de vrachtauto's in de milieuzone met een Euro3 motor heeft bijna 53% een roetfilter. Ook dit is hoger dan het landelijke gemiddelde: 26% van alle Euro3 vrachtauto's is uitgerust met een roetfilter (SenterNovem, o.b.v. CBS 2008);
- Bijna 30% van de voertuigen heeft een Euro4 of Euro5 motor. Bijna een kwart van alle voertuigen heeft een Euro3 motor met roetfilter. Hiermee voldoet al ruim 50% van de voertuigen aan de toegangscriteria zoals deze zullen gaan gelden per 1 januari 2010.

Ontwikkelingen in samenstelling wagenpark in de milieuzone

Er zijn momenteel twee belangrijke ontwikkelingen die er naar verwachting aan bijdragen dat de samenstelling van het wagenpark in de milieuzone in de loop van 2008 en begin 2009 sterk zal wijzigen ten opzichte van de huidige situatie:

- Aanscherping van de handhaving. Een groot aantal gemeenten is pas onlangs gestart met de handhaving en sanctionering.¹¹ Vrijwel alle gemeenten geven aan dat de handhaving verder geïntensiveerd zal worden. Daarnaast hebben verschillende gemeenten het voornemen om de handhaving uit te voeren met 'kentekenscanners', waardoor de pakkans zeer sterk toeneemt. Door de strengere handhaving zal het aantal overtreders sterk afnemen;
- Een aanzienlijk deel van de Euro2 en Euro3 voertuigen zonder roetfilter heeft momenteel nog een landelijke ontheffing. Deze is destijds verleend omdat voor deze vrachtauto's niet kon worden beoordeeld of een roetfilter beschikbaar was. De ontheffingen lopen 1 december 2008 af en naar verwachting zal het merendeel (meer dan 95%) niet worden verlengd. Inmiddels is voor vrijwel al deze vrachtauto's een gecertificeerde roetfilter beschikbaar. Het niet verlengen van landelijke ontheffingen voor Euro2 en Euro3 voertuigen zonder roetfilter leidt tot een sterke afname van het aantal Euro2 en Euro3 zonder roetfilter in de milieuzone. De eigenaren van deze vrachtauto's zullen kiezen voor het alsnog plaatsen van een roetfilter, of voor het inzetten van schonere vrachtauto's (Euro4 of Euro5).

Mogelijk leidt een strenge handhaving en het intrekken van de landelijke ontheffingen met betrekking tot de roetfilters tot een lichte stijging van de lokale ontheffingen (incidentele en langdurige ontheffingen) omdat voertuigeigenaren niet aan de eisen kunnen voldoen.¹² In bijlage 3 is aangegeven welke aannames zijn gemaakt met betrekking tot het 'substitutiegedrag'.

In het volgende hoofdstuk (Effecten op de luchtkwaliteit) wordt uiteengezet welke consequenties bovengenoemde ontwikkelingen hebben op de luchtkwaliteit in de milieuzones.

2.2 Autonom wagenpark zonder milieuzone

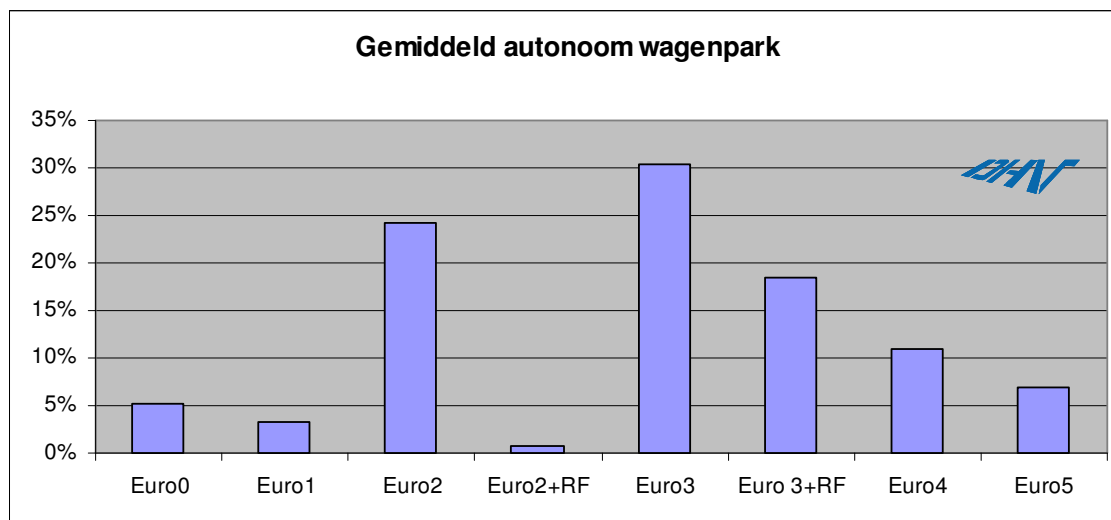
Om het effect van de milieuzonering goed in beeld te brengen is het van belang te weten hoe het wagenpark er uit zou zien indien er anno zomer 2008 geen milieuzone zou zijn, het zogenaamde autonome wagenpark. Door dit wagenpark te vergelijken met het wagenpark in een milieuzone is helder welke verschoning van het wagenpark het effect is van de milieuzonering.

¹¹ De startdatum en intensiteit van de handhaving verschillen per gemeente. Dit is het gevolg van de verschillende ingangsdata van de milieuzone maar ook van lokale afspraken over de start van de handhaving welke per gemeente verschillen.

¹² Momenteel is nog niet duidelijk in welke mate de lokale ontheffingen zullen stijgen; daarvoor is het nog te vroeg.

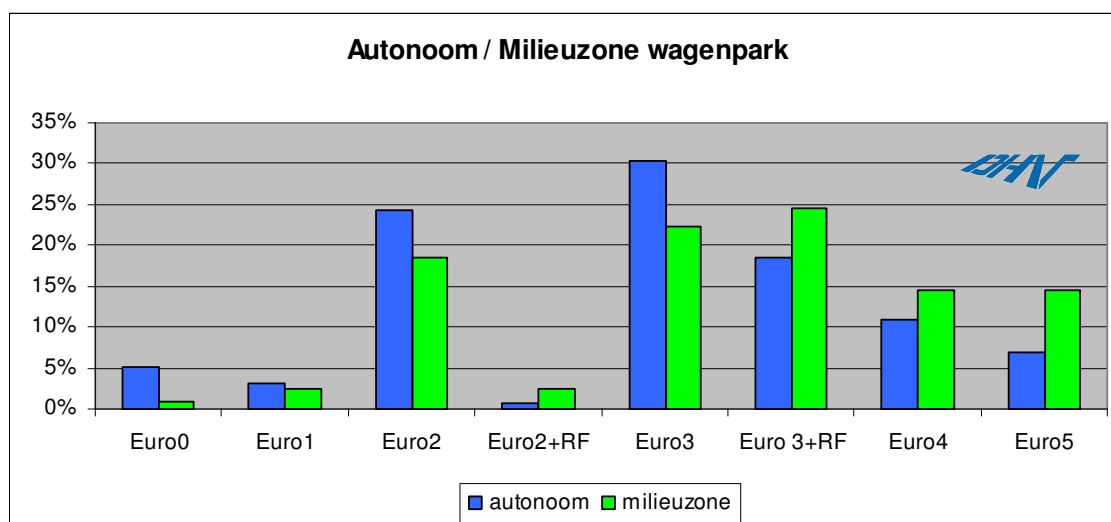
Om het autonome wagenpark inzichtelijk te maken is een kentekenonderzoek uitgevoerd in de binnenstad van Arnhem (augustus 2008) en Rotterdam (april 2008 waarbij alle voertuigen met een bestemming in de milieuzone buiten beschouwing zijn gelaten). Deze gegevens zijn verrijkt met resultaten van een kentekenonderzoek in Zaanstad (februari 2008). In figuur 2.2 is het autonome wagenpark weergegeven.

Figuur 2.2 Samenstelling autonoom wagenpark



In figuur 2.3 zijn bij wijze van vergelijking het wagenpark in de milieuzone en het autonome wagenpark weergegeven.

Figuur 2.3 Vergelijking wagenparken



Wanneer het wagenpark in de milieuzone en het autonome wagenpark met elkaar worden vergeleken valt op dat er in de milieuzone gemiddeld schonere voertuigen rijden. Er rijden beduidend meer Euro5 voertuigen. Ook het aandeel Euro4 voertuigen is hoger. Het aandeel Euro0 en Euro1 voertuigen ligt in de milieuzone lager. Ook het aandeel Euro2 en Euro3 voertuigen ligt iets lager. Dit wijst er mogelijk op dat veel Euro2 voertuigeigenaren (en in mindere mate de Euro3 eigenaren) een nieuwer voertuig hebben ingezet (in plaats van een roetfilter te plaatsen op het huidige voertuig). Het aandeel roetfilters ligt in de milieuzone ook hoger: ruim 11% van de Euro2 voertuigen in de milieuzone heeft een roetfilter tegen 3% van de voertuigen in het autonome wagenpark. Ook bij Euro3 voertuigen is het aandeel roetfilters in de milieuzone hoger: ruim 53% van de Euro2 voertuigen in de milieuzone heeft een roetfilter tegen 38% van de Euro2 voertuigen in het autonome wagenpark.

2.3 Concluderend

Voor wat betreft het wagenpark in de milieuzone, kan worden geconcludeerd:

- Het blijkt dat een vrachtauto in de milieuzone gemiddeld schoner is dan een vrachtauto buiten de milieuzone: het aandeel nieuwe vrachtauto's (Euro4 of Euro5) is duidelijk hoger en relatief veel vrachtauto's hebben een roetfilter;
- Het aandeel vrachtauto's Euro1 of ouder is relatief klein (ruim 3%). Vrijwel alle vrachtauto's in deze categorie hebben geen ontheffing en zijn dus in overtreding;
- Van de vrachtauto's in de milieuzone met een Euro2 motor heeft bijna 15% een roetfilter. Dit is relatief laag, maar wel duidelijk hoger dan het landelijke gemiddelde. Van de vrachtauto's in de milieuzone met een Euro3 motor heeft bijna 53% een roetfilter. Ook dit is hoger dan het landelijke gemiddelde;
- Van de Euro2 en Euro3 voertuigen zonder roetfilter is een groot aantal in overtreding. Ruim 35% van de Euro2 voertuigen en bijna 75% van de Euro3 voertuigen is in overtreding. De rest heeft grotendeels een landelijke ontheffing. Een klein deel van de Euro2 en Euro3 voertuigen zonder roetfilter heeft een lokale ontheffing;
- In vergelijking met het autonome wagenpark rijden er in de milieuzone beduidend meer Euro5 en Euro4 voertuigen. Bijna 30% van de voertuigen heeft een Euro4 of Euro5 motor. Bijna een kwart van alle voertuigen heeft een Euro3 motor met roetfilter. Hiermee voldoet al ruim 50% van de voertuigen aan de toegangscriteria zoals deze zullen gaan gelden per 1 januari 2010;
- Twee belangrijke ontwikkelingen zullen naar verwachting de komende tijd leiden tot een wijziging in de samenstelling van het wagenpark in de milieuzone: Het aantal overtreders zal sterk afnemen als gevolg van een strengere handhaving. Daarnaast zal het intrekken van een groot aantal ontheffingen voor Euro2 en Euro3 voertuigen zonder roetfilter leiden tot een verdere verschoning van het wagenpark.

3 EFFECTEN OP DE LUCHTKWALITEIT

In dit hoofdstuk gaan we in op de effecten van de milieuzone op de luchtkwaliteit. In paragraaf 3.1 gaan we eerst in op de voorspelde effecten van de milieuzone op de luchtkwaliteit zoals die voor de verschillende gemeenten zijn berekend. In paragraaf 3.2 staan de daadwerkelijke effecten van de milieuzone centraal; dit zijn de effecten op de luchtkwaliteit zoals deze zich anno zomer 2008 voordoen. Een uitgebreide toelichting op de uitgevoerde berekeningen is opgenomen in bijlage 4.

3.1 Voorspelde effecten milieuzone

Berekende effecten (ex-ante) milieuzone

Elke gemeente die een milieuzone heeft ingevoerd heeft vooraf (ex-ante) bepaald wat de effecten van de milieuzone zouden zijn op de luchtkwaliteit.¹³ Daarnaast hebben ook enkele gemeenten die nog geen zone hebben ingevoerd, maar dit wel overwogen, onderzoek gedaan naar de verwachte effectiviteit van de milieuzone. In nog geen enkele gemeente is een berekening van het effect van de milieuzone ex-post (nadat de milieuzone is ingevoerd) uitgevoerd.

Door DHV is een groot aantal onderzoeken die zijn uitgevoerd vergeleken. Een onderlinge vergelijking tussen de verschillende effectberekeningen is complex en niet eenvoudig. Reden hiervoor is dat er met verschillende uitgangspunten en methodieken wordt gerekend die in veel gevallen niet zijn te achterhalen. Daar komt bij dat een veelheid aan variabelen een dito scala aan uitkomsten kan genereren.

