

provincie **HOLLAND**
ZUID

PROVINCIEHUIS
Zuid-Hollandplein 1
Postbus 90602
2509 LP Den Haag

TELEFOON
070 - 441 66 11

FAX
070 - 441 78 36

WEBSITE
www.zuid-holland.nl

LID GEDEPUTEERDE STATEN
F.D. van Heijningen

NM.

Ministerie van VROM
mevrouw drs S.M. Dekker
Postbus 20951
2500 EZ Den Haag

ONS KENMERK	UW KENMERK	BIJLAGEN	DATUM
-	-	1	18 januari 2006

ONDERWERP
rapport "Plan van aanpak Luchtkwaliteit Zuidvleugel 2006-2010"

Geachte mevrouw Dekker

Het doet mij genoegen u hierbij het rapport "Plan van aanpak Luchtkwaliteit Zuidvleugel 2006-2010" aan te bieden. Dit rapport geeft de hoofdlijnen van de voorgenomen maatregelen van de Zuidvleugelpartners met een indicatie van de kosten. Tevens geeft dit rapport een beeld van kosteneffectieve en breed gedragen maatregelen welke reeds in 2006 kunnen worden uitgevoerd.

De zuidvleugelpartners hebben het rapport "Plan van aanpak Luchtkwaliteit Zuidvleugel 2006-2010" in nauwe samenwerking opgesteld met als doel zo spoedig mogelijk tot uitvoering over te gaan. Zoals u bekend staat het onderwerp luchtkwaliteit bij de diverse partners, met name de stadsregio's van Rotterdam en Den Haag en de grote steden, alsmede de provincie, hoog op de agenda. Er is hier grote prioriteit aan toegekend ten einde enerzijds op zo kort mogelijke termijn de luchtkwaliteit te verbeteren en anderzijds op die manier de impasse bij belangrijke ruimtelijke -en economische projecten te doorbreken.

Tot slot, het interim- en eindrapport "Plan van aanpak Luchtkwaliteit Zuidvleugel 2006-2010" heb ik breed laten verspreiden en is, zoals mij is gebleken een stimulans en onderlegger voor het opstellen van gemeentelijke en regionale plannen luchtkwaliteit.

Ik heb er vertrouwen in dat alle partijen op basis van deze aanpak hun bijdragen zullen leveren.

Met vriendelijke groet,

F.D. (Erik) van Heijningen

Tram 9 en
bus 65 en 88 stoppen
bij het provinciehuis.
Vanaf station Den Haag CS
is het tien minuten lopen.
De parkeerruimte voor
auto's is beperkt.

CE

**Oplossingen voor
milieu, economie
en technologie**

Oude Delft 180

2611 HH Delft

tel: 015 2 150 150

fax: 015 2 150 151

e-mail: ce@ce.nl

website: www.ce.nl

Besloten Vennootschap

KvK 27251086

Op weg naar schone lucht

Plan van Aanpak
Luchtkwaliteit Zuidvleugel
2006-2010

Eindrapport

Rapport

Delft, januari 2006

Opgesteld door: P. (Pieter) Janse
J.P.G.N. (Jeroen) Klooster



Colofon

Bibliotheekgegevens rapport:

P. (Pieter) Janse, J.P.G.N. (Jeroen) Klooster
Op weg naar schone lucht - Plan van Aanpak Luchtkwaliteit Zuidvleugel
Delft, CE, 2006

Luchtkwaliteit / Overheidsbeleid / Maatregelen / Inventarisatie / Kosten / Effecten
/ Provincies

Publicatienummer: 06.8171.01

Alle CE-publicaties zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Opdrachtgever: Provincie Zuid-Holland
Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Jeroen Klooster.

© copyright, CE, Delft

CE

Oplossingen voor milieu, economie en technologie

CE is een onafhankelijk onderzoeks- en adviesbureau, gespecialiseerd in het ontwikkelen van structurele en innovatieve oplossingen van milieuvraagstukken. Kenmerken van CE-oplossingen zijn: beleidsmatig haalbaar, technisch onderbouwd, economisch verstandig maar ook maatschappelijk rechtvaardig.

CE-Transform

Visies voor duurzame verandering

CE-Transform, een business unit van CE, adviseert en begeleidt bedrijven en overheden bij veranderingen gericht op duurzame ontwikkeling.

De meest actuele informatie van CE is te vinden op de website: www.ce.nl.

Dit rapport is gedrukt op 100% kringlooppapier.

Inhoud

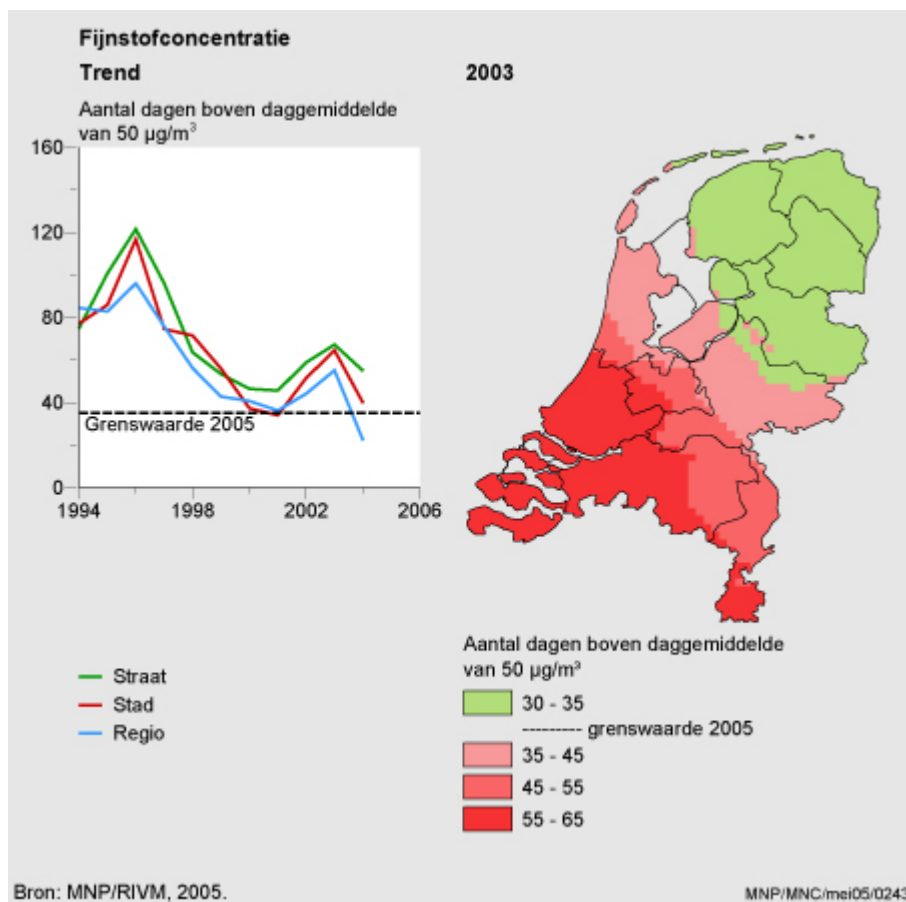
Samenvatting	1
1 Inleiding	7
2 Werkwijze	9
3 Beschrijving en beoordeling maatregelen	15
3.1 Algemene impressie	15
3.2 Nadere beschrijving en beoordeling maatregelen	15
4 Naar een effectief en uitvoerbaar maatregelpakket	17
4.1 Effectiviteit en uitvoerbaarheid	17
4.2 Kosten van het pakket	19
A Opbouw luchtkwaliteit	25
B Overzicht maatregelen per actor	29
C Fact sheets maatregelen	33
D Overzicht geraadpleegde documenten	47

Samenvatting

Achtergrond

In de Zuidvleugel van de Randstad is de lucht vervuild. De luchtkwaliteit voldoet niet aan de Europese normen voor de stoffen stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀). Dat is slecht voor de mensen en slecht voor de regio. De vervuilde lucht is namelijk erg ongezond voor de ca. 3,5 miljoen inwoners. Daar komt bij dat de slechte luchtkwaliteit ook een ernstige blokkade vormt voor ruimtelijke plannen. Verbetering van de luchtkwaliteit staat daarom hoog op de agenda van de rijksoverheid en bestuurders in de Zuidvleugel.

Figuur 1 Fijn stof concentraties, 2003



Het is niet alleen bij woorden gebleven. De rijksoverheid heeft in 2005 een pakket maatregelen bekend gemaakt om de luchtkwaliteit te verbeteren. Dit is het zogeheten Prinsjesdagpakket, waarin o.a. de versnelde invoering van het roetfilter voor dieselauto's zit. De staatssecretaris van VROM heeft aan de provincies en gemeenten gevraagd om ook pakketten regionale maatregelen op te stellen om de luchtkwaliteit op korte termijn (periode 2006 t/m 2010) te verbeteren. Het Ministerie van VROM heeft gevraagd om voor 1 februari 2006 een raming te ma-

ken van de kosten die hiermee zijn gemoeid. Ook de overheden in de Zuidvleugel hebben niet stil gezeten en hun verantwoordelijkheid voor schone lucht opgepakt. Gemeenten en regio's hebben de mogelijkheden voor verbetering van de luchtkwaliteit al op een rij gezet en sommige hebben al een plan van aanpak gepresenteerd.

Doel en werkwijze

De Provincie Zuid-Holland wil voor de periode 2006 t/m 2010 een inventarisatie van maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren. De provincie wil deze maatregelen beoordelen op hun effectiviteit en tevens een kostenraming maken.

De Provincie Zuid-Holland heeft CE gevraagd om deze inventarisatie, beoordeling en kostenraming te maken. CE heeft de bestaande kennis over de luchtkwaliteitsmaatregelen gebruikt om de inventarisatie te maken. De beoordeling van de effectiviteit en de kostenraming zijn vooral door analyse van het onderzoeksteam tot stand gekomen. Vervolgens heeft CE een voorstel geformuleerd voor een effectief maatregelenpakket, dat in beginsel op korte termijn kan worden uitgevoerd.

Dit rapport geeft de hoofdlijnen van het pakket van maatregelen in de Zuidvleugel en een indicatie van de kosten in de periode 2006-2010.

Resultaten: inventarisatie maatregelen

De grootste problemen met de luchtkwaliteit komen voor langs de grote wegen. Het is daarom niet verwonderlijk dat de meeste maatregelen over het wegverkeer gaan.

De *gemeenten* leggen vooral het accent op maatregelen die gericht zijn op een beperking van het wegverkeer door het stedelijk gebied. Dit kan enerzijds door maatregelen om het (vracht)verkeer schoner te maken of te ontmoedigen en anderzijds door "schone" alternatieven aantrekkelijker te maken; een combinatie dus van honing en azijn. De *regio's* zetten in bredere zin in op de transportsector. Met name in de regio Rotterdam, waar ook de scheepvaart een aandeel heeft in de slechte luchtkwaliteit. De *Provincie* Zuid-Holland tenslotte wil naast maatregelen in de transportsector ook emissiebeperking bij de industrie en de huishoudens.

Deze accenten in maatregelkeuze sluiten aan bij de beleidsterreinen waarvoor de verschillende overheden primair verantwoordelijk zijn en bevoegdheden hebben om normen te stellen of maatregelen te nemen.

In de inventarisatie zijn de maatregelen geclusterd, zodat een overzichtelijk aantal maatregelen (of clusters) van maatregelen overblijft die vervolgens beoordeeld zijn. De geïnventariseerde maatregelen zijn ook zeer verschillend van aard. Ze variëren van uitvoeringsmaatregelen (invoering van snelheidsbeperking), communicatie (oproepen en stimuleren tot ander gedrag) tot innovaties (toepassing nieuwe technologie).



Resultaten: beoordeling maatregelen en voorstel maatregelpakket

De maatregelen zijn allereerst beoordeeld op hun effectiviteit. Daarbij is gekeken naar het effect op de emissies (uitstoot) en vervolgens naar het effect op de immissies (luchtkwaliteit). Aangezien de grootste problemen met de luchtkwaliteit zich voordoen langs de grote wegen, is het effect op de luchtkwaliteit bepaald voor een karakteristieke situatie langs een snelweg door stedelijk gebied en voor een hoofdontsluitingsweg in een stad. De effecten zijn niet berekend met een luchtverspreidingsmodel, maar zijn bepaald aan de hand van bekende verbanden tussen emissies en immissies en dat voor de stoffen NO₂ en fijn stof afzonderlijk. Het resultaat van de beoordeling per maatregel resp. cluster van maatregelen is vastgelegd in de vorm van fact sheets.

Bij het samenstellen van het maatregelpakket is rekening gehouden met:

- effect op luchtkwaliteit (in termen van concentraties);
- kosteneffectiviteit;
- uitvoerbaarheid (maatschappelijk draagvlak / honing en azijn);
- termijn waarop gestart kan worden met uitvoering.

In Tabel 1 is het resultaat van dit selectieproces opgenomen.

