

Bijlagen

Lucht voor ruimtelijke plannen?

Inventarisatie van de invloed van beleid en regelgeving
voor luchtkwaliteit op knelpunten bij de realisatie van
ruimtelijke plannen in Nederland



INHOUD

BLAD

BIJLAGE 1: RESULTATEN PER SET VAN AANNAMES (BASIS, AFTREK ZEEZOUT EN HA)	4
1 RESULTATEN BASISITUATIE	5
2 RESULTATEN AFTREK ZEEZOUT	7
3 RESULTATEN HOOG AMBITIESCENARIO	9
BIJLAGE 2: TOELICHTING WERKWIJZE MODELLERING LUCHTKWALITEIT	11
1 WERKWIJZE	11
1.1 Bepalen van luchtkwaliteit	11
1.2 Berekeningen langs een weg	11
1.3 Rekenmodel	13
1.4 Achtergrondconcentraties	13
1.5 Totale onnauwkeurigheid concentratieberekeningen	15
1.6 Dubbeltellingen	17
1.7 Toetsing van andere stoffen dan PM10 en NO2	19
1.8 Toetsing aan piekgrenswaarden	19
1.9 Aftrek natuurlijke bronnen	22
2 BEREKENINGEN VOOR INVENTARISATIE	23
2.1 Basisberekeningen	23
2.2 Lokale/autonome bijdragen algemeen	24
2.3 Gevoeligheden en bandbreedtes bij het aantal knelpunten	25
2.4 Hogere lokale bijdragen	28
2.5 Effect van zeezout	30

3	ALGEMENE BESCHOUWING OVER ONZEKERHEDEN BIJ MODELLERING	31
4	REFERENTIES	34
	BIJLAGE 3: WERKWIJZE BIJ INVENTARISATIE VAN PLANNEN	36
1	INLEIDING	36
2	WOONLOCATIES	37
2.1	Bronnen	37
2.2	Combinatie van bronnen	37
2.3	Aanvullende kenmerken	38
2.4	Dekking en kwaliteit	40
2.5	Van aantal plannen naar aantal woningen	41
3	BEDRIJVENTERREINEN	43
3.1	Bronnen	43
3.2	Combinatie van bronnen	43
3.3	Aanvullende kenmerken	43
3.4	Dekking en kwaliteit	45
3.5	Van aantal plannen naar hectare	46
4	ENKELE KARAKTERISTIEKEN VAN HET ANALYSEBESTAND	47
	BIJLAGE 4: TOELICHTING SCENARIO'S: BRIEFRAPPORT MNP	48
	BIJLAGE 5: VERSLAG EXPERTMEETING LUCHTKWALITEIT 23 JUNI 2005	61
	BIJLAGE 6: VERSLAG WORKSHOP LUCHTKWALITEIT BESTAAND BEBOUWD GEBIED (14 JULI 2005)	70
	BIJLAGE 7: BEGELEIDINGSCOMMISSIE	75

BIJLAGE 1: RESULTATEN PER SET VAN AANNAMES (BASIS, AFTREK ZEEZOUT EN HA)

Deze bijlage geeft meer gedetailleerde resultaten van de analyses voor de set van plannen van het onderzoek 'Inventarisatie naar de invloed van beleid en regelgeving voor luchtkwaliteit op knelpunten voor ruimtelijke plannen in Nederland'.

De resultaten worden gegeven per beleidssituatie. In hoofdstuk 1 staan de tabellen met resultaten voor de basissituatie van voor het nieuwe Besluit Luchtkwaliteit van juni 2005. In hoofdstuk 2 staan de resultaten na aftrek van zeezout en in hoofdstuk 3 staan de resultaten na realisatie van het Hoog Ambitiescenario. De tabellen bevatten percentages knelpunten als aandeel van het totaal aantal plannen in de inventarisatie. In deze bijlage zijn alleen de resultaten voor 2010 gegeven.

In de tabellen wordt onderscheid gemaakt naar:

- woningbouw en bedrijventerreinen
- binnenstedelijk en buitenstedelijk
- knelpunten voor alleen PM10, alleen NO2 of beide
- knelpunten per landsdeel (Noord, Midden, West of Zuid)

1 RESULTATEN BASISSITUATIE

Basissituatie: Percentage knelpunten in 2010 als aandeel van het totaal aantal plannen woningbouw en bedrijventerreinen in inventarisatie

	Totaal Knelpunten	waarvan zeker	Binnenstedelijk knelpunten	waarvan zeker	Buitenstedelijk knelpunten	waarvan zeker
Woningen	64%	31%	72%	37%	52%	32%
Bedrijventerrein	62%	39%	76%	44%	48%	35%

Basissituatie: Percentage knelpunten in 2010 naar type als aandeel van het totaal aantal plannen woningbouw en bedrijventerreinen in inventarisatie

	Type knelpunt	Totaal knelpunten	waarvan zeker	Binnenstedelijk knelpunten	waarvan zeker	Buitenstedelijk knelpunten	waarvan zeker
Woningen	No2	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Pm10	57%	31%	27%	21%	33%	25%
	Beide	7%	1%	12%	2%	2%	0%
Bedrijventerrein	No2	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Pm10	49%	37%	52%	41%	45%	34%
	Beide	13%	2%	23%	3%	3%	1%

Basissituatie: Percentage knelpunten in 2010 naar type per regio als aandeel van het aantal plannen; Wonen

regio	Totaal knelpunten	No2	Pm10	Beide	Waarvan zeker Knelpunten	No2	Pm10	Beide
Noord (FR, GR, DR, OV)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Midden (Utr.; Geld, FL),	76%	0%	73%	3%	34%	0%	34%	0%
West (NH-ZH),	60%	0%	45%	15%	26%	0%	24%	2%
Zuid (N-Br, Lim, Zee)	88%	0%	87%	0%	66%	0%	66%	0%

Basissituatie: Percentage knelpunten in 2010 naar type per regio als aandeel van het aantal plannen; Bedrijventerrein

regio	Totaal knelpunten	No2	Pm10	Beide	Waarvan zeker Knelpunten	No2	Pm10	Beide
Noord (FR, GR, DR, OV)	1%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	0%
Midden (Utr.; Geld, FL),	61%	0%	51%	10%	35%	0%	33%	2%
West (NH-ZH),	76%	0%	52%	24%	45%	0%	41%	4%
Zuid (N-Br, Lim, Zee)	88%	0%	86%	2%	69%	0%	69%	0%

2 RESULTATEN AFTREK ZEEZOUT

Aftrek zeezout: Percentage knelpunten in 2010 als aandeel van het totaal aantal plannen woningbouw en bedrijventerreinen in inventarisatie

	Totaal Knelpunten		Binnenstedelijk knelpunten		Buitenstedelijk knelpunten	
		waarvan zeker		waarvan zeker		waarvan zeker
Woningen	41%	15%	51%	15%	26%	15%
Bedrijventerrein	46%	27%	59%	32%	33%	23%

Aftrek zeezout: Percentage knelpunten in 2010 naar type als aandeel van het totaal aantal plannen woningbouw en bedrijventerreinen in inventarisatie

	Type knelpunt	Totaal knelpunten		Binnenstedelijk knelpunten		Buitenstedelijk knelpunten	
			waarvan zeker		waarvan zeker		waarvan zeker
Woningen	No2	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Pm10	34%	14%	40%	14%	24%	14%
	Beide	7%	1%	11%	1%	2%	1%
Bedrijventerrein	No2	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Pm10	33%	25%	36%	28%	30%	22%
	Beide	13%	2%	23%	3%	3%	1%

Aftrek zeezout: Percentage knelpunten in 2010 naar type per regio in aandeel van het aantal plannen; Wonen

Regio	Totaal knelpunten	No2	Pm10	Beide	Knelpunten	No2	Pm10	Beide
Noord (FR, GR, DR, OV)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Midden (Utr.; Geld, FL),	47%	0%	44%	3%	5%	0%	5%	0%
West (NH-ZH),	34%	0%	18%	15%	17%	0%	15%	2%
Zuid (N-Br, Lim, Zee)	76%	0%	75%	0%	50%	0%	50%	0%

Aftrek zeezout: Percentage knelpunten in 2010 naar type per regio in aandeel van het aantal plannen; Bedrijventerrein

regio	Totaal knelpunten	No2	Pm10	Beide	Knelpunten	No2	Pm10	Beide
Noord (FR, GR, DR, OV)	1%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%
Midden (Utr.; Geld, FL),	42%	0%	32%	10%	13%	0%	11%	2%
West (NH-ZH),	54%	0%	30%	24%	30%	0%	27%	4%
Zuid (N-Br, Lim, Zee)	77%	0%	74%	2%	62%	0%	62%	0%

3 RESULTATEN HOOG AMBITIESCENARIO

Hoog Ambitiescenario: Percentage knelpunten in 2010 als aandeel van het totaal aantal plannen woningbouw en bedrijventerreinen in inventarisatie

	Totaal Knelpunten		Binnenstedelijk knelpunten		Buitenstedelijk knelpunten	
		waarvan zeker		waarvan zeker		waarvan zeker
Woningen	31%	11%	41%	10%	17%	11%
Bedrijventerrein	38%	21%	51%	24%	26%	18%

Hoog Ambitiescenario: Percentage knelpunten in 2010 naar type als aandeel van het totaal aantal plannen woningbouw en bedrijventerreinen in inventarisatie

	Type knelpunt	Totaal knelpunten		Binnenstedelijk knelpunten		Buitenstedelijk knelpunten	
			waarvan zeker		waarvan zeker		waarvan zeker
Woningen	No2	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Pm10	28%	10%	36%	10%	17%	11%
	Beide	4%	0%	6%	0%	1%	1%
Bedrijventerrein	No2	0,1%	0%	0,2%	0%	0%	0%
	Pm10	31%	20%	36%	23%	25%	17%
	Beide	8%	1%	14%	2%	2%	0%

Hoog Ambitiescenario: Percentage knelpunten in 2010 naar type per regio als aandeel van het aantal plannen; Wonen

regio	Totaal knelpunten	No2	Pm10	Beide	Waarvan zeker Knelpunten	No2	Pm10	Beide
Noord (FR, GR, DR, OV)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Midden (Utr.; Geld, FL),	31%	0%	30%	1%	1%	0%	1%	0%
West (NH-ZH),	28%	0%	19%	9%	12%	0%	11%	1%
Zuid (N-Br, Lim, Zee)	68%	0%	68%	0%	46%	0%	46%	0%

Hoog Ambitiescenario: Percentage knelpunten in 2010 naar type per regio als aandeel van het aantal plannen; Bedrijventerrein

regio	Totaal knelpunten	No2	Pm10	Beide	Waarvan zeker Knelpunten	No2	Pm10	Beide
Noord (FR, GR, DR, OV)	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Midden (Utr.; Geld, FL),	27%	0%	21%	6%	6%	0%	4%	1%
West (NH-ZH),	46%	0%	32%	14%	23%	0%	21%	2%
Zuid (N-Br, Lim, Zee)	68%	0%	67%	1%	54%	0%	54%	0%

BIJLAGE 2: TOELICHTING WERKWIJZE MODELLERING LUCHTKWALITEIT¹

1 WERKWIJZE

1.1 Bepalen van luchtkwaliteit

Er zijn verschillende manieren om de luchtkwaliteit vast te stellen, te weten door middel van metingen, modelberekeningen en nabootsing in een windtunnel. Metingen zijn vaak nauwkeuriger dan modelberekeningen. Meetstations geven echter resultaten op één locatie; in hoeverre de gemeten concentraties representatief zijn voor andere locaties is niet altijd simpel vast te stellen. Metingen kunnen onmogelijk toekomstige situaties voorspellen. Daarom zijn rekenmethoden bij de beoordeling van de toekomstige luchtkwaliteit noodzakelijk. Deze rekenmethoden kunnen variëren van eenvoudige extrapolaties van gemeten trends tot zeer gecompliceerde en fundamentele methoden. Eenvoudige, simpele berekeningen, zoals met behulp van CAR II (Teeuwisse, 2003) (Teeuwisse, 2005), vooral bedoeld voor berekening van de bijdrage van binnenstedelijk verkeer aan luchtkwaliteit, hebben een bezwaar. Ze hebben een grote

onzekerheid. Fundamentele, nauwkeuriger, methoden zijn echter ongeschikt om in de praktijk toe te passen: één jaar doorrekenen is bij fundamentele modellen in de praktijk ondoenlijk in verband met de benodigde rekenkracht. Bovendien ontbreken fundamentele modellen voor bijvoorbeeld de emissie door auto's. In zeer specifieke situaties maakt TNO gebruik van Computational Fluid Dynamics (CFD), zie (Welle, 2001). In de meeste gevallen bieden modellen als het TNO Verkeersmodel en TNO HEAVEN een goede balans tussen een fundamentele benadering en een praktisch gebruik. In geval (binnen korte tijd) een zeer groot aantal berekeningen moet worden uitgevoerd, zoals bij een inventarisatie over geheel Nederland, is het gebruik van complexere rekenschema's dan een Gaussisch model zoals het TNO Verkeersmodel wegens de zeer grote rekentijd praktisch niet mogelijk.

1.2 Berekeningen langs een weg

Verspreidingsmodel

Alle verkeer op een weg stoot uitlaatgassen uit. Luchtwerveling van achteropkomend verkeer zorgt dat de uitlaatgassen van alle voertuigen direct gemengd worden. De "wolk" die daardoor ontstaat lijkt sterk op de nevel die achter het verkeer hangt bij opspattend regenwater. De wind zal de verontreiniging die zo boven een weg ontstaat meevoeren en verdunnen. Een verspreidingsmodel kan de verdunning tengevolge van meteorologische omstandigheden bepalen. Sommige verontreinigingen

¹ Dit stuk is integraal © 2005 TNO, alle rechten voorbehouden. Delen van dit stuk zijn reeds eerder in TNO rapporten verschenen.

ondergaan nog chemische reacties in de tijd tussen uitstoot en het moment dat zij gevoelige bestemmingen bereiken. De TNO verspreidingsmodellen rekenen deze reacties door. De TNO modellen zijn de laatste jaren verschillende malen beschreven (Builtjes, 2001), (Wesseling, 2002, 2003a-c en 2004a). De toetsingsprocedure is beschreven in (Herremans, 2003).

Atmosferische chemie

De lokale luchtkwaliteit (lokale concentraties luchtverontreinigende stoffen) wordt bepaald door drie bijdragen:

1. Achtergrondconcentratie (de reeds aanwezige concentratie in de atmosfeer);
2. Directe emissies (de uitstoot die als zodanig direct uit de uitlaat van een voertuig komt);
3. Fotochemische reactie (NO_2 ontstaat als gevolg van een reactie van stikstofmonoxide (NO), afkomstig uit de uitlaat van een auto, met ozon. Voor PM_{10} is dit niet aan de orde).

Om de hoeveelheid gevormd NO_2 te bepalen is een chemische rekenmodule aan de rekenkern van het verspreidingsmodel gekoppeld.