In tabel 3.1 zijn de berekende effecten voor elk van de steden weergegeven voor de *eerste fase* van de milieuzone (toegangscriteria per 2006; welke door alle steden (m.u.v. 's-Hertogenbosch) is uitgevoerd).¹⁴

Tabel 3.1 Voorspelde effecten invoering milieuzonering (eerste fase)

Steden	PM ₁₀		NO ₂	
	Absoluut (µg/m ³)	Relatief (afname verkeersbijdrage)	Absoluut (µg/m ³)	Relatief (afname verkeersbijdrage)
Breda	0,2 - 0,5 µg/m ³	Tot 30%	0 - 2,0 µg/m ³	
Rotterdam	0,2 – 1,2 µg/m ³	gemiddeld 10%	-	-
Tilburg	n.v.t.	n.b.	0,2 - 1,0 µg/m ³	n.b.
Eindhoven	0,3 - 1,2 µg/m ³	7-17%	0,3 - 1,0 µg/m ³	5-10%
Utrecht	0,1 – 0,8 µg/m ³	8-14%	0,1 – 0,8 µg/m ³	3-11%
Den Haag	0,3 - 1,5 µg/m ³	9-19%	0,3 - 1,5 µg/m ³	6-10%
's-Hertogenbosch (2010)	Ca 1,5 µg/m ³	n.b.	3 – 4 µg/m ³	

Over het algemeen kunnen we concluderen dat in de eerste fase de berekende effecten voor zowel PM₁₀ als NO₂ redelijk overeenkomen. In bijlage 4 lichten we de berekende effecten toe en verklaren we waar mogelijk de geconstateerde verschillen.

¹³ Rotterdam bepaalt nu als eerste gemeente ook de daadwerkelijke effecten (ex-post). Resultaten zijn anno oktober 2008 nog niet bekend.

¹⁴ Maastricht is buiten beschouwing gelaten: de milieuzone beslaat hier geen gebied maar enkele wegvakken. Over de rechtmatigheid van de zone bestaat nog verschil van inzicht. Amsterdam had ten tijde van onderhavig onderzoek nog geen milieuzone en is om die reden buiten beschouwing gelaten.

De effecten van de milieuzones op de luchtkwaliteit in 2010 en 2013 (wanneer toegangscriteria stapsgewijze worden aangescherpt) zijn slechts door enkele gemeenten berekend. In bijlage 4 gaan we hier nader op in.

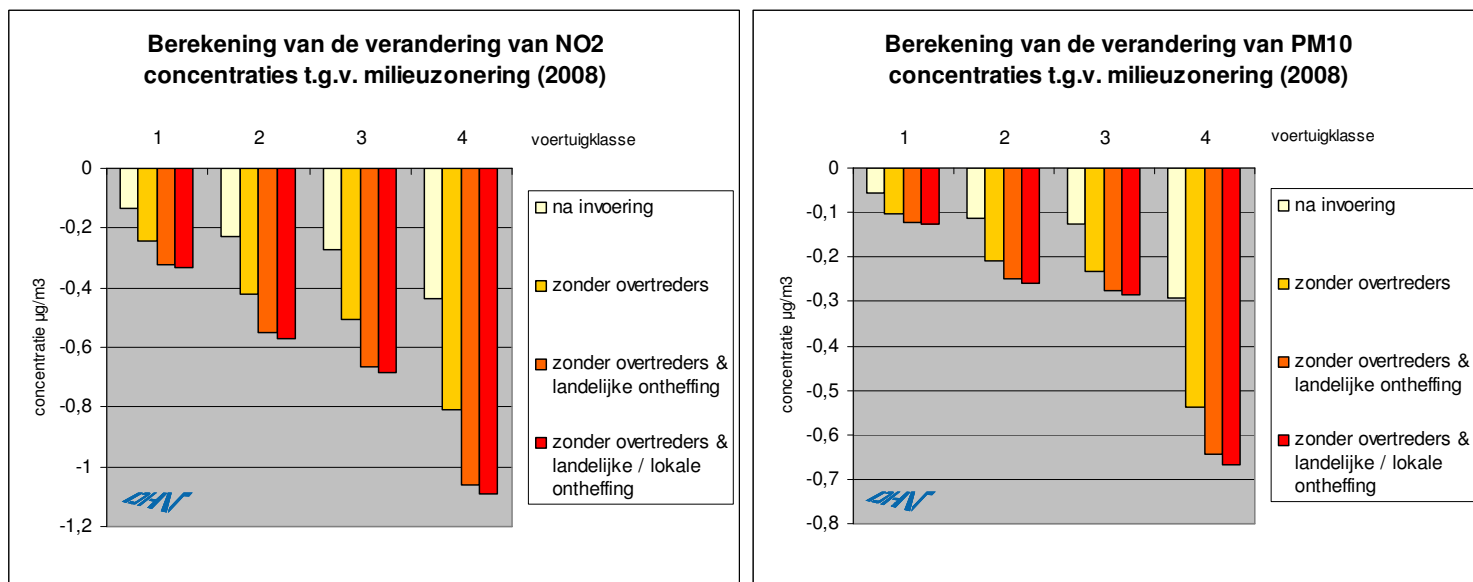
3.2 Daadwerkelijk effect (zomer 2008)

Op basis van de gegevens die nu bekend zijn, is het mogelijk om het daadwerkelijke effect van de milieuzone vast te stellen. Belangrijke input hiervoor wordt gevormd door het wagenpark in de milieuzone zoals dat daadwerkelijk rond rijdt (zie paragraaf 2.1). Door de situatie in de milieuzone te vergelijken met de situatie in een stad zonder milieuzone (waar een wagenpark rond rijdt dat niet hoeft te voldoen aan de toelatingscriteria; het zogenaamde autonome wagenpark, zie paragraaf 2.2) ontstaat een beeld van het effect van de milieuzone op de luchtkwaliteit.

In figuur 3.1 zijn de effecten op de luchtkwaliteit weergegeven. Het gemiddelde effect van de milieuzone is voor vier klassen weergegeven:

klasse	vrachtverkeer / etmaal	voorbeelden van straten die binnen deze klassen vallen
I	< 400 vrachtvoertuigen	Biltstraat (Utrecht), Blaak (Rotterdam)
II	400-800 vrachtvoertuigen	Vestdijk (Eindhoven), Mauritskade (Den Haag)
III	800-1200 vrachtvoertuigen	Graadt van Roggenweg (Utrecht), Binckhorstlaan (Den Haag)
IV	1200-1600 vrachtvoertuigen	Amsterdamse Veerkade (Den Haag)

Figuur 3.1 Daadwerkelijk effect milieuzone: reducties in concentraties PM₁₀ en NO₂.



Gekozen is voor een weergave in klassen van aantal vrachtoertuigen omdat dit een van de meest tot de verbeelding sprekende en objectief vast te stellen variabelen is. Daarnaast is het aantal vrachtoertuigen de meest bepalende variabele. In bijlage 3 worden de uitgevoerde berekeningen nader toegelicht.¹⁵

In figuur 3.1 is achtereenvolgens door middel van staafdiagrammetjes weergegeven:

1. De situatie anno mei/juni/juli 2008;
2. Als 1, maar bij volledige en 100% handhaving waardoor er binnen de zone geen overtreders meer rijden (om beeld te krijgen van effect bij volledige naleving);
3. Als 2, verondersteld dat er geen landelijke ontheffingen meer worden verleend aan Euro2 en Euro3 voertuigen zonder roetfilters (m.u.v. de bijzondere voertuigen);
4. Als 3, verondersteld dat er ook geen lokale ontheffingen meer worden verleend.

Toelichting:

1. De situatie anno mei/juni/juli 2008. Het betreft derhalve een momentopname;
2. Wanneer er sprake is van volledige naleving van de milieuzone zal dit een aanzienlijk effect hebben op de luchtkwaliteit (PM₁₀ en NO₂). Belangrijkste reden hiervoor is het feit dat veel overtreders bij volledige handhaving een schoner voertuig zullen inzetten. Dit gaat ten koste van de huidige inzet van de volgende "vuile" voertuigen:
 - Euro0 (ongeveer 0,5% van alle vrachtoertuigen);
 - Euro1 (ongeveer 2,5% van alle vrachtoertuigen);
 - Euro2 zonder roetfilter waarvoor wel een filter beschikbaar is (7% van alle vrachtoertuigen);
 - Euro3 zonder roetfilter waarvoor wel een filter beschikbaar is (17% van alle vrachtoertuigen).

Deze voertuigen zullen worden vervangen door schonere voertuigen, veelal Euro4 en Euro5 voertuigen (zie bijlage 3 voor specificatie). Hierdoor zijn er voor zowel PM₁₀ als NO₂ effecten te verwachten, variërend van 0,1 µg/m³ (weinig vrachtverkeer) tot 0,4 µg/m³ (veel vrachtverkeer) voor NO₂ en 0,05 µg/m³ (weinig vrachtverkeer) tot 0,25 µg/m³ (veel vrachtverkeer) voor PM₁₀. Wel dient te worden opgemerkt dat een strengere handhaving mogelijk leidt tot een lichte stijging van het aantal gemeentelijke ontheffingen;

3. Wanneer sprake is van een strikt landelijk ontheffingenbeleid ontvangen enkel de bijzondere voertuigen een ontheffing. Er wordt derhalve van uitgegaan dat voor alle Euro2 en Euro3 voertuigen een roetfilter beschikbaar is (m.u.v. de bijzondere voertuigen). Dit betekent dat alle ontheffingen die nu nog worden verleend aan de Euro2 en Euro3 voertuigen (respectievelijk bijna 12% en bijna 4% van alle voertuigen in de zone) worden ingetrokken. Deze voertuigeneigenaren worden dan gedwongen hun wagen te verschonen (roetfilter aanschaffen) of een nieuw voertuig in te zetten (Euro3 met roetfilter of Euro4 of Euro5; zie bijlage 3 voor specificatie).¹⁶ Dit heeft ten gevolge dat zowel PM₁₀ effecten als NO₂ effecten optreden, variërend van 0,05 µg/m³ (weinig vrachtverkeer) tot 0,2 µg/m³ (veel vrachtverkeer) voor NO₂ en 0,05 µg/m³ (weinig vrachtverkeer) tot 0,1 µg/m³ (veel vrachtverkeer) voor PM₁₀;

¹⁵ Nota bene: de gemiddelde effecten zoals deze zijn weergegeven in de figuur zijn niet eenduidig te vergelijken met berekeningen zoals deze zijn uitgevoerd voor een individuele straat, ook al is het aantal vrachtoertuigen in de straat van dezelfde orde grootte. Specifieke straatkarakteristieken kunnen het effect dempen of versterken. Zie voor meer informatie bijlage 3.

¹⁶ Volledige roetfilterbeschikbaarheid betekent dus niet dat alle (met name) Euro2 en (in mindere mate) Euro3 voertuigeneigenaren een roetfilter aanschaffen. Een voertuigeeigenaar zal met het oog op de langere termijn ook kunnen investeren in een Euro4 of Euro5 voertuig. Dientengevolge heeft een volledige roetfilterbeschikbaarheid gevolgen voor zowel PM₁₀ als NO₂ concentraties.

4. Volledigheidshalve is ook berekend wat het hypothetische gevolg zou zijn van het niet verlenen van lokale ontheffingen. Het effect hiervan is klein, aangezien het aantal verstrekte lokale ontheffingen beperkt is (nog geen 3% van alle voertuigen binnen de zone). Het effect dat optreedt is nagenoeg verwaarloosbaar (varieert van 0,01 tot 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor NO_2 en PM_{10}). Wel is de verwachting dat het aantal aanvragen voor een lokale ontheffing zal stijgen wanneer de handhaving strikter wordt en het aantal landelijke ontheffingen aan Euro2 en Euro3 voertuigen zonder roetfilter wordt beperkt. Dit effect is niet opgenomen in de berekeningen.

De *gemiddelde* effecten die kunnen worden gerealiseerd (anno 2008) als gevolg van de invoering van een milieuzone voor vrachtwagens variëren al met al van 0,2 tot 1,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor NO_2 en 0,1 tot 0,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} . In specifieke gevallen (bijvoorbeeld in een smalle straat met slecht doorstromend verkeer) zal het effect hoger zijn.

Uitgedrukt in afname van de verkeersbijdrage (het deel van de luchtverontreiniging dat hoofdzakelijk beïnvloedt kan worden door middel van lokale maatregelen) leidt de milieuzone tot een reductie van *gemiddeld* ruim 10% van de concentraties PM_{10} en 5 tot 10% van de concentraties NO_2 .

Toekomstige ontwikkelingen: doorkijk naar 2009

Twee belangrijke ontwikkelingen zullen er de komende tijd toe leiden dat de effecten op de luchtkwaliteit sterk zullen stijgen:

- Aanscherping van de handhaving. Zoals reeds beschreven in hoofdstuk 2 zullen de gemeenten de handhaving intensiveren. De ervaring leert dat pas bij strenge handhaving voertuigeigenaren hun voertuiginzet ook daadwerkelijk aanpassen. Wanneer er sprake is van volledige naleving (hypothetisch: geen overtredingen) van de milieuzone zal dit een zeer aanzienlijk effect hebben op de luchtkwaliteit (PM_{10} en NO_2). De effecten van de milieuzone stijgen dan met 0,1 tot 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor NO_2 en 0,05 tot 0,25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor PM_{10} (of relatief: reducties van zowel PM_{10} als NO_2 concentraties stijgen dan met ongeveer 80%). Als gevolg van strengere handhaving zouden wel het aantal lokale ontheffingen mogelijk iets kunnen stijgen, hetgeen de effecten enigszins dempt;
- Het niet verlengen van landelijke ontheffingen voor Euro2 en Euro3 voertuigen zonder roetfilter leidt tot een sterke afname van het aantal Euro2 en Euro3 voertuigen zonder roetfilter in de milieuzone en een sterke toename van schonere voertuigen. Dit zal eveneens een niet onaanzienlijk effect hebben op de luchtkwaliteit (PM_{10} en NO_2). De effecten van de milieuzone stijgen dan met 0,05 tot 0,25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor NO_2 en 0,05 tot 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor PM_{10} (of relatief: reducties van zowel PM_{10} als NO_2 concentraties stijgen dan met resp. ca. 20% en 30%). Wel dient hierbij te worden opgemerkt dat net als bij een strengere handhaving het aantal lokale ontheffingen mogelijk licht stijgt.