Tabel 1 Maatregelpakket luchtkwaliteit Zuidvleugel

Maatregel	Reductie NO ₂ -concentratie (µg/m ³) ¹	Reductie PM ₁₀ -concentratie (µg/m ³)
Schoon eigen wagenpark (roetfilters)	0	< 0,6
Schoon wagenpark concessiehouders (aardgasbussen en vuilniswagens)	0 - 2	1
Ontwikkeling / toepassing nieuwe brandstoffen wagenpark	PM	PM
Beprijzing lokaal (parkeertarieven)	1	0,5 - 1
Milieuzonering binnensteden	0,5	1 - 2
Reductie maximumsnelheid rijkswegen tot 80 km/uur	1 - 3	< 0,5
Versneld invoeren kilometerheffing	2,5	0,7
Aanleg/verhogen schermen langs drukke wegen	3	0,5
Aanpassing / aanleg weginfrastructuur hardnekkige knelpunten	1 - 2	0,5 - 1
Pakket stimulering OV/fiets	1 - 2	0,5
Verschuiving goederenvervoer (weg → elektrisch spoor)	0,5	< 0,5
Nieuwe distributieconcepten stedelijk goederenwegvervoer	PM	PM
Intensivering walstroom binnenvaart	0,3	Gering
Onderzoek / demo walstroom cruise- en zeeschepen	PM	PM
SCR + roetfilters binnenvaartschepen	1 - 1,5	0,2 - 0,8
SCR + roetfilters diesel locs	PM	PM
Tegengaan vervuulende warmtebronnen huishoudens	PM	PM
Stadsverwarming huishoudens	1,5	Gering
Scherpere emissie-eisen industrie/ handhaving/bijdrage onderzoek	PM	PM
Communicatie	PM	PM
Totaal effect maatregelen op niveau snelweg (netto)	5 - 7	1
Totaal effect maatregelen op niveau weg binnenstad (netto)	4 - 6	ca. 3

¹ Bij het vaststellen van de reductie van de concentraties zijn de maatregelen 'toegepast' op een voorbeeldknelpunt. Voor maatregelen die vooral effectief zijn op snelwegen is een voorbeeldknelpunt op een auto-snelweg gebruikt als referentie; voor maatregelen die vooral in stedelijk gebied effectief zijn is een voorbeeldknelpunt op een hoofdontsluitingsweg genomen (zie ook hoofdstuk 2).

De **groene** maatregelen kunnen door de overheden van de Zuidvleugel zelf worden getroffen, zijn (kosten)effectief en kunnen op korte termijn worden ingevoerd. Dit zijn overwegend maatregelen die zich richten op techniek, beprijzing en regelgeving en communicatie. In beginsel kunnen de Zuidvleugelpartners ieder voor zich de maatregelen uitvoeren, toegesneden op de eigen situatie. Op elkaar wachten hoeft dus niet. Daar staat tegenover dat voor sommige maatregelen het handig kan zijn om een vorm van afstemming of 'leren van elkaar' in te bouwen, bijvoorbeeld als sprake is van aanschaf van technische systemen (milieuzoneering) of communicatie, monitoring en evaluatie.

De **gele** maatregelen zijn minder kosteneffectief, maar dienen toch serieus te worden overwogen om het pakket als geheel voldoende effectief te maken en zo veel mogelijk knelpunten op te lossen. Tevens leidt de toevoeging van deze maatregelen tot een meer gebalanceerd pakket. Dit zijn maatregelen die zich richten op de aanpak van weginfrastructuur (oplossen van hardnekkige knelpunten) respectievelijk het faciliteren van alternatieven voor de auto (fiets, OV, P&R, autodelen, etc.).

De **blauwe** maatregelen, zoals het invoeren van de kilometerheffing, reductie van snelheden en/of verhogen van schermen bij rijkswegen zijn primair de verantwoordelijkheid van het rijk. Deze maatregelen zijn echter zeer effectief. Als deze maatregelen in samenhang met lokale maatregelen worden genomen (bijvoorbeeld beprijzing hoofdwegennet en verbetering OV), mag verwacht worden dat de effectiviteit nog toeneemt. De Zuidvleugelpartners zouden daarom bij het rijk moeten aandringen op het treffen van deze maatregelen. Daarmee ontstaat een integraal pakket van maatregelen.

Er is op hoofdlijnen een vergelijking gemaakt van de effectiviteit van het Zuidvleugelpakket ten opzichte van het 'Prinsjesdagpakket' van de rijksoverheid. Hieruit blijkt dat het Zuidvleugelpakket op NO₂ goed scoort, zowel bij snelwegknelpunten als in binnensteden. Voor PM₁₀ is het beeld wat anders. Hier scoort het Zuidvleugelpakket verhoudingsgewijs vooral goed in binnensteden. Gegeven de hoge achtergrondconcentratie bij PM₁₀ zijn echter maatregelen buiten het Zuidvleugelgebied nodig om voldoende concentratiereductie te kunnen bereiken.



Resultaten: kosten Zuidvleugelpakket

In Tabel 2 is een indicatie gegeven van de totale kosten van de maatregelen in het Zuidvleugelpakket voor de periode 2006-2010.

Tabel 2 Kostenindicatie Zuidvleugelpakket

Maatregel	Indicatie kosten ZVL (€ mln.)
Schoon eigen wagenpark (roetfilters)	4
Schoon wagenpark concessiehouders (aardgasbussen en vuilniswagens)	33 ²
Ontwikkeling / toepassing nieuwe brandstoffen wagenpark	30
Beprijzing lokaal (parkeertarieven)	5
Milieuzonering binnensteden	20
Reductie naar 80 km/uur rijkswegen	0 *
Versneld invoeren kilometerheffing	0 *
Aanleg/verhogen schermen langs drukke wegen	0 *
Aanpassing / aanleg weginfrastructuur hardnekkige knelpunten	200 **
Pakket stimulering OV/fiets	200 **
Verschuiving goederenvervoer (weg → elektrisch spoor)	PM***
Nieuwe distributieconcepten stedelijk goederenwegvervoer	PM***
Intensivering walstroom binnenvaart	15
Onderzoek / demo walstroom cruise- en zeeschepen	2
SCR + roetfilters binnenvaartschepen	90
SCR + roetfilters diesel locs	9
Tegengaan vervuilende warmtebronnen huishoudens	2
Stadsverwarming huishoudens	200**
Scherpere emissie-eisen industrie/ handhaving/bijdrage onderzoek	2
Communicatie	PM***
Totaal periode 2006-2010	812

* Kosten rijksoverheid. Geen kosten voor Zuidvleugel.

** Let op: deze maatregel dient meerdere doelen en kan derhalve niet in zijn geheel aan luchtkwaliteit alleen worden toegerekend.

*** Kosten nog onbekend

Met de **groen** gearceerde maatregelen kunnen door de Zuidvleugelpartners zelf in 2006 aan de slag. De kosten hiervan bedragen circa € 80 miljoen.

De **gele** maatregelen vereisen nog een verdere detaillering en nadere specificatie per gemeente. Voor binnenstedelijke knelpunten is het aanpakken van de weginfrastructuur in samenhang met het stimuleren van fiets en OV effectief voor de verbetering van de luchtkwaliteit. Aangezien deze maatregelen meerdere doelen dienen kan echter niet het volledige bedrag van deze maatregelen aan luchtkwaliteit worden toegerekend. Indien we uitgaan van de volgende veronderstelling t.a.v. toedeling aan luchtkwaliteit:

- hardnekkige knelpunten weginfrastructuur (25%);
- stimulering fiets/ov (10%);

In dat geval gaat het om een bedrag van circa € 70 miljoen voor deze maatregelen.

² Hierbij merken we op dat dit bedrag mogelijk een ondergrens vormt. Een recente indicatie van Haaglanden van de kosten van een dergelijke maatregel komt namelijk op circa € 15 mln. De bedragen zijn afhankelijk van aannamen omtrent eenheidsprijzen en ophoogfactoren.

Voor de uitvoering van de groene en gele maatregelen samen is een bedrag van circa € 480 miljoen nodig, waarvan circa € 150 miljoen is toe rekenen aan luchtkwaliteit. Het ligt in de rede dat de rijksoverheid zorg draagt voor bundeling van financieringsstromen.

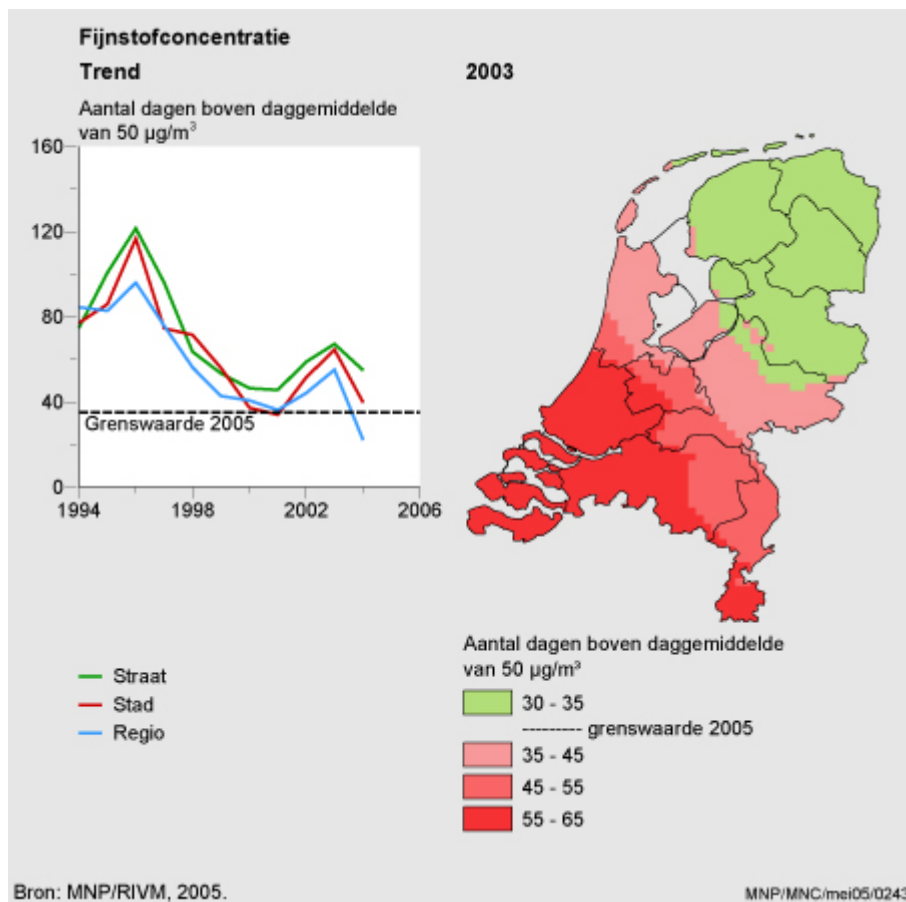


1 Inleiding

De Zuidvleugel is het gebied in het Zuidwesten van de Randstad. Het valt binnen de provinciale grenzen van de Provincie Zuid-Holland. De Zuidvleugel is met 3,5 miljoen inwoners één van de dichtstbevolkte regio's van Europa. Verbetering van de luchtkwaliteit is een belangrijk politiek en bestuurlijk agendapunt zowel op centraal als op decentraal niveau.

Zoals zichtbaar gemaakt in Figuur 2 voor wat betreft fijn stof (PM_{10}), is de luchtkwaliteit binnen de Zuidvleugel verhoudingsgewijs matig tot slecht ten opzichte van overig Nederland.³ De grenswaarde voor kortdurende blootstelling is een daggemiddelde concentratie van PM_{10} van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ die niet vaker dan 35 keer per jaar mag worden overschreden. Het aantal dagen met normoverschrijdingen neemt sinds 1996 duidelijk af. Dit komt door emissiereducties van fijn stof in binnen- en buitenland en van stoffen die tot de vorming van fijn stof leiden. Desondanks is – met name ook in de Zuidvleugel – nog sprake van een aanzienlijk probleem.

Figuur 2 Fijn stof concentraties, 2003



³ Voor stikstofdioxide (NO_x) geldt min of meer eenzelfde patroon als voor fijn stof.

De norm voor langdurende blootstelling aan fijn stof is in 2003 in een beperkt aantal stedelijke gebieden in Nederland overschreden. Deze grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de *jaargemiddelde* fijn stofconcentratie wordt met name in de Zuidvleugel overschreden.

Het Bestuurlijk Platform Zuidvleugel (BPZ) wil de problemen van luchtkwaliteit in de Zuidvleugel aanpakken. Hiertoe is de ambtelijke discussienotitie 'Aanpak Luchtkwaliteit Zuidvleugel' opgesteld. Deze notitie bevat een voorstel op basis waarvan tijdens de Zuidvleugelconferentie van 7 december 2005 bestuurlijke afspraken zijn gemaakt.

Ter onderbouwing van de genoemde ambtelijke discussienotitie is door Provincie Zuid-Holland aan CE gevraagd om maatregelen ter bevordering van de luchtkwaliteit (fijn stof en ozon) in de Zuidvleugel te inventariseren en te beoordelen. Daarbij gaat het om maatregelen door respectievelijk gemeenten, regio's en de Provincie Zuid-Holland. Ten slotte is op basis van de beoordeling van maatregelen een prioritering aangebracht, leidend tot een effectief maatregelpakket, dat in beginsel op korte termijn reeds in uitvoering kan worden genomen.

Deze rapportage is de weerslag van de werkzaamheden van CE en is opgebouwd uit een beknopte hoofdtekst met bijlagen.