Emissiefactoren

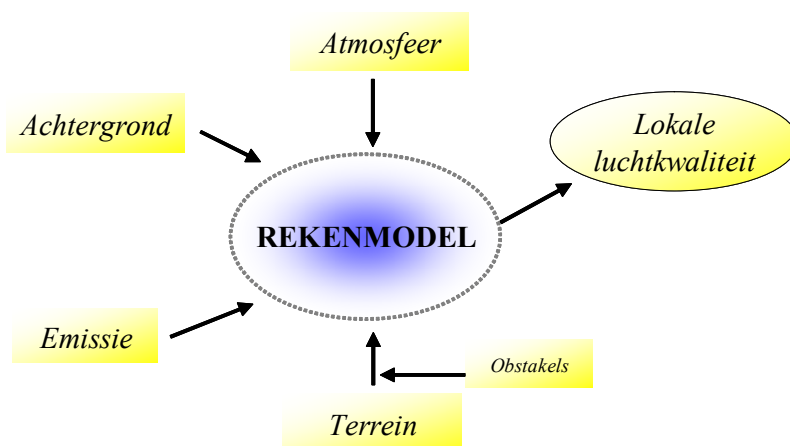
Om de emissies van het verkeer op de weg te bepalen is het nodig zicht te hebben op de uitstoot per gereden kilometer voor verschillende soorten voertuigen. Deze uitstoot wordt beschreven met behulp van de zogenaamde emissiefactoren. De verkeerssnelheid en vooral de dynamiek (onrust) van het verkeer hebben een sterke invloed op de totale emissies. Daarom is het noodzakelijk dat de

emissiefactoren voor verschillende verkeerssituaties bekend zijn. In Nederland bepaalt TNO Automotive uitlaatemissies van voertuigen. Mede op basis van deze gegevens worden door het MNP emissiefactoren van wegverkeer vastgesteld voor binnenstedelijk, provinciaal en snelwegverkeer, en verschillende jaren.

De toekomstige emissies van het verkeer hangen sterk af van technische en economische ontwikkelingen in de nabije toekomst. De visie daarop is continue aan verandering onderhevig. Het toekomstscenario is van grote invloed op de schatting van de emissies. Daarnaast is een schatting van de toekomstige verkeersintensiteiten en samenstellingen noodzakelijk. Deze laatste gegevens worden aangeleverd door Rijkswaterstaat. Voor berekeningen binnen het huidige project is voor het basisscenario gebruik gemaakt van de UNRR emissiefactoren zoals verwerkt in CAR II, versie 4.0 (Teeuwisse, 2005). Voor de berekeningen met het HA scenario (Blom, 2005b) is gebruik gemaakt van een speciaal daarvoor door het MNP geleverde (Blom, 2005b) set van emissiefactoren.

1.3 Rekenmodel

Het rekenmodel bepaalt op basis van invoergegevens de lokale luchtkwaliteit. Eén en ander laat zich schematisch weergeven in onderstaande Figuur 1:



Figuur 1: Schematische weergave van de berekening.

Voor berekeningen aan de verwachte luchtkwaliteit maakt TNO over het algemeen gebruik van het zogenaamde TNO Verkeersmodel (Hout, 1988). In dit model wordt de atmosferische turbulentie aangenomen overeen te komen met een zogenaamd “neutrale atmosfeer”. Toekomststudies worden verricht door gebruik te maken van prognoses voor de langjarige meteorologie. Effecten van andere atmosferische stabiliteiten worden daarin aangenomen redelijk uit te middelen. Voor berekeningen aan kortere termijn (in de orde van uren

tot maanden) of studies die specifiek gericht zijn op emissiepatronen die sterk pieken in de tijd, bijvoorbeeld de effecten van spitsmaatregelen, maakt TNO gebruik van een ander model dat uurlijkse meteorologie uitrekent in lijn met internationale modellen alsook conform het Nieuw Nationaal Model (Wesseling, 2002).

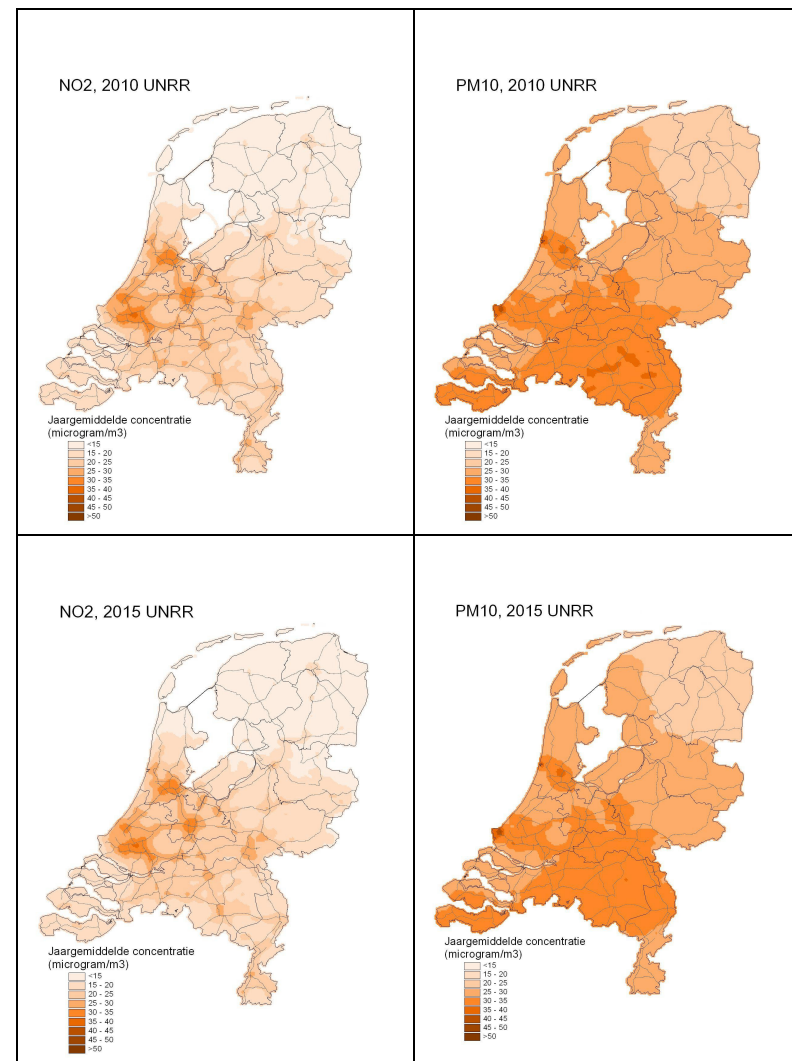
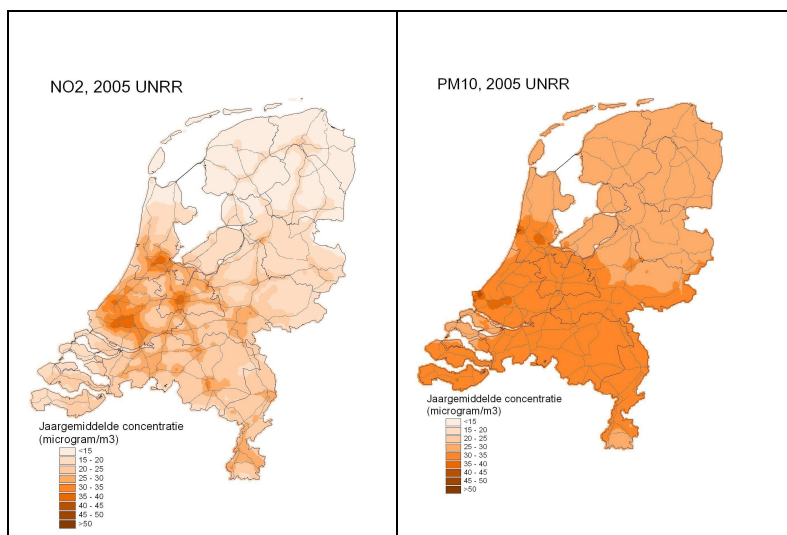
Uur-tot-uur rekenen is alleen zinvol als realistische schattingen voor de invoergegevens voorhanden zijn. De onzekerheid in prognoses voor toekomstige meteo, uurlijkse variërende achtergronden, uurlijks variërende emissies etc. is over het algemeen dermate groot dat uur-tot-uur rekenen, bij gebrek aan goede invoer, een nauwkeurigheid suggereert die vaak niet realistisch is.

1.4 Achtergrondconcentraties

De achtergrondconcentraties zijn het gevolg van de emissies van internationale, nationale en lokale bronnen, zoals industrie, huishoudens; alle verkeer (auto's, schepen, vliegtuigen); natuurlijke emissies, etc. Voor voorgaande jaren worden de achtergrondconcentraties door het RIVM bepaald met behulp van metingen (Landelijke Meetnet Luchtkwaliteit) en berekeningen. Berekeningen van de achtergrondconcentraties worden voor geheel Nederland uitgevoerd door het RIVM met behulp van het programma OPS (Van Jaarsveld, 1995). Hiermee worden alle emissies op een grid met cellen van 5x5 km² verdeeld, en worden de concentraties op een grid van 1x1 km² uitgerekend. Deze concentraties worden vervolgens toegepast in luchtkwaliteitstudies.

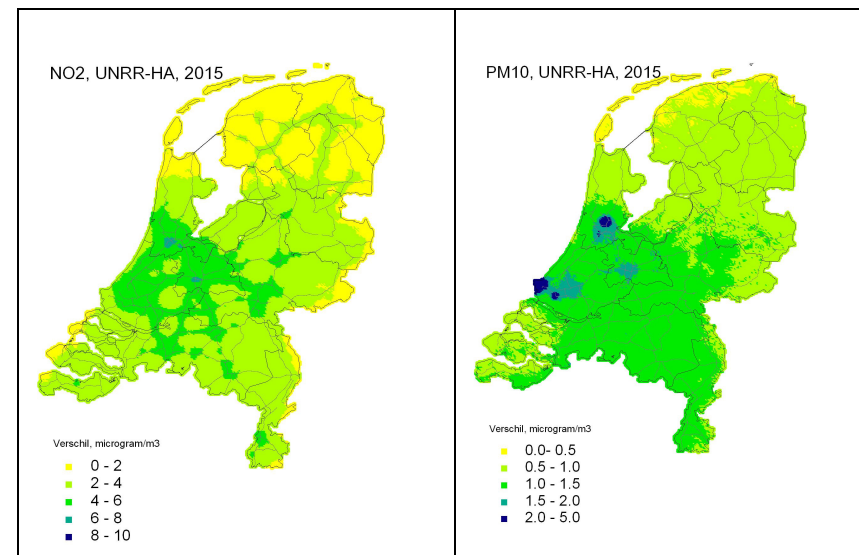
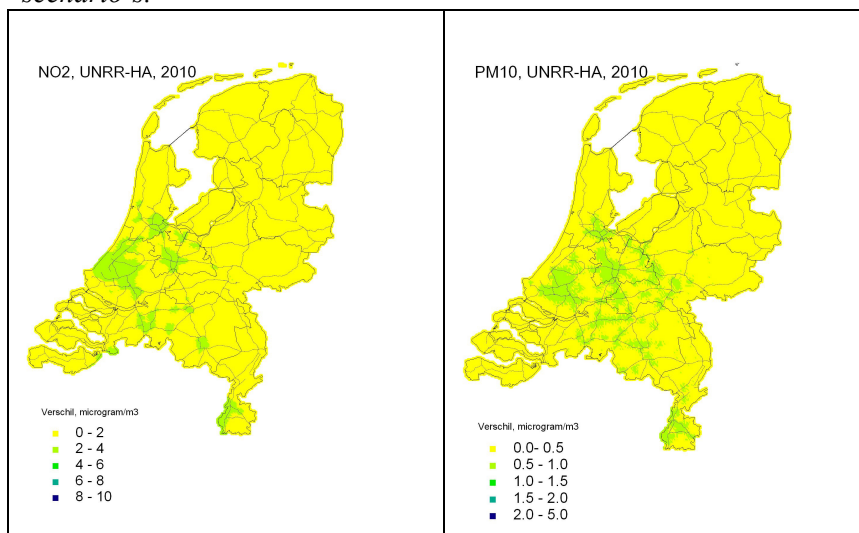
De verwachting voor de achtergrondconcentraties is sterk afhankelijk van de geschatte economische ontwikkeling. Immers, economische groei zal enerzijds leiden tot meer activiteiten en bijbehorende emissies, maar anderzijds ook tot hogere investeringen in technologieën voor emissiereductie. De bepaling van een toekomstscenario voor verkeersemissies gaat samen met de schatting van de achtergrondconcentraties. Voor de berekeningen in het basisscenario zijn de achtergrondconcentraties volgens het Referentieramingsscenario 2010 (stand van zaken maart 2005) gehanteerd. Voor de achtergronden in 2005 is het gemiddelde van de concentraties in de jaren 2000-2004 genomen. De NO_2 en PM_{10} achtergrondconcentraties zijn hieronder weergegeven (bron: MNP).

Figuur 2: Achtergrondconcentraties voor NO_2 en PM_{10} in verschillende scenario's en jaren.



Zeer recent heeft het RIVM, in opdracht van het ministerie van VROM, een nieuwe berekening van de verwachte achtergrondconcentraties in 2010 uitgevoerd (Blom, 2005b), te weten het “Hoog Ambitie scenario” (kortweg “HA”). In aanvulling op de berekeningen met achtergronden volgens het basisscenario zijn ook berekeningen uitgevoerd met achtergronden volgens het Hoog Ambitie scenario. De verschillen tussen de UNRR en HA achtergrondconcentraties zijn hieronder weergegeven.

Figuur 3: Verschil in achtergrondconcentraties tussen verschillende scenario's.



1.5 Totale onnauwkeurigheid concentratieberekeningen

Natuurlijke variatie en nauwkeurigheid

Bij het maken van een berekening voor een toekomstig jaar wordt er van uitgegaan dat het gemiddelde van het weer, zoals dat gedurende de laatste jaren voorkwam, een redelijke schatting is voor het gemiddelde weer in de nabije toekomst. De meteorologische omstandigheden verschillen echter van jaar tot jaar. Een jaar kan voor de luchtkwaliteit goed zijn (relatief koel en winderig) of juist slecht (zeer warm en minder wind). Deze natuurlijke variatie maakt het noodzakelijk te anticiperen op de mogelijkheid dat de luchtkwaliteit in een jaar iets beter of juist iets

slechter kan zijn dan een gemiddeld jaar. De situatie kan vergeleken worden met een zwangerschap. De prognose voor de duur hiervan is 40 weken maar slechts weinig kinderen worden na exact deze periode geboren. De (beperkte) variatie in draagtijd wordt als normaal geaccepteerd.

Onnauwkeurigheden

Los van de natuurlijke variatie in rekenresultaten zoals door meteorologie is er ook een onzekerheid ten gevolge van beperkingen in de kennis met betrekking tot de juiste invoer en de modellering. Grofweg kunnen de onzekerheden als volgt in een beperkt aantal hoofdcategorieën worden verdeeld. Hierbij moet worden opgemerkt dat e.e.a. per specifieke situatie iets kan verschillen dus de getallen in onderstaande tabel zijn in enige mate indicatief. De getallen zijn gebaseerd op de ervaringen van TNO (Gense, 2004) en anderen. Omdat voor de huidige berekeningen de verkeersintensiteiten zoals bekend voor 2002 met generieke schaalfactoren voor 2010 en 2015 zijn bepaald wordt voor de intensiteiten een substantiële onzekerheid van 25% aangenomen. De verhouding van personen/middelzwaar vracht en zwaar vrachtverkeer zijn voor alle jaren constant verondersteld. Bovenop de onzekerheid in de verkeersgegevens komt dan nog een eveneens substantiële onzekerheid in de onderliggende emissiefactoren. Wegens het generieke karakter van sommige benodigde aannames kunnen de resultaten van de berekeningen voor een enkel specifiek project substantieel afwijken van de uiteindelijke situatie. De huidige resultaten zijn dan ook geen substituut voor gespecialiseerde studies. Omdat zeer veel projecten worden

beschouwd zijn de resultaten van de huidige studie wel geschikt om, binnen de aangegeven marges, uitspraken te doen over aantallen knelpunten in Nederland.