Al met al is de verwachting dat het effect van de milieuzone in de loop van 2008 verder zal toenemen. In 2009 zal bij strikte handhaving en een zo goed als volledige roetfilterbeschikbaarheid het effect van de milieuzone een factor 1,5 tot 2 hoger liggen dan nu (zomer 2008) het geval is.

Vergelijking voorspelde en daadwerkelijke effecten

De daadwerkelijke effecten zijn moeilijk eenduidig te vergelijken met de voorspelde effecten. De belangrijkste verklaringen hiervoor zijn:

- Daadwerkelijk effect is bepaald voor de zomer 2008; vrijwel alle vooraf berekende effecten zijn berekend per directe invoering (veelal per zomer 2007);
- Bij berekende effecten vooraf is geen rekening gehouden met overtreders en het voornamelijk grote aantal verleende ontheffingen;

- De berekende effecten zijn doorgerekend met de meest actuele invoergegevens, in het bijzonder de onlangs vastgestelde emissiecijfers (uitstoot per voertuig). Deze emissiecijfers liggen iets lager dan de cijfers die bekend waren ten tijde van de uitgevoerde onderzoeken¹⁷.

Alle overige aannames zijn toegelicht in Bijlage 3: Toelichting luchtkwaliteitsberekeningen.

Effecten milieuzone op wegen buiten de zone: uitstralingseffecten

Het instellen van de milieuzone heeft effect op de milieuzone zelf, maar ook op wegen daarbuiten. Voertuigen die een bestemming hebben binnen de milieuzone (en derhalve voldoen aan de toelatingscriteria en dus “schoon” zijn) rijden ook op wegen buiten de zone, in het bijzonder de toelidende wegen naar de zone.

Als gevolg hiervan zal de lucht op deze wegen ook verschoonen, zij het in mindere mate dan in de zone zelf. Dit indirecte effect van de milieuzone wordt ook wel het uitstralingseffect genoemd.¹⁸

De mate waarin de luchtkwaliteit op deze wegen buiten de zone verschoont is afhankelijk van het aantal vrachtvoertuigen op deze wegen dat een bestemming heeft in de milieuzone. Op binnenstedelijke wegen (met minder dan 1500 vrachtvoertuigen per etmaal) is dit verband lineair: het absolute effect op de luchtkwaliteit is gelijk aan het effect zoals dat is weergegeven in figuur 3.1. Bijvoorbeeld: Wanneer op een weg buiten de milieuzone 600 vrachtvoertuigen rijden die een bestemming hebben in de milieuzone, is het effect af te lezen uit figuur 3.1 (zie staafdiagram “klasse 2”). Wanneer op een weg meer dan 1500 vrachtvoertuigen rijden neemt het effect iets af, in het bijzonder voor NO₂.

Effecten milieuzones op luchtkwaliteitsknelpunten in Nederland

Een van de belangrijkste doelstellingen bij de invoering van de milieuzones is het oplossen en reduceren van de luchtkwaliteitsknelpunten. Daarnaast is uiteraard de verbetering van de algemene luchtkwaliteit in de stad een doel, maar volgens het Convenant kan enkel een milieuzone worden ingevoerd wanneer er sprake is van (dreigende) luchtkwaliteitsknelpunten.

De mate waarin luchtkwaliteitsknelpunten als gevolg van de milieuzone zijn opgelost is moeilijk vast te stellen. Naast invoering van een milieuzone worden immers dikwijls andere lokale maatregelen genomen die de luchtkwaliteit verbeteren. Daarnaast is als gevolg van landelijke en Europese maatregelen (zoals de roetfilterregeling of de euronormen met betrekking tot maximale emissies) de luchtkwaliteit verder verbeterd en zijn knelpunten gereduceerd of zelfs opgelost. In hoeverre een milieuzone tot reductie heeft geleid is dan ook moeilijk vast te stellen. Wel dient te worden opgemerkt dat invoering van een milieuzone tot een van de meest effectieve maatregelen ten behoeve van de luchtkwaliteit kan worden gerekend (zie vervolg).

¹⁷ Zie: TNO, 12 oktober 2007: Algemene Emissiefactoren Nederland. Deze cijfers zijn zeer recent en in nog geen enkel effectonderzoek gehanteerd.

¹⁸ Overigens zal in een zone waarin veel doorgaand vrachtverkeer rijdt bij verdere aanscherping van de handhaving eveneens een negatief uitstralingseffect kunnen ontstaan. Voertuigen die niet aan de toelatingscriteria voldoen gaan dan om de zone heen rijden.

Milieuzone een van de meest effectieve en realistische maatregelen t.b.v. luchtkwaliteit

Hoewel de effecten van de milieuzone voor vrachtverkeer op het eerste gezicht in absolute zin beperkt lijken zijn ze wel dusdanig dat gesteld mag worden dat het invoeren van een milieuzone voor vrachtverkeer één van de effectievere maatregelen is ter verbetering van de luchtkwaliteit in de (binnen)stad. Gemeentelijke onderzoeken naar pakketten van luchtkwaliteitsmaatregelen in onder andere Tilburg (TNO, 2008) en Amsterdam (2007) tonen dit aan. Door andere gemeenten wordt dit onderkend. Slechts drastische maatregelen zoals het afsluiten van straten of het afvangen van emissies hebben (in theorie) een groter effect.

Zelfs bij een klein aantal vrachtvoertuigen is een milieuzone voor vrachtverkeer een maatregel die effect sorteert, in het bijzonder wanneer er relatief veel oudere vrachtvoertuigen in de stad rijden. Daarbij is het effect dat een milieuzone sorteert ook een gegarandeerd effect, mits er voldoende wordt gehandhaafd.

3.3 Concluderend

In grote lijnen overeenstemming over te verwachten effecten

Over de voorspelde effecten van de milieuzones bestaat in grote lijnen overeenstemming. Hoewel de diverse uitgevoerde ex-ante studies niet eenvoudig met elkaar kunnen worden vergeleken, mag wel worden geconcludeerd dat het verwachte effect van de milieuzone op zowel de concentraties PM₁₀ als NO₂ varieert van 0 tot maximaal 2 µg/m³.

Daadwerkelijk effect (zomer 2008) is nog relatief beperkt...

De daadwerkelijke effecten van de milieuzones zijn beperkt, althans in vergelijking met de berekende effecten. Hiervoor zijn twee belangrijke redenen te benoemen: het hoge aantal overtredingen en het hoge aantal landelijke ontheffingen dat nu nog wordt verleend omdat nog geen roetfilter beschikbaar is (of deze nog geen 5 maanden beschikbaar is).

...maar zal sterk stijgen in 2009

Twee belangrijke ontwikkelingen zullen er de komende maanden toe leiden dat de effecten op de luchtkwaliteit sterk zullen stijgen met een factor 1,5 tot 2:

- Veel gemeenten zullen de handhaving verder intensiveren waardoor het aantal overtreders sterk zal afnemen. Volledige handhaving zal een zeer aanzienlijk effect hebben op de luchtkwaliteit (PM₁₀ en NO₂). De effecten van de milieuzone stijgen dan met 0,1 tot 0,4 µg/m³ voor NO₂ en 0,05 tot 0,25 µg/m³ voor PM₁₀;
- Als gevolg van het beschikbaar komen van roetfilters voor het merendeel van het wagenpark zullen veel landelijke ontheffingen voor Euro2 en Euro3 voertuigen zonder roetfilter worden ingetrokken. Voertuigeigenaren met Euro2 of Euro3 voertuigen zonder roetfilter worden dan gedwongen hun wagenpark te verschoneren. Dit zal een niet onaanzienlijk effect hebben op de luchtkwaliteit (PM₁₀ en NO₂). De effecten van de milieuzone stijgen dan met 0,05 tot 0,25 µg/m³ voor NO₂ en 0,05 tot 0,1 µg/m³ voor PM₁₀.

De *gemiddelde* effecten die kunnen worden gerealiseerd (anno 2008) als gevolg van de invoering van een milieuzone voor vrachtwagens variëren al met al van 0,2 tot 1,1 µg/m³ voor NO₂ en 0,1 tot 0,6 µg/m³ voor PM₁₀. Dit komt overeen met een *gemiddelde* afname van de verkeersbijdrage van ongeveer 10% van zowel de concentraties NO₂ (5-10%) als PM₁₀ (ruim 10%). In specifieke gevallen (bijvoorbeeld in een smalle straat met slecht doorstromend verkeer) zal het effect hoger zijn. De invoering van een milieuzone voor vrachtwagens is daarmee een van de meest effectieve geïmplementeerde maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren, zeker bij strikte handhaving en volledige roetfilterbeschikbaarheid.

4 OVERIGE EFFECTEN VAN DE MILIEUZONE

In dit hoofdstuk gaan we in op de effecten van de milieuzone, anders dan effecten op het wagenpark en de luchtkwaliteit. In het Convenant Stimulering Schone Vrachtauto's en Milieuzonering is vermindering van geluidsoverlast in milieuzones expliciet als doel benoemd. Om die reden worden de effecten op het geluid als eerste behandeld (paragraaf 4.1). Niet expliciet benoemd in het convenant, maar wel relevant (en als zodanig gewenst door de opdrachtgever), zijn de effecten op de verkeersveiligheid, de volksgezondheid en de economische effecten. In de paragrafen 4.2, 4.3 en 4.4 gaan we hier respectievelijk op in.¹⁹ In bijlage 5 wordt separaat ingegaan op de kosten van de milieuzone voor de gemeentelijke organisatie.

4.1 Effecten op geluid

Effect milieuzone op algemene geluidsreductie moeilijk vast te stellen

In het Convenant Stimulering Schone Vrachtauto's en Milieuzonering is vermindering van geluidsoverlast in milieuzones ook als aandachtspunt benoemd. De toelatingscriteria van de milieuzones zijn gebaseerd op de euronormen, welke gerelateerd zijn aan luchtmissies. De ontwikkeling van verschillende generaties stillere vrachtauto's loopt echter niet synchroon met de euronormen. De laatste aanscherping van de maximale geluidsemissie vond plaats in 1996. De maximale toegestane geluidsemissie van een vrachtwagen (>150 kW) is 80 dB(A). Dit betekent dat door het weren van Euro0 en Euro1 voertuigen in de milieuzone de minder stille voertuigen van voor 1996 worden geweerd.

In hoeverre de invoering van de milieuzones precies effect hebben gehad op de geluidsreducties is slechts op hoofdlijnen te duiden. De geluidsproductie is namelijk niet alleen afhankelijk van het type motor, maar bovenal van gebruikte banden en type wegdek. Bruikbaar in dit kader is een Europese studie die is uitgevoerd naar de effecten van verjonging van het vrachtwagenpark op de stedelijke geluidsemissies.²⁰ Conclusie van dit onderzoek is dat wanneer vermindering van het geluid aan de vrachtwagenmotor wordt gerealiseerd (door verjonging van het vrachtwagenpark, waarbij is uitgegaan van een realistische reductie van 5dB op voertuigniveau) dit weinig invloed zal hebben op de totale geluidbelasting van het wagenpark.

PIEK-pilots in milieuzones leveren geluidsreducties op

Door SenterNovem zijn sinds 2007 alle milieuzone-gemeenten benaderd over de mogelijkheid om geluidsreducties te bewerkstelligen door de zogenaamde "PIEK-projecten". Het PIEK-programma beoogt de geluidsoverlast te reduceren die met het laden en lossen gepaard gaat. In deze projecten wordt gestreefd om stillere voertuigen en trailers in te zetten die ook buiten de venstertijden mogen bevoorraden. In 2007 zijn PIEK-pilots uitgevoerd in een achttal steden, waaronder de volgende milieuzone-gemeenten: Tilburg, 's-Hertogenbosch, Rotterdam en Eindhoven. In deze gemeenten zijn als gevolg van de inzet van stiller materieel geluidsreducties bewerkstelligd.²¹

¹⁹ Onderhavig onderzoek beperkt zich tot het inventariseren van de onderzoeken naar respectievelijk de invloed van milieuzones op geluid, verkeersveiligheid, gezondheid en economie. Er is in het kader van deze studie dus geen nieuw onderzoek uitgevoerd.

²⁰ Integrated assessment of noise reduction measures in the road transport sector, PA Morgan et al. (2003)

²¹ Zie voor meer informatie: www.piek.org

4.2 Effecten op verkeersveiligheid

De instelling van milieuzones heeft een bescheiden effect op de verkeersveiligheid. Als gevolg van de invoering van de milieuzone worden nieuwere vrachtoertuigen ingezet. Twee verkeerveiligheidsmaatregelen zijn in het bijzonder gerelateerd aan het bouwjaar van vrachtwagens, en daarmee relevant met het oog op de verkeersveiligheid in en rond de milieuzones:

- Sinds 1995 is op grond van EU-regelgeving voor alle *nieuwe* vrachtauto's zijafscherming verplicht. Vrachtoertuigen van voor 1995 (hoofdzakelijk Euro0 en Euro1) beschikken grotendeels dus niet over deze zijafscherming. De afname van Euro0 en Euro1 voertuigen in de milieuzone zal dus een positief effect hebben op de verkeersveiligheid;
- Met ingang van 2007 is op grond van EU regelgeving een verbeterd zichtveld verplicht geworden. Het betreft hier de toevoeging van de zogenaamde voorzichtspegel en een ruimer zichtveld links en rechts naast de vrachtauto. Deze maatregel resulteert in een reductie van het aantal dodehoekongevallen. Vrachtoertuigen van voor 2007 (vrijwel allemaal ouder dan Euro5) missen dit verbeterde zichtveld grotendeels. De toename van Euro5 voertuigen in de milieuzone zal dus een positief effect hebben op de verkeersveiligheid.