De hoofdtekst is als volgt opgebouwd:

- in hoofdstuk 2 beschrijven we de methodische aanpak van het project;
- in hoofdstuk 3 bespreken, clusteren en waarderen we de voorgestelde maatregelen;
- in hoofdstuk 4 doen we een voorstel voor een maatregelpakket ter verbetering van de luchtkwaliteit in de Zuidvleugel met een indicatie van de effectiviteit en kosten van dit pakket.

De bijlagen zijn als volgt samengesteld:

- bijlage A beschrijft de opbouw van de luchtkwaliteit op knelpuntlocaties op basis van de bijdrage van verschillende emissiebronnen;
- bijlage B bevat een overzicht van de door individuele decentrale overheden voorgestelde maatregelen;
- in bijlage C zijn individuele resp. geclusterde maatregelen nader beschreven en gewaardeerd in de vorm van fact sheets;
- bijlage D bevat een overzicht van de door ons geraadpleegde documenten.

2 Werkwijze

In dit hoofdstuk beschrijven we de methodiek die is gebruikt bij de inventarisatie en beoordeling van maatregelen. Achtereenvolgens gaan we in op de volgende aspecten:

- afbakening maatregelen;
- categorisering en bundeling maatregelen;
- beoordelingscriteria;
- belangrijkste geraadpleegde bronnen.

Afbakening van maatregelen

Maatregelen ter verbetering van luchtkwaliteit worden door verschillende actoren geformuleerd en/of uitgevoerd. Daarbij onderscheiden we:

- de EU, die de algemene normen voor luchtkwaliteit en de emissies van bronnen heeft vastgelegd;
- de rijksoverheid, in de vorm van de departementen VROM (milieukwaliteit, woningbouw en ruimtelijke ordening), Verkeer en Waterstaat (infrastructuur, verkeer en vervoer), Economische Zaken (industrie, bedrijventerreinen) en Landbouw Natuurbeheer en Voedselveiligheid;
- de Provincie Zuid-Holland, als bevoegd gezag voor veel milieuvergunningen aan (grote) bedrijven alsmede bij de sturing van ruimtelijke ontwikkelingen;
- gemeenten en hun samenwerkingsverbanden (Haaglanden, Stadsregio Rotterdam, ROM Rijnmond) (ruimtelijke ordening, verkeer en vervoer, handhaving milieukwaliteit);
- bedrijfsleven: industrie, verladers, projectontwikkelaars, bouwmaatschappijen en beheerders van bedrijventerreinen.

In deze studie richten we ons op maatregelen a) die zijn geformuleerd door de Provincie Zuid-Holland, regionale samenwerkingsverbanden en/of gemeenten in de Zuidvleugel en b) waar de genoemde partijen primair zelf verantwoordelijk zijn voor dan wel sterk betrokken zijn bij de uitvoering van de maatregel⁴. Hierbij gaat het om maatregelen conform stand van zaken ultimo december 2005.

In de afgelopen jaren zijn door veel partijen al maatregelen getroffen ter verbetering van de luchtkwaliteit. De feitelijke implementatie alsmede de termijn waarop effect van die maatregelen verwacht wordt, lopen onderling uiteen. In deze studie laten we evenwel deze maatregelen buiten beeld en richten we ons uitsluitend op nieuwe resp. aanvullende maatregelen.

In dit project inventariseren en beoordelen we nieuwe maatregelen ter verbetering van luchtkwaliteit, geformuleerd door de Provincie Zuid-Holland, regionale bestuurlijke samenwerkingsverbanden en inliggende gemeenten in de Zuidvleugel ultimo 2005. Ook zijn deze partijen primair verantwoordelijk voor dan wel sterk betrokken bij de uitvoering van de maatregel.

⁴ Maatregelen op Europees niveau vallen hier dus buiten. Maatregelen waar het rijk primair verantwoordelijk is kunnen echter (deels) wel in aanmerking komen.

Categorisering en bundeling van maatregelen

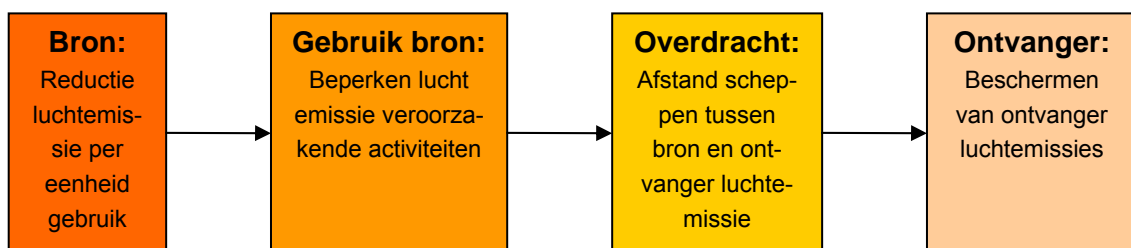
Categorisering en bundeling van maatregelen is geen doel op zich. Uiteindelijk is van belang het (overall) effect van maatregelen resp. maatregelpakketten.

Categorisering en bundeling is een hulpmiddel om a) voorgestelde maatregelen op een zelfde noemer te brengen qua definitie en/of effecten en b) snel inzicht te verschaffen in de focus van de maatregelen en waar eventuele witte vlekken zitten.

Gegeven de gekozen afbakening (provincie, samenwerkingsverbanden en gemeenten), kunnen maatregelen op verschillende wijzen worden gecategoriseerd:

- naar sector (verkeer, bedrijven, huishoudens);
- naar werking: generiek of knelpuntingspecifiek;
- volgens de ‘verspreidingsketen’ van bron via gebruik van die bron, verspreiding of overdracht van de vervuiling naar ontvanger (zie Figuur 3).

Figuur 3 De verspreidingsketen van luchtvervuiling, van bron naar ontvanger



We kiezen in deze rapportage voor categorisering van maatregelen naar sector en plaats in de verspreidingsketen.

Beoordelingscriteria

Om een adequaat maatregelpakket te kunnen opstellen is een nadere afweging noodzakelijk van de voorgestelde individuele maatregelen. De criteria die we gebruiken voor deze beoordeling zijn de volgende:

- effectiviteit;
- ruimtelijk schaalniveau;
- maatregelkosten;
- kosteneffectiviteit;
- neveneffecten;
- uitvoerbaarheid;
- tijdsbestek.

Onderstaand lichten we deze criteria nader toe.

Effectiviteit

De effecten zijn niet berekend met een luchtverspreidingsmodel, maar zijn bepaald aan de hand van bekende verbanden tussen emissies en immissies en dat voor de stoffen NO₂ en fijn stof afzonderlijk. Het resultaat van de beoordeling per maatregel resp. cluster van maatregelen is vastgelegd in de vorm van fact sheets.

Onder de effectiviteit van een maatregel verstaan we de mate waarin deze bijdraagt aan de oplossing van het probleem. De oplossing van het probleem kan in deze studie op twee manieren worden opgevat:

- de gezondheidskundige invalshoek: de vermindering van de concentraties van NO₂ en PM₁₀ is een goede indicator om de vermindering van de gezondheidsschade vast te stellen;
- de bestuurlijke invalshoek: het voldoen aan de normen of met andere woorden het verminderen van de concentraties zodat aan de normen wordt voldaan.

In de uitwerking van de maatregelen is voor beide invalshoeken een parameter voor de effectiviteit operationeel gemaakt.

Voor de eerste invalshoek is bepaald welke reductie de maatregel op de concentraties kan hebben. Dit is uitgedrukt in microgram/m³ (µg/m³). Aangezien de effecten per locatie sterk kunnen verschillen is de reductie bepaald voor twee 'voorbeeldknelpunten'. Voor maatregelen die specifiek voor de autosnelwegen effectief zijn, is een voorbeeldknelpunt op een autosnelweg genomen. De effecten van maatregelen die vooral op stedelijk niveau effectief zijn, zijn bepaald aan de hand van een voorbeeldknelpunt in stedelijk gebied (hoofdontsluitingsweg). Zie bijlage A voor een nadere toelichting op de opbouw van luchtkwaliteit en de voorbeeldknelpunten.

Voor de tweede invalshoek is getracht om een beeld te geven van het aandeel dat de maatregel in de oplossing van een knelpunt heeft. Dit is uitgedrukt in een percentage van de totale oplossing.

Een rekenvoorbeeld: als de overschrijding t.o.v. de grenswaarde op een voorbeeldknelpunt 5 µg/m³ bedraagt en de maatregel heeft een reducerend effect van 1–1,5 µg/m³, dan is het aandeel in de oplossing 20%-30%.

Naast bovengenoemde twee indicatoren geven we nog een derde effectindicator weer, namelijk de vermindering van de uitstoot van de bron (emissies). Dit geeft aan in hoeverre de maatregel de vervuiling bij de bron zelf aanpakt.

Kwantificering van effectiviteit is niet voor alle maatregelen uitvoerbaar. De aard van de maatregel, de mate van concreetheid, het schaalniveau en specifieke lokale omstandigheden waarin de betreffende maatregel wordt ingevoerd zijn hierbij bepalende factoren. Soms is een schatting gemaakt aan de hand van beschikbare informatie van (deels) vergelijkbare maatregelen. Waar in zijn geheel geen informatie bekend is, is een PM-score ingevuld.

Ruimtelijk schaalniveau

De indicator 'ruimtelijk schaalniveau' zegt iets over of een maatregel vooral bijdraagt aan het oplossen van een individueel knelpunt dan wel een bredere werkingssfeer heeft. Daartoe onderscheiden we de volgende schaalniveaus:

- individuele wegen / knelpunten;
- binnenstad;
- gemeente;
- regionaal.

Kosten

De kosten van implementatie en handhaving van de maatregel is uiteraard relevant vanuit het oogpunt van het totale beschikbare budget van de betrokken partijen.

In de kostenindicatie zijn de meerkosten opgenomen ten opzichte van de bestaande techniek. Deze kosten komen ongeveer overeen met het bedrag dat vanuit de overheid nodig is om deze maatregelen te implementeren.

Veel maatregelen dienen meerdere doelen. Hierdoor ontstaat het probleem van toerekening van maatregelkosten naar verschillende doelen. Deze toerekening is meestal niet objectief vast te stellen en is ook per situatie verschillend. Zo is een verbetering van het openbaar vervoer niet uitsluitend bedoeld om de luchtkwaliteit te verbeteren, maar zal vooral als doel hebben om de verkeersafwikkeling in een stedelijk gebied te verbeteren of de bereikbaarheid van de stadscentra te waarborgen. Verbetering van de luchtkwaliteit is dan een gunstig neveneffect.

Gelijk bij 'effectiviteit' kan niet in alle gevallen een raming van kosten worden gemaakt. Soms is met redeneerregels een invulling gegeven. Waar dit ook niet mogelijk bleek, is een PM-score ingevuld. Waar sprake is van een maatregel met meerdere doelen is alleen de indicatie van het totale benodigde bedrag ingevuld zonder een toedeling te maken naar luchtkwaliteit. Hiervoor hebben wij geen geschikte, objectieve verdeelsleutel beschikbaar.

Kosteneffectiviteit

Economische efficiency of kosteneffectiviteit is de te behalen milieuwinst per uitgegeven Euro. Bij veel vraagstukken (bijv. CO₂-emissiereductie) kunnen maatregelen goed worden geprioriteerd op basis van dit criterium, waarbij eerst de milieumaatregelen met de meeste milieuwinst per Euro worden genomen en successievelijk de duurdere maatregelen tot het gestelde milieudoel is gerealiseerd.

Echter de problematiek van de luchtvervuiling, met name ook in de Zuidvleugel van de Randstad, leent zich niet zonder meer voor deze benadering. Het is namelijk dermate lastig de doelen te halen dat naar verwachting alle denkbare maatregelen in gang zullen moeten gezet, ook maatregelen met een lagere kosteneffectiviteit.

Daarnaast is het ook erg lastig om de kosteneffectiviteit eenduidig te bepalen, omdat de effecten per locatie sterk kunnen verschillen. De berekening van de

effectiviteit, zoals eerder geschetst, geeft een indicatie van het effect op voorbeeldkelpunten, maar geeft geen totaalbeeld van het oplossend effect van de maatregelen op alle knelpunten.

Verder is het moeilijk om de kosteneffectiviteit vast te stellen, omdat veel maatregelen meerdere doelen dienen. Hierdoor ontstaat het probleem van de toerekening van de kosten naar verschillende doelen, zoals reeds bij het criterium 'kosten' is genoemd.

Ten behoeve van een goede beleidsafweging en de te maken keuzes is toch sterk behoefte aan een meetlat. Deze meetlat moet een indicatie geven voor de vraag: 'krijg ik waar voor mijn geld?' Voor deze studie is daarom een indicatie van de kosteneffectiviteit per maatregel gemaakt. Hierbij is de maatregel 'roetfilter voor nieuwe dieselpersonenauto's als ijkpunt genomen, aangezien deze maatregel breed wordt ondersteund en omdat kosten en effecten hiervan goed bekend zijn.

Maatregelen die qua kosten en effectiviteit ongeveer gelijk scoren als de roetfilters krijgen score (0). Maatregelen die duidelijk beter (goedkoper en/of effectiever) zijn, krijgen score (+) en maatregelen die duidelijk slechter (duurder en/of minder effectief) zijn, krijgen score (-).