Tabel 1: Onzekerheid ten gevolge van verschillende parameters.

Parameter	Gemiddelde onzekerheid
<i>Invoer</i>	
Meteorologie	Ca. 20%
Terreingegevens	Ca. 20%
Emissies: intensiteiten respectievelijk emissiefactoren)	Ca. 25% / 20%
<i>Model</i>	
Rekenmodelonzekerheden	Ca. 15-30%
Gemiddelde van bovenstaande	Ca. 40% (PM ₁₀) en 45% (NO ₂)
<i>Extern</i>	
Achtergrondconcentraties	Ca. 11% (NO ₂) en 20% (PM ₁₀)

Zoals hierboven aangegeven gaat het RIVM uit van een formele onzekerheid in de geprognosticeerde achtergrondconcentratie van minimaal 11% voor NO₂ en minimaal 20% voor PM₁₀. Meer uitgebreide informatie kan worden gevonden in (Velders, 2005). In (Buijsman, 2005) wordt gesteld dat “De totale onzekerheid in prognoses is geschat op ten minste 50% 95% betrouwbaarheidsinterval) in de jaargemiddelde fijnstofconcentratie op regionale stations.”.

Over de interpretatie van onzekerheidsmarges zijn binnen de EU regels of binnen het Blk geen procedures afgesproken, maar in de praktijk wordt de waarde van de meting als maatgevend beschouwd: een meting van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt als geen overschrijding beschouwd, $40.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als wel een overschrijding.

1.6 Dubbeltellingen

De luchtkwaliteit rond wegen wordt in Nederland normaliter berekend door de bijdrage van het wegverkeer aan de concentraties verontreinigende stoffen in de lucht op te tellen bij de achtergrondconcentraties zoals die door het RIVM wordt bepaald. Voor stoffen waaraan het wegverkeer een bijdrage levert, leidt deze methode in de nabijheid (binnen 5 km) van wegen tot een overschatting (“dubbeltelling”) van de concentraties. Dit komt doordat de bijdrage van het wegverkeer aan de concentraties ook al in de RIVM berekeningen van de achtergrondconcentraties zijn opgenomen. Voor wat de berekeningen van de luchtkwaliteit langs rijkswegen betreft, wordt in de huidige praktijk de bijdrage van het rijkswegverkeer dus meegenomen in de achtergrondconcentratie én in de specifieke bijdrage van het wegverkeer aan de luchtkwaliteit. Deze overschatting in de berekende concentraties treedt op voor zowel PM_{10} als NO_2 . Met name voor NO_2 -concentraties dicht langs de weg is deze overschatting substantieel, gezien de relatief grote bijdrage van het wegverkeer aan de totale NO_2 -concentraties.

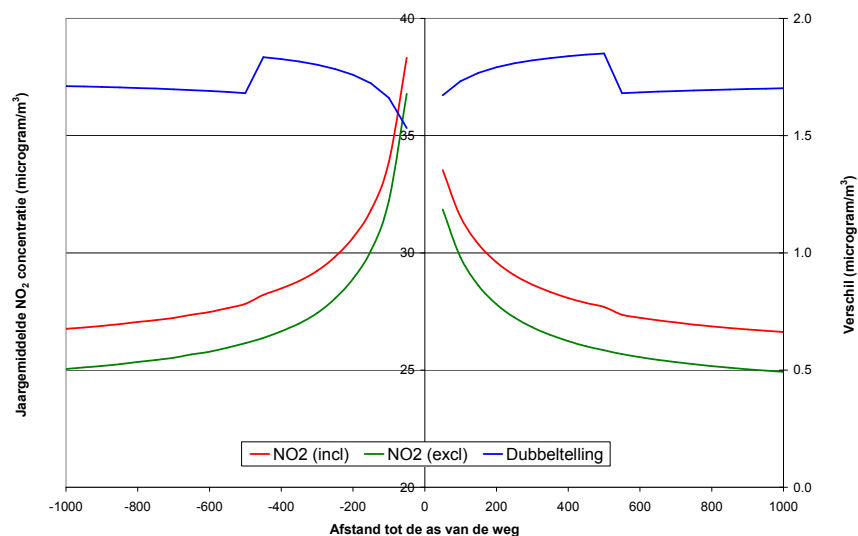
Exacte methode

Gezien de substantiële overschatting van NO_2 -concentraties in gebieden in de nabijheid van wegen, is een methode ontwikkeld die in staat is dubbeltelling-vrije concentraties te berekenen op basis van een combinatie van modellen (OPS, URBIS en Verkeersmodel). Eerst worden de bijdragen van de rijkswegen geheel uit de totale concentraties verwijderd, en vervolgens worden de bijdragen van de wegen één voor één weer bij de totale concentraties opgeteld. Op deze manier ontstaan concentraties waarin de lokale bijdrage van het wegverkeer maar één keer voorkomt.

Om een beeld te geven van de globale grootte van de NO_2 -dubbeltelling zijn de concentraties langs een rijksweg bepaald voor de volgende omstandigheden:

- Totale concentratie gecorrigeerd voor de dubbeltelling van de verkeersbijdrage;
- Totale concentratie ongecorrigeerd voor de dubbeltelling van de verkeersbijdrage.

Het verschil tussen beide berekeningen is de bewuste dubbeltelling. Het resultaat voor een weg met 100.000 voertuigen per etmaal met 7,5% middelzwaar en 7,5% zwaar vrachtverkeer is hieronder weergegeven. De berekeningen zijn verder uitgevoerd met emissiefactoren uit de Referentieramingsscenario (stand van zaken januari 2003) voor 2010, afkomstig van het RIVM.



Figuur 4: Exact berekende dubbeltelling langs een geïsoleerde snelweg.

De rode lijn is de jaargemiddelde NO₂ concentratie **met** dubbeltelling en de groene lijn is de jaargemiddelde NO₂ concentratie **zonder** dubbeltelling (geprojecteerd op de linker y-as). De blauwe lijn (geprojecteerd op een grotere schaal op de rechter y-as) is het verschil hiertussen, dit bedraagt voor de huidige situatie ca. 1,7 – 1,8 µg/m³. De “stap” in de blauwe lijn op +/- 500 meter van de wegas is het gevolg van het passeren van een grens tussen de cellen in het achtergrondconcentratiegrid.

Vuistregel van het RIVM

Omdat de hierboven omschreven methode betrekkelijk omslachtig is en niet goed gegeneraliseerd kan worden voor een groot gebied heeft het RIVM een vuistregel ontwikkeld (Hoogerbrugge, 2005). In de rapportage over de vuistregel wordt het volgende gesteld (citaat):

Inerte stoffen

Voor inerte stoffen als fijn stof (PM₁₀), zwaveldioxide (SO₂), koolstofmonoxide (CO) en benzeen komt de dubbeltelling overeen met ongeveer 8% van de met het CARII-model berekende bijdrage voor wegtype 1 op s=25 meter afstand van de wegas (geen bomen of schermen). De invoergegevens als locatie, verkeersintensiteit en jaartal zijn daarbij overeenkomstig de te onderzoeken lokale situatie. Correcties zijn toegestaan voor bestaande snelwegen tot een afstand van 5 km.

Stikstofdioxide (NO₂)

Voor NO₂ wordt de dubbeltelling ook geschat via een percentage $P_{dubbeltelling_NO2}$ van de met het CARII-model berekende bijdrage voor wegtype 1 op s=25 meter afstand van de wegas (geen bomen of schermen). Echter voor NO₂ is het percentage, $P_{dubbeltelling_NO2}$ (%), geen constante maar wordt berekend via:

$$P_{dubbeltelling_NO2} = 20 - 0,53 \cdot C_{achtergrond_NO2} + 0,82 \cdot C_{verkeersbijdrage_NO2}$$

met $C_{achtergrond_NO2}$ de achtergrondconcentratie NO₂ en $C_{verkeersbijdrage_NO2}$ de verkeersbijdrage NO₂, beiden in µg/m³ en berekend met het CARII-model. De invoergegevens als locatie, verkeersintensiteit en jaartal zijn daarbij overeenkomstig de te onderzoeken lokale situatie.

In de vuistregel wordt de dubbeltelling tot 500 m van de weg constant verondersteld. Vanaf 500 meter tot 5000 loopt de bijdrage van de dubbeltelling bij benadering lineair af. Om de huidige berekeningen voor dubbeltelling te corrigeren is een aparte rekenslag gedaan om voor elk relevant wegvak de concentratie op 25 meter van de weg te bepalen en hiermee de dubbeltelling vast te leggen

1.7 Toetsing van andere stoffen dan PM10 en NO₂

Bij een luchtkwaliteitstudie wordt over het algemeen alleen gekeken naar de concentraties van NO₂ en PM₁₀ omdat de ervaring leert dat de concentraties van de andere stoffen zich ruim onder de grenswaarden bevinden. Voor de situatie rond snelwegen is dat expliciet geverifieerd in (Wesseling, 2004).

1.8 Toetsing aan piekgrenswaarden

Naast de berekening van de jaargemiddelde NO₂ concentratie wordt in een luchtkwaliteitstudie ook het aantal maal dat de uurgemiddelde grenswaarde wordt overschreden berekend. Eveneens wordt, naast de jaargemiddelde PM₁₀-concentratie, ook het aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de etmaalgemiddelde PM₁₀-concentratie (50 µg/m³, hierna: dagnorm²) berekend.

Wegens het feit dat onmogelijk nauwkeurige voorspellingen kunnen worden gedaan voor onder andere meteorologie en verkeerssamenstelling op een uur-tot-uur of dag-tot-dagbasis, kan niet worden beschikt over nauwkeurige invoergegevens voor berekeningen van de uur- of etmaalgemiddelde concentraties. Het resultaat van deze berekeningen is derhalve zeer onzeker. Toetsing van de resultaten van deze berekeningen aan uur- of etmaalgemiddelde grenswaarden leidt derhalve ook tot substantiële onzekerheden. Een alternatief hiervoor is het gebruik van

² In dit rapport zal voor de leesbaarheid steeds worden gerefereerd aan “de dagnorm” of “de etmaalnrm” als volledigheidshalve wordt bedoeld “toetsing aan het aantal dagen in een jaar waarop de etmaalgemiddelde PM₁₀ concentratie hoger is dan 50 µg/m³”.

een indicatorwaarde voor de uur- of etmaalgemiddelde concentraties, waaraan jaargemiddelde concentraties kunnen worden getoetst.

Toetsing aan uurgemiddelde grenswaarde voor NO₂

Om een relatie te vinden tussen de jaargemiddelde NO₂ concentratie op een locatie en het aantal overschrijdingen van de 200 µg/m³ (hierna “uurnorm”) op die locatie wordt gebruik gemaakt van meetdata van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit³ (LML) van het RIVM. Aangezien het gemeten aantal overschrijdingen bij de stations van het LML in het verleden zeer beperkt was, bleek het bij het opstellen van het CAR II model niet mogelijk om een direct verband af te leiden tussen de jaargemiddelde NO₂-concentratie en het aantal overschrijdingen. Daarom is gekeken wat de relatie is tussen de hoogst voorkomende kortgemiddelde concentratie en de jaargemiddelde concentratie, tussen de op één na hoogste kortgemiddelde concentratie en de jaargemiddelde concentratie, etc. Omdat bij NO₂ het toegestane aantal overschrijdingen van de uurnorm 18 maal betreft zijn relaties afgeleid om de 19 hoogste waarden op basis van de jaargemiddelde NO₂-concentratie te berekenen. In de praktijk blijkt dat de kans dat het aantal overschrijdingen meer dan 19 bedraagt zeer klein is. Uit de analyse van de meetgegevens kan worden geconcludeerd dat meer dan 19 overschrijdingen van de uurnorm statistisch plaats vinden bij een jaargemiddelde NO₂ concentratie van 82 µg/m³ of hoger. In de praktijk komen dergelijke hoge NO₂ concentraties in Nederland niet voor.

³ www.lml.rivm.nl.

Toetsing aan de etmaalgemiddelde grenswaarde voor PM₁₀

De huidige praktijk van toetsing aan de etmaalgemiddelde grenswaarde voor PM₁₀ is gebaseerd op de methode zoals die voor CAR II is ontwikkeld. In CAR II wordt, naast de jaargemiddelde PM₁₀-concentratie, ook het aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de etmaalgemiddelde PM₁₀-concentratie (dagnorm) berekend. De berekening van het aantal overschrijdingen wordt gedaan op basis van de jaargemiddelde PM₁₀-concentratie.

Aan de hand van de gemeten uurgemiddelde PM₁₀-concentraties van alle RIVM-LML-metstations over de periode 1995-2002 zijn de jaargemiddelde en de etmaalgemiddelde concentraties per station berekend (Teeuwisse, 2003). Per meetstation is voor elk jaar een telling uitgevoerd van het aantal maal dat de dagnorm wordt overschreden. De resultaten van deze exercitie zijn weergegeven in onderstaande figuur. Uit de figuur is af te leiden dat er een goede correlatie bestaat tussen het aantal overschrijdingen van de dagnorm en de jaargemiddelde concentratie. Op basis hiervan is een relatie afgeleid tussen het aantal overschrijdingen van de dagnorm en de jaargemiddelde concentratie PM₁₀:

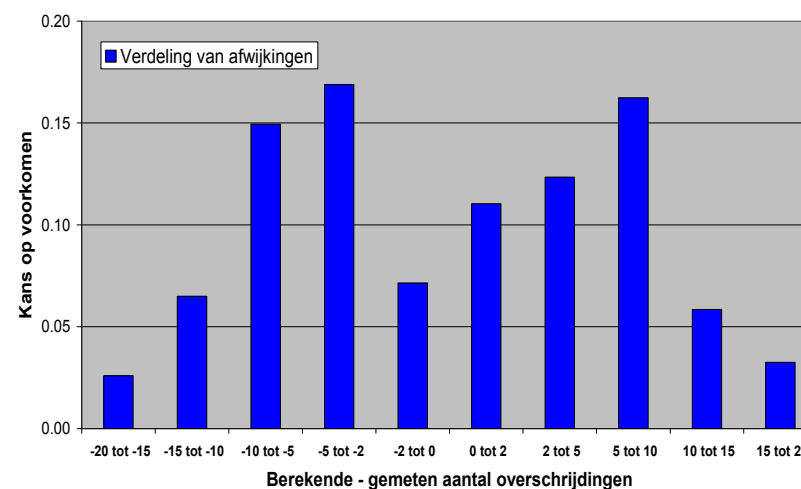
$$\text{aantal dagen met overschrijding} = 5,34 * \text{Jaargemiddelde} - 132,$$

Hieruit volgt dat het aantal van 35 overschrijdingen correspondeert met een jaargemiddelde PM_{10} concentratie van $31,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Een nadeel van de beschikbare en beschouwde data is dat er nog niet veel datapunten bij lagere jaargemiddelde concentraties voorkomen. Indien lokale meetgegevens beschikbaar zijn verdient het aanbeveling deze te gebruiken.