4.3 Effecten op de volksgezondheid

Effecten op de volksgezondheid: onderzoek in uitvoering

De directe effecten van de milieuzone op de volksgezondheid zijn nog door geen enkele gemeente onderzocht. Wel is onlangs een omvangrijk medisch onderzoek gestart naar de effecten van luchtkwaliteitsmaatregelen (waaronder de milieuzone) op de volksgezondheid. Zie onderstaande tekstbox voor meer informatie.

Grootschalig gezondheidsonderzoek naar effecten luchtkwaliteitsmaatregelen

Bewoners van straten in Amsterdam, Utrecht, Den Haag, 's-Hertogenbosch en Tilburg krijgen dit najaar het verzoek om in 2009 en in 2011 deel te nemen aan een onderzoek naar het functioneren van hun longen. Dat wordt gekoppeld aan metingen van de luchtkwaliteit in hun straat. Het komende halfjaar wordt in die straten op een vaste plek de kwaliteit van de lucht gemeten. Gedurende deze 'nulmeting' wordt bewoners in september gevraagd deel te nemen aan een gezondheidsonderzoek. Twee jaar later worden zowel de meting als het longonderzoek herhaald. De onderzoekers hopen in elke stad 125 mensen, zowel volwassenen als kinderen, bereid tot deelname te vinden. De opdrachtgever, het ministerie van VROM, hoopt zo het effect te achterhalen van maatregelen die de gemeenten hebben genomen of nog gaan aanscherpen. Daartoe behoren de plaatselijke milieuzones, waar genoemde straten deel van uitmaken. De Universiteit van Utrecht, het RIVM en de GGD voeren het onderzoek uit. (bron: www.milieuzones.nl)

Hoewel het effect van de milieuzone op de volksgezondheid niet is onderzocht, is het effect op de gezondheid van luchtkwaliteitsmaatregelen in het algemeen aangetoond en goed gedocumenteerd.²²

²² Zie o.a. MNP (2005). GGD Rotterdam (2003)

4.4 Economische effecten

Economische effecten slechts beperkt onderzocht

De economische effecten van de invoering van de milieuzones zijn slechts zeer beperkt onderzocht. Hoewel het onderzoeken van de economische effecten ook geen directe verplichting is die volgt uit het Convenant, geven met name de brancheorganisaties EVO, TLN en Platformdetailhandel aan dat een dergelijk onderzoek wel wenselijk is (bron: interviews). Wel dient te worden opgemerkt dat voorafgaand aan de uitwerking van het ontheffingenbeleid (in het beginstadium van het milieuzonetraject, zowel landelijk als lokaal) wel nadrukkelijk rekening is gehouden met mogelijke nadelige economische effecten voor voertuigeigenaren: het ontheffingenbeleid tracht immers voertuigeigenaren die mogelijk onevenredig hard worden getroffen te ontzien.

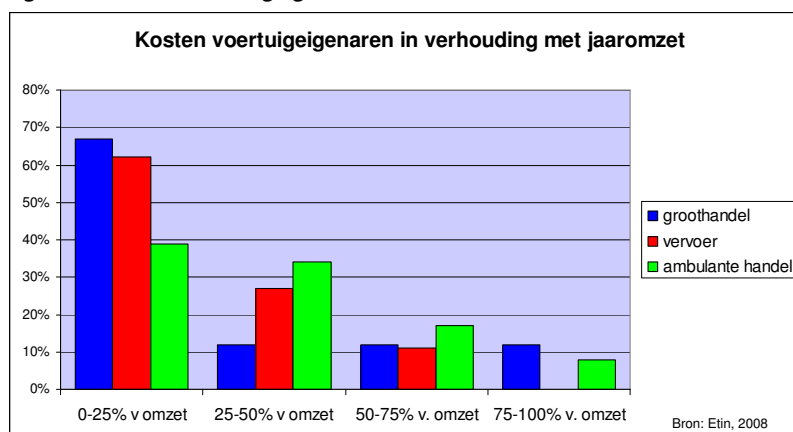
Alleen effecten op kleine ondernemers in transport, ambulante handel en groothandel onderzocht

De economische effecten van de invoering van de milieuzones zijn slechts zeer beperkt onderzocht. De enige bruikbare studie in dit kader is uitgevoerd door Etin (2008).²³ Dit onderzoek heeft zich beperkt tot kleine, Brabantse bedrijven (< 10 werknemers) in de sectoren groothandel, transport en ambulante handel.²⁴ Hierbij zijn door Etin de relatieve kosten inzichtelijk gemaakt die voertuigeigenaren moeten maken om te voldoen aan de toegangscriteria van de milieuzones. In het vervolg van deze paragraaf staan de resultaten uit deze studie centraal.

Inschatting kosten i.r.t. de jaaromzet

In figuur 3.1 zijn de gemiddelde kosten die voertuigeigenaren moeten maken per sector weergegeven als percentage van de jaaromzet. De kosten voor voertuigaanpassingen worden door met name de ambulante handel als relatief (als percentage van de jaaromzet) zeer hoog ingeschat.²⁵ Voor groothandel en vervoer worden de kosten lager ingeschat.

Figuur 3.1 Kosten voertuigeigenaren



²³ Door DHV is voor een aantal gemeenten slechts een kosteninschatting voor voertuigeigenaren gemaakt. Door Buck (2008) zijn de economische effecten in Amsterdam onderzocht. De resultaten hiervan zijn echter per bedrijventerrein weergegeven en niet naar sectoren vertaald, waardoor een vertaling naar een landelijk beeld niet mogelijk is.

²⁴ 400 kleine ondernemers bevroegd in Brabant (200 ambulante handel, 90 vervoer, 97 groothandel).

²⁵ Nota bene: dit betreft een situatie zonder ontheffingenbeleid en hardheidsclausule.

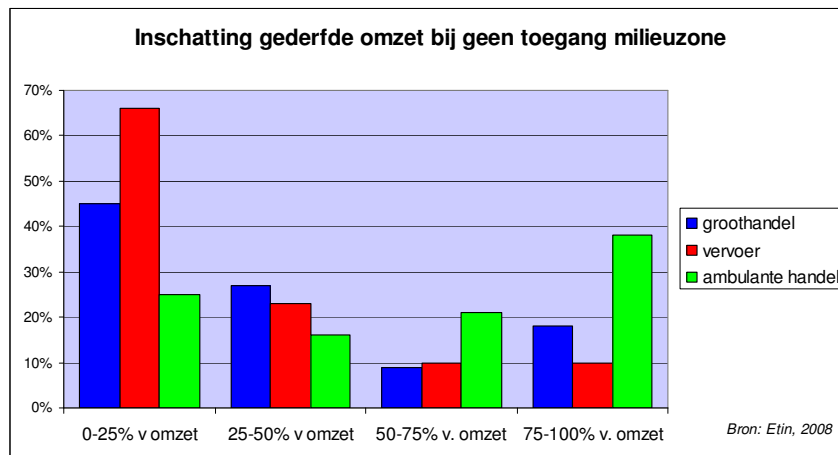
Over de mate waarin de ondernemers worden getroffen zijn gegevens onvoldoende valide

De kosteninschatting geeft met name inzicht in de verschillen tussen sectoren. Bij de absolute omvang van de kosten moet een belangrijke methodische kanttekening worden geplaatst. In het Etin onderzoek is gevraagd naar verwachte kosten, en zijn niet de werkelijke kosten onderzocht. De opgegeven kosten hoeven niet overeen te komen met de werkelijke kosten. Een voertuigeigenaar zal immers geneigd zijn om zijn kosten te overschatten.²⁶

Stopzetten rit naar verwachting duurder dan voertuigaanpassing

In plaats van een voertuigaanpassing kan men ook besluiten om niet meer in de zone te leveren. In figuur 3.2 is de gedeerde omzet (bij stopzetten van ritten) weergegeven als percentage van de jaaromzet. De gedeerde inkomsten zijn met name voor de ambulante handel groot (85% van de ondernemers moet kosten maken die hoger liggen dan 25% van de omzet). Ook de groothandel (ruim 50%) en kleine transporteurs (ruim 40%) moeten kosten maken die hoger liggen dan een kwart van de jaaromzet.

Figuur 3.2 Inschatting gedeerde omzet



De gedeerde inkomsten zijn over het algemeen groter dan de kosten voor voertuigaanpassing. Dit geldt in het bijzonder voor de ambulante handel, en in mindere mate voor respectievelijk groothandel en transport. Hieruit kan worden geconcludeerd dat een voertuigaanpassing waarschijnlijker is dan het stopzetten van ritten.

Ervaringen gemeenten met milieuzone tot nu toe: nog geen ernstige financiële schadegevallen

Uit ervaringen van de gemeenten met een milieuzone blijkt dat de meeste bezwaren tegen de milieuzone afkomstig zijn van de ambulante handel (bron: interviews). Uit recent onderzoek in Rotterdam (Hilgers, 2008) onder brancheorganisaties (EVO, mede namens TLN, KNV) en belangenbehartigers (KvK, Bureau Binnenstad) zijn geen concrete voorbeelden bekend van economische schade door de milieuzone.²⁷

²⁶ In sociaal wetenschappelijk onderzoek staat dit onderscheid bekend als het verschil tussen stated en revealed preferences: verschil tussen opgegeven antwoorden en daadwerkelijk gedrag. Zeker in een kostenonderzoek, waarin wordt gevraagd naar de financiële impact op de eigen bedrijfsvoering, is dit verschil evident.

²⁷ Wel wordt door de belangenorganisaties zorg uitgesproken over de effecten voor de kleine ondernemers, die voor relatief grote investeringen staan.

Dit beeld wordt onderschreven door de gemeenten met een milieuzone. Tot nu toe zijn er nog geen gevallen van faillissement bekend. Ook de aanvragen in het kader van de hardheidsclausule (waarin aan bedrijven die ernstig in de financiële problemen komen als gevolg van de milieuzone een ontheffing wordt verleend) zijn tot nu toe zeer beperkt.

Tenslotte dient te worden opgemerkt dat het waarschijnlijk nog te vroeg is om de eventuele daadwerkelijke economische effecten te signaleren. Hoewel een aantal zones een jaar geleden zijn ingevoerd, komt handhaving langzaam op gang. Pas bij strikte handhaving zullen voertuigeigenaren zich daadwerkelijk voor de keuze gesteld zien om een investering door te voeren. Pas dan wordt ook duidelijk hoe dit doorwerkt in de verdere bedrijfsvoering van de eigenaar zelf en zijn toeleveranciers en afnemers.²⁸

4.5 Concluderend

Effecten op geluid en verkeersveiligheid: niet onderzocht maar naar verwachting bescheiden

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. Hoewel de effecten op de verkeersveiligheid niet uitvoerig zijn onderzocht, mag worden verwacht dat de instelling van de milieuzones een bescheiden effect heeft op de verkeersveiligheid. Als gevolg van de invoering van de milieuzone worden nieuwere vrachtvoertuigen ingezet, welke ook veiliger zijn.

Effecten op de volksgezondheid: onderwerp van onderzoek

Onlangs is een omvangrijk medisch onderzoek gestart naar de effecten van luchtkwaliteitsmaatregelen (waaronder de milieuzone) op de volksgezondheid. Aangezien dit een langlopend onderzoek betreft zullen de resultaten pas over enkele jaren bekend zijn.

Economische effecten: nog onvoldoende uitgekristalliseerd

Uitgangspunt bij de invoering van de milieuzones en de uitwerking van het ontheffingenbeleid is geweest dat waar mogelijk moet worden voorkomen dat bedrijven financieel onevenredig zwaar worden getroffen. De daadwerkelijke economische effecten van de milieuzone zijn nog niet uitvoerig onderzocht. De studies die wel zijn gedaan richten zich op de verwachte economische effecten die worden voorzien door de voertuigeigenaren zelf. Vooralsnog zijn in de verschillende steden geen geluiden te horen dat specifieke doelgroepen (m.u.v. ambulante handel) onevenredig hard zijn getroffen. Ook het aantal aanvragen in het kader van de hardheidsclausule (waarmee wordt voorkomen dat bedrijven als gevolg van de milieuzone ernstig in de financiële problemen geraken) is (vooralsnog) zeer beperkt.

Voor een nauwgezette vaststelling van het economische effect van de milieuzones is het echter ook nog te vroeg. Hoewel een aantal zones een jaar geleden zijn ingevoerd, komt handhaving langzaam op gang. Pas bij strikte handhaving zullen voertuigeigenaren zich daadwerkelijk voor de keuze gesteld zien om een investering door te voeren. Pas dan wordt ook duidelijk hoe dit doorwerkt in de verdere bedrijfsvoering van de eigenaar zelf en zijn toeleveranciers en afnemers.