Neveneffecten

Sommige maatregelen kunnen tevens een effect hebben op andere zaken dan NO₂ en PM₁₀. Dit kunnen positieve neveneffecten zijn, bijvoorbeeld als een maatregel tevens leidt tot vermindering van de uitstoot van CO₂ (klimaat). Echter ook negatieve neveneffecten kunnen mogelijk zijn, bijvoorbeeld in termen van grotere reisafstanden (meer afgelegde kilometers) of extra geluidbelasting.

Eventuele neveneffecten worden benoemd zonder verdere kwantificering.

Uitvoerbaarheid

Bij de beoordeling houden we tevens rekening met de technische en bestuurlijke /maatschappelijke haalbaarheid en uitvoerbaarheid van de maatregel. Een maatregel zoals het afsluiten van binnensteden voor alle gemotoriseerd verkeer is bijvoorbeeld zeer effectief in termen van verbetering van luchtkwaliteit, maar heeft - in ieder geval op de korte en middellange termijn - weinig kans van slagen hebben vanwege de repercussies voor bewoners, bedrijven en bezoekers van de binnenstad.

De score op uitvoerbaarheid geven we op een kwalitatieve wijze weer (-/0/+).

Tijdsbestek

Voortvloeiend uit 'uitvoerbaarheid' is het criterium of een maatregel reeds geïmplementeerd kan zijn c.q. effect kan sorteren in de periode tot 2010. Dit in verband met de noodzaak om reeds op korte termijn de luchtkwaliteit in de Zuidvleugel te verbeteren.

De score op tijdsbestek geven we weer aan de hand van de indicator < 2010 of > 2010.

Belangrijkste bronnen

De belangrijkste bronnen die zijn gebruikt voor het ordenen en scoren van maatregelen zijn:

- Regionaal Actieprogramma Luchtkwaliteit Rijnmond, 2005;
- Wegwijzer bij knelpunten, 2005;
- Top tien voor een betere luchtkwaliteit, 2005;
- TNO/DHV, Kosten Oplossen Luchtverontreinigingsknelpunten in Zuid-Holland (KOLK), 2005;
- Actieplan luchtkwaliteit Amsterdam, 2005.

Een volledig overzicht van de gehanteerde bronnen is opgenomen in bijlage D.



3 Beschrijving en beoordeling maatregelen

In bijlage B is een overzicht opgenomen van maatregelen die zijn voorgesteld door gemeenten, regio's en de Provincie Zuid-Holland ter verbetering van de luchtkwaliteit. Hierbij is de categorisering toegepast zoals beschreven in hoofdstuk 2.

3.1 Algemene impressie

Met name bij de gemeenten is verreweg het grootste aantal maatregelen te vinden in de categorie wegverkeer. Daarbinnen ligt dan weer het accent op maatregelen die gericht zijn op een beperking van het wegverkeer door het stedelijk gebied in een gevarieerd smaakpalet van honing en azijn.

De regio's zetten in bredere zin in op de transportsector. Dit geldt bovenal voor de regio Rotterdam resp. Rijnmond. Daarbinnen richt Rijnmond zich ook specifiek op de sector scheepvaart, zowel binnenvaart als zeevaart. In deze regio draagt scheepvaart namelijk verhoudingsgewijs in belangrijke mate bij aan de matige lokale luchtkwaliteit in en rondom havens en langs scheepvaartroutes. De Provincie Zuid-Holland ten slotte richt zich vooral, naast transport, op emissiebeperking bij de industrie.

Deze accenten in maatregelkeuze zijn conform verwachting, gegeven de beleids-terreinen waarvoor de verschillende actoren primair verantwoordelijk zijn en ook zeggenschap over hebben.

3.2 Nadere beschrijving en beoordeling maatregelen

In bijlage C is per maatregel c.q. per cluster van maatregelen (indien grotendeels overlappend) een nadere beschrijving en beoordeling opgenomen. Dit is uitgevoerd in de vorm van fact sheets waarin de beoordelingscriteria, zoals besproken in hoofdstuk 2, zijn toegepast. Daarbij hebben wij de maatregelen beschouwd op het schaalniveau van de Zuidvleugel. Dit betekent dat niet alle individuele voorgestelde maatregelen afzonderlijk zijn meegenomen, aangezien deze vaak een specifieke lokale problematiek betreffen.



4 Naar een effectief en uitvoerbaar maatregelpakket

Op basis van de scores van de diverse maatregelen in de fact sheets (hoofdstuk 3 resp. bijlage C) is door CE een voorstel gemaakt voor een maatregelpakket ter verbetering van de luchtkwaliteit in de Zuidvleugel.

4.1 Effectiviteit en uitvoerbaarheid

Bij het samenstellen van het maatregelpakket is rekening gehouden met:

- effect op luchtkwaliteit (in termen van concentraties);
- kosteneffectiviteit;
- uitvoerbaarheid (bestuurlijk en maatschappelijk draagvlak / mix van honing en azijn);
- termijn waarop gestart kan worden met uitvoering.

In Tabel 3 is het resultaat van dit eerste selectieproces opgenomen.

Tabel 3 Maatregelpakket luchtkwaliteit Zuidvleugel na eerste selectieronde

Maatregel	Reductie NO ₂ -concentratie (µg/m ³) ⁵	Reductie PM ₁₀ -concentratie (µg/m ³)
Schoon eigen wagenpark (roetfilters)	0	< 0,6
Schoon wagenpark concessiehouders (aardgasbussen en vuilniswagens)	0 - 2	1
Ontwikkeling / toepassing nieuwe brandstoffen wagenpark	PM	PM
Beprijzing lokaal (parkeertarieven)	1	0,5 - 1
Milieuzonering binnensteden	0,5	1 - 2
Reductie maximumsnelheid rijkswegen tot 80 km/uur	1 - 3	< 0,5
Versneld invoeren kilometerheffing	2,5	0,7
Aanleg/verhogen schermen langs drukke wegen	3	0,5
Aanpassing / aanleg weginfrastructuur hardnekkige knelpunten	1 - 2	0,5 - 1
Pakket stimulering OV/fiets	1 - 2	0,5
Verschuiving goederenvervoer (weg → elektrisch spoor)	0,5	< 0,5
Nieuwe distributieconcepten stedelijk goederenwegvervoer	PM	PM
Intensivering walstroom binnenvaart	0,3	Gering
Onderzoek / demo walstroom cruise- en zeeschepen	PM	PM
SCR + roetfilters binnenvaartschepen	1 - 1,5	0,2 - 0,8
SCR + roetfilters diesel locs	PM	PM
Tegengaan vervuulende warmtebronnen huishoudens	PM	PM
Stadsverwarming huishoudens	1,5	Gering
Scherpere emissie-eisen industrie/ handhaving/bijdrage onderzoek	PM	PM
Communicatie	PM	PM
Totaal effect maatregelen op niveau snelweg (netto)	5 - 7	1
Totaal effect maatregelen op niveau weg binnenstad (netto)	4 - 6	ca. 3

⁵ Bij het vaststellen van de reductie van de concentraties zijn de maatregelen 'toegepast' op een voorbeeldknelpunt. Voor maatregelen die vooral effectief zijn op snelwegen is een voorbeeldknelpunt op een autosnelweg gebruikt als referentie; voor maatregelen die vooral in stedelijk gebied effectief zijn is een voorbeeldknelpunt op een hoofdontsluitingsweg genomen (zie ook hoofdstuk 2).

Bij de berekening van het netto effect van het maatregelpakket is onderscheid gemaakt naar een knelpunt op een autosnelweg en een knelpunt in stedelijk gebied. Tevens is rekening gehouden met mogelijke dubbeltellingen van effecten van de afzonderlijke maatregelen en de reikwijdte van bepaalde maatregelen op basis van berekeningen voor het 'Amsterdamse pakket' en eigen expertise.

In Tabel 4 is een inschatting gemaakt van de effectiviteit van het Zuidvleugelpakket (inclusief de lokale maatregelen waarvoor het rijk primair verantwoordelijk is) ten opzichte van het 'Prinsjesdagpakket' van de rijksoverheid plus Europese ontwikkeling tezamen (MNP, 2005)⁶. Het blijkt dat het Zuidvleugelpakket voor wat betreft NO₂ goed scoort, zowel bij snelwegknelpunten als in binnensteden. Voor PM₁₀ is het beeld wat anders. Hier scoort het Zuidvleugelpakket verhoudingsgewijs vooral goed in binnensteden. Gegeven de hoge achtergrondconcentratie bij PM₁₀ zijn echter maatregelen buiten het Zuidvleugelgebied nodig om voldoende concentratiereductie te kunnen bereiken.

Tabel 4 Vergelijking effectiviteit Zuidvleugelpakket versus Prinsjesdagpakket (PDP) / EU-maatregelen

Maatregel	Reductie NO ₂ -concentratie (µg/m ³)	Reductie PM ₁₀ -concentratie (µg/m ³)
Totaal effect Zuidvleugel pakket op niveau snelweg (netto)	5 - 7	1
Totaal effect PDP + EU op niveau snelweg (netto)	ca. 1	ca. 1,5
Totaal effect Zuidvleugel pakket op niveau binnenstad (netto)	4 - 6	ca. 3
Totaal effect PDP + EU op niveau binnenstad (netto)	ca. 1,5	ca. 2

Verdere selectie maatregelen

Een volgende selectie van maatregelen is die naar de eigen verantwoordelijkheid en mogelijkheden van de verschillende bestuursniveaus van de Zuidvleugelpartners. Zie Tabel 5.

De **groene** maatregelen kunnen door de Zuidvleugelpartners zelf worden getroffen, zijn (kosten)effectief en kunnen op korte termijn (in beginsel in 2006 al) worden ingevoerd. Dit zijn overwegend maatregelen die zich richten op techniek, beprijzing, regelgeving en communicatie. In beginsel kunnen de Zuidvleugel partners ieder voor zich de maatregelen uitvoeren, toegesneden op de eigen situatie. Wachten hoeft dus niet. Daar staat tegenover dat voor sommige maatregelen het handig kan zijn om een vorm van afstemming of 'leren van elkaar' in te bouwen, bijvoorbeeld als sprake is van aanschaf van technische systemen (milieuzone-ring) of met betrekking tot communicatie, monitoring en evaluatie.

De **gele** maatregelen moeten nader worden uitgewerkt, zijn verhoudingsgewijs minder kosteneffectief, maar dienen toch serieus te worden overwogen om het pakket als geheel voldoende effectief te maken en zo veel mogelijk (lokale) knelpunten op te lossen. Tevens leidt de toevoeging van deze maatregelen tot een

⁶ Overigens kunnen beide pakketten niet rekenkundig bij elkaar worden opgeteld. Het netto effect is kleiner dan de individuele scores van de afzonderlijke pakketten.

meer gebalanceerd pakket. Dit zijn maatregelen die zich richten op de aanpak van weginfrastructuur (oplossen van hardnekkige knelpunten) respectievelijk het faciliteren van 'niet-weg' vervoerwijzen (fiets, OV, P&R, autodelen, etc.).

Tabel 5 Maatregelpakket luchtkwaliteit Zuidvleugel na tweede selectieronde

Maatregel	Reductie NO ₂ -concentratie (µg/m ³)	Reductie PM ₁₀ -concentratie (µg/m ³)
Schoon eigen wagenpark (roetfilters)	0	< 0,6
Schoon wagenpark concessiehouders (aardgasbussen en vuilniswagens)	0 - 2	1
Beprijzing lokaal (parkeertarieven)	1	0,5 - 1
Milieuozonering binnensteden	0,5	1 - 2
Aanpassing / aanleg weginfrastructuur hardnekkige knelpunten	1 - 2	0,5 - 1
Pakket stimulering OV/fiets	1 - 2	0,5
Intensivering walstroom binnenvaart	0,3	Gering
Onderzoek / demo walstroom cruise- en zeeschepen	PM	PM
Tegengaan vervuilende warmtebronnen huishoudens	PM	PM
Communicatie	PM	PM

Andere maatregelen, zoals het invoeren van de kilometerheffing, reductie van snelheden en/of verhogen van schermen bij rijkswegen zijn primair de verantwoordelijkheid van het rijk. Deze maatregelen zijn echter wel effectief. De Zuidvleugelpartners zouden derhalve bij het rijk moeten aandringen op het treffen van deze maatregelen. Daarmee ontstaat een integraal pakket van maatregelen.

Met betrekking tot de maatregel 'versnelling invoering kilometerheffing' zou een concrete bijdrage vanuit de Zuidvleugel kunnen bestaan uit het aanbod als pilot-regio te willen fungeren (bestuurlijke versnelling) en het beschikbaar stellen van ambtelijke en/of externe capaciteit om de organisatie van een dergelijke pilot adequaat vorm te geven.

4.2 Kosten van het pakket

Onderstaand is een inschatting gemaakt van de mogelijke kosten van het ZVL maatregelpakket voor de periode 2006-2010. Aan de kostenschatting ligt geen uitvoerige studie ten grondslag. De schattingen zijn gemaakt op basis van bestaande kennis. Zie Tabel 6.

Daarbij is - conform de aanname in KOLK (2005) - uitgegaan van de volgende verdeling van binnenstedelijke knelpunten in de Zuidvleugel:

- Haaglanden 25%;
- Rijnmond 50%;
- overig (Drechtsteden, Gouda, Leiden, Delft, etc.) 25%.