Opmerkingen bij gebruik van de relaties

De relatering van piekwaarden aan jaargemiddelde concentraties is gevoelig voor overschatting. Zo leidt een verhoging van de jaargemiddelde PM_{10} concentratie met $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ volgens de formule tot ruim vijf extra overschrijdingen van de dagnorm. Volgens het onderzoek (Teeuwisse, 2003) bij het opstellen van CAR II worden voor de stoffen PM_{10} en NO_2 de gemeten jaargemiddelde concentraties door het programma in enige mate door het programma overschat. Dit is vooral voor PM_{10} het geval, zie bijlage 1 voor een extract uit het betreffende rapport. Verder bedraagt de gemiddelde overschatting van de totale jaargemiddelde concentratie voor een testset van straatstations van het LML 21%. Als gevolg van deze overschatting wordt het aantal overschrijdingen van de dagnorm te hoog berekend. Dit is reeds in het CAR II rapport vastgesteld, op pagina 34. Gegeven de onzekerheden in de berekeningen van zowel de jaargemiddelde concentratie als de bijdrage van lokale bronnen lijkt terughoudendheid bij een strikte interpretatie van de dagnorm gewenst.

Een analyse van de onzekerheden in deze relatie heeft geleid tot de onderstaande Figuur 5. Hierin is de kansverdeling weergegeven van afwijkingen tussen de met bovenstaande formule berekende en gemeten aantallen overschrijdingen van de dagnorm.



Figuur 5: Kansverdeling van afwijkingen.

Uit de figuur is duidelijk dat de afwijking tussen de gefitte en de gemeten aantallen overschrijdingen van de dagnorm niet normaal verdeeld is: de kans op een afwijking van nul is niet het grootste. De kans op een afwijking van 5-10 overschrijdingen per jaar is groter dan de kans op 0-2 overschrijdingen per jaar. Er is een kans van 85% dat de afwijking tussen +/- 10 overschrijdingen ligt.

Het is dus aan te bevelen om, bij gebruik van een formule als hierboven beschreven, zowel onder als boven een marge van ca. 10 overschrijdingen aan te houden. Vertaald naar de corresponderende jaargemiddelde concentratie komt dit neer op een marge van +/- 1-2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Bij jaargemiddelde concentraties onder de 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ is de kans zeer klein dat het aantal overschrijdingen van de dagnorm groter zal zijn dan 35. Bij concentraties boven 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zal het aantal overschrijdingen praktisch zeker groter zijn dan 35. De range⁴ van 29 tot 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kan dan worden aangemerkt als een gebied waarbinnen overschrijding mogelijk is maar niet zeker.

Voor de toetsing van de uurnorm voor NO_2 gelden dezelfde principiële voorbehouden als hierboven voor de PM_{10} dagnorm geuit. Omdat de toetswaarde voor de NO_2 uurnorm zeer hoog is, en dus nauwelijks voorkomt in Nederland, treden bij de toepassing van de relatie veel minder problemen op.

1.9 Aftrek natuurlijke bronnen

Recent (Blk, 2005) (Meetregeling, 2005) is duidelijk geworden dat het aandeel zeezout in de totale achtergrondconcentratie van PM_{10} in mindering mag worden gebracht, de zogenaamde “zeezout correctie”. Hierbij worden de jaargemiddelde concentratie en het aantal overschrijdingen van de dagnorm op verschillende manieren gecorrigeerd.

Voor de jaargemiddelde concentratie mag een vaste waarde (in microgram per kubieke meter buitenlucht) per gemeente van de berekende concentraties worden afgetrokken. Voor de etmaalnorm mogen zes dagen in mindering worden gebracht op het berekende aantal overschrijdingsdagen. Toetsen aan het totaal aantal dagen van 41 (=35+6) is equivalent aan toetsing van de jaargemiddelde concentratie aan een concentratie van 32,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Binnen de huidige studie worden situaties met een overschrijding van de jaargemiddelde grenswaarde voor PM_{10} niet apart beschouwd. Immers, er is bij dergelijke concentratieniveaus reeds veel eerder sprake van een knelpunt wegens overschrijding van de etmaalnorm. Als gevolg is de correctie voor de jaargemiddelde concentratie niet in rekening gebracht. Voor het aantal knelpunten is dat niet van belang.

⁴ Uitgaande van het ontbreken van een systematische overschatting.

2 BEREKENINGEN VOOR INVENTARISATIE

2.1 Basisberekeningen

Voor het project zijn door RIGO de locaties van alle bekende plannen aan TNO geleverd. Dit is gedaan door de ruimtelijke uitgebreidheid van alle plannen op te delen in stukken (cellen) van 25x25 m² en de middelpunten van elke cel in een tabel op te nemen. Door TNO is vervolgens op elk van de middelpunten van een cel (op de eerder beschreven wijze) de luchtkwaliteit bepaald door een berekende bijdrage van alle relevante snelwegen te combineren met de achtergrondconcentraties van het MNP. De globale berekeningsmethodiek lijkt op die welke in 2003 is gebruikt voor berekeningen voor Rijkswaterstaat (Wesseling, 2003d en 2003e). Voor de huidige berekeningen is gebruik gemaakt van de huidige productieversie van het Verkeersmodel, versie 5.4. De resultaten zijn echter bijgesteld op basis van een serie zeer recente modelaanpassingen (versie 5.8) welke medio september in de productieversie zullen worden geïmplementeerd.

Voor de verkeersintensiteiten is gebruik gemaakt van een prognose van RWS-AVV (Mulder, 2005). De index voor aantal voertuigkilometers op het hoofdwegennet is volgens de informatie 100% in 2000, 125% in 2010 en 148% in 2020.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor verschillende sets van aannames:

- Bestaande situatie 2005

Achtergrondconcentraties UitwerkingsNotitie Referentie Raming (UNRR) zoals geleverd bij CAR II, versie 4, van maart 2005, toetsjaar 2010, in combinatie met de emissiefactoren uit dezelfde set. De verkeerscijfers zijn bepaald door de cijfers van 2002 te schalen met 107%. Om de achtergronden voor 2005 te bepalen is geïnterpoleerd tussen aan een kant de gemiddelde gemeten concentraties voor de periode 2000-2004 en aan de andere kant de UNRR prognose voor 2010. De indexcijfers voor tussenliggende jaren zijn bepaald door lineair te interpoleren. Voor de samenstelling van het verkeer op het hoofdwegennet is uitgegaan van de situatie in 2002.

- Basisscenario 2010

Achtergrondconcentraties UitwerkingsNotitie Referentie Raming (UNRR) zoals geleverd bij CAR II, versie 4, van maart 2005, toetsjaar 2010, in combinatie met de emissiefactoren uit dezelfde set. De verkeerscijfers zijn bepaald door de cijfers van 2002 te schalen met 118%.

- Basisscenario 2015

Achtergrondconcentraties UitwerkingsNotitie Referentie Raming (UNRR) zoals geleverd bij CAR II, versie 4, van maart 2005, toetsjaar 2015, in combinatie met de emissiefactoren uit dezelfde

set. De verkeerscijfers zijn bepaald door de cijfers van 2002 te schalen met 130%.

- HA-scenario 2010

Achtergrondconcentraties Hoog Ambitie scenario (HA) zoals geleverd door het MNP op 5 juli 2005, toetsjaar 2010, in combinatie met de aangeleverde emissiefactoren uit dezelfde set (Blom, 2005). De verkeerscijfers zijn bepaald door de cijfers van 2002 te schalen met 118%.

- HA-scenario 2015

Achtergrondconcentraties Hoog Ambitie scenario (HA) zoals geleverd door het MNP op 5 juli 2005 (Blom, 2005), toetsjaar 2015, in combinatie met de aangeleverde emissiefactoren uit dezelfde set. De verkeerscijfers zijn bepaald door de cijfers van 2002 te schalen met 130%.

2.2 Lokale/autonome bijdragen algemeen

Om de concentratiebijdragen van de beschouwde plannen zelf en/of de concentratiebijdragen van wegen en straten welke in het plangebied liggen (en dus mee moeten worden genomen in de toetsing van de totale luchtkwaliteit) in rekening te brengen zijn de berekende concentraties opgehoogd met een geschatte lokale bijdrage. De eigen bijdrage is uiteraard afhankelijk van elke specifieke situatie en zal ook

in enige mate variëren per soort plan. Voor de huidige analyse is het onmogelijk om alle detaillering in rekening te brengen en is er dus voor gekozen om met generieke bijdrage voor binnen- en buitenstedelijke situaties te rekenen. Grote plannen, zoals vinex locaties, gaan uiteraard gepaard met veel meer extra verkeersbewegingen dan kleinere plannen. Echter, het aantal toe- en afvoerroutes behorende bij een plan zal ook groter zijn voor grotere plannen. Als gevolg is de hoeveelheid extra verkeer welke in rekening moet worden gebracht niet sterk afhankelijk van de plangrootte. Uiteraard is dit alles een versimpeling van de realiteit. Grote plannen brengen ook veranderingen met de globale verkeersstromen in een groter gebied met zich mee welke in principe ook getoetst moeten worden aan de luchtkwaliteitsnormen. Verder komt het in de praktijk met regelmaat voor dat een plan consequenties heeft voor de omgeving welke tot problemen met de luchtkwaliteitsnormen leiden.

Op basis van recente praktijkervaringen van DHV en TNO voor steden in de randstad, enige cijfers uit actuele projecten en uit andere tellingen (Harms, 2000) en (Provincie Utrecht, 2003) zijn de volgende bijtellingen met behulp van CAR II, versie 4.0, berekend:

- Binnenstedelijk

Per straat 9000 voertuigen per dag, 7% vracht (50/50 middelzwaar/zwaar), door een CAR straattype 3B. Er worden geen parkeerbewegingen in rekening gebracht. Getoetst wordt op een afstand van 12 ½ meter van de as van de weg.

- Buitenstedelijk

Per straat 9000 voertuigen per dag, 12% vracht (50/50 middelzwaar/zwaar), door een CAR straattyp 2. Er worden geen parkeerbewegingen in rekening gebracht. Getoetst wordt op een afstand van 12 ½ meter van de as van de weg.

De volgende bijtellingen zijn berekend:

Tabel 2: Berekende bijtellingen voor NO₂ / PM10 in µg/m³.

	2005	2010	2015
UNRR binnenstedelijk	14 / 4	8 / 2	6 / 2
UNRR buitenstedelijk	9 / 1	5 / 1	4 / 1
HA binnenstedelijk	nvt	8 / 2	4 / 2
HA buitenstedelijk	nvt	5 / 1	3 / 1

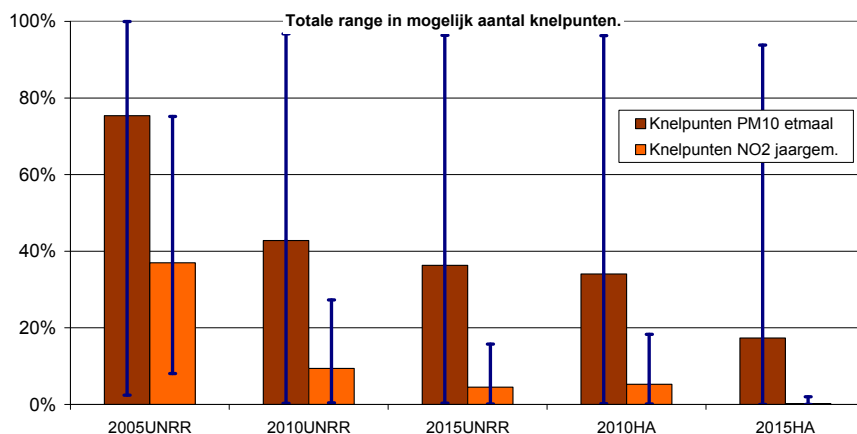
Bovenstaande bijtelling is in lijn met de inschatting van het MNP, dit stelt dat het aantal straten (in 2010) met een relatief geringe lokale verkeersbijdrage, dat wil zeggen 0-3 µg/m³, naar schatting van 50% naar 75% is gestegen (Buijsman, 2005).

2.3 Gevoeligheden en bandbreedtes bij het aantal knelpunten

In de analyses voor het project zijn verschillende aannames noodzakelijk met betrekking tot de gebruikte achtergrondconcentraties en bijdragen van snelwegverkeer en lokaal verkeer. De grootste onzekerheid is gelegen in de waarde van de fijn stof achtergrondconcentratie (Velders, 2005) en (Buijsman, 2005).

De (formele) onzekerheid in de prognoses voor de achtergrondconcentraties is groot. Echter, er mag van uit worden gegaan dat de nominale berekende waarden voor deze concentraties zoals ze nu door het MNP zijn gepubliceerd de huidige 'best guess' vertegenwoordigen. De kans dat de feitelijk in de nabije toekomst gerealiseerde achtergrondconcentraties binnen de marge van +/- 20% ligt is 68% (één-sigma), waarbij de kans dat de werkelijke waarden erg veel van de huidige prognoses afwijken uiteraard aanmerkelijk kleiner is dan de kans dat ze slechts beperkt van de prognoses afwijken.

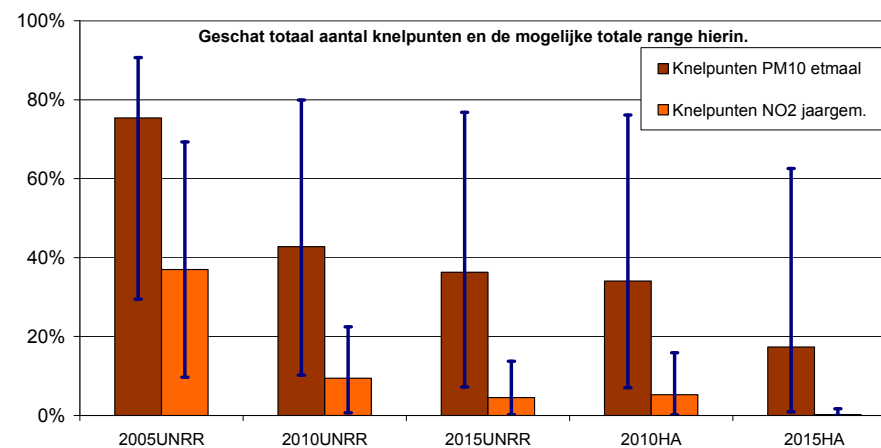
Indien de laagste marge voor de formele onzekerheid in de achtergrondconcentratie wordt genomen (dat is minimaal 20%) is het effect op het aantal mogelijke knelpunten al bijzonder groot. Voor NO₂ is de formele onzekerheid “minimaal 11%”. Bij een jaargemiddelde NO₂ concentratie in 2010 van 25 µg/m³ komt dit neer op 2.8 µg/m³. In onderstaande Figuur 6 zijn de resulterende marges in de berekende aantallen knelpunten aangegeven:



Figuur 6: Totale range in aantal knelpunten op basis van de onzekerheden.

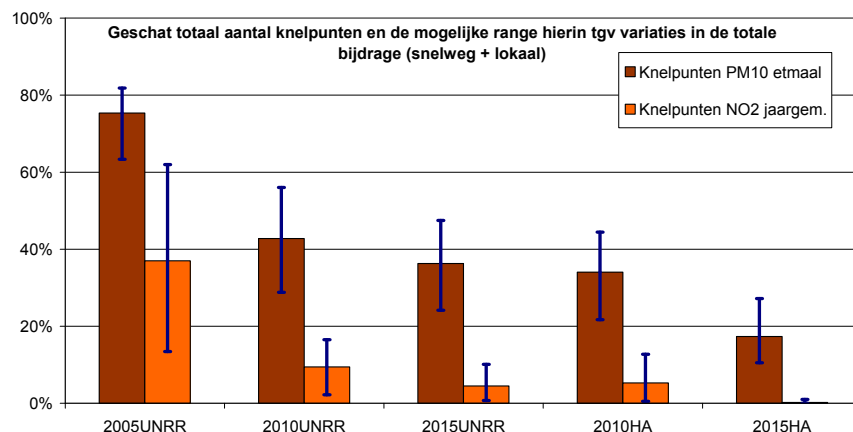
Het effect van een variatie van $\pm 20\%$ in de PM_{10} achtergrondconcentratie maakt dat praktisch alle onderzochte project wel of juist niet op basis van overschrijding van de etmaalnorm een knelpunt zijn. Teneinde toch een genuanceerder inzicht te bieden in de gevoeligheid van het aantal berekende knelpunten voor verschillende onzekerheden en aannames wordt verder uitgegaan van een beperkte onzekerheid in de achtergrondconcentratie van $\pm 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dit komt overeen met circa 6-7%. Deze aanname wordt zowel voor PM_{10} als voor NO_2 gedaan. Uitgaande van de formele één-sigma onzekerheden zijn de kansen dat de NO_2 en PM_{10} concentraties binnen de gereduceerde marges van $\pm 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vallen circa 50% en 30%.