²⁸ Indien de milieuzone tot gevolg heeft dat voertuigeigenaren ernstig in de financiële problemen dreigen te komen kan altijd een beroep worden gedaan op de zogenaamde hardheidsclausule waarnaar mogelijk ontheffing wordt verleend.

5 CONCLUSIES

Over het algemeen eensgezindheid over de te verwachten luchtkwaliteitseffecten van de milieuzones

Over de voorspelde effecten van de milieuzones bestaat in grote lijnen overeenstemming. Hoewel de diverse uitgevoerde ex-ante studies niet eenvoudig met elkaar kunnen worden vergeleken, mag wel worden geconcludeerd dat het verwachte effect van de milieuzone op zowel de concentraties PM₁₀ als NO₂ varieert van 0 tot maximaal 2 µg/m³.

Daadwerkelijk effect (zomer 2008) is nog relatief beperkt...

De daadwerkelijke effecten van de milieuzones zijn beperkt, althans in vergelijking met de berekende effecten. Hiervoor zijn twee belangrijke redenen te benoemen: 1) het hoge aantal overtredingen en 2) het hoge aantal landelijke ontheffingen dat nu nog wordt verleend omdat nog geen roetfilter beschikbaar is (of deze nog geen 5 maanden beschikbaar is).

...maar zal sterk stijgen in de loop van 2008

Twee belangrijke ontwikkelingen zullen er de komende tijd toe leiden dat de effecten op de luchtkwaliteit sterk zullen stijgen met een factor 1,5 tot 2:

- Veel gemeenten zullen de handhaving verder intensiveren waardoor het aantal overtreders sterk zal afnemen. Volledige handhaving zal een zeer aanzienlijk effect hebben op de luchtkwaliteit (PM₁₀ en NO₂). De effecten van de milieuzone stijgen dan met 0,1 tot 0,4 µg/m³ voor NO₂ en 0,05 tot 0,25 µg/m³ voor PM₁₀;
- Als gevolg van het beschikbaar worden van roetfilters voor het merendeel van het wagenpark zullen veel landelijke ontheffingen voor Euro2 en Euro3 voertuigen zonder roetfilter worden ingetrokken. Voertuigeigenaren met Euro2 of Euro3 voertuigen zonder roetfilter worden dan gedwongen hun wagenpark te verschonen. Dit zal een niet onaanzienlijk effect hebben op de luchtkwaliteit (PM₁₀ en NO₂). De effecten van de milieuzone stijgen dan met 0,05 tot 0,25 µg/m³ voor NO₂ en 0,05 tot 0,1 µg/m³ voor PM₁₀.

De *gemiddelde* effecten die dan zullen worden gerealiseerd variëren al met al van 0,2 tot 1,1 µg/m³ voor NO₂ en 0,1 tot 0,6 µg/m³ PM₁₀. In specifieke gevallen (bijvoorbeeld in een smalle straat met slecht doorstromend verkeer) zal het effect hoger zijn. Dit komt overeen met een gemiddelde afname van de verkeersbijdrage van ongeveer 10% van voor zowel de concentraties NO₂ (bijna 10%) als PM₁₀ (ruim 10%). De invoering van een milieuzone voor vrachtwagens is daarmee een van de meest effectieve maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren.

Economische effecten nog onvoldoende bekend maar wel relevant

De daadwerkelijke economische effecten van de milieuzone zijn nog niet onderzocht. Vooralsnog zijn in de verschillende steden geen geluiden te horen dat specifieke doelgroepen (m.u.v. ambulante handel) onevenredig hard zijn getroffen. Hiervoor is het echter ook nog te vroeg; handhaving komt nu langzaam op gang. Pas bij strikte handhaving wordt duidelijk hoe de verplichte investeringen doorwerken in de bedrijfsvoering van de eigenaar zelf en zijn toeleveranciers en afnemers.

De algemene effecten van de milieuzone op geluid zijn niet onderzocht maar naar verwachting gering. Wel zijn door de PIEK-pilots in enkele gemeenten geluidsemissies als gevolg van laden en lossen verminderd. Ook de effecten op de verkeersveiligheid zijn niet onderzocht. Wel mag worden verwacht dat de instelling van de milieuzones een bescheiden effect heeft op de verkeersveiligheid. Onderzoek naar de effecten op de gezondheid loopt nog.

COLOFON

Opdrachtgever	: SenterNovem
Project	: Een jaar milieuzones vrachtverkeer
Dossier	: B9334
Omvang rapport	: 24 pagina's
Auteur	: Erik Regterschot
Bijdrage	: Sander Teeuwisse, Simon Bos, Erik Jan Blook
Interne controle	: Sander Teeuwisse
Projectleider	: Erik Regterschot
Projectmanager	: Erik Regterschot
Datum	: 20 oktober 2008
Naam/Paraaf	:

BIJLAGE 1 GERAADPLEEGDE BRONNEN

- BCI (2007) Uitzonderingen milieuzone Amsterdam – onderzoeksresultaten
- CROW / DHV (2007) Handleiding Milieuzones Vrachtverkeer
- DCMR (2007) Notitie; milieueffectberekeningen Kernwinkelgebied Rotterdam
- DHV (2008a) Evaluatie Subsidieregeling Roetfilters (Bestelverkeer) (nog te verschijnen)
- DHV (2007) Milieuzonering Den Haag; onderbouwing keuze milieuzone
- DHV (2007) Milieuzonering in de stad Utrecht; effecten op wagenpark, luchtkwaliteit en kosten vervoerders
- DHV (2007) Milieuzonering in Eindhoven; effecten op de luchtkwaliteit
- Etin (2008) Economische effecten milieuzonering B5; Resultaten Quick Scan
- Gemeente Amsterdam (2007) Actieplan Voorrang voor een gezonde stad 2008-2014
- Gemeente Rotterdam (2008) Rapportage communicatie Milieuzonering Rotterdam (april 2008), Samensteller: E.F. Hilgers (freelance journalist)
- Gemeente 's-Hertogenbosch (2007) Raadsinformatiebrief 12/06/07 Onderwerp: Instellen milieuzone voor schoon vrachtvervoer
- Gemeente Rotterdam (2007) Milieuzonering Kernwinkelgebied
- Gemeente Maastricht (2007) Plan van aanpak afsluiten Ambyerstraat en Meerssenerweg voor vrachtverkeer
- GGD Rotterdam e.o. [R.Slob, I. Walda] (2003) Luchtkwaliteit en gezondheid in Rijnmond; Berekening van gezondheidseffecten bij de bevolking
- MNP (2005) Fijn stof nader bekeken
- Morgan, Nelson, Steven (2003) Integrated assessment of noise reduction measures in the road transport sector (PA Morgan, PM Nelson, H Steven)
- SenterNovem (geen datum) Informatie verkregen uit telefoongesprekken of per mail
- TNO (2008) Luchtberekeningen Tilburg (2007, 2010, 2015)
- TNO (2007) Algemene Emissiefactoren Nederland
- VROM (geen datum) Informatie verkregen uit telefoongesprekken of per mail
- www.milieuzones.nl

Met de volgende personen zijn interviews gehouden:

Gemeenten met milieuzone

Breda	Ghislain Rooijmans
Den Haag	Rob Velders
Eindhoven	Jan-Willem Hommes / Math Hoogakker
's-Hertogenbosch	Frits Staats
Maastricht	Astrid Vermeulen
Rotterdam	Hans Stoutjesdijk (m.m.v. Jerre Sturm / Mirna Hensen)
Tilburg	Casper Rupert
Utrecht	Mark Degenkamp / Rob Velders

Gemeenten die zone gaan invoeren

Amsterdam	Micha Sijsma (geïnterviewd zomer 2008, voor invoering zone)
Leiden	DHV

Gemeenten die mogelijk zone invoeren

Delft	Karen van Dongen
Heerlen / Sittard-Geleen	Sylvia Gottgens
Helmond	Marjorie van Dooren
Leidschendam/Voorburg	Marcel le Cointre
Nijmegen	Kim Kerckhoffs
Rijswijk	Frank de Jong
Schiedam	Ed Weeber
Stadsgewest Haaglanden	Maya Weirauch
Zaanstad	DHV

Gemeenten die geen zone invoeren

Haarlem	Peter Tromp
---------	-------------

Overige partijen

Cie. Stedelijke Distributie	Martin Salet
CVAH	J.Tempelaars
EVO	Peter van de Sterre
KNV	Astrid de Haes / Erik-Jan Blook
Ministerie van VROM	Joost Vermeulen / Marjolein Louwerse / Diederik Metz
Ministerie van V&W	Chris Kampraath
Platform Detailhandel	Robert Ploeg
RDW	Cees Achterberg
SWOV	Chris Schoon
TLN	Paul Poppink

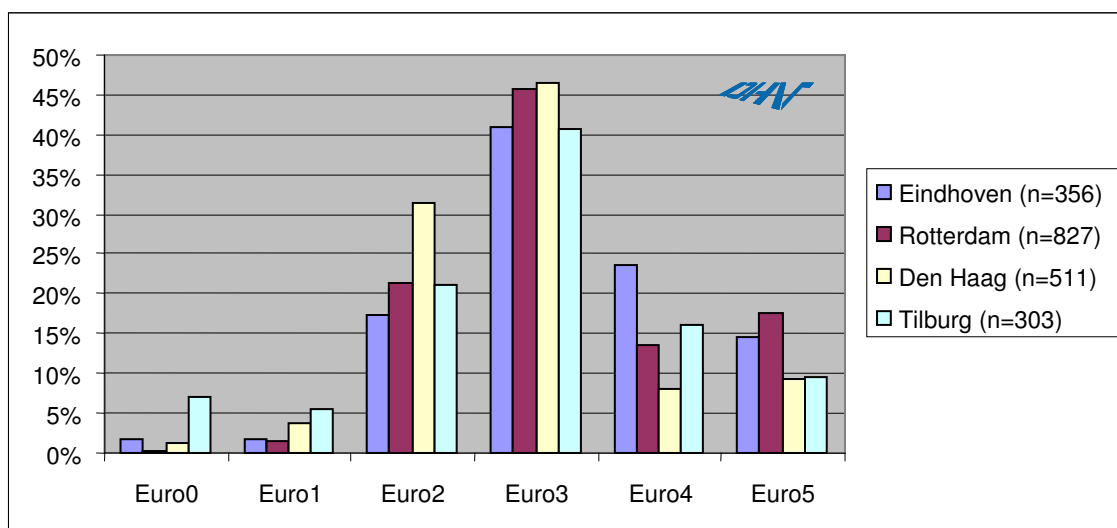
BIJLAGE 2 WAGENPARK

Wagenpark in de milieuzone

Gekozen is voor uitsnede van de handavingsgegevens voor de maanden mei, juni en juli 2008. Recentere gegevens ontbraken ten tijde van het onderzoek nog grotendeels. Daarbij zijn handavingsgegevens van een maand statistisch onvoldoende representatief. De volgende gemeenten beschikken over handavingsgegevens van de periode mei tot juli 2008³¹:

- Tilburg;
- Den Haag;
- Rotterdam;
- Eindhoven.

In onderstaande figuur is voor de 4 steden de wagenparksamenstelling naar euronorm weergegeven.



Belangrijke kanttekening bij deze figuur is dat de wagenparksamenstelling tussen de verschillende steden niet goed vergelijkbaar is; mogelijk verschilt de oriëntatie van de Boa's (al dan niet een sterkere focus op oude voertuigen). Het getoonde overzicht is derhalve vooral indicatief.

³¹ Een kentekenonderzoek uitgevoerd door de Gemeente Rotterdam voor het gebied binnen de milieuzone was ten tijde van dit onderzoek nog slechts deels beschikbaar. Gekozen is om omwille van de vergelijkbaarheid van de gegevens het gemiddelde wagenpark te baseren op de beschikbare handavingsgegevens. Hierdoor is tevens een goede spreiding gewaarborgd over de verschillende steden met een milieuzone en overheerst niet één bepaalde stad. De handavingsgegevens voor de vier gemeenten zijn vergelijkbaar aangezien er in alle vier gemeenten strikt wordt gehandhaafd; er wordt een terughoudend lokaal ontheffingenbeleid gevoerd en de sanctionering is identiek (overal boete van € 150,-).

Ter toetsing is in onderstaande tabel de wagenparkopbouw in 's-Hertogenbosch weergegeven, verkregen door middel van kentekenonderzoek (op basis van 798 vrachtvoertuigen, bron: Gemeente 's-Hertogenbosch). Kanttekening hierbij is dat dit onderzoek in februari 2008 heeft plaatsgevonden. Een andere belangrijke kanttekening is het feit dat in februari nog een ruim ontheffingenbeleid werd gevoerd.