Deze verdeelsleutel is vervolgens toegepast op de maatregelkosten zoals die voor een afzonderlijke stad of regio zijn geraamd in de fact sheets.

Voorzover relevant, is getracht om bij langlopende projecten/maatregelen de kosten voor de periode 2006-2010 vast te stellen. De kostenindicatie geeft alleen de totalen van de kosten van de maatregelen. Deze studie geeft geen indicatie over de mogelijke (her)verdeling van de kosten naar bestuursniveau.

Tabel 6 Kostenindicatie Zuidvleugelpakket

Maatregel	Indicatie kosten ZVL (€ mln.)
Schoon eigen wagenpark (roetfilters)	4
Schoon wagenpark concessiehouders (aardgasbussen en vuilniswagens)	33 ⁷
Ontwikkeling / toepassing nieuwe brandstoffen wagenpark	30
Beprijzing lokaal (parkeertarieven)	5
Milieuzonering binnensteden	20
Reductie naar 80 km/uur rijkswegen	0 *
Versneld invoeren kilometerheffing	0 *
Aanleg/verhogen schermen langs drukke wegen	0 *
Aanpassing / aanleg weginfrastructuur hardnekkige knelpunten	200 **
Pakket stimulering OV/fiets	200 **
Verschuiving goederenvervoer (weg → elektrisch spoor)	PM***
Nieuwe distributieconcepten stedelijk goederenwegvervoer	PM***
Intensivering walstroom binnenvaart	15
Onderzoek / demo walstroom cruise- en zeeschepen	2
SCR + roetfilters binnenvaartschepen	90
SCR + roetfilters diesel locs	9
Tegengaan vervuilende warmtebronnen huishoudens	2
Stadsverwarming huishoudens	200**
Scherpere emissie-eisen industrie/ handhaving/bijdrage onderzoek	2
Communicatie	PM***
Totaal periode 2006-2010	812

* Kosten rijksoverheid. Geen kosten voor Zuidvleugel.

** Let op: deze maatregel dient meerdere doelen en kan derhalve niet in zijn geheel aan luchtkwaliteit alleen worden toegerekend.

*** Kosten nog onbekend

De kosten van het pakket maatregelen waarmee de Zuidvleugelpartners zelf op korte termijn aan de slag zouden kunnen bedraagt circa € 80 miljoen. Dit zijn de **groen** gearceerde maatregelen.

Indien de Zuidvleugelpartners overwegen om - ter verkrijging van een evenwichtig maatregelpakket - om ook binnenstedelijke weginfrastructuur knelpunten en het stimuleren van fiets en OV ter hand te nemen (**geel** gearceerd) is ook hiervoor een financiële reservering nodig. Zoals hierboven genoemd kan echter niet het volledige bedrag van deze maatregelen aan luchtkwaliteit worden toebedeeld.

Objectief vastgestelde toedelingscriteria zijn niet voorhanden. Indien we indicatief zouden uitgaan van de volgende veronderstellingen t.a.v. de toedeling aan luchtkwaliteit:

⁷ Hierbij merken we op dat dit bedrag mogelijk een ondergrens vormt. Een recente indicatie van Haaglanden van de kosten van een dergelijke maatregel komt namelijk op circa € 15 mln. De bedragen zijn afhankelijk van aannamen omtrent eenheidsprijzen en ophoogfactoren.

- hardnekkige knelpunten weginfrastructuur (25%);
- stimulering fiets/ov (10%).

In dat geval gaat het om een bedrag van circa € 70 miljoen voor deze maatregelen⁸.

Voor de uitvoering van de groene en gele maatregelen samen is een bedrag van circa € 480 miljoen nodig, waarvan circa € 150 miljoen is toe rekenen aan luchtkwaliteit.

Belangrijker dan een 'boekhoudkundige' toedeling van kosten aan luchtkwaliteit vinden wij de notie dat maatregelen van diverse aard noodzakelijk zijn om het luchtkwaliteitsprobleem adequaat het hoofd te bieden. Dit brengt met zich mee dat de diverse financieringsstromen van rijk, decentrale overheden en private partijen zullen moeten worden gebundeld voor een effectieve aanpak.

⁸ In de visie van regio Haaglanden zouden de percentages andersom zijn. Met fiets en OV wordt in deze visie namelijk geen autogebruik gestimuleerd, maar wel de lucht vriendelijke alternatieven. Voor het eindresultaat in het gegeven rekenvoorbeeld heeft dit echter geen consequenties. Volgens de Gemeente Leiden zou de toedeling van OV/fiets vanuit luchtkwaliteit hoger moeten zijn, bijvoorbeeld 20%. In dat geval zou het totale toegedeelde bedrag toenemen tot ca. € 90 mln.



Oude Delft 180

2611 HH Delft

tel: 015 2 150 150

fax: 015 2 150 151

e-mail: ce@ce.nl

website: www.ce.nl

Besloten Vennootschap

KvK 27251086

Op weg naar schone lucht

Plan van Aanpak
Luchtkwaliteit Zuidvleugel
2006-2010

Bijlagen

Rapport

Delft, januari 2006

Opgesteld door: P. (Pieter) Janse
J.P.G.N. (Jeroen) Klooster

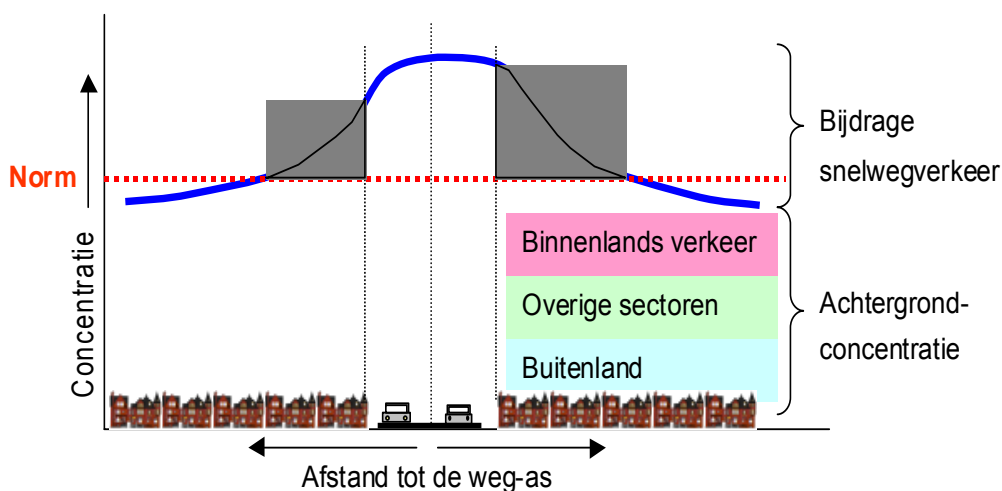




A Opbouw luchtkwaliteit

De opbouw van de luchtkwaliteit op een specifieke locatie is gewoonlijk samengesteld uit een bijdrage van de achtergrondconcentratie (op zijn beurt weer opgebouwd uit verschillende onderdelen) en een knelpuntingspecifieke bijdrage (lokale bronnen zoals snelwegverkeer of een industriële locatie). In Figuur 4 hieronder is deze samenstelling weergegeven voor de luchtkwaliteit langs een snelweg.

Figuur 4 Luchtkwaliteit langs een snelweg.



In Figuur 4 is de concentratie luchtvervuilende stoffen (blauwe curve) weergegeven als functie van de afstand tot de weg-as. De concentratie, die dicht bij de weg-as het hoogst is, neemt af met de afstand. Op grote afstand van de weg wordt de luchtkwaliteit alleen bepaald door de achtergrondconcentratie. Dit is de optelsom van bijdragen uit de regio (bijvoorbeeld het Rijnmond gebied), uit de rest van Nederland en uit het buitenland. Dicht bij de weg levert ook het verkeer op de weg zelf een bijdrage aan de luchtkwaliteit.

Kwantificering bijdragen luchtkwaliteit

Om de bijdragen te kwantificeren gebruiken we data van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML) van het RIVM. Het LML gebruikt drie soorten meetstations:

- op landelijk niveau (meetpunten waar alleen de achtergrondconcentratie landelijk en buitenlands wordt gemeten);
- op stads of regioniveau (meetpunten waar naast de achtergrondconcentratie ook sprake is van een regionale luchtkwaliteitsprobleem);
- op straatniveau (meetpunten waar naast de landelijke en regionale component ook het verkeer in de straat luchtkwaliteitsproblemen veroorzaakt).

De jaargemiddelde waarden van de drie soorten stations geven een indicatie van de bijdragen aan de concentraties NO_2 in een relatief hoog belaste situatie. In

Tabel 7 zijn de gemiddelde concentraties en bijdragen aan de totale concentratie opgesomd voor 2004.

Tabel 7 Jaargemiddelde concentraties NO₂ en bijdragen aan de totale concentratie in 2004

NO ₂		Jaargemiddelde NO ₂ concentratie (ug/m ³)	Bijdrage aan totale concentratie (45 ug/m ³)
Knelpuntspecifiek	Straat	45	9
Achtergrondconcentratie	Stad of regio	36	15
	Landelijk (rest Nederland en buitenland)	21	21

Bron: RIVM, 2005.

De gemiddelde concentraties fijn stof en de bijdragen aan de totale concentratie in 2002 in een relatief hoogbelaste situatie zijn gegeven in Tabel 8.

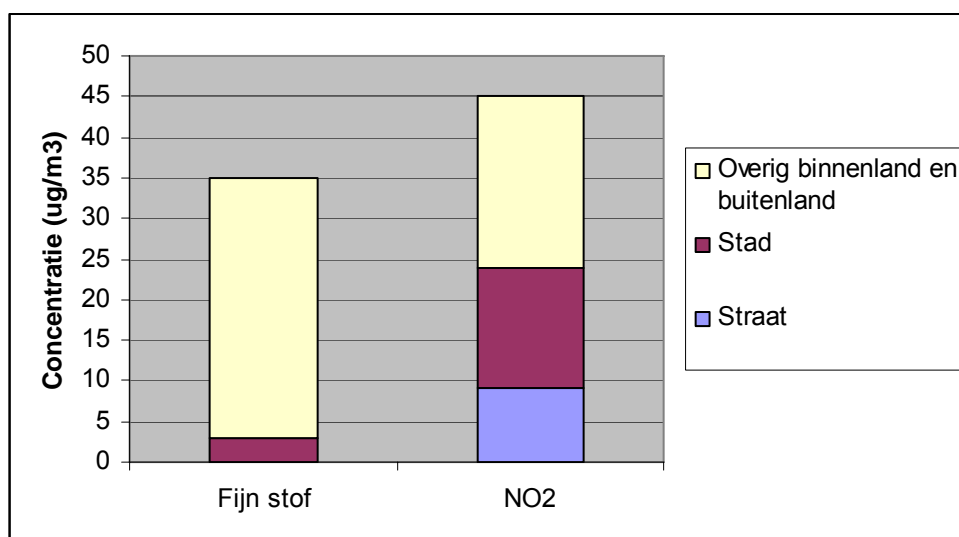
Tabel 8 Jaargemiddelde concentraties fijn stof en bijdragen aan de totale concentratie in 2002

Fijn stof		Jaargemiddelde fijn stof concentratie (ug/m ³)	Bijdrage aan totale concentratie (35 ug/m ³)
Knelpuntspecifiek	Straat	35	0
Achtergrondconcentratie	Stad of regio	35	3
	Landelijk (rest Nederland en buitenland)	32	32

Bron: RIVM, 2004.

In Figuur 5 zijn de hierboven getoonde data weergegeven als een staafdiagram.

Figuur 5 Jaargemiddelde concentraties fijn stof en NO₂ uitgesplitst naar herkomst



Voorbeeldknelpunten

Om een kwantitatief beeld te krijgen van de effectiviteit van de verschillende maatregelen is gebruik gemaakt van twee voorbeeldknelpunten. De voorbeeldknelpunten zijn relatief hoog belaste situaties (jaargemiddelde concentraties $> 45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor NO_2 respectievelijk $> 35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor PM_{10}).

De voorbeeldknelpunten representeren knelpuntsituaties a) langs snelwegen en b) in stedelijke gebieden, langs een hoofdontsluitingsweg met aan beide zijden hoge aaneengesloten bebouwing.

Deze twee knelpuntsituaties zijn afgeleid van werkelijke knelpunten. De effectiviteit van de maatregelen op de concentratie van NO_2 en/of PM_{10} geven een indicatie. Voor een meer nauwkeurige berekening van het effect van de verschillende maatregelen per knelpunt zijn gegevens (en berekeningen) nodig van het specifieke knelpunt.

Zie verder hoofdstuk 2.