Zoals reeds eerder vermeld wordt in de huidige analyse uitgegaan van betrekkelijk grote onzekerheden in de berekende bijdragen van de snelwegen en eventuele lokale bronnen. Deze onzekerheden zijn met name zo groot omdat de studie een hoog generiek karakter heeft. De situaties rond de onderzochte plannen zijn niet in detail gemodelleerd maar voor veel belangrijke parameters zijn waarden gekozen die naar verwachting een redelijk gemiddeld beeld geven voor de situatie in Nederland. Vooral van belang zijn hierbij de verkeersintensiteiten en samenstellingen. Indien een variatie van $\pm 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in de achtergronden wordt gecombineerd met onzekerheden in de berekende bijdragen van 45% (NO_2) en 40% (PM_{10}) variëren de aantallen berekende knelpunten als volgt:



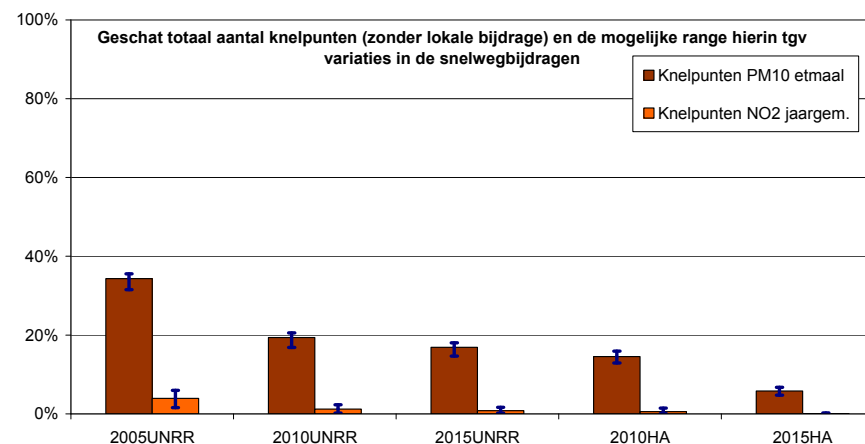
Figuur 7: Totale range in aantal knelpunten op basis van de gereduceerde onzekerheden.

Indien alleen wordt gekeken naar de effecten van onzekerheden in de berekende bijdragen van 45% (NO_2) en 40% (PM_{10}) variëren de aantallen berekende knelpunten als volgt:



Figuur 8: Range in aantal knelpunten op basis van de onzekerheden in de bijdragen.

Indien alleen wordt gekeken naar de effecten van onzekerheden in de berekende bijdragen van snelwegemissies van 45% (NO_2) en 40% (PM_{10}) variëren de aantallen berekende knelpunten als volgt:



Figuur 9: Range in aantal knelpunten op basis van de onzekerheden in de snelwegbijdragen.

De waarde welke gekozen wordt voor de lokale bijtelling ten gevolge van lokaal verkeer heeft uiteraard een invloed op de berekende aantallen knelpunten. Deze gevoeligheid is vooral in de gebieden buiten de grote steden waar de achtergrondconcentratie voor fijn stof net rond de grenswaarde voor de dagnorm ligt. In de grote steden is de achtergrond al iets hoger en daar is de exacte keuze van de lokale bijtelling van minder belang.

Op basis van bovenstaande figuren kan worden geconcludeerd dat:

- I. de onzekerheid in het aantal berekende knelpunten vooral het gevolg is van de onzekerheid in de achtergrond;
- II. de onzekerheid in het aantal berekende knelpunten ten gevolge van de onzekerheid in de berekende bijdrage (snelweg + lokaal) substantieel is maar veel kleiner dan bovenstaande onzekerheid;
- III. de onzekerheid in het aantal berekende knelpunten ten gevolge van de onzekerheid in de berekende bijdrage van de snelwegen beperkt is.

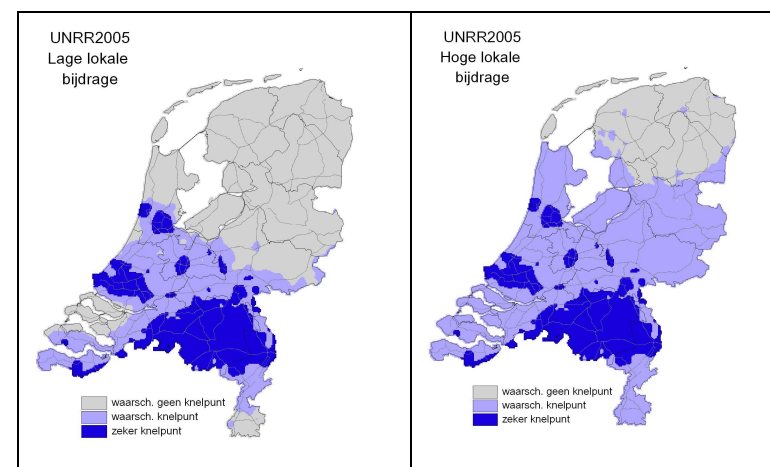
Uiteraard worden de onzekerheden onder bovenstaande punten II en III steeds belangrijker naarmate de onzekerheid in de achtergrondconcentraties door nader onderzoek afnemen.

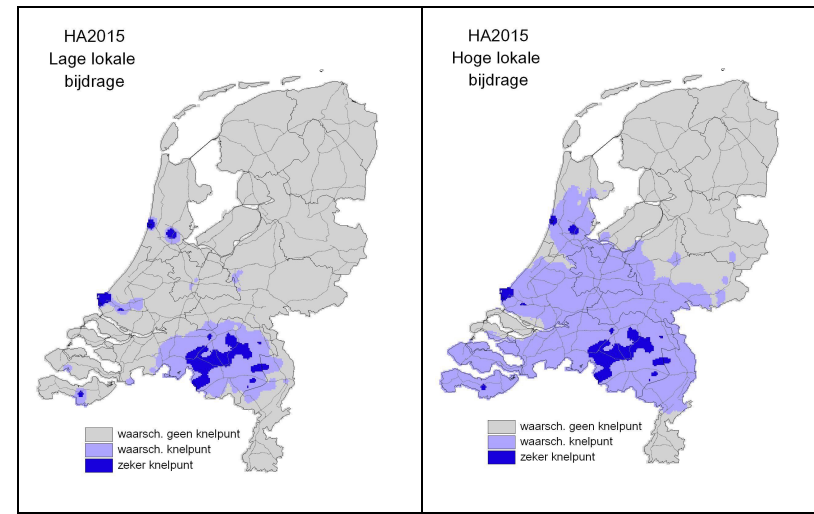
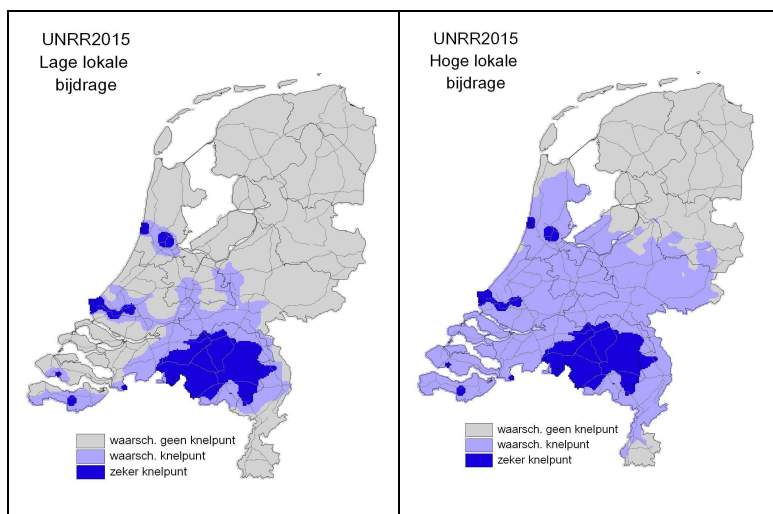
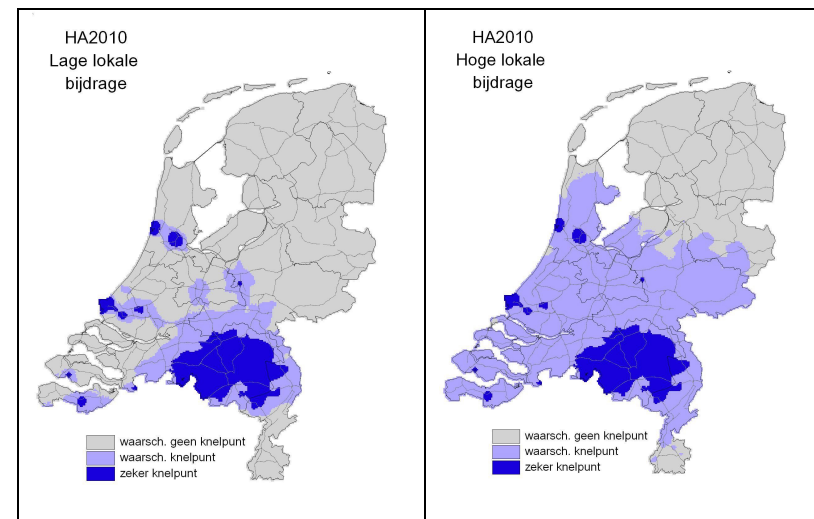
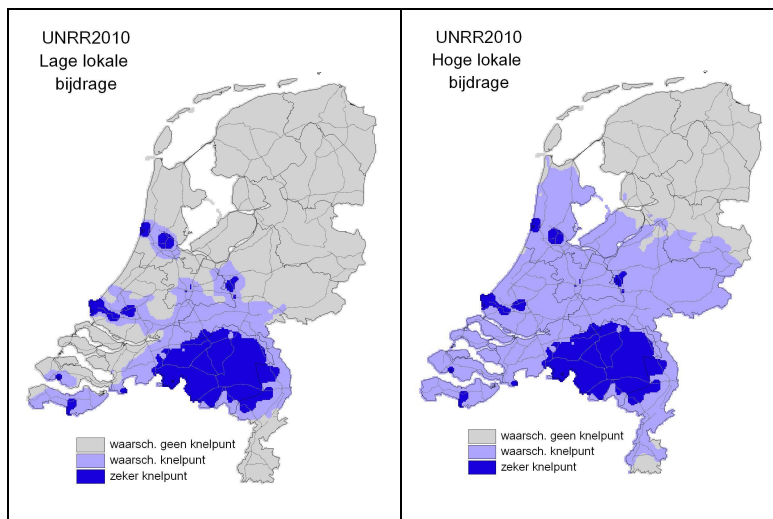
2.4 Hogere lokale bijdragen

De gehanteerde bijtellingen zijn gebaseerd op de gemiddelde verkeersintensiteit op een binnen- of buitenstedelijke weg. Veel knelpunten treden uiteraard juist op in straten waar meer dan gemiddeld verkeer aanwezig is. Om in kaart te brengen in welke delen van Nederland in geval van hogere bijtellingen knelpunten kunnen optreden zijn op basis van de achtergrondconcentraties van het MNP signaalkaarten gemaakt. De kaarten geven voor de verschillende toekomstscenario's van het MNP aan in welke delen van Nederland zeker een knelpunt optreedt (achtergrondconcentratie reeds hoger dan de etmaalnorm) dan wel waarschijnlijk een knelpunt optreedt (som van achtergrondconcentratie en bijtelling hoger dan de etmaalnorm). Als hoge bijtelling is een waarde van $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gekozen. Dit komt grofweg overeen met 17500 voertuigen per dag in een

binnenstedelijke streetcanyon of 35000 voertuigen per dag op een buitenstedelijke straat. Als lage bijtelling is een waarde van $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gekozen.

Figuur 10: Overzicht van mogelijke knelpuntlocaties op basis van een lokale bijdrage.





2.5 Effect van zeezout

Aftrek van zeezout heeft een duidelijke vermindering van het totale aantal knelpunten tot gevolg. Dit effect is echter niet gelijk over Nederland verdeeld. De positieve effecten treden met name op in gebieden met een achtergrondconcentratie net boven de (etmaal)grenswaarde voor fijn stof. Dit is vooral buiten de grote steden het geval. Grote steden profiteren dus in mindere mate van de zeezout aftrek. Dit wordt geïllustreerd door de cijfers voor 2010: op het totaal aantal knelpunten geeft aftrek van zeezout een reductie van ruim 30%. Bij de buitenstedelijke knelpunten is dit ruim 40%, bij binnenstedelijke knelpunten is de reductie ruim 25%.

3 ALGEMENE BESCHOUWING OVER ONZEKERHEDEN BIJ MODELLERING

Er bestaan geen zeer precieze methoden om de concentraties van luchtverontreiniging vast te stellen. Bij de interpretatie van de modelresultaten is het dikwijls van belang een goed beeld van de onzekerheden te hebben. Deze bijlage beoogt de lezer meer inzicht in de onzekerheden te geven.

Metingen

Metingen zijn vaak nauwkeuriger dan modelberekeningen. Maar ook daar zit een onzekerheid in. Met bijvoorbeeld de nauwkeurigheid van 15% die door de Eerste dochterrichtlijn luchtkwaliteit voor NO₂ is voorgeschreven (bijlage VIII) – beter is in de praktijk moeilijk haalbaar – is het onzeker of bij een meting van 35 µg/m³ de grenswaarde van 40 µg/m³ al dan niet wordt overschreden. Over de interpretatie van deze onzekerheidsmarge zijn geen procedures afgesproken, maar in de praktijk wordt de waarde van de meting als maatgevend beschouwd: een meting van 40 µg/m³ wordt als geen overschrijding beschouwd, 41 µg/m³ als wel een overschrijding.

Modellen

Meetstations geven puntmetingen in de ruimte; in hoeverre de gemeten concentratie representatief voor andere locaties is kan niet altijd objectief worden vastgesteld. Metingen kunnen bovendien niet in de toekomst worden uitgevoerd. Daarom zijn rekenmethoden bij de beoordeling van de toekomstige luchtkwaliteit noodzakelijk.

Berekeningen zijn doorgaans onnauwkeuriger dan metingen. De rekenmethoden kunnen variëren van eenvoudige extrapolaties van gemeten trends tot zeer gecompliceerde en fundamentele methoden. Eenvoudige methoden hebben het bezwaar dat ze nogal onnauwkeurig zijn. Fundamentele methoden zijn echter ongeschikt om in de praktijk toe te passen: een jaar doorrekenen is bij fundamentele modellen in de praktijk ondoenlijk. Bovendien bestaan er geen fundamentele modellen voor bijvoorbeeld de emissie door auto's of de voorspelling van de toekomst. Bij bijvoorbeeld MERs gebruikt men pragmatisch gekozen tussenvormen, waarbij men de aspecten die belangrijk worden geacht in rekening brengt op een manier die de rekenkracht van de huidige computers niet te boven gaat. De verspreiding wordt gewoonlijk met een Gaussisch pluimmodel (TNO-verkeersmodel of HEAVEN model) of met een eenvoudiger semi-empirische methode (CAR) berekend, de emissie door verkeer met uit metingen afgeleide gemiddelden voor een aantal voertuigtypen met een uit metingen geschatte snelheidsafhankelijkheid.