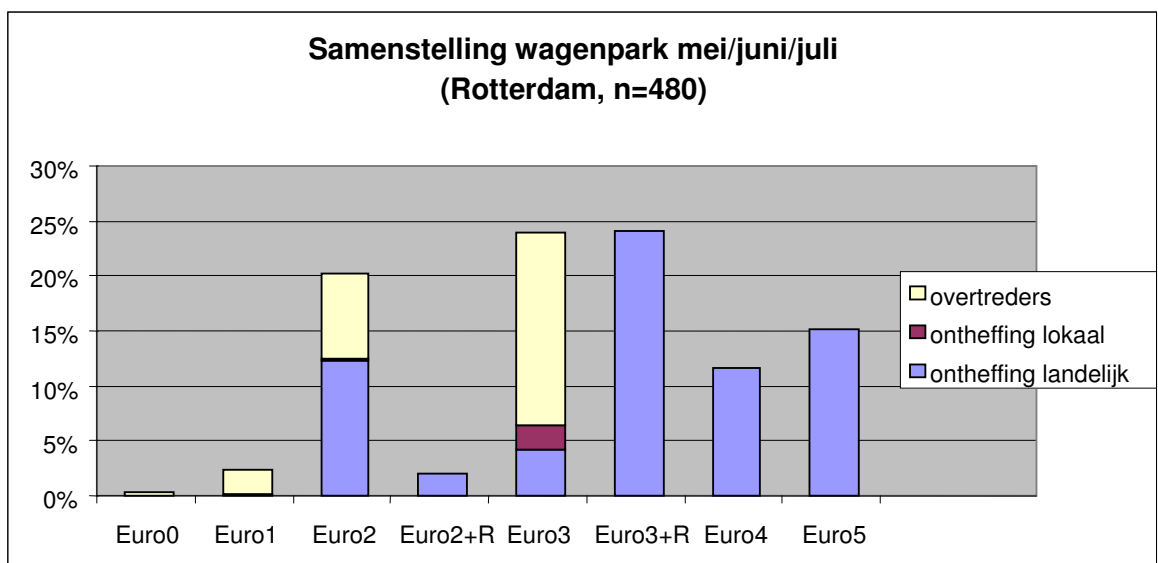
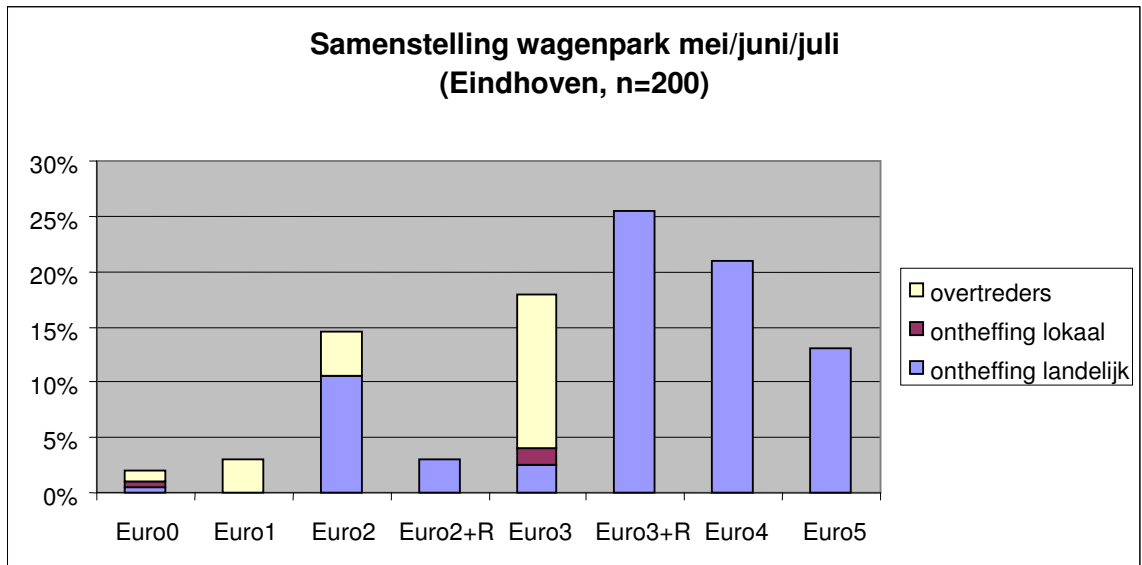
Bevoorradend verkeer	
Euro0	1%
Euro1	5%
Euro2	18%
Euro2+R	3%
Euro3	29%
Euro3+R	22%
Euro4	10%
Euro5	12%

Ter toetsing van de handhavingsgegevens zijn deze ook vergeleken met de resultaten van een kentekenonderzoek uitgevoerd in de Rotterdamse milieuzone. Deze zijn pas zeer recentelijk beschikbaar gekomen en om die reden niet cijfermatig opgenomen in deze rapportage. Uit vergelijking blijkt wel dat de roetfilterbeschikbaarheid voor Euro2 en Euro3 voertuigen zeer goed overeenkomt. De verdeling van de voertuigen over de euroklassen vertoont grote mate van overeenkomst, met die kanttekening dat volgens het kentekenonderzoek in Rotterdam relatief meer oudere voertuigen rondrijden.

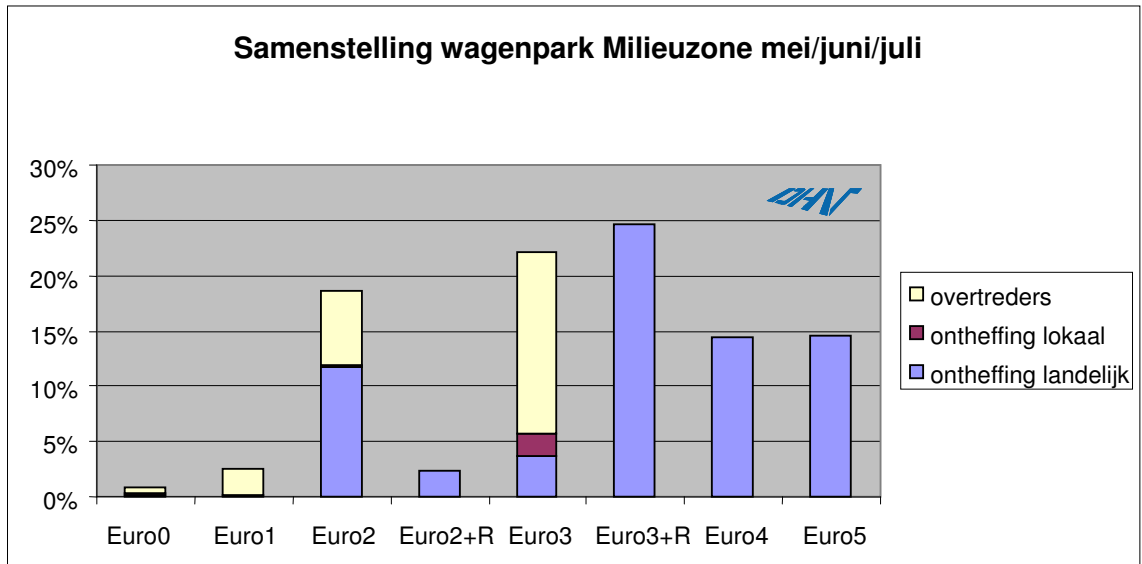
Van de gemeenten Rotterdam en Eindhoven is voor de genoemde periode bekend of voertuigen ook over roetfilters beschikken en of een voertuigeigenaar over een landelijke ontheffing beschikt omdat een roetfilter (nog) niet beschikbaar is. Voor Den Haag en Tilburg waren deze gegevens ten tijde van het onderzoek nog niet beschikbaar. Om die reden is het gemiddelde wagenpark gebaseerd op gegevens uit deze twee steden.

³³ Het percentage roetfilters is bepaald op basis van het percentage roetfilters op Euro2 en Euro3 voertuigen in Rotterdam en Arnhem.

In onderstaande figuren is voor resp. Eindhoven en Rotterdam de wagenparksamenstelling nader gespecificeerd (roetfilters, ontheffingen).



Op basis van de gedetailleerde gegevens uit Eindhoven en Rotterdam is een gemiddelde samenstelling van het wagenpark in de milieuzone bepaald. Deze is weergegeven in onderstaande figuur.



Autonomo wagenpark (wagenpark in steden zonder milieuzone)

Om inzicht te verkrijgen in het wagenpark anno 2008 in een situatie zonder milieuzone is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- Een kentekenonderzoek uitgevoerd in de binnenstad van Arnhem (augustus 2008; 215 kentekens);
- Een binnenstedelijk kentekenonderzoek uitgevoerd in de Zaanstad (september 2008; 485 kentekens);
- Een binnenstedelijk kentekenonderzoek uitgevoerd in Rotterdam (april 2008; 2676) waarbij alle voertuigen die een bestemming hebben in de milieuzone zijn buiten beschouwing zijn gelaten.

De bovengenoemde kentekenonderzoeken geven een goed beeld van het autonome wagenpark, zeker gezien de geografische spreiding. Omdat er in zowel Arnhem als Zaanstad in de directe nabijheid nog geen milieuzone aanwezig is, is het indirecte uitstralings-effect minimaal. Voor Rotterdam geldt hetzelfde: alle voertuigen met bestemming of herkomst in de milieuzone zijn buiten beschouwing gelaten.

Om de kentekengegevens zowel naar aantal als naar periode te kunnen vergelijken met de gegevens uit steden met milieuzone (periode mei/juni/juli) zijn de gegevens gemiddeld. Als gemiddeld wagenpark is het ongewogen gemiddelde aangehouden. In onderstaande tabel is de wagenparksamenstelling weergegeven³³:

	Euro0	Euro1	Euro2	Euro2+R	Euro3	Euro3+R	Euro4	Euro5
Arnhem	2,3%	2,8%	21,4%	0,5%	29,3%	18,1%	15,3%	10,2%
Zaanstad	1,6%	2,5%	27,4%	n.b.	51,8%	n.b.	11,5%	5,2%
Rotterdam	11,4%	4,3%	24,8%	1,0%	29,5%	17,8%	5,8%	5,4%
gemiddeld	5,1%	3,2%	24,3%	0,8%	30,3%	18,5%	10,9%	6,9%

Aandeel bijzondere voertuigen

Het aandeel bijzondere voertuigen (als percentage van het totaal aantal vrachtvoertuigen) is bepaald op basis van kentekenonderzoek dat is uitgevoerd in Eindhoven (2006, bijna 1000 vrachtvoertuigen).³⁴ Ruim 2,5% van de vrachtvoertuigen bestaat uit bijzondere voertuigen, exclusief verhuishagens. We stellen dat het totaal aantal bijzondere voertuigen inclusief verhuishagens 3% bedraagt. Voor de verdeling over de euronormen is gebruik gemaakt van de landelijke database (bron: SenterNovem) met bijzondere voertuigen. In onderstaande tabel is deze weergegeven.

	Euro0	Euro1	Euro2	Euro3	Euro4	Euro5
Bijzondere voertuigen (excl. Verhuishagens)	34%	12%	23%	22%	8%	2%
Verhuishagens	3%	8%	50%	39%	1%	
Gehanteerd gemiddelde (2,5:0,5)	28%	11%	28%	25%	7%	2%

³⁴ Informatie uit andere steden met betrekking tot bijzondere voertuigen is vooralsnog niet voorhanden. Voor een overzicht van de typen voertuigen die behoren tot de bijzondere voertuigen, zie www.milieuzones.nl.

BIJLAGE 3 TOELICHTING LUCHTKWALITEITSBEREKENINGEN

Werkwijze bepaling gemiddelde effecten milieuzone

Algemene modelaannames

Voor het bepalen van de effecten van milieuzonering op de luchtkwaliteit is gebruik gemaakt van een door DHV ontwikkeld model. Het model maakt gebruik van de rekenmethodiek van CAR 6.0. In essentie berekent het model het effect van de invoering van milieuzonering door de verkeersbijdrage in een situatie voor en na van elkaar af te trekken. De modeluitkomsten zijn op verschillende plekken in het model te beïnvloeden. Waar nodig zijn aannames gedaan, die in deze paragraaf worden uiteengezet.

Modelinvoer

- In het model wordt een verdeling van voertuigen per euroklasse ingevoerd. Bij deze invoer kan uitgegaan worden van wel of geen roetfilters in de bestaande situatie;
- Het model doet berekeningen per straat aan de hand van standaard CAR-invoerparameters. Congestie wordt niet meegenomen en er wordt gerekend met één binnenstedelijke snelheidsklasse.

Modelaannames

- Het model kent een substitutiematrix, waarmee een aanname wordt gedaan over de substitutie van voertuigen die niet de milieuzone in kunnen;
- In het model kunnen ozon, achtergrondconcentraties en regiofactoren handmatig worden ingevoerd en aangepast. (Ozonconcentratie is op $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gezet, regiofactor op 1,08 – regio 2);
- In het model zijn de emissiecijfers per euroklasse en voertuigtype opgenomen, zoals vermeld in de GES-notitie van maart 2008, tabel Tabel 3.1: aangepast emissiefactoren NO_x en PM (Bron: TNO, VERSIT+v.2b, versie 4, 12 oktober 2007);
- Voor de vertaling van de emissiecijfers per euroklasse en voertuigtype naar de CAR-invoer van licht, middelzwaar en zwaar is de GES systematiek gevolgd;
- Grotendeels zijn de uitgangspunten van de RBL (regeling beoordeling luchtkwaliteit) aangehouden: er is volgens de regels van de standaard rekenmethode 1 gerekend;
- Het effect van roetfilters op alle voertuigtypen met een roetfilter is op 50 procent gezet.

Modeluitvoer

- De resultaten worden gegroepeerd in vier vrachtklassen, waarbij per klasse een gemiddeld concentratieverschil wordt berekend;
- De uitvoer wordt gepresenteerd als verschil in concentratie $\text{PM}_{10}/\text{m}^3$ en NO_2/m^3 na invoering op een representatief toetsingspunt langs de binnenstedelijke weg.