B Overzicht maatregelen per actor

Categorie	Plaats in Verspreidingsketen	Cluster maatregel	Individuele maatregel	Gemeente Leiden	Gemeente Den Haag	Gemeente Dordrecht	Regio Rotterdam / ROM Rijnmond	Regio Haaglanden	Provincie Zuid-Holland	
Wegverkeer	Bron	Schoon wagenpark huidige technieken	Aanschaf schoon en zuinig wagenpark (incl. aardgas)	X	X	X		X	X	
			Verplicht stellen roetfilters (bij aanbestedingen)			X	X	X	X	
			Schoon wagenpark nieuwe technieken	Stimulering alternatieve brandstoffen (waterstof, ...)				X		
		Gebruik bron	Verbetering doorstroming binnenstedelijk verkeer: bestaande infra	LARGAS	X					
				Herprofilering wegen (specifieke knelpunten)	X	X	X	X	X	
				Groene golf / Tovergroen etc.			X		X	
				Doseringsverkeerslichten	X		X		X	
				Herrouteren OV		X	X		X	
				Stimuleren 'Het Nieuwe Rijden'		X			X	X
			Verbetering doorstroming binnenstedelijk verkeer: nieuwe infra	Aanleg nieuwe infrastructuur 'buitenom'		X	X			
			Beperking toegang binnenstad goederen wegverkeer	Milieuzonering (toelatingseisen vrachtverkeer)	X	X		X	X	
				Invoeren / aanscherpen tijdvensters goederenvervoer		X				
			Beperking toegang binnenstad alle wegverkeer	Binnenstad autovrij	X				X	
			Beprijzing lokaal	Invoering entreeheffing / entreeverbod	X					
				Aanscherping parkeerbeleid generiek	X		X	X		
			Differentiatie parkeertarieven schone/vuile auto's	X	X	X	X			

Categorie	Plaats in Verspreidingsketen	Cluster maatregel	Individuele maatregel	Gemeente Leiden	Gemeente Den Haag	Gemeente Dordrecht	Regio Rotterdam / ROM Rijnmond	Regio Haaglanden	Provincie Zuid-Holland
		Beprijzing bovenlokaal	Regio pilotgebied voor kilometerheffing		X		X		X
		Stimuleren alternatieven personenauto	Versnellen uitvoering P&R voorzieningen		X		X	X	
			Verbetering OV en fietsverbindingen, autodelen		X	X	X	X	X
		Stimuleren alternatieven goederen wegverkeer	Modal shift goederenwegverkeer naar spoor (elektrisch)				X		
		Snelheidsverlaging bovenlokale wegen	80 km/uur limiet plus handhaving	X	X		X	X	
			Dynamische egalisering / snelheidsregulering				X		X
		Nieuwe distributieconcepten goederenvervoer	Invoeren stadsbox	X					
			Pakjestrans					X	
			Stadsdistributie			X			
	Overdracht	Ongelijkvloerse infrastructuur	Verhoogde / verdiepte wegen	X					
		Ruimtelijke ordening	Herstructurering wijken / woningen		X	X		X	
			Luchtparagraaf in ruimtelijke planvorming			X			
	Ontvanger	Afschermen huidige technieken	(Meer) plaatsen van geluidschermen			X			
		Innovatie emissie absorberende materialen	D-NOx tegels	X					
			Effect groenvoorziening	X					
			Luchtreinigingsinstallatie binnenmilieu woningen		X				
			IPL-concepten toepassen			X		X	

Categorie	Plaats in Verspreidings- keten	Cluster maatregel	Individuele maatregel	Gemeente Leiden	Gemeente Den Haag	Gemeente Dordrecht	Regio Rotterdam / ROM Rijnmond	Regio Haaglanden	Provincie Zuid- Holland
Scheepvaart	Bron	Schone schepen	Financiële prikkels vuile/schone schepen				X		
	Gebruik bron		Walstroom				X		
Spoor	Bron	Schone treinen	Financiële prikkels elektrische / diesellocomotieven				X		
Huishoudens	Bron	Tegengaan vervuilende warmtebronnen	Terugdringen houtkachels / allesbranders	X			X		
	Gebruik bron	Efficiënter omgaan met warmte	Stimuleren zonneboilers en stadsverwarming	X					
			Aanleg warmtenet voor levering restwarmte industrie				X	X	
			Stimuleren toepassen warmte-koude opslag						X
Industrie	Bron	Verdergaande emissiereductie	Stimuleren toepassing innovatieve technieken				X		
			Aanscherpen emissienormen						X
			Stimuleren duurzame ontwikkeling			X			
		Intensiveren handhaving	Stringenter handhaven			X			

C Fact sheets maatregelen

C.1 Wegverkeer

Maatregel	Schoon wagenpark huidige technieken	
Korte omschrijving	Versneld schoon maken van eigen wagenpark, OV-bussen en lokaal gemeentelijk vrachtvervoer (bijvoorbeeld huisvuilwagens) op basis van huidige technieken. Dit betreft een keuze voor: A dieselloertuigen voorzien van roetfilters; of B overgang naar voertuigen op aardgas.	
Instrument:	Emissie-eisen in concessieverlening OV, contractuele eisen voor huisvuilophalers, eigen wagenpark.	
Betrokken partijen	Gemeenten en provincie.	
Effect	Op NO ₂	Op PM ₁₀
- Op uitstoot bron ⁹ ;	A 0% B 40%	A 90% B 25%
- op concentraties;	A 0 µg/m ³ B 0-2 µg/m ³	A < 0,6 µg/m ³ B 1µg/m ³
- op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding).	A 0% B 0-20%	A PM B PM
Schaalniveau	Gemeente.	
Kosten	A € 600-1.000 / voertuig. B € 30.000 / voertuig plus € 300.000 / aardgasvulpunt.	
Kosteneffectiviteit	A 0 (referentie voor bepalen kosteneffectiviteit overige maatregelen). B 0/-.	
Neveneffecten	Geen.	
Uitvoerbaarheid	+++	
Tijdsbestek	< 2010	
Bronnen	Weg wijzer bij knelpunten : CE, 2005.	

⁹ Het effect op de emissie (uitstoot aan de bron) wordt normaliter uitgedrukt in vermindering van de NO_x. Aangezien het in deze studie vooral gaat om de effecten op de luchtkwaliteit (NO₂) zijn alle effecten in NO₂-reductie gegeven.

Maatregel	Schoon wagenpark nieuwe technieken	
Korte omschrijving	Verder schoonmaken van wagenpark in bredere zin door het ondersteunen van innovaties en demonstraties om te komen tot introductie van alternatieve brandstoffen. Hierbij gaat het om bijvoorbeeld de inzet van 2 ^e generatie biobrandstoffen en waterstof.	
Instrument	Subsidie, regulering, onderzoek.	
Betrokken partijen	Provincie, gemeenten, regio's, industrie, VROM, EZ.	
Effect <ul style="list-style-type: none"> - op uitstoot bron; - op concentraties; - op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding). 	Op NO ₂	Op PM ₁₀
	PM	PM
	PM	PM
	PM	PM
Schaalniveau	Gemeente.	
Kosten	Nog onbekend.	
Kosteneffectiviteit	Onbekend.	
Neveneffecten	CO ₂ -emissiereductie, concurrentiepositie NL industrie.	
Uitvoerbaarheid	0 (decentrale overheden overwegend afhankelijk van initiatieven derden).	
Tijdsbestek	> 2020	
Bronnen	Teamanalyse.	

Maatregel	Verbetering doorstroming binnenstedelijk verkeer: bestaande infrastructuur	
Korte omschrijving	Het betreft een scala aan maatregelen die betrekking hebben op de herprofilering en snelheidsregime van het bestaande lokale wegennet. Het kan daarbij gaan om de aanpak van specifieke knelpunten of om meer generieke maatregelen, zoals bijvoorbeeld de egalisering van snelheden, toepassing van LARGAS, aanpassing van verkeerscirculatieplannen, stimuleren van energiezuiniger rijgedrag (Het Nieuwe Rijden), etc.	
Instrument	Fysieke aanpassingen bestaande lokale weginfrastructuur in combinatie met aanpassingen snelheidsregime (inclusief handhaving) en communicatie.	
Betrokken partijen	Gemeenten, politie.	
Effect <ul style="list-style-type: none"> - op uitstoot bron; - op concentraties; - op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding). 	Op NO ₂	Op PM ₁₀
	10-20%	10-20%
	1 -2 µg/m ³	0,5 -1 µg/m ³
	20%	10%
Schaalniveau	Binnenstad.	
Kosten	Indicatief voor pakket groot stedelijk gebied (Rijnmond): € 100 mln. Verder zeer afhankelijk van grootte gebied en type maatregelen.	
Kosteneffectiviteit	- / 0 / + (afhankelijk van specifieke maatregel).	
Neveneffecten	Op langere termijn kunnen elders nieuwe knelpunten ontstaan vanwege spreiding verkeer.	
Uitvoerbaarheid	++	
Tijdsbestek	< 2010	
Bronnen	Weg wijzer bij knelpunten : CE, 2005. Ramingen gemeenten op deelmaatregelen. Regionaal Actieprogramma Luchtkwaliteit Rijnmond, 2005; Team-analyse.	

Maatregel	Verbetering doorstroming binnenstedelijk verkeer: nieuwe infrastructuur	
Korte omschrijving	Aanleg van nieuwe weginfrastructuur (randwegen, ringwegen, bypasses) ter ontlasting van het bestaande stedelijke verkeersnetwerk.	
Instrument	Aanleg infrastructuur.	
Betrokken partijen	Gemeenten, provincie, V&W.	
Effect	Op NO ₂	Op PM ₁₀
– op uitstoot bron;	0% ¹⁰	0%
– op concentraties;	Afhankelijk van lokale situatie	Afhankelijk van lokale situatie
– op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding).	Afhankelijk van lokale situatie	Afhankelijk van lokale situatie
Schaalniveau	Gemeente / regio.	
Kosten	Kosten per kilometer: ca. € 30 mln. (exclusief kunstwerken).	
Kosteneffectiviteit	-	
Neveneffecten	Ruimtelijke inpassing / conflict met andere doelen en/of normen.	
Uitvoerbaarheid	0/+	
Tijdsbestek	> 2015	
Bronnen	Weg wijzer bij knelpunten : CE, 2005.	

Maatregel	Beperking toegang binnenstad goederen wegverkeer	
Korte omschrijving	A Invoeren of aanscherpen tijdvensters distributieverkeer binnenstad. B Milieuzonering in vorm van toegangsverbod voor vuile vrachtauto's (Euro-3 en ouder) in binnensteden.	
Instrument:	Verbod met ontheffing.	
Betrokken partijen	Gemeenten, politie.	
Effect	Op NO ₂	Op PM ₁₀
– op uitstoot bron;	0% (A) 2% (B)	0% (A) 40% (B)
– op concentraties;	0% (A) 0,5 µg/m ³ (B)	0% (A) 1 - 2 µg/m ³ (B)
– op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding).	0% (A) ¹¹ 10% (B)	0% (A) 15% (B)
Schaalniveau	Binnenstad	
Kosten	A Investering nihil; handhaving € 100.000 per jaar B Afhankelijk van uitvoering < € 1,5 mln.; handhaving € 100.000 per jaar.	
Kosteneffectiviteit	A + B +	
Neveneffecten	Minder geluidhinder.	
Uitvoerbaarheid	++ (A) + (B) (vergt adequaat overleg en afstemming met vervoerders en ondernemersverenigingen).	
Tijdsbestek	< 2010	
Bronnen	Top tien voor een betere luchtkwaliteit : CE, 2005. Regionaal Actieprogramma Luchtkwaliteit Rijnmond, 2005.	

¹⁰ Mogelijk ook toename emissie indien sprake is van grotere afstanden en dus kilometers.

¹¹ Betreft alleen verschuiving in tijd. Heeft niet of nauwelijks effect op jaargemiddelde.

Maatregel	Beperking toegang binnenstad alle wegverkeer	
Korte omschrijving	De binnenstad wordt autovrij gemaakt.	
Instrument:	Verbod met ontheffing.	
Betrokken partijen	Gemeenten, politie.	
Effect – op uitstoot bron; – op concentraties; – op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding).	Op NO ₂	Op PM ₁₀
	3%	60%
	0,8 µg/m ³	3 µg/m ³
	15 %	20 %
Schaalniveau	Binnenstad.	
Kosten	Afhankelijk van uitvoering < € 1,5 mln.; handhaving € 100.000 per jaar.	
Kosteneffectiviteit	+	
Neveneffecten	Vestigingsklimaat (-); Leefbaarheid (+).	
Uitvoerbaarheid	-- (zal op veel maatschappelijke weerstand stuiten).	
Tijdsbestek	> 2010	
Bronnen	Top tien voor een betere luchtkwaliteit: CE, 2005. Teamanalyse (factor 1,5 t.o.v. maatregel 'milieuzonering').	

Maatregel	Beprijzing lokaal	
Korte omschrijving	Hier zijn twee varianten mogelijk: A (Aanscherping) parkeerbeleid (tarieven en zones). B Entreeheffing (cordonheffing), gedifferentieerd naar vervuilingssklasse.	
Instrument	Parkeertarief; Entreeheffing.	
Betrokken partijen	Gemeenten, politie, regio, provincie V&W.	
Effect – op uitstoot bron; – op concentraties; – op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding).	Op NO ₂	Op PM ₁₀
	6% (A) 12% (B)	6% (A) 12% (B)
	0,5-1 µg/m ³ (A) 1-2 µg/m ³ (B)	0,3-0,5 µg/m ³ (A) 0,5-1 µg/m ³ (B)
	10% (A) 20% (B)	5% (A) 10% (B)
Schaalniveau	Binnenstad	
Kosten	A investering nihil; handhaving € 100.000 per jaar. B PM (afhankelijk van uitvoering).	
Kosteneffectiviteit	A + B 0/+	
Neveneffecten	Doorstroming binnenstedelijk verkeer (+), Vestigingsklimaat (-); Leefbaarheid (+).	
Uitvoerbaarheid	0 (A) – (B) (zal op veel maatschappelijke weerstand stuiten).	
Tijdsbestek	< 2010 (A); > 2015 (B)	
Bronnen	TfL 2004, Congestion Charging Central London. Teamanalyse (effectiviteit variant A op 50% gesteld van variant B).	