Modelvalidatie door vergelijking met metingen

Een beeld van de nauwkeurigheid kan worden verkregen bij validatie van het model. Daarbij worden de berekeningen vergeleken met metingen. Dit kan alleen op plaatsen waar daadwerkelijk metingen zijn die zo compleet zijn uitgevoerd dat alle voor validatie benodigde gegevens beschikbaar zijn. Dergelijke studies zijn kostbaar, hebben een beperkte representativiteit en verliezen hun houdbaarheid in de loop der jaren (bijvoorbeeld door veranderde emissiefactoren of door verschuiving van emissie van gestroomlijnde passagiersauto's naar vrachtauto's). Daarom is het niet mogelijk zonder subjectieve veronderstellingen de resultaten

van de altijd beperkte validatiestudies te vertalen naar kwantitatieve schattingen van de onzekerheden in andere dan de validatiesituatie.

Modelvalidatie door beoordeling door experts

Een minstens even belangrijke manier om een beeld van de nauwkeurigheid te krijgen is beoordeling van de modelconcepten en de invoergegevens die worden gebruikt. Hierbij geeft een expert een oordeel over de berekeningsmethode in relatie tot de omstandigheden waaronder het wordt toegepast. Het voordeel van deze methode is dat een expert een totaalbeeld van de onnauwkeurigheid kan vormen, maar een bezwaar is de subjectiviteit van de analyse. Interessant is dat de subjectiviteit vaak minder bezwaarlijk wordt gevonden wanneer aan de expertschatting rekenkundige elementen worden toegevoegd; bijvoorbeeld een subjectieve onzekerheidsschatting van de emissie gevolgd door een rekenkundige gevoeligheidsanalyse wordt veel gemakkelijker aanvaard dan een rechtstreekse expertschatting van de onzekerheid van het modelresultaat, ook als de onzekerheid in de emissie dominant is.

Afbakening van het toepassingsgebied van een model

Uit de bovenstaande beschouwing is duidelijk dat er geen scherpe afbakening is van het toepassingsgebied van een model en dat de rol van de toepasser van het model belangrijk kan zijn. Voor berekeningen van luchtverontreiniging door wegverkeer kan uit een spectrum aan mogelijkheden worden gekozen: subjectieve schattingen of/waar er probleemsituaties zouden kunnen zijn, ruwe berekeningen met het CAR-model, nauwkeuriger berekeningen met het TNO-verkeersmodel of HEAVEN model, nog nauwkeuriger berekeningen

met fundamentele “Computational Fluid Dynamics” (CFD) modellen of op basis van windtunnelexperimenten. De te kiezen methode wordt vaak niet zozeer bepaald door het toepassingsgebied van het model, maar veeleer door de mate van nauwkeurigheid en/of detaillering die voor de uiteindelijke beoordeling noodzakelijk is. Naarmate de te onderzoeken situaties bijzonderder en gecompliceerder zijn, zijn de standaardmodellen minder geschikt, en is er meer maatwerk nodig. De expert heeft vaak dan twee keuzen: het model aan te passen volgens eigen inzicht of het model ongewijzigd gebruiken en de resultaten achteraf bij te stellen of te relativiseren. Enigszins paradoxaal is dat het resultaat door de inbreng van de expert nauwkeuriger wordt, maar dat de subjectiviteit van het expertoordeel het tegelijkertijd moeilijker maakt de onnauwkeurigheid te kwantificeren.

Kwantificeerbaarheid van onzekerheid

De onzekerheid van modellen kan worden gezien als opgebouwd uit kwantificeerbare (bv. het effect van variaties in modelinvoer) en niet-kwantificeerbare elementen (bv. het effect van onderliggende modelaannames). Een groot dilemma bij de analyse van onzekerheden is dat experts meestal wel een idee van de totale onzekerheid hebben, maar alleen een subjectieve, dus “zachte” schatting kunnen geven van de niet-kwantificeerbare onzekerheid.

Het probleem van de niet-kwantificeerbare onzekerheid is principieel niet op te lossen, en daarom zijn experts zeer terughoudend om hier toch cijfers voor te geven. Bij prognostische berekeningen wordt dit in de praktijk als een probleem ervaren. Het feit dat experts het zinvol vinden de kwantitatieve onzekerheid te schatten, maar ook problemen met de

niet-kwantitatieve schatting hebben, geeft toch enig houvast: kennelijk zijn beide onzekerheden van dezelfde orde van grootte. Immers, als de kwantificeerbare onzekerheid dominant ten opzichte van de niet-kwantificeerbare zou zijn, zou de expert geen probleem ervaren. Als daarentegen de kwantificeerbare onzekerheid verwaarloosbaar zou zijn ten opzichte van de niet-kwantificeerbare, zou de expert zich de moeite van een kwantitatieve schatting besparen.

Vergelijking met een grenswaarde

Een extra complicatie treedt op wanneer de berekende concentratie met een absolute norm wordt vergeleken. Wettelijk dient te worden vastgesteld of een grenswaarde wel of niet wordt overschreden; een interpretatie in termen van waarschijnlijkheid wordt niet aanvaard. Bij elke rekenmethode kan het verschil tussen voorspelde concentratie en grenswaarde binnen de onzekerheidsmarge blijken te liggen, zodat een externe beslissing nodig wordt om de ja/nee-keuze te doen. Bij nauwkeurige modellen is de kans op een juiste conclusie gewoonlijk groter dan bij onnauwkeurige methoden (maar wanneer de verwachte concentratie grofweg gelijk is aan de grenswaarde geeft zelfs het meest nauwkeurige model geen houvast).

Beslissen in onzekerheid

Er zijn verschillende procedures mogelijk om met deze onzekerheid om te gaan. Men kan zijn beslissing baseren op de meest waarschijnlijke waarde⁵, die gewoonlijk midden in het

onzekerheidsgebied ligt. Daarmee aanvaardt men een 50% kans dat de werkelijke waarde boven de grenswaarde ligt. Men kan het voorzorgs-principe toepassen en aan de veilige kant gaan zitten, dat wil zeggen dat men de redelijkerwijs hoogst mogelijke concentratie als uitgangspunt neemt. Het probleem daarbij is, zoals boven aangegeven, dat de hoogst mogelijke concentratie meestal niet objectief kan worden vastgesteld. Uiteraard wordt de beslisprocedure in sterke mate door de consequenties bepaald: wanneer een veilige keuze grote kosten met zich meebrengt zal er neiging zijn de meest waarschijnlijke waarde te kiezen, maar als een toekomstige grenswaarde-overschrijding zwaarwegende consequenties heeft kan een veilige keuze beter zijn. Deze keuze in onzekerheid is principieel een politieke keuze; wetenschappelijk onderzoek kan alleen de onzekerheid verkleinen.

Vaak is het doelmatig deze beslissing met een getrapte analyse te ondersteunen, gaande van een ruwe naar een nauwkeurige analyse:

- een expertschatting van mogelijke probleemsituaties;
- standaardberekeningen als er mogelijke probleemsituaties zijn;
- nauwkeurige berekeningen als er bij zwaarwegende beslissingen grote onzekerheden zijn.

De effectiviteit van een meer nauwkeurige analyse is meestal niet te voorspellen. Als de meer nauwkeurige analyse de onzekerheid kleiner maakt, maar de voorspelde concentratie tevens dichterbij de grenswaarde blijkt te liggen, is de beslisser niet echt geholpen. Daarentegen wordt de beslissing gemakkelijker wanneer de voorspelde concentratie op veilige afstand van de grenswaarde (b)lijkt te liggen.

⁵ Daarbij wel rekening houdend met de bekende variabiliteit, met name de variabiliteit van de meteorologie van jaar tot jaar.

4 REFERENTIES

Besluit luchtkwaliteit 2005, Staatscourant 26 juli 2005, nr. 142.

Builtjes, P.J.H., Visser, G.Th., Wesseling, J.P., “Modelling of dispersion around roadways in complex situations”, Proceedings Physical Modelling 2001 Workshop, Hamburg, Germany, 3-5 September 2001.

E. Buijsman, J.P. Beck, L. van Bree, F.R. Cassee, R.B.A. Koelemeijer, J. Matthijsen, R. Thomas en K. Wieringa, “Fijn stof nader bekeken”, MNP, 2005.

Wim Blom, Milieu en Natuur Planbureau, email dd. 5 juli 2005, 2005a

Wim Blom, Robert van den Brink, Rob Folkert, Karel van Velze, Hub Diederer, "Toelichting KLUP-berekeningen", Milieu en Natuur Planbureau, MNP-briefrapport, 4 augustus 2005b.

Gense, N.L.J., Wesseling, J. en Teeuwisse, S., “Berekening van de lokale luchtkwaliteit rond wegen in Nederland; status en onzekerheden”, TNO Rapport 04.OR.VM.041.1/NG, 2004.

Harms, L.W.J., 2000, Verkeer Verdeeld; Een onderzoek naar de ruimtelijke verdeling van personen- en goederenverkeerstromen, RIVM rapport 773002 015.

H. Herremans (VROM), P. van Breugel (DWW), J.P. Wesseling, S.D. Teeuwisse en M.P. Keuken (TNO), “Metten en modelleren van luchtverontreiniging bij wegen in het Besluit Luchtkwaliteit”, VVM magazine, 2003.

Hoogerbrugge, RIVM, "Het effect van dubbeltelling bij berekeningen in de buurt van bestaande snelwegen", RIVM-MEV mei 2005, 2005.

Hout, K.D. van den, and Baars, H.P., 1988: “Development of two models for the dispersion of pollution from traffic: the TNO Traffic Model and the CAR Model”. TNO report R88/192.

Jaarsveld, J.A. van. Modelling the long-term atmospheric behaviour of pollutants on various spatial scales. Proefschrift Universiteit van Utrecht, 30 oktober 1995.

Meetregeling luchtkwaliteit 2005, Staatscourant 26 juli 2005, nr. 142.

Mulder, M.R., Dienst RWS-AVV, email dd. 24 juni 2005.

Provincie Utrecht, 2003, Telpunten applicatie Provincie Utrecht Versie 1.0 Mei 2003, Copyright: Geodan IT bv.

Teeuwisse, S.D., CAR II: Aanpassing van CAR aan de nieuwe Europese richtlijnen, R 2003/119, 2003.

Teeuwisse, S.D., Handleiding bij software pakket CAR II versie 4.0, R 2005/274, 2005.

G.J.M. Velders, J.M.M. Aben, W. Blom, P. Hammingh, J. Matthijsen, J.F. de Ruiter, K. van Velze, Grootschalige concentratiekaarten luchtverontreiniging, RIVM briefrapport, maart 2005 (versie 1), 2005.

Welle, R. van der, Wesseling, J.P. en Trini Castelli, S., “A sensitivity study in modelling the pollutant impact of a highway on the surrounding”, TNO Rapport R 2001/081, 2001.

J.P. Wesseling et al., 2002, “Development and validation of the new TNO model for the dispersion of traffic emissions”, 8th Int. Conf. On Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, 456, 2002.

J.P. Wesseling, G.Th. Visser and P. Builtjes, “Bouwen langs wegen: luchtkwaliteit” Symposium “Bouwen langs wegen en spoorwegen”, Nationale Stuurgroep Windtechnologie, 2003a.

Joost Wesseling, Gerard Visser, “Metten en modelleren aan de A13 bij Overschie”, VVM magazine, december 2003b.

Wesseling, J.P. en Visser, G.Th., “An inter comparison of the TNO Traffic Models, Field Data and Wind Tunnel Measurements”, TNO

Rapport R 2003/207, 2003b; Proceedings PHYSMOD2003 conference, september 2003c, Prato, Italië.

Wesseling, J.P. en Zandveld, P.Y.J., “Luchtkwaliteit rond het Nederlandse Rijkswegennet in 2002; toelichting op de berekeningen, TNO rapport R 2003/213, 2003d.

Wesseling, J.P. en Zandveld, P.Y.J., "Berekening van de luchtkwaliteit rond het Nederlandse Rijkswegennet in 2002", TNO rapport R 2003/266, 2003e.

Joost Wesseling, Peter Builtjes, Gerard Visser, “A comparison of field data, numerical calculations and wind tunnel measurements in an urban environment”, Proceedings of the 9th international conference on harmonisation within atmospheric dispersion modelling for regulatory purposes, Garmisch Partenkirchen, 2004a.

Joost Wesseling, Peter Zandveld en Sander Teeuwisse, “Bijlagen bij de luchtkwaliteitberekeningen in het kader van ZSM/Spedwet”, TNO R2004/582, 2004b.

BIJLAGE 3: WERKWIJZE BIJ INVENTARISATIE VAN PLANNEN

1 INLEIDING

Om op macroniveau te komen tot uitspraken over hoeveel plannen knelpunten hebben op het gebied van de luchtkwaliteit zijn twee soorten gegevens nodig:

- 1 Een geografische verdeling van de berekende grenswaarden voor luchtkwaliteit
- 2 Planlocaties (voor woonlocaties en bedrijventerreinen)

Door beide gegevens in een geografische database te confronteren kan worden vastgesteld voor welke plannen overschrijdingen gelden.

Een volledig landsdekkend GIS-bestand met alle ruimtelijke plannen in Nederland is niet voorhanden. Daarom is door RIGO in korte tijd een inventarisatie van plannen uitgevoerd bij verschillende bronnen en organisaties. In deze bijlage wordt ingegaan op de wijze waarop die inventarisatie van planlocaties is uitgevoerd.

De belangrijkste criteria bij de inventarisatie van bronnen waren:

- De gegevens moesten geografisch zijn afgebeeld
- De gegevens moesten relatief eenvoudig in de GIS-database kunnen worden opgenomen
- De gegevens moesten op korte termijn beschikbaar zijn of kunnen worden gemaakt
- De inventarisaties moesten actueel en zo volledig mogelijk zijn.

We gaan achtereenvolgens in op wonen en bedrijventerreinen. De volgende aspecten worden behandeld:

- De gebruikte bronnen
- De bewerkingen
- Dekking en kwaliteit

2 WOONLOCATIES

2.1 Bronnen

De volgende bronnen zijn gebruikt voor de inventarisatie van woonlocaties:

- De Nieuwe Kaart van Nederland, Nirov, Den Haag, versie juni 2005.
- Nota Capaciteit Woningbouwlocaties provincie Utrecht (versie 2005), GIS-bestand.
- Monitor Plancapaciteit Gooi & Vechtstreek, provincie Noord-Holland 2004.
- Monitor Plancapaciteit IJmond en Zuid-Kennemerland, provincie Noord-Holland 2004.
- Monitor Plancapaciteit Noord-Holland Noord, provincie Noord-Holland 2004.
- Woningbouwgraslijst Zuidvleugel, VROM/DGR GIP 2005
- Programma Ruimtelijke Investerings Amsterdam /ROA +Almere 2005

2.2 Combinatie van bronnen

De enige landsdekkende bron voor ruimtelijke plannen is de Nieuwe Kaart van Nederland. Deze bron is dan ook de basis voor de opbouw van het analysebestand. De overige bronnen zijn gebruikt ter aanvulling van de Nieuwe Kaart waarbij voor het merendeel geldt dat de regionale gegevens in de plaats van de gegevens uit de Nieuwe Kaart komen. In het volgende schema is dit aangegeven.