Opbouw model 2007 t.b.v. gemiddelde effect voor vier klassen vrachtintensiteiten

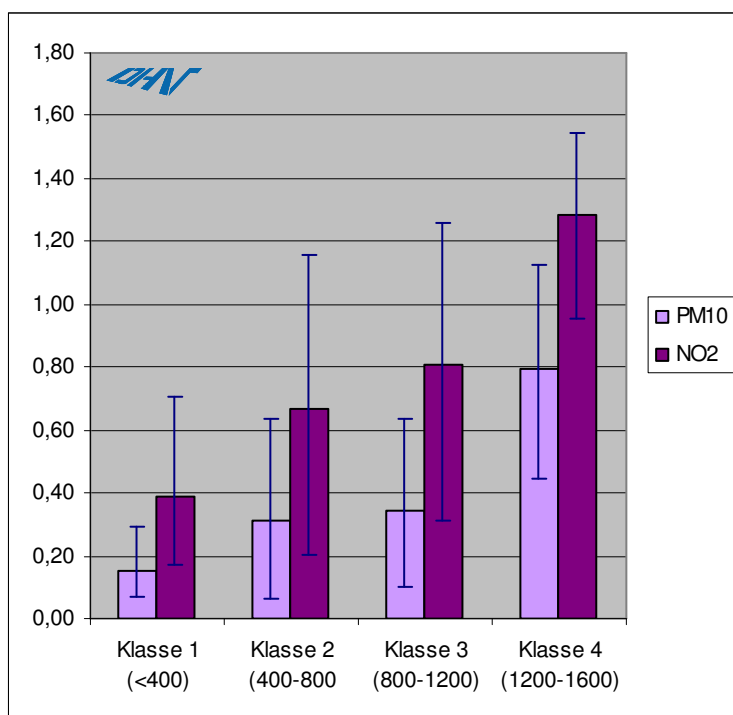
Om het gemiddelde effect van de milieuzone te kunnen vaststellen is allereerst een model gebouwd gebaseerd op invoer gegevens uit alle doorgerekende straten uit voorgaande onderzoeken in Den Haag, Utrecht, Leiden, Rotterdam en Eindhoven. Dit zijn alle data die aan DHV beschikbaar zijn gesteld. Door deze steden te middelen ontstaat een goed beeld van het gemiddelde effect.

Het gemiddelde effect is bepaald voor vier vrachtklassen. Het betreft:

<u>Klasse</u>	<u>vrachtverkeer / etmaal</u>	<u>voorbeelden van straten die binnen deze klassen vallen</u>
I	< 400 vrachtvoertuigen	Biltstraat (Utrecht), Blaak (Rotterdam)
II	400-800 vrachtvoertuigen	Vestdijk (Eindhoven), Mauritskade (Den Haag)
III	800-1200 vrachtvoertuigen	Graadt van Roggenweg (Utrecht), Binckhorstlaan (Den Haag)
IV	1200-1600 vrachtvoertuigen	Amsterdamse Veerkade (Den Haag)

De onderverdeling van deze klassen is gebeurd met behulp van de gegevens afkomstig uit de genoemde steden.

In onderstaande figuur is het gemiddelde effect weergegeven:



Toelichting uitvoer

- In de figuur is de gemiddelde situatie anno 2007 weergegeven;
- Opbouw wagenpark naar euronormen: Autonome situatie gebaseerd op kentekenonderzoeken uit 2007 van Den Haag en Leiden. Een gewogen gemiddelde is opgesteld aan de hand van het aantal onderzochte binnenstedelijke straten. (De wagenparkopbouw naar euronormen uit de andere steden is niet meegenomen; de kentekenonderzoeken in Leiden en Den Haag zijn beide rond de zomer in 2007 uitgevoerd en derhalve vergelijkbaar). Voor de wagenparkopbouw na invoering van de milieuzone is de herijkte substitutiematrix gebruikt. Deze situatie heeft dus betrekking op 2007! Ook is geen rekening gehouden met overtreders en ontheffingen. In de berekeningen van het daadwerkelijke effect is de daadwerkelijke wagenparkopbouw en de autonome wagenparkopbouw 2008 gehanteerd (zie vervolg);

- De uitvoer is een gemiddelde van 67 onderzochte straten in Utrecht, Eindhoven, Den Haag, Rotterdam en Leiden. Van deze straten zijn de bijbehorende CAR-gegevens bekend. Elke klasse bestaat dus uit een aantal straten uit de bovengenoemde steden;
- Per klasse is naast het gemiddelde effect ook een minimum en maximum aangegeven. Zowel minimum als maximum worden gevormd door concrete straten;
- Situatie na invoering is bepaald aan de hand van de voor deze effectstudie herijkte sophisticated variant van de substitutiematrix.

Gevoeligheidsanalyse

In het model zijn de uitkomsten weergegeven per klasse vrachtwagenintensiteiten. Dit is een van de meest bepalende (en herkenbare) factoren die het effect van de milieuzone bepalen. Door middel van een gevoeligheidsanalyse is inzicht verkregen in de effecten van de overige factoren (i.h.b. afstand tot de weg as; straattypen en bomenfactor). In het vervolg van deze paragraaf wordt een beknopt overzicht gegeven van de invloed van de verschillende CAR parameters op de verschillen in verkeersbijdrage. Overigens gaan berekeningen in dit onderzoek uit van ca. 70 straten, waardoor er een zekere spreiding is van de verschillende wegkenmerken en daarmee van de CAR-invoerparameters.

Het meest bepalend voor de hoogte van de berekende concentraties NO₂ en PM₁₀ zijn de verkeersintensiteiten en de percentages middelzwaar en zwaar vrachtverkeer. Zoals gezegd is daarom de keuze gemaakt om bij de berekeningen voor de milieuzonering de resultaten te groeperen in vrachtklassen.

Om een indicatie te geven van wat de invloed is voor de overige CAR-parameters zijn in onderstaande tabel verschilpercentages weergegeven. Met deze percentages wordt uitgedrukt wat verschillende uitgangssituaties voor invloed hebben op de effecten van de invoering van milieuzonering. Hierbij is de uitgangssituatie op drie gebieden afzonderlijk aangepast, nl. de toetsingsafstand, het wegtype en de bomenfactor. Ter toelichting: Een toetsingsafstand van 5 meter i.p.v. 15 meter, levert zo circa 88-95% verhoging van het verschil in verkeersbijdrage op.

Tabel: Gevoeligheidsanalyse

	PM ₁₀	NO ₂
5m t.o.v. 15m	+ 88-95 %	+36-47%
5m t.o.v. 30m	+ 292-326 %	+ 121-141%
Alles 3b t.o.v. Alles 2	+84,0%	+38-41%
Bomenfactor 1,25/1	+25,0%	+11-14%

De percentages in de tabel geven dus het verschil in het berekende effect weer van de invoering van een milieuzone bij verschillende uitgangssituaties.

Lagere emissiecijfers uit 2007 (Zie: TNO, 12 oktober 2007: Algemene Emissiefactoren Nederland. Deze cijfers zijn zeer recent en in nog geen enkel effectonderzoek gehanteerd) t.o.v. emissiecijfers van 2006 (Solve, CE) zorgen voor een afname van het effect van de milieuzonering van 25-26 procent van de gemiddelde klasseffecten voor PM₁₀ en een 10-12 procent afname voor NO₂.

Ten slotte dient te worden vermeld dat ook de wagenparkopbouw naar euroklasse een bepalende variabele is. Het bereik (aantal verschillende waarden) van deze variabele is echter beperkt. De wagenparken in de diverse steden in Nederland (anno 2007/2008) zijn weinig divers: Euro2 en Euro3 overheersen, Euro4 en Euro5 zijn aanwezig en Euro0 en Euro1 zijn beperkt aanwezig.

Aannames berekeningen daadwerkelijk effect

- Het model kent een substitutiematrix, waarmee een aanname wordt gedaan over de substitutie van voertuigen die niet de milieuzone in kunnen;
- In het model kunnen ozon, achtergrondconcentraties en regiofactoren handmatig worden ingevoerd en aangepast. (Ozonconcentratie is op 38 µg/m³ gezet, regiofactor op 1,08 – regio 2);
- In het model zijn de emissiecijfers per euroklasse en voertuigtype opgenomen, zoals vermeld in de GES-notitie van maart 2008, tabel Tabel 3.1: aangepast emissiefactoren NO_x en PM (Bron: TNO, VERSIT+v.2b, versie 4, 12 oktober 2007);
- Voor de vertaling van de emissiecijfers per euroklasse en voertuigtype naar de CAR-invoer van licht, middelzwaar en zwaar is de GES systematiek gevolgd;
- Het effect van roetfilters op alle voertuigtypen met een roetfilter is op 50 procent gezet.

Effecten handhaving en smal ontheffingenbeleid

Om de effecten van 100% handhaving ("geen overtreders") vast te stellen, alsmede om de effecten van een smal ontheffingenbeleid vast te stellen (alleen bijzondere voertuigen krijgen een ontheffing) zijn de voertuigen die nu in deze categorieën vallen herverdeeld over de categorieën die wel voldoen aan de toelatingscriteria (geen Euro0 en Euro1, geen Euro2 en Euro3 zonder roetfilter). Hiervoor is gebruik gemaakt van de onderstaande substitutiematrix.

voertuigmatrix					
nu	straks:	Euro2+R	Euro3+R	Euro 4	Euro 5
geen Euro		2%	3%	60%	35%
Euro0		2%	3%	50%	45%
Euro1		2%	3%	50%	45%
Euro2		25%	5%	30%	40%
Euro3		nvt	65%	15%	20%

De matrix is een herijking van eerdere matrix die door DHV is gehanteerd. Herijking heeft plaats gevonden op basis van voertuiggegevens in de milieuzones.³⁵

³⁵ Bron: expert judgement DHV (i.s.m. marktpartijen, 2007). Matrix is getoetst en herijkt op basis van kentekenonderzoeksgegevens en handhavingcijfers afkomstig uit de milieuzones.

BIJLAGE 4 LUCHTKWALITEITSBEREKENINGEN GEMEENTEN

Vergelijking van effecten is niet eenduidig

Vooropgesteld: een vergelijking tussen de effecten van de milieuzones in de diverse steden is zeer lastig en complex. Reden hiervoor is dat er met verschillende uitgangspunten en methodieken wordt gerekend. Desalniettemin worden de effecten in deze paragraaf op een rij gezet.

Alle effecten zijn vooraf berekende effecten

In nog geen enkele gemeente is een berekening van het effect van de milieuzone ex-post (nadat de milieuzone is ingevoerd) uitgevoerd. Alle berekeningen zijn ex-ante uitgevoerd (voordat de milieuzone is ingevoerd). In onderstaande tabel zijn de berekende effecten voor elk van de steden weergegeven voor de eerste fase van de milieuzone (toegangs criteria per 2008; welke door alle steden (m.u.v. 's-Hertogenbosch) is uitgevoerd).

Tabel Voorspelde effecten invoering milieuzonering (eerste fase)

Steden	PM ₁₀			NO ₂	
	Absoluut (µg/m ³)	Dagen	Relatief (afname verkeersbijdrage)	Absoluut (µg/m ³)	Relatief (afname verkeersbijdrage)
Breda	0,2 - 0,5 µg/m ³	2 dagen	Tot 30%	0 - 2,0 µg/m ³	
Rotterdam	0,2 – 1,2 µg/m ³	-	gemiddeld 10%	-	-
Tilburg	n.v.t.	n.v.t.	n.b.	0,2 - 1,0 µg/m ³	n.b.
Eindhoven	0,3 - 1,2 µg/m ³	-	7-17%	0,3 - 1,0 µg/m ³	5-10%
Utrecht	0,1 – 0,8 µg/m ³	-	8-14%	0,1 – 0,8 µg/m ³	3-11%
Den Haag	0,3 - 1,5 µg/m ³	-	9-19%	0,3 - 1,5 µg/m ³	6-10%
's-Hertogenbosch (2010)	Ca 1,5 µg/m ³	-	n.b.	3 – 4 µg/m ³	

In figuur A (zie volgende pagina) is een overzicht weergegeven van de gehanteerde uitgangspunten en methodieken. Hierbij is met name relevant:

- Organisatie (gemeente of adviesbureau) die de berekeningen heeft uitgevoerd;
- Gebruikte luchtkwaliteitsmodel;
- Doorgerekende fasen van de milieuzone;
 - Fase 1: per direct, toelatingscriterium minimaal Euro2 of Euro3 met roetfilter;
 - Fase 2: per 2010, toelatingscriterium minimaal Euro3 met roetfilter niet ouder dan 96 maanden (Euro0, Euro1, Euro2 en Euro 3 zonder roetfilter zijn niet meer toegestaan);
 - Fase 2: per 1 juli 2013, toelatingscriterium minimaal Euro4.
- Doorgerekende jaren: geeft aan voor welke jaren de effecten zijn berekend;
- Voertuigen: in een enkel geval zijn de toelatingscriteria ook doorberekend op het bestelverkeer;
- Samenstelling wagenpark na invoering van de milieuzone;
 - Fase 1 en 2: geeft aan door welk type vrachtovertuig (roetfilters, euronorm 4 of 5) de vrachtovertuigen worden vervangen die niet meer voldoen aan de toelatingscriteria (Euro0, Euro1 en Euro2 en Euro3 zonder roetfilter);
 - Fase 3: idem.
- Gebied: geeft aan voor welk gebied binnen de stad berekeningen zijn gedaan;
- Aannamen m.b.t. de PM₁₀ -reductie van roetfilters;
- Overige opmerkingen.