Maatregel	Beprijzing bovenlokaal	
Korte omschrijving	Zuidvleugel wordt pilotgebied voor kilometerheffing op het bovenlokale wegennet. Er zijn twee varianten: A Een heffing voor alleen vrachtauto's gedifferentieerd naar Euroklasse. De heffing lijkt op de Duitse Maut, die op het Duitse hoofdwegennet van kracht is. De gemiddelde heffingshoogte is € 0,07 per km voor lichte vrachtauto's en € 0,15 voor zware vrachtauto's. Eurovignet en MRB komen te vervallen. B Een heffing voor personenauto's gedifferentieerd naar Euroklasse. De gemiddelde heffingshoogte voor personenauto's is 19,1 cent tot 26,4 cent per kilometer (afhankelijk van tijd en plaats). MRB en BPM komen te vervallen.	
Instrument	Kilometerheffing.	
Betrokken partijen	Provincie, regio's, gemeenten, Min. V&W, Min. Financiën.	
Effect	Op NO ₂	Op PM ₁₀
– op uitstoot bron;	5 – 10% (A) 25% (B)	10% (A) 25% (B)
– op concentraties;	1 µg/m ³ (A) 1,5 µg/m ³ (B)	0,2 µg/m ³ (A) 0,5 µg/m ³ (B)
– op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding).	20% (A) 30% (B)	2 % (A) 4 % (B)
Schaalniveau	Regio	
Neveneffecten	Mogelijk betere doorstroming (minder files), grotere verkeersveiligheid, minder geluidhinder.	
Kosten	A) + B) € 700 mln. landelijke investering plus handlingskosten (% van opbrengsten).	
Kosteneffectiviteit	0/+	
Uitvoerbaarheid	+ (Maatregel zal zeer waarschijnlijk ingevoerd gaan worden. Gaat nu vooral om e.e.a. te versnellen).	
Tijdsbestek	Start pilot < 2010	
Bronnen	Optiedocument verkeersemissies : RIVM/CE, 2004. Top tien voor een betere luchtkwaliteit : CE, 2005. Luchtkwaliteitsplan Amsterdam 2005. Effectiviteit en Haalbaarheid van een Geavanceerde Kilometerheffing : Vrije Universiteit / Adviesbureau Peeters 2000.	

Maatregel	Stimuleren alternatieven voor personenauto	
Korte omschrijving	Het gaat om diverse maatregelen die tot doel hebben om alternatieven voor het gebruik van de eigen personenauto aantrekkelijker te maken. Denk aan o.a. aanleg/uitbreiding P&R, verbeteringen OV- en fietsvoorzieningen (infrastructuur, verkeersregulering, lijnvoering), stimuleren taxi, deelauto-initiatieven, etc.	
Instrument	Aanleg/verbetering infrastructuur en bijkomende voorzieningen van alternatieven voor eigen personenauto.	
Betrokken partijen	Gemeenten, provincie, regio's, vervoerbedrijven.	
Effect – op uitstoot bron; – op concentraties; – op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding).	Op NO ₂	Op PM ₁₀
	PM	PM
	1-2 µg/m ³	0,5 µg/m ³
	20-40%	4%
Schaalniveau	Gemeente / regio.	
Kosten	Indicatief voor pakket groot stedelijk gebied (Rijnmond): € 100 mln. Hierbij is verondersteld dat het gaat om een orde grootte maatregel vergelijkbaar met het aanpakken van binnenstedelijke weginfrastructuur knelpunten. Let op: deze maatregel dient meerdere doelen en kan derhalve niet in zijn geheel aan luchtkwaliteit alleen worden toegerekend. Verder zeer afhankelijk van grootte gebied en type maatregelen.	
Kosteneffectiviteit	Onbekend, zeer sterk afhankelijk van specifieke maatregel.	
Neveneffecten	Geen.	
Uitvoerbaarheid	++	
Tijdsbestek	< 2010 > (afhankelijk van specifieke maatregel).	
Bronnen	Top tien voor een betere luchtkwaliteit : CE, 2005. Luchtkwaliteitsplan Gemeente Leiden : 2005. Teamanalyse.	

Maatregel	Stimuleren alternatieven voor goederenwegverkeer	
Instrument	Verbetering infrastructuur, subsidies (spoor), heffingen (weg).	
Betrokken partijen	Gemeenten, havenbedrijf, verladers en vervoerders, V&W, VROM.	
Effect – op uitstoot bron; – op concentraties; – op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding).	Op NO ₂	Op PM ₁₀
	PM	PM
	0,4 -0,8 µg/m ³	< 0,5 µg/m ³
	8 -16%	< 4%
Schaalniveau	Regio.	
Kosten	Onbekend, zeer afhankelijk van specifieke maatregel.	
Kosteneffectiviteit	Idem.	
Neveneffecten	Verbetering bereikbaarheid over de weg, CO ₂ -besparing.	
Uitvoerbaarheid	+ (concurrentieverstoring in geval van heffingen bij weg?).	
Tijdsbestek	> 2010	
Bronnen	To shift or not to shift : CE, 2003; Teamanalyse.	



Maatregel	Snelheidsverlaging bovenlokale wegen	
Korte omschrijving	De maatregel betreft het structureel invoeren van snelheidsverlaging rijkswegen (80 km/uur) op knelpuntlocaties inclusief handhaving en dynamische egalisering (waar nodig).	
Instrument	Snelheidsbeperking plus handhaving en verkeersdosering.	
Betrokken partijen	Provincie, regio's, politie, Rijkswaterstaat.	
Effect – op uitstoot bron; – op concentraties; – op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding).	Op NO ₂	Op PM ₁₀
	7 -9 %	9%
	1 -3 µg/m ³	Minder dan 0.5 µg/m ³
	20 - 60%	< 4%
Schaalniveau	Individuele wegen / knelpunten.	
Kosten	Handhaving dmv trajectcontrole: € 50 - 500.000 per locatie.	
Kosteneffectiviteit	+	
Neveneffecten	Doorstroming, bereikbaarheid (positief).	
Uitvoerbaarheid	++ (rijkswegen, veel ervaring, uitbreiden bestaande locaties).	
Tijdsbestek	< 2010	
Bronnen	Lucht voor 10, BGC, Kema : CE, nov. 2004. KOLK, 2005.	

Maatregel	Nieuwe distributieconcepten goederenvervoer	
Korte omschrijving	Diverse maatregelen, gericht op het beproeven en - bij succes - breder (doen) invoeren van alternatieve logistieke concepten voor de huidige vormen van stedelijke distributie (stadsbox, pakjestram, etc.).	
Instrument	Subsidies, opzetten pilot.	
Betrokken partijen	Gemeenten, verladers en vervoerders.	
Effect – op uitstoot bron; – op concentraties; – op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding).	Op NO ₂	Op PM ₁₀
	Niet kwantificeerbaar	Niet kwantificeerbaar
	Niet kwantificeerbaar	Niet kwantificeerbaar
	Niet kwantificeerbaar	Niet kwantificeerbaar
Schaalniveau	Binnenstad.	
Kosten	Onbekend.	
Kosteneffectiviteit	Onbekend.	
Neveneffecten	Geluidemissies (+).	
Uitvoerbaarheid	- (na eerdere – mislukte - experimenten twijfels bij branche t.a.v. volgende concepten).	
Tijdsbestek	< 2010 (opzetten pilots). > 2010 (nadere introductie succesvolle concepten).	
Bronnen	Top tien voor een betere luchtkwaliteit : CE, 2005.	

Maatregel	Ongelijkvloerse infrastructuur	
Korte omschrijving	Maatregel gericht op het aanleggen / verschuiven van weginfrastructuur van maaiveld naar een verdiepte of verhoogde ligging.	
Instrument	Aanleg / herstructurering weginfrastructuur.	
Betrokken partijen	Gemeenten, provincie, V&W.	
Effect – op uitstoot bron; – op concentraties; – op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding).	Op NO ₂	Op PM ₁₀
	0%	0%
	3 µg/m ³	0,5 µg/m ³
	60%	4%
Schaalniveau	Individuele wegen / knelpunten.	
Kosten	€ 250 mln./km (tunnelbak).	
Kosteneffectiviteit	--	
Neveneffecten	Leefbaarheid (minder doorsnijding bij verdiepte aanleg).	
Uitvoerbaarheid	-- (kostbaar en lange doorlooptijd).	
Tijdsbestek	> 2010	
Bronnen	Top tien voor een betere luchtkwaliteit : CE, 2005. Wegwijzer bij knelpunten : CE, 2003.	

Maatregel	Ruimtelijke ordening	
Korte omschrijving	Herstructurering van bestaande bebouwing op knelpuntlocaties. Varieert van amoveren van enkele woningen tot aan complete sanering van wijken.	
Instrument	Investerings / kosten herstructurering.	
Betrokken partijen	Gemeenten, projectontwikkelaars, woningbouwcorporaties, VROM.	
Effect – op uitstoot bron; – op concentraties; – op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding).	Op NO ₂	Op PM ₁₀
	0%	0%
	Niet kwantificeerbaar, afhankelijk van lokale situatie.	
Schaalniveau	Individuele knelpunten.	
Kosten	Onbekend.	
Kosteneffectiviteit	Onbekend.	
Neveneffecten	Verbetering ruimtelijke kwaliteit.	
Uitvoerbaarheid	- (Niet waarschijnlijk dat uitsluitend i.v.m. luchtkwaliteit een dergelijke ingreep wordt uitgevoerd, eerder in verband met andersoortige problematiek waarbij luchtkwaliteit meelift).	
Tijdsbestek	> 2010	
Bronnen	Top tien voor een betere luchtkwaliteit : CE, 2005.	

Maatregel	Afschermen huidige technieken	
Korte omschrijving	(Meer) plaatsen van schermen (scherm = ca. 10 meter hoog).	
Instrument	Investerings in plaatsen schermen.	
Betrokken partijen	Gemeenten, provincie.	
Effect – op uitstoot bron; – op concentraties; – op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding).	Op NO ₂	Op PM ₁₀
	0%	0%
	3 µg/m ³	0,5 µg/m ³
	60%	4%
Schaalniveau	Individuele wegen / knelpunten.	
Kosten	Aanleg: € 13 mln./km. Daarbij is verondersteld een factor 2 t.o.v. de wel bekende kosten van een scherm van 5 m hoog. Is waarschijnlijk een ondergrens. Onderhoud: € 30.000/km/jaar.	
Kosteneffectiviteit	0 / +	
Neveneffecten	Verbetering geluidkwaliteit.	
Uitvoerbaarheid	+ / 0 (draagvlak i.v.m. aantasting doorzicht).	
Tijdsbestek	< 2010	
Bronnen	KOLK, 2005. Top tien voor een betere luchtkwaliteit : CE, 2005. Wegwijzer bij knelpunten : CE, 2003. Teamanalyse.	

Maatregel	Innovatie emissie absorberende materialen	
Korte omschrijving	Toepassen nieuwe technieken waarmee luchtmissies (efficiënter) kunnen worden geabsorbeerd (D-NOx tegels, IPL concepten).	
Instrument	Investerings plaatsen materiaal.	
Betrokken partijen	Gemeenten, provincie.	
Effect – op uitstoot bron; – op concentraties; – op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding).	Op NO ₂	Op PM ₁₀
	0%	0%
	Niet kwantificeerbaar, want nog geen betrouwbare gegevens bekend over deze technieken.	
Schaalniveau	Individuele knelpunten.	
Kosten	Onbekend (is nog in onderzoeksstadium). Mogelijk relatief veel onderhoudskosten noodzakelijk.	
Kosteneffectiviteit	Onbekend.	
Neveneffecten	Geen bekend.	
Uitvoerbaarheid	+	
Tijdsbestek	> 2010	
Bronnen	Innovatieprogramma Luchtkwaliteit (IPL) : RWS/DWW; 2005. Top tien voor een betere luchtkwaliteit : CE, 2005.	

C.2 Scheepvaart

Maatregel	Walstroom	
Korte omschrijving	De helft (50%) van de binnenvaartvloot maakt als gevolg van deze maatregel in de (Rotterdamse) havens gebruik van walstroom. De schepen wekken dus zelf geen elektriciteit op. De uitstoot van centrale elektriciteitsproductie vindt plaats op grote hoogte en voor een gedeelte niet in Rijnmond. Tevens uitbreiding richting cruiseschepen en onderzoek idem voor zeeschepen.	
Instrument	Ondersteuning aanleg infrastructuur, verplichting.	
Betrokken partijen	Havenbedrijf, Binnenvaartsector.	
Effect	Op NO ₂	Op PM ₁₀
– op uitstoot bron;	20%	20%
– op concentraties;	0,3 µg/m ³ (langs de vaarwegen) bij drukke ligplaatsen grotere reductie.	Beperkt
– op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding).	5%	Klein
Schaalniveau	Individuele havens.	
Kosten	€ 5 mln.	
Kosteneffectiviteit	+	
Neveneffecten	Luchtvervuilende emissies vanwege elektriciteitsproductie vinden op een andere locatie plaats.	
Uitvoerbaarheid	+	
Tijdsbestek	< 2010	
Bronnen	Regionaal Actieprogramma Luchtkwaliteit Rijnmond, 2005. Luchtkwaliteit in relatie tot scheepvaart : TNO B&O; 2005. Weg wijzer bij knelpunten : CE, 2005. Voortgangsrapportage Masterplan Luchtkwaliteit (fase 3) : 2005.	