Provincie Utrecht	In plaats van de gegevens uit de Nieuwe Kaart is voor dit gebied gebruik gemaakt van de provinciale gegevens 2005 Toelichting: Er is een koppeling gemaakt tussen het WIS-bestand 2005 en de bijbehorende GIS-kaart van de Provincie.
Gooi en Vechtstreek	In plaats van de gegevens uit de Nieuwe Kaart is voor dit gebied gebruik gemaakt van de Monitor Plancapaciteit provincie eind 2004; GIS-bestand
IJmond en Zuid-Kennemerland	In plaats van de gegevens uit de Nieuwe Kaart is voor dit gebied gebruik gemaakt van de Monitor Plancapaciteit eind 2004; GIS-bestand
Noord-Holland Noord	A. In plaats van gegevens Nieuwe Kaart voor dit gebied: Monitor Plancapaciteit 2005; GIS-bestand B. voor de gemeenten waarvoor geen data voorhanden was, is gebruik gemaakt van de Nieuwe Kaart. (4 van de 30 gemeenten).
Zuidvleugel	Aanvulling op Nieuwe Kaart. De locaties uit de woningbouwgraslijst van de Zuidvleugel zijn overgenomen. De bron kent alleen grotere uitbreidingslocaties. De locaties die niet op de Nieuwe Kaart zijn terug te vinden zijn toegevoegd.
ROA	Opgenomen op Nieuwe Kaart. Programma Ruimtelijke Investerings Amsterdam /ROA 2005 (PRI). Ten behoeve van deze studie is een versie van de Nieuwe Kaart geleverd in juni 2005. In deze versie zijn de ruimtelijke gegevens van het PRI in de Nieuwe Kaart opgenomen.

Overige gebieden	Nieuwe Kaart van Nederland Gebruikt zijn de gegevens uit het deelbestand “gemeenten_wonen_polygon 2005 jun.shp” - In dit onderzoek zijn alleen de nieuwbouwlocaties meegenomen. Binnenstedelijke herstructureringsplannen zijn voor een groot deel buiten beschouwing gelaten omdat op digitale kaarten in de regel alleen gehele wijken zijn aangeduid en niet aangegeven is in welk deel de nieuwbouw plaatsvindt. Bij de bepaling van het aantal woningen is wel rekening gehouden met de nieuwbouw binnen de herstructureringslocaties (zie <i>Van aantal plannen naar aantal woningen</i> later in deze paragraaf). - Er is ook een selectie gemaakt naar plansoort. Niet meegenomen zijn structuurvisies en structuurplannen omdat dit grotere gebieden betreft waar meer dan alleen wonen in is opgenomen en veelal alleen de plangrenzen van het gehele gebied. Wel meegenomen zijn bestemmingsplannen en stedenbouwkundige plannen met de bestemming wonen welke hier onderdeel van uitmaken.
------------------	---

gedaan door in GIS een overlay te maken met de kaart BBG2000 van DGR.

Planstatus

De gebruikte indeling voor de planstatus is gebaseerd op de WRO. Dit is een indeling die gebruikt wordt door DGR in het kader van de jaarlijkse monitor bestemmings- en streekplancapaciteit. Deze indeling wordt momenteel ook gebruikt door de stedelijke regio's ten behoeve van hun jaarlijkse opgave van de plancapaciteit die onderdeel vormen van de verstedelijkingsafspraken.

Status en definities zoals opgenomen op basis van de WRO:

1. Juridisch beschikbare (onherroepelijke) capaciteit:

- Capaciteit in een vigerend (globaal en gedetailleerd) bestemmingsplan.
- Capaciteit in een plan in procedure, op basis waarvan via een verleende en niet-geschorste verklaring van geen bezwaar ex artikel 19 van de Wet op de Ruimtelijke Ordening of artikel 50, lid 5 van de Woningwet kan worden gebouwd.
- De beschikbare en potentiële bouwgrondcapaciteit binnen de bebouwde kom waarvoor (nog) geen bestemmingsplan in ontwerp ter visie is gelegd of een voorbereidingsbesluit is genomen. Voor een aanvraag voor een bouwvergunning hoeft dan alleen getoetst te worden aan de Bouwverordening.
- Capaciteit in al dan niet geactualiseerde vigerende plannen die betrekking hebben op de vanouds grotendeels bebouwde gedeelten van de kom, waarin geen nieuwe ontwikkelingen zijn verwerkt. Dit kunnen oude bestemmingsplannen zijn, maar ook verordeningen, uitbreidings- en wederopbouwplannen, mits juridisch nog steeds vigerend.

2. Goedgekeurde plancapaciteit:

Capaciteit in gedeelten van bestemmingsplannen die door Gedeputeerde Staten zijn goedgekeurd, maar waarvoor geldt dat er een beroepsprocedure bij de Raad

2.3 Aanvullende kenmerken

Bestaand bebouwd gebied (BBG)

Aan de locaties is een kenmerk toegevoegd waaruit blijkt of de locatie binnen of buiten het bestaand bebouwd gebied is gelegen. Dit is

van State loopt of nog gestart kan worden en derhalve nog niet onherroepelijk is verklaard. Soms wordt al gebouwd omdat het bestemmingsplan in werking is getreden of door toepassing van artikel 19 van de Wet op de Ruimtelijke Ordening. Dit deel valt dan onder juridisch beschikbare capaciteit.
3. Vastgestelde plancapaciteit: Capaciteit in bestemmingsplannen die door de gemeenteraad zijn vastgesteld, maar nog niet door Gedeputeerde Staten zijn goedgekeurd conform de Wet op de Ruimtelijke Ordening.
4. Plancapaciteit in voorbereiding: Capaciteit in bestemmingsplannen die nog niet door de gemeenteraad zijn vastgesteld.
5. Potentiële plancapaciteit Capaciteit in gebieden die nu nog niet voor woningbouw bestemd zijn, maar volgens de huidige, gemeentelijke inzichten, in de toekomst wellicht voor woningbouw in aanmerking komen. Dit kan bijvoorbeeld in het gemeentelijke structuurplan zijn beschreven. Het gaat hierbij zowel om uitbreidings- als inbreidingslocaties. Bij deze laatste groep gaat het bijvoorbeeld om bedrijfslocaties waar het voornemen bestaat tot bedrijfsverplaatsing ten behoeve van woningbouw. Het kan ook gaan om (voormalige) sportterreinen, groenstroken, oude villa's, boerderijen etc.

De genoemde WRO-indeling wordt in de gebruikte aanvullende bronnen op gelijke wijze gehanteerd. De Nieuwe Kaart van Nederland kent de genoemde vijfdeling niet maar hanteert een bredere omschrijving van de planstatus. Deze omschrijvingen in de Nieuwe Kaart zijn voor dit onderzoek gehercodeerd naar de WRO-indeling. In onderstaande tabel is deze hercodering omschreven.

Herocodering planstatus Nieuwe Kaart

Planstatus WRO; basis voor de inventarisatie	Omschrijving planstatus Nieuwe Kaart
1: Juridisch beschikbare plancapaciteit: door GS goedgekeurd en onherroepelijk	“Vigerend” “Uitspraak afdeling bestuursrechtspraak: alsnog goedgekeurd”
2: Goedgekeurde plancapaciteit: door GS goedgekeurd maar nog niet onherroepelijk (beroep is nog mogelijk)	“Goedgekeurd” “Beroep afdeling bestuursrechtspraak goedkeuring onthouden” “Kroonberoep” “Kroonberoep in werking”
3: Vastgesteld: plancapaciteit door gemeenteraad vastgesteld	“Vastgesteld”
4: In voorbereiding; nog niet door gemeenteraad vastgesteld	“Voorontwerp” “Ontwerp” “Planvorming”
5: Potentiële capaciteit: volgens de huidige inzichten mogelijk in de toekomst voor woningbouw beschikbaar	“Concept”

De Nieuwe Kaart heeft in tegenstelling tot de andere gebruikte bronnen geen eenduidige peildatum. Niet alle gegevens die zijn opgenomen (zoals de planstatus) gelden voor een bepaald jaar. Sommige plannen zijn bijvoorbeeld in 2003 ingevoerd. Wel is veelal aangegeven voor welk jaar de gegevens gelden. Dit gegeven brengt met zich mee dat een deel van de plannen reeds onherroepelijk kan zijn of zelfs al gerealiseerd terwijl die plannen in het bestand nog als “ontwerp” staan weergegeven. Daarom is

een correctie uitgevoerd op basis van de geplande start- en einddatum van oplevering (zie onderstaande tabel).

Correctie planstatus Nieuwe Kaart

Planstatus WRO; basis voor de inventarisatie	Omschrijving planstatus Nieuwe Kaart
Reeds gerealiseerd	- Als de geplande einddatum eerder of gelijk is aan 2005. - Als startdatum eerder of gelijk is aan 2005 en het aantal woningen kleiner is dan 50. - Als planfase gelijk is aan: - “In uitvoering” en aantal woningen kleiner dan 50. - “Realisatie” en aantal woningen kleiner dan 50. - “Realisatie: in uitvoering” en aantal woningen kleiner dan 50. - “Realisatie; realisatie: in uitvoering” en aantal woningen kleiner dan 50.
1: Juridisch beschikbare (onherroepelijke) plancapaciteit	- Als startdatum eerder of gelijk is aan 2005 - Als planfase gelijk is aan: - “In uitvoering” - “Realisatie” - “realisatie: in uitvoering” - “realisatie; realisatie: in uitvoering”

2.4 Dekking en kwaliteit

De geconstrueerde kaart (het analysebestand) is een combinatie van bronnen waarbij de Nieuwe Kaart de basis vormt. Zoals aangegeven was een volledig landsdekkend beeld van alle plannen voor

woningbouw met daarbij de geografische ligging niet haalbaar. Het onderzoeksbestand kent de volgende hiaten en onzekerheden:

- Er is een ondervertegenwoordiging van kleine plannen omdat deze minder vaak in geografische informatiesystemen worden vastgelegd.
- De Nieuwe Kaart pretendeert geen volledig inventarisatie te zijn. Na de aanvullingen uit de andere bronnen blijkt ongeveer 80% van de bekende buitenstedelijke plancapaciteit uit de inventarisatie bestemmings- en streekplan capaciteit (VROM/DGR) te worden gelokaliseerd in het geconstrueerde analysebestand. Voor woningbouwplannen binnen bestaand bebouwd gebied kon slechts 30% geografisch worden gelokaliseerd. Dit heeft voornamelijk te maken met het feit dat kleinere plannen doorgaans binnen bestaand bebouwd gebied zijn gelegen.
- De herstructureringslocaties zijn niet meegenomen. Binnenstedelijke herstructurerings-plannen zijn voor een groot deel buiten beschouwing gelaten omdat op digitale kaarten in de regel alleen gehele wijken zijn aangeduid en niet aangegeven is in welk deel de nieuwbouw plaatsvindt. Bij de bepaling van het aantal woningen is wel rekening gehouden met de nieuwbouw binnen de herstructureringslocaties.
- De planstatus en daarmee de selectie van plannen waar nog bezwaar tegen kan worden gemaakt is in de Nieuwe Kaart niet altijd actueel en voor een deel onbekend. De correctiemethode die is gehanteerd om deze onzekerheden te verminderen kon niet voor alle locaties uitgevoerd worden. De oorzaak is dat niet altijd de start- en einddatum van plannen is opgenomen in de Nieuwe Kaart. Een uitzondering geldt voor de gebieden Noord-Holland Noord, de Gooi & Vechtstreek en de provincie Utrecht. Binnen de opgenomen informatie over deze gebieden is de planstatus vrijwel overal gegeven.
- De planstatus is dus voor een deel van de locaties niet uit de bestaande bronnen is af te leiden. Bij de correctiemethode is gekeken of er

binnen een jaar gebouwd zou gaan worden. Een dergelijk plan is dan als onherroepelijk aangemerkt. Deze methode kan leiden tot een overschatting van de onherroepelijke plannen, omdat een deel mogelijk nog niet onherroepelijk is. De geplande startdatum, ook al ligt deze in het heden, hoeft namelijk niet overeen te komen met de werkelijke startdatum. Anderzijds zijn er ook plannen in de analyse betrokken waarvan de planstatus en de startdatum niet bekend zijn. Deze zijn als niet-onherroepelijk aangemerkt. Dit kan weer leiden tot een onderschatting van het aantal plannen dat al onherroepelijk is.

2.5 Van aantal plannen naar aantal woningen

Uit de inventarisatie bestemmings- en streekplancapaciteit woningbouw (DGR) is een nauwkeurige inschatting beschikbaar van de aantallen woningen die per gemeente zijn voorzien in de diverse plannen (zowel binnenstedelijk als buitenstedelijk). De gesommeerde capaciteit van de ruimtelijk gelokaliseerde plannen (het analysebestand) bleek daaraan niet in alle gevallen gelijk. Dit is verklaarbaar door het feit dat niet alle plannen in het analysebestand zijn opgenomen.

Om een inschatting te maken van het aantal woningen waar zeker of waarschijnlijk knelpunten ontstaan, heeft een ophoging plaatsgevonden. Hiervoor zijn de volgende stappen genomen:

- Uit de inventarisatie bestemmings- en streekplancapaciteit woningbouw (DGR) is op gemeenteniveau de plancapaciteit bepaald in nog niet onherroepelijke plannen. Dit is inclusief een deel van de onherroepelijke plannen die nog uitgewerkt dienen te worden. Er is hierbij een onderscheid gemaakt tussen de capaciteit

binnen bestaand stedelijk gebied en de capaciteit buiten bestaand stedelijk gebied.

- In het genoemde bestand is voor Noord-Holland geen onderscheid opgenomen tussen onherroepelijke plannen, goedgekeurde plannen en vastgestelde plannen. Dit is voor Noord-Holland één categorie (harde plannen). Daarom is voor Noord-Holland een inschatting gemaakt van het aandeel onherroepelijke plannen binnen deze categorie. Dit is gedaan op basis van de verhouding tussen onherroepelijke plannen, goedgekeurde plannen en vastgestelde plannen in de provincie Zuid-Holland.
- Per gemeente is per scenario het aandeel knelpunten bepaald. Uit deze berekening kwam naar voren dat bij minimaal 85% van de gemeenten ofwel alle locaties een knelpunt vormen ofwel dat geen van de locaties een knelpunt vormt. Dit geldt voor zowel de binnen als buitenstedelijke plannen.
- Het aandeel knelpunten is vervolgens vermenigvuldigd met de plancapaciteit uit de inventarisatie bestemmings- en streekplancapaciteit woningbouw (DGR). Dit is afzonderlijk gedaan voor de capaciteit binnen en buiten bestaand bebouwd gebied.

In de laatste stap is de aanname gemaakt dat de geografische ligging van de niet-gelokaliseerde plannen op eenzelfde manier is verdeeld als die van de wel-gelokaliseerde plannen. Voor het merendeel van de gemeenten (85%) is dat ook zeker het geval omdat in die gemeenten alle plannen een knelpunt vormen of omdat die gemeenten als geheel geen knelpunt kennen, onafhankelijk van de exacte ligging van een locatie binnen de gemeente. Voor 15% van de gemeenten is de situatie minder eenduidig. In die gevallen is het denkbaar dat de niet gelokaliseerde plannen op een andere wijze zijn gesitueerd in relatie tot de luchtkwaliteitsituatie in de gemeente dan de wel gelokaliseerde plannen. Op voorhand zijn er weinig

redenen om aan te nemen dat dit het geval zou kunnen zijn. Denkbaar is dat in de inventarisatie in verhouding veel kleine plannen zijn 'gemist'. Als die kleine plannen nu overwegend meer of minder in het knelpuntengebied zouden voorkomen, zou een vertekening kunnen ontstaan. Daarom is getoetst of er een relatie bestaat tussen de grootte van de plannen en de kans op een knelpunt. Die relatie bleek er niet te zijn. We gaan er dan ook vanuit dat de aanname gerechtvaardigd is.