Figuur A

Gemeente	Berekeningen uitgevoerd door:	Methodiek	Aanname effectberekeningen	Doorgerekende fasen van milieuzonecriteria:	Doorgerekende jaeren:	Voertuigen	Wagenpark samenstelling na invoering:	Gebied	Aanname m.b.t. Roefilter	Opmerkingen
Breda	KEMA	KEMA STACKS +	voldoen aan Euro4 of Euro5.	Fase 1 tot 2010 Fase 2 tot 1/7 2013 Fase 3 na 1/7 2013	2005	vrachtverkeer + bestelverkeer	fase 1 tot 2010 fase 2 tot 1/7 2013 fase 3 na 1/7 2013	Binnen de singels		Effect milieuzone vrachtverkeer is niet sec doorgerekend maar i.c.m. een milieuzone voor bestelvoertuigen.
Tilburg	TNO / Goudappel	CAR 6.1 / URBIS GES systeem van schallingsfactoren	voldoen aan Euro2r, Euro3r en Euro4+	Fase 1, 2007 Fase 2, 2010 Fase 3, 2015		vrachtverkeer	variabele verdeling Euro3r: 15-18% Euro4: 45-56% Euro5: 29-37%	1: cityring 2: binnen de ringbanen	Roefilter reduces GES (variabel), helft diesel auto's heeft roefilter in huidige situatie	Effect milieuzone is niet sec doorgerekend, maar i.c.m. maatregelen "verbeterde doorstroming" en "emissiearme bussen"
Rotterdam	Gemeente / DMR	CAR 1.5.1, URBIS, geen traagsgewijze fasering doorgerekend	voldoen aan Euro2r, Euro3r en Euro4+	voldoen aan euro 4 + Euro3r of Euro4+	Fase 1, 2006 Fase 2, 2010 Fase 3, 2013	vrachtverkeer	Worst-Case/Best-Case Euro2r: 51% / 42% Euro3r: 49% / 49% Euro4: - / 9% Euro5: 58% / 42% Euro4: 33% / 39% Euro5: 8% / 19%	Worst-Case/Best-Case 7 straten met CAR	Best-Case, dichte roefilter Worst-Case, open roefilter	
Den Bosch	Gemeente	CAR 1.5.0, PROMIL	voldoen aan Euro3r of Euro4+		2010	vrachtverkeer				
Utrecht	DHV	CAR 1.2005	voldoen aan Euro2r, Euro3r en Euro4+		Fase 1, 2008	vrachtverkeer	variabel via matrix herverdeeld	centrum + uitstralingsgebied	90 procent effect roefilter (dicht)	
Den Haag	DHV	CAR 1.2006	voldoen aan Euro2r, Euro3r en Euro4+		Fase 1, 2008	vrachtverkeer	variabel via matrix herverdeeld	centrum + uitstralingsgebied	90 procent effect roefilter (dicht)	
Eindhoven	DHV	CAR 1.2005	voldoen aan Euro2r, Euro3r en Euro4+		Fase 1, 2008	vrachtverkeer	variabel via matrix herverdeeld	centrum + uitstralingsgebied	90 procent effect roefilter (dicht)	

Een aantal invoergegevens is niet in de rapportages weergegeven. De belangrijkste hiervan zijn de gehanteerde emissiefactoren. Daarnaast verschillen als vanzelfsprekend de locatiespecifieke factoren zoals de achtergrondconcentraties, meteocijfers en wegvakgegevens (intensiteiten, breedte, bebouwing etc.).

Vergelijking berekende effecten: grotendeels zelfde orde grootte

Zoals het overzicht in figuur A al aangeeft, is er in de diverse gemeenten gewerkt met verschillende uitgangspunten en aannamen. Over het algemeen kunnen we concluderen dat de berekende effecten voor zowel PM₁₀ als NO₂ redelijk overeenkomen, voor wat betreft de eerste fase. Zoals gezegd zijn er voor latere fasen slechts door een paar gemeenten berekeningen uitgevoerd. De effecten voor de jaren 2010 en 2013 zijn derhalve beperkt in kaart gebracht.

In het vervolg van deze paragraaf worden de geconstateerde verschillen waar mogelijk per stad toegelicht.

Rotterdam

In Rotterdam zijn voor een zevental straten gedetailleerde CAR berekeningen uitgevoerd, die het effect van milieuzonering laten zien op de concentraties PM₁₀ en NO₂ op toetsingslocaties langs binnenstedelijke wegen. Bij de invoering van fase 1 is uitgegaan van een situatie waarbij bijna uitsluitend vrachtwagens met Euro2 en Euro3 met roetfilter rondrijden. DCMR heeft gebruik gemaakt van een best-case en een worst-case scenario. De exacte verdeling over de euroklassen verschilt per scenario.

Na invoering van de milieuzonering in 2006 wordt de aanname gedaan dat slechts 9 procent van de voertuigen aan de Euro4 of Euro5 normen voldoet. Dit geldt voor het best-case scenario, het worst case scenario gaat er vanuit dat er helemaal nog geen Euro4 en 5 voertuigen rondrijden. Er gaan vrijwel geen vrachtwagens over naar Euro4 en 5 en het aandeel pre-Euro2 voertuigen is beperkt. De verlaging van NO₂ concentraties wordt als verwaarloosbaar gepresenteerd.

De effecten op PM₁₀ zijn eveneens bepaald voor een best-case en een worst-case scenario. Voor de bepaling van de emissiefactoren voor PM₁₀ is in het onderzoek van DCMR uitgegaan van dichte roetfilters bij het best-case scenario en open roetfilters voor de worst-case variant. Aangezien door de gemeente Rotterdam uitgebreide CAR-gegevens beschikbaar zijn gesteld, is een nauwkeurigere vergelijking met de DHV onderzoeken mogelijk.

Om de resultaten voor PM₁₀ van het onderzoek van DCMR te kunnen vergelijken met de onderzoeken van DHV zijn de door DCMR berekende effecten voor zeven straten in Rotterdam vergeleken met de resultaten zoals deze zijn berekend in Den Haag door DHV. Voor een vergelijking met het vooronderzoek van DHV is het worst-case scenario meer relevant. Voor straten uit klasse 1 (<400 vrachtvoertuigen) en klasse 2 (400-800 vrachtvoertuigen) is voor Rotterdam een gemiddelde van resp. 0,20 en 0,47 µg/m³ reductie PM₁₀ berekend. Voor beide typen straten is volgens vooronderzoek in Den Haag respectievelijk een gemiddelde van 0,29 en 0,42 µg/m³ reductie PM₁₀ berekend. De resultaten van de effectberekeningen zoals gehanteerd door DCMR en DHV komen dus zeer sterk overeen.

Tilburg

De resultaten van de invoering van de milieuzone zijn berekend inclusief invoering van emissiearme bussen voor 2007. Over de effecten op de gehele binnenstad kan gezegd worden dat de effecten van fase 1 voor NO₂ grotendeels tussen de 0,2 en 0,5 µg/m³ zitten. Op een kleiner deel van de straten liggen de effecten tussen de 0,5 en 1 µg en slechts op enkele knelpunten zijn de reducties groter dan 1 µg/m³. De effecten lijken redelijk vergelijkbaar, maar door het verschil in schaalniveau en presentatie is een gedetailleerde vergelijking op basis van de onderzoeksrapportages niet mogelijk.

Voor Tilburg zijn geen verschillen in microgrammen van PM₁₀ concentraties voor en na invoering van de milieuzonering bepaald. Er is gekeken naar de vermindering van het aantal knelpunten waar de grenswaarde van het daggemiddelde concentratie PM₁₀ wordt overschreden.

Breda

De gemiddelde effecten bedragen 0,3 µg/m³ voor PM₁₀ en 1,8 µg/m³ voor NO₂.

De effecten voor NO₂ zijn met 2,7 µg/m³ maximaal en een gemiddelde verbetering van 2 µg/m³ per straat aan de hoge kant. Als uitgangspunt is gehanteerd dat 95 procent van het vrachtverkeer na invoering overgaat naar Euro4 en 5 procent naar Euro5. Hiermee is het goed te verklaren dat de ingeschatte effecten op NO₂ redelijk hoog uitvallen. De effecten op PM₁₀ zijn met maximaal 0,5 µg/m³ laag. Op basis van de beschikbaar gestelde informatie is niet te bepalen in hoeverre dit effect vergelijkbaar is met de effecten uit het vooronderzoek van DHV, DCMR en TNO.

's-Hertogenbosch

De effecten voor zowel NO₂ als PM₁₀ zijn enkel bepaald voor 2010 (tweede fase milieuzone). Een situatie met milieuzone is hierbij vergeleken met een situatie zonder milieuzone ("autonome situatie"). Onduidelijk is welke aannamen zijn gehanteerd voor deze autonome situatie in 2010 (bijvoorbeeld m.b.t. samenstelling wagenpark). Juist omdat de situatie in 2010 is doorgerekend is deze niet goed te vergelijken met de situatie in andere steden. Onduidelijk is dan ook in hoeverre de berekende effecten aan de hoge kant zijn.

Maastricht

De milieuzone in Maastricht (bestaande uit twee straten) is gezien het karakter daarvan buiten beschouwing gebleven.

Eindhoven, Utrecht, Den Haag

De berekeningen voor de gemeenten Eindhoven, Utrecht, Den Haag zijn uitgevoerd door DHV. Hierbij is grotendeels gebruikt gemaakt van dezelfde methodiek. Verschillen in berekende effecten zijn te verklaren op basis van verschillende wagenparken, verschillen in doorgerekende straten en aannames in de CAR parameters en gebruikte ozon achtergrondconcentraties. In hoofdlijnen liggen de effecten voor Den Haag en Eindhoven in dezelfde orde grootte. De effecten voor Utrecht vallen vooral lager uit doordat in dat onderzoek vrijwel volledig is gerekend met basistype wegen (wegtype 2 in CAR), verder is er voor deze stad ook geen straat van klasse 4 doorgerekend, waardoor het maximum beduidend lager ligt (zie ook bijlage 3, onder het kopje "gevoeligheidsanalyse").

Effecten 2010 e.v.

In deze rapportage is hoofdzakelijk ingegaan op de effecten op de luchtkwaliteit in 2008. De effecten van de milieuzones op de luchtkwaliteit in 2010 en 2013 (wanneer toegangscriteria stapsgewijze worden aangescherpt) zijn door enkele gemeenten berekend. Voor Rotterdam en Tilburg zijn de verwachte effecten in 2010 berekend. Alleen in Rotterdam zijn tevens de effecten per juli 2013 berekend.

BIJLAGE 5 KOSTEN INVOERING MILIEUZONE

- Kosten gemeente zijn te specificeren naar 3 fasen:
 - a. Onderzoek milieuzone;
 - Go / no go
 - b. Voorbereiding milieuzone;
 - c. Beheer milieuzone.

A. Haalbaarheidsonderzoek (1/2 jaar)		
	Onderzoek	
	▪ Kentekenonderzoek	5.000 – 25.000
	▪ Luchtkwaliteitsonderzoek	10.000 – 20.000
	▪ Bevoorradingsonderzoek*	20.000 – 30.000
	Projectkosten / onvoorzien	10.000 – 30.000
	Totaal	100.000 – 150.000
	<i>Fte.</i>	<i>1-1,5</i>
B. Voorbereiding (1/2 jaar)		
	Ontheffingen	
	▪ Uitwerken beleid	5.000 – 20.000
	▪ Opzetten loket (hardware/software)	20.000 – 30.000
	Handhaving (BOA)**	
	▪ Uitwerken beleid	5.000 – 10.000
	▪ Aanschaffen hardware/software	20.000 – 40.000
	Bebording	20.000 – 40.000
	Communicatie***	10.000 – 100.000
	Overige Projectkosten / onvoorzien	10.000 – 30.000
	Totaal	75.000 – 150.000
	<i>Fte.</i>	<i>1-1,5</i>
C. Beheer (gedurende looptijd zone)****		
	Ontheffingen	
	• Lopende projectkosten / beheer (m.b.t. loket)	10.000
	• Fte.	0,5 fte.
	Handhaving (BOA)	
	• Lopende projectkosten / beheer	10.000
	• Fte. ****	n.b.
	Evaluatie / Monitoring	
	• Onderzoekskosten	20.000 – 30.000
	Overige Projectkosten / onvoorzien	20.000 – 40.000
	Totaal	n.n.b.
	<i>Fte.</i>	<i>Max 0,5 (ex. BOA's)</i>

- * In de kostenraming zijn enkel de eenmalige kosten voor een verkennend bevoorradingsonderzoek opgenomen.
- ** Handhaving o.b.v. camera's is nog niet aan de orde.
- *** Communicatiekosten zijn sterk variabel; communicatie varieert van uitdelen folders (elke gemeente), plaatsen advertenties (idem), voorlichtingsbijeenkomsten (veel gemeenten), plaatsen billboards (gemeente Breda), etc.

- **** Dit is een verwachting geldend voor de gehele looptijd van de zone. Inschatting o.b.v. de ervaring die is opgedaan in de eerste maanden van de milieuzone.
- ***** Inzet van BOA's varieert sterk. Dit is in de meeste gevallen een deel taak van de reguliere BOA's. Inzet beperkt zich hoofdzakelijk tot de ochtenduren (bevoorradingstijden). Afhankelijk van gewenste pakkans kan inzet BOA's worden geïntensiveerd.

Verantwoording:

- Kosteninschatting is een gemiddelde samengesteld o.b.v. de bevindingen in zes gemeenten met een milieuzone: Utrecht, Eindhoven, Rotterdam, 's-Hertogenbosch, Breda, Tilburg en Den Haag. Maastricht is gezien het bijzondere karakter van de zone buiten beschouwing gelaten.