Maatregel	Financiële prikkels schone/vuile schepen	
Korte omschrijving	De maatregel kan twee gedaanten aannemen: A Subsidie voor inbouw van SCR/roetfilter bij motoren binnenvaartschepen. B Differentiatie havengelden naar emissieklasse ter stimulering van toepassing SCR filters bij motoren binnenvaartschepen.	
Instrument	A Subsidie. B Aanpassing tariefstructuur havengelden.	
Betrokken partijen	Havenbedrijf, Binnenvaartsector.	
Effect	Op NO ₂	Op PM ₁₀
– op uitstoot bron	90% (per schip) 5% (totale vloot)	15%/90% (per schip) 1%/5% (totale vloot)
– op concentraties	1 – 1,5 µg/m ³ (afhankelijk van aantal schepen en locatie)	0,2 – 0,8 µg/m ³ (afhankelijk van aantal schepen en locatie)
– op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding)	20%	Klein
Schaalniveau	Regio	
Kosten	A 90.000 per schip. B kosten voor sector, niet voor overheid.	
Kosteneffectiviteit	A 0 B +	
Neveneffecten	Geen bekend.	
Uitvoerbaarheid	A + B – (geen geaccepteerd classificatiesysteem motoren / emissie- klassen binnenvaart; havengeld is mogelijk te laag om substantieel te kunnen differentiëren).	
Tijdsbestek	A < 2010 B > 2010	
Bronnen	Regionaal Actieprogramma Luchtkwaliteit Rijnmond, 2005. Optiedocument verkeersemissies : RIVM/CE, 2004. Luchtkwaliteit in relatie tot scheepvaart : TNO B&O 2005. Top tien voor een betere luchtkwaliteit : CE, 2005. Actieplan luchtkwaliteit Amsterdam : 2005.	

C.3 Spoor

Maatregel	Financiële prikkels elektrische/diesel locomotieven	
Korte omschrijving	De maatregel kan twee vormen aannemen: A Subsidie voor inbouwen SCR/roetfilter bij diesel locs. B Differentiatie gebruiksvergoeding naar emissieklasse.	
Instrument	A Subsidie. B Heffing.	
Betrokken partijen	Havenbedrijf, vervoerders.	
Effect – op uitstoot bron; – op concentraties; – op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding).	Op NO ₂	Op PM ₁₀
	100% (per locomotief) PM (totale park)	100% (per locomotief) PM (totale park)
	PM	PM
	PM	PM
Schaalniveau	Regio	
Kosten	A € 80.000 + €10.000 onderhoud/jaar per diesel loc. B Budget neutraal in te voeren.	
Kosteneffectiviteit	A 0 B +	
Neveneffecten	Geen.	
Uitvoerbaarheid	A + B – (geen geaccepteerd classificatiesysteem motoren / emissie- klassen diesellocs; strijdigheid met Europese regelgeving?).	
Tijdsbestek	A < 2010 B > 2010	
Bronnen	Optiedocument verkeersemisies : RIVM/CE, 2004. Top tien voor een betere luchtkwaliteit : CE, 2005. Regionaal Actieprogramma Luchtkwaliteit Rijnmond, 2005. Teamanalyse.	



C.4 Huishoudens

Maatregel	Tegengaan vervuilende warmtebronnen	
Korte omschrijving	De maatregel kent twee varianten: A Een verbod op het opleveren van nieuwe woningen met een rookkanaal, geschikt voor open haarden. B Een verbod op het gebruik van open haarden op piekdagen.	
Instrument	Regelgeving.	
Betrokken partijen	Gemeenten, provincie, VROM.	
Effect – op uitstoot bron; – op concentraties; – op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding).	Op NO ₂	Op PM ₁₀
	PM	PM
	PM	PM
	PM	PM
Schaalniveau	Gemeente.	
Kosten	Handhaving € 200.000 per jaar.	
Kosteneffectiviteit	+	
Neveneffecten		
Uitvoerbaarheid	A -- (maatschappelijke acceptatie twijfelachtig; kan dit specifiek voor een knelpuntregio of moet dat in geheel Nederland?). B - (handhaving problematisch); vereist ook inzet communicatie.	
Tijdsbestek	< 2010	
Bronnen	Top tien voor een betere luchtkwaliteit : CE, 2005. Regionaal Actieprogramma Luchtkwaliteit Rijnmond, 2005.	

Maatregel	Efficiënter omgaan met warmte	
Korte omschrijving	Majeure uitbreiding van collectieve verwarming van woningen en bedrijven e.d. door middel van gebruik van industriewarmte (warmtebedrijf) of stadsverwarming. Daarnaast wordt bevorderd de toepassing van zonneboilers en warmte-koude opslag.	
Instrument	Ondersteuning aanleg infrastructuur, subsidie, verplichting.	
Betrokken partijen	Warmtebedrijf, gemeenten, provincie, woningbouwcorporaties, VROM, EZ, Havenbedrijf.	
Effect – op uitstoot bron; – op concentraties; – op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding).	Op NO ₂	Op PM ₁₀
	PM	PM
	1 - 1,5 µg/m ³ (in woonwijk)	Onbekend (waarschijnlijk klein)
	20 -30%	Onbekend (waarschijnlijk klein)
Schaalniveau	Gemeente.	
Kosten	Aangenomen is, dat de financiering voor de 1 ^e fase is geregeld. Voor de 2 ^e fase is voor het transportnet een bedrag van € 1200 mln. nodig (500.000 woningen). Hiervan is conform 1 ^e fase aangenomen dat 1/3 deel uit bijdragen van publieke partijen gefinancierd moet worden (= € 400 mln.). Ongeveer de helft heeft betrekking op de periode 2006-2010 (= € 200 mln.).	
Kosteneffectiviteit	0	
Neveneffecten	CO ₂ -emissiereductie.	
Uitvoerbaarheid	+ (win-win situatie, maar wel lange termijn).	
Tijdsbestek	> 2010	
Bronnen	Voortgangsrapportage Masterplan Luchtkwaliteit (fase 3) : 2005.	

C.5 Industrie

Maatregel	Maatregelen industrie	
Korte omschrijving	Aanscherping en strenge handhaving emissies in de industrie, leidend tot toepassing van nieuwe emissiereducerende en energie-efficiency technieken. Omdat uitstoot in de industrie plaatsvindt op grote hoogte zullen de effecten op lokale luchtkwaliteit marginaal zijn.	
Instrument	Regelgeving, handhaving, bijdrage onderzoek nieuwe technieken, subsidie toepassen nieuwe technieken.	
Betrokken partijen	Industrie, gemeenten, provincie, VROM, EZ, Havenbedrijf.	
Effect	Op NO ₂	Op PM ₁₀
– op uitstoot bron;	< 5%	< 5%
– op concentraties;	Marginaal	Marginaal
– op voorbeeld knelpunt (% van overschrijding).	Zeer klein	Zeer klein
Schaalniveau	Individuele knelpunten / cluster industrie.	
Kosten	Varieert van gering (extra handhaving): € 200.000 per jaar tot zeer fors (subsidies toepassing technieken): € 150 mln.	
Kosteneffectiviteit	0/-	
Neveneffecten	CO ₂ -besparing, bijdrage verbetering luchtkwaliteit elders.	
Uitvoerbaarheid	0/+ (discussie concurrentiepositie industrie bij aanscherpen normen).	
Tijdsbestek	> 2010	
Bronnen	Voortgangsrapportage Masterplan Luchtkwaliteit (fase 3) : 2005. Top tien voor een betere luchtkwaliteit : CE, 2005.	

D Overzicht geraadpleegde documenten

B&W, 2004

Plan van aanpak luchtkwaliteit 2004-2010, Den Haag 2004
Den Haag : College van B&W van de gemeente Den Haag, 2004

CE, 2003

Huib van Essen, Olivier Bello, Jos Dings, Robert van den Brink (RIVM)
To shift or not to shift, that's the question : the environmental performance of freight and passenger transport modes in the light of policy making
Delft : CE, Oplossingen voor milieu, economie en technologie, 2003

CE, 2005

J.P.L. Vermeulen, L.C. den Boer
Top tien voor een betere luchtkwaliteit: Indicatie van effecten
Delft : CE, 2005

CE, 2005

J.P.L. Vermeulen, L.J. Kortmann, J.M.W. Dings, et al.
Wegwijzer bij knelpunten: Aanknopingspunten voor het Innovatieprogramma Luchtkwaliteit
Delft : CE, oplossingen voor milieu, economie en technologie, 2005

Congestion, 2004

Mayor of London
Congestion charging Central London : impacts monitoring, second annual report
London : Transport for London, 2004

ESI, 2000

P.M. Peeters, P. Rietveld, B. Ubbels, Peeters Advies ; ESI (Economisch en Sociaal Instituut)
Effectiviteit en haalbaarheid van een geavanceerde kilometerheffing
Amsterdam : Vrije Universiteit, 2000

Gemeente Amsterdam, 2005

Harry van Bergen, et al.
Actieplan Luchtkwaliteit Amsterdam 2005 : de Amsterdamse aanpak van de luchtverontreiniging
Amsterdam : Gemeente Amsterdam, Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer ; Dienst Milieu en Bouwtoezicht ; Dienst Ruimtelijke Ordening, 2005

Gemeente Den Haag, 2004

Plan van Aanpak Luchtkwaliteit 2004-2010
Den Haag : november 2004

Gemeente Den Haag, 2005

Update Plan van Aanpak Luchtkwaliteit 2005-2007
Den Haag : mei 2005

Gemeente Dordrecht, 2005

Plan van Aanpak luchtkwaliteit Dordrecht 2005
Dordrecht : College van Burgemeester en Wethouders, 2005

Gemeente Rotterdam, 2005

Rotterdamse Aanpak Luchtkwaliteit : Uitwerking van de bestuursopdracht luchtkwaliteit
Rotterdam : Gemeente Rotterdam, 2005

Goudappel Coffeng, 2005

Goudappel Coffeng, adviseurs verkeer en vervoer,
Lucht voor 10! : ondersteunende rapportages bij het eindrapport Concept
Rotterdam : Ministerie van Verkeer en Waterstaat Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV), 2005

Milieudienst West-Holland, 2005

Luchtkwaliteitsplan Leiden, 2005-2010
Leiden : College van B&W van de Gemeente Leiden, 2005

MNP, 2005

P. Hammingh, J.P. Beck, W.F. Blom, et al.
Beoordeling van het Prinsjesdagpakket : aanpak luchtkwaliteit 2005
Bilthoven : MNP (Milieu en Natuur Planbureau), 2005

Provincie Zuid-Holland, 2004

M.C. Roorda-Knape, K.W. Brakkee
Verslag over de luchtkwaliteit in Zuid-Holland
Den Haag : Provincie Zuid-Holland, Directie Groen, Water en Milieu, Afdeling Milieu, 2004

Provincie Zuid-Holland, 2005

Plan van Aanpak Fijn Stof
Den Haag, Provincie Zuid-Holland, 2005

RIVM, 2004

R.M.M. van den Brink, A. Hoen, B. Kampman, et al.
Optiedocument Verkeersemissies : effecten van maatregelen op verzuring en klimaatverandering
Bilthoven : RIVM, 2004

ROM-Rijnmond, 2005

A. de Buck (DCMR) e.a.
Regionaal Actieprogramma Luchtkwaliteit Rijnmond (hoofd- en bijlagenrapport)
Rotterdam: ROM-Rijnmond, 2005



Stadsgewest Haaglanden, 2005

Naar een betere luchtkwaliteit in Haaglanden
Den Haag : S.n., 2005

Stadsregio Rotterdam, 2005

Plan van Aanpak Luchtkwaliteit, 2005
Rotterdam : Stadsregio Rotterdam, 2005

TNO, 2005

M.P. Keuken, et al.
Luchtkwaliteit in relatie tot scheepvaart
Apeldoorn : TNO Bouw en Ondergrond, 2005

TNO/DHV, 2005

M.P. Keuken, J.H.A.M. van der Brugh, P. Zandveld, et al.
Kosten Oplossen Luchtverontreinigingsknelpunten in Zuid-Holland (KOLK)
Apeldoorn : TNO Bouw en Ondergrond, 2005

Internetsites:**Innovatieprogramma Luchtkwaliteit IPL**

<http://ipluchtkwaliteit.nl>
15 december 2005

Voortgangsrapportage Masterplan Luchtkwaliteit, 2005

Voortgangsrapportage Masterplan Luchtkwaliteit (fase 3), ROM Rijnmond 2005
<http://ROM-Rijnmond.nl>
20 december 2005