3 BEDRIJVENTERREINEN

3.1 Bronnen

De volgende bronnen zijn gebruikt voor de inventarisatie van bedrijventerreinen.

- De Nieuwe Kaart van Nederland versie juni 2005 (aangemaakt t.b.v. deze studie).
- Het (GIS-)bestand Werklocaties van DGR (IBIS) 2004

3.2 Combinatie van bronnen

Zowel de Nieuwe Kaart als het IBIS wordt samengesteld aan de hand van vrijwillige deelname van provincies en gemeenten. Geen van de Bronnen pretendeert een volledige inventarisatie te bevatten. Alleen van het IBIS is bekend dat daarnaast 3% van de locaties die men heeft geïnventariseerd bij provincies niet op de GIS-kaart aanwezig is. Ook kon nagegaan worden dat veel recente plannen niet op de GIS-kaart aanwezig zijn. Beide bronnen zijn daarom met elkaar vergeleken en gecombineerd om een zo volledig mogelijk beeld te verkrijgen.

Als uitgangspunt is de Nieuwe Kaart gebruikt omdat deze kaart meer nieuwe locaties bevat dan het IBIS. Alle locaties op de Nieuwe Kaart zijn aangevuld met de locaties die in het IBIS-GIS-bestand zijn opgenomen maar niet op de Nieuwe Kaart.

3.3 Aanvullende kenmerken

Bestaand bebouwd gebied (BBG)

Aan de locaties is een kenmerk toegevoegd waaruit blijkt of de locatie binnen of buiten het bestaand bebouwd gebied is gelegen. Dit is gedaan door in GIS een overlay te maken met de kaart BBG2000 van DGR.

Planstatus

De gebruikte indeling voor de planstatus is gebaseerd op de WRO indeling (Zie Aanvullende kenmerken voorgaande paragraaf 2.3. Voor de locaties uit de Nieuwe Kaart heeft een hercodering en correctie plaatsgevonden gelijk aan de methode die is toegepast voor woningbouwlocaties. Voor de locaties afkomstig uit het IBIS is de planstatus van een plan op een zodanige wijze weergegeven dat een selectie van nog niet onherroepelijke plannen te maken is. De planstatus uit het IBIS wordt ieder jaar geactualiseerd. In de tabel hieronder is de gehanteerde hercodering naar de WRO-indeling weergegeven. Voor de plannen met een onbekende planstatus heeft een correctie plaatsgevonden op basis van start- en einddatum realisatie zoals ook bij de Nieuwe Kaart is gehanteerd.

Her codering planstatus IBIS

Planstatus WRO; basis voor de inventarisatie	Omschrijving planstatus IBIS
1: Juridisch beschikbare plancapaciteit: door GS goedgekeurd en onherroepelijk	“Bindend (vigerend) plan”
2: Goedgekeurde plancapaciteit: door GS goedgekeurd maar nog niet onherroepelijk (beroep is nog mogelijk)	“Goedgekeurd plan”
3: Vastgesteld: plancapaciteit door gemeenteraad vastgesteld	“Vastgesteld plan”
4: In voorbereiding: nog niet door gemeenteraad vastgesteld	“Ontwerp plan”
5: Potentiële capaciteit: volgens de huidige inzichten mogelijk in de toekomst voor woningbouw beschikbaar	Nvt

Onderscheid Bedrijventerrein en Kantoren en overige werklocaties

- Voor de locaties afkomstig uit het IBIS is uit de bestanden eenduidig af te leiden of het gaat om bedrijventerreinen of kantorenlocaties.

- In de Nieuwe Kaart worden in principe alle werklocaties afgebeeld. Binnen deze werklocaties is de bestemming van de locatie weergegeven. Uit deze bestemmingsomschrijving is afgeleid of het gaat om bedrijfslocaties of kantoren & dienstverlening. In de analyses zijn alleen de bedrijventerreinen betrokken.

Her codering Nieuwe Kaart m.b.t. de functie van de werklocaties

Bedrijventerrein	Kantoren & Dienstverlening (buiten studie)	Overig (buiten studie)
-werken (= bedrijventerrein) -werken: niet zijnde dienstverlening -industrie en -nijverheid -niet zijnde dienstverlening -niet zijnde dienstverlening: industrie en nijverheid -transport en opslag -transport en opslag; werken	-bedrijfs-, dienstwoning; werken; wonen -culturele voorzieningen; voorzieningen; werken; -winkelvoorziening; wonen -detailhandel; dienstverlening; horeca; kantoorfunctie; maatschappelijke voorzieningen; wonen -detailhandel; kantoorfunctie -detailhandel; kantoorfunctie; wonen -dienstverlening -dienstverlening: kantoor -dienstverlening: kantoor; voorzieningen; wonen -dienstverlening: kantoor; wonen: gestapeld -dienstverlening; voorzieningen -dienstverlening; werken -dienstverlening; winkelvoorziening; wonen -horeca; werken -kantoorfunctie -kantoorfunctie; maatschappelijke	-agrarische bedrijvigheid' -agrarische bedrijvigheid: grondgebonden -bijzondere woonvormen; dienstverlening; groen en natuur; kantoorfunctie; verkeer en vervoer -busverkeer: over-/ in-/uitstappen; culturele voorzieningen; kantoorfunctie; maatschappelijke voorzieningen -delfstofwinning -delfstofwinning: oppervlakte -glastuinbouw -groen en natuur; recreatie; verkeer en vervoer; waterhuishouding; werken; wonen -groen en natuur; verkeer en vervoer; werken

Bedrijventerrein	Kantoren & Dienstverlening (buiten studie)	Overig (buiten studie)
	voorzieningen -kantoorfunctie; voorzieningen -kantoorfunctie; werken -kantoorfunctie; werken; winkelvoorziening -logies; werken; wonen -onderwijsvoorzieningen; werken; wonen -onderwijsvoorzieningen; winkelvoorziening -voorzieningen; werken -werken: dienstverlening -werken; winkelcentrum -werken; wonen -werken; wonen: gestapeld -zakelijke dienstverlening	-intensieve veeteelt -landbouw en veeteelt -landbouw en veeteelt: akkerbouw -landbouw en veeteelt: glastuinbouw -landbouw en veeteelt: intensieve veehouderij -landbouw en veeteelt: veeteelt -landbouw en veeteelt: vollegrond tuinbouw -niet zijnde dienstverlening; nutsvoorziening -niet zijnde dienstverlening: windenergie -recreatie; voorzieningen; werken -recreatie; werken - 'waterhuishouding: water (niet zijnde groen en natuur); waterhuishouding: waterkeren; werken

3.4 Dekking en kwaliteit

De geconstrueerde kaart (het analysebestand) is een combinatie van twee bronnen waarbij de Nieuwe Kaart de basis vormt. Zoals aangegeven was een volledig landsdekkend beeld van alle plannen voor bedrijfslocaties met daarbij de geografische ligging niet haalbaar. Het onderzoeksbestand kent de volgende hiaten en onzekerheden:

- Er is een ondervertegenwoordiging van kleine plannen omdat deze minder vaak in geografische informatiesystemen worden vastgelegd.
- De Nieuwe Kaart en het IBIS pretenderen geen volledige inventarisatie te zijn. Een inschatting van de representativiteit van de geïnventariseerde plannen is niet eenvoudig omdat er geen onafhankelijke inventarisatie van de plancapaciteit voor bedrijfslocaties bestaat.
- De representativiteit van binnenstedelijke bedrijfslocaties waarvan de ligging in de analyse is meegenomen is niet voldoende representatief omdat kleinere locaties veelal niet zijn meegenomen in de genoemde bronnen.
- Voor buitenstedelijke plannen is het gemis aan kleine locaties van minder grote invloed omdat het hier doorgaans ook om grotere locaties gaat. Het totaal van geïnventariseerde en geografisch gelokaliseerde locaties voor bedrijventerreinen omvat ruim 13.000 hectare. Het aandeel hectares niet-bedrijventerreinen uit het IBIS waarvan het bestaan bekend is, maar dat niet geografisch kon worden gelokaliseerd bedraagt ongeveer 3% van het oppervlak aan bedrijventerreinen dat wel kon worden gelokaliseerd. De geïnventariseerde locaties betreffen voorts 53% van de in de Nota Ruimte vermelde uitbreidingsbehoefte (bij hoge economische groei) aan bedrijventerreinen tot 2020. Het is daarmee aannemelijk dat de geïnventariseerde nieuwe buitenstedelijke plannen een zeer

substantieel deel vormen van de werkelijke plannen voor bedrijventerreinen in Nederland. Zekerheid hieromtrent is echter met name op lokaal (gemeentelijk) niveau niet te geven.

- De herstructureringslocaties zijn niet meegenomen. Binnenstedelijke herstructureringsplannen zijn voor een groot deel buiten beschouwing gelaten omdat op digitale kaarten in de regel alleen gehele wijken zijn aangeduid en niet aangegeven is in welk deel de nieuwbouw plaatsvindt. Bij de bepaling van het aantal woningen is wel rekening gehouden met de nieuwbouw binnen de herstructureringslocaties.
- De planstatus en daarmee de selectie van plannen waar nog bezwaar tegen kan worden gemaakt is in de Nieuwe Kaart niet altijd actueel en voor een deel onbekend. De correctiemethode die is gehanteerd om deze onzekerheden te verminderen kon niet voor alle locaties uitgevoerd worden. De oorzaak is dat niet altijd de start- en einddatum van plannen is opgenomen in de Nieuwe Kaart.
- De planstatus is dus voor een deel van de locaties niet uit de bestaande bronnen af te leiden. Bij de correctiemethode is gekeken of er binnen een jaar gebouwd zou gaan worden. Een dergelijk plan is dan als onherroepelijk aangemerkt. Deze methode kan leiden tot een overschatting van de onherroepelijke plannen, omdat een deel mogelijk nog niet onherroepelijk is. De geplande startdatum, ook al ligt deze in het heden, hoeft namelijk niet overeen te komen met de werkelijke startdatum. Anderzijds zijn er ook plannen in de analyse betrokken waarvan de planstatus en de startdatum niet bekend zijn. Deze zijn als niet-onherroepelijk aangemerkt. Dit kan weer leiden tot een onderschatting van het aantal plannen dat onherroepelijk is.

3.5 Van aantal plannen naar hectare

Voor een groot deel van de plannen (40%) is het aantal hectaren niet uit de plangegevens af te leiden. Daarnaast gaat het soms om bruto oppervlakten en soms om netto uit te geven terrein. Daarom is ervoor gekozen om voor de geïnventariseerde plannen het oppervlak van het totale plan middels GIS te bepalen om zodoende op eenduidige wijze een bruto oppervlak te bepalen. Gebleken is dat dit op individueel planniveau kan leiden tot een overschatting maar ook een onderschatting. Een en ander is afhankelijk van de mate van gedetailleerdheid van het ingetekende plan.

Het berekende aantal hectares heeft dus betrekking op de geïnventariseerde plannen en heeft gelet op de dekking en kwaliteit een indicatief karakter. Gelet op het gemis aan kleinere locaties binnen met name het bestaand stedelijk gebied wordt een berekening van het aantal hectares voor dit type locaties niet representatief geacht.

4 ENKELE KARAKTERISTIEKEN VAN HET ANALYSEBESTAND

Het analyse bestand zoals opgebouwd volgens de hiervoor beschreven methode kent samengevat de volgende karakteristieken. Het bestand bestaat uit 4.912 planlocaties (3.260 plannen woningbouw en 1.652 plannen bedrijven). In de volgende tabellen wordt de verdeling naar planstatus, ligging en planomvang weergegeven.

Verdeling plannen naar planstatus; inclusief gerealiseerde plannen

	Totaal	wonen	bedrijven
Onherroepelijk	30%	28%	34%
(Voor-) ontwerp, vastgesteld of nog bij GS	22%	18%	31%
Concept plan (nog geen ontwerp)	7%	9%	3%
Onbekende planstatus	26%	25%	27%
Gerealiseerd	15%	20%	5%
	100%	100%	100%

Verdeling plannen naar planstatus; exclusief gerealiseerde plannen

	Totaal	wonen	Bedrijven
Onherroepelijk	35%	35%	35%
(Voor-) ontwerp, vastgesteld of nog bij GS	26%	22%	33%
Concept plan (nog geen ontwerp)	8%	12%	3%
Onbekende planstatus	30%	31%	29%
	100%	100%	100%

Verdeling plannen naar ligging binnen en buiten BBG; exclusief gerealiseerde plannen*

	Totaal	wonen	bedrijven
Binnen BBG*	55%	59%	50%
Buiten BBG	45%	41%	50%
Totaal	100%	100%	100%

*Bestaand bebouwd gebied

Omvang van woningbouwlocaties

Omvang	Totaal	Binnen BGG	buiten BBG
< 20 woningen	21%	28%	13%
20 - 85 woningen	37%	42%	31%
85- 350 woningen	26%	25%	28%
350 - 2000 woningen	13%	5%	23%
2.000 - 4.000 woningen	2%	0%	3%
> 4.000 woningen	1%	0%	1%
	100%	100%	100%

Omvang van bedrijventerreinen

Omvang	totaal	binnen BGG	buiten BBG
< 5 ha	31%	42%	24%
5 - 15 ha	29%	31%	27%
15 - 75 ha	30%	23%	35%
75 - 150 ha	7%	3%	9%
>150 HA	4%	1%	5%
	100%	100%	100%

BIJLAGE 4: TOELICHTING SCENARIO'S: BRIEFRAPPORT MNP⁶**Toelichting KLUP-berekeningen, augustus 2005****Milieu en Natuur Planbureau**

MNP-briefrapport, 4 augustus 2005

Wim Blom, Robert van den Brink,
Rob Folkert, Karel van Velze, Hub Diederer

Inleiding

VRM/DGR heeft het project KLUP (Knelpunten Luchtkwaliteit voor Uitvoering Projecten) geïnitieerd o.a. om te inventariseren wat de gevolgen zijn van het Besluit luchtkwaliteit voor de ruimtelijke ordening en wat mogelijke oplossingen voor knelpunten zijn. De inventarisatie zal worden uitgevoerd door DHV, TNO en RIGO. Het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) is gevraagd voor dit project grootschalige concentratiepatronen en emissiefactoren voor het wegverkeer te leveren voor de actuele situatie en om het toekomstige beeld voor 2010 en 2015 te kunnen schetsen. Met deze gegevens zal TNO de lokale verkeersinvloed berekenen en totaal-concentratieniveaus construeren om die geografisch te confronteren met locaties waarvoor plannen in de ruimtelijke ordeningssfeer bestaan.

⁶ In deze bijlage is integraal de tekst opgenomen van het MNP-briefrapport: Toelichting KLUP-berekeningen, MNP, augustus 2005

Actuele situatie

Om de huidige situatie te schetsen zal uitgegaan worden van de meest actuele gegevens. Mede uit consistentie-overwegingen wordt hiervoor gebruik gemaakt van de grootschalige concentratiepatronen voor Nederland (GCN), die ook onderdeel zijn van de jaarlijkse wettelijke toetsing in het kader van het Besluit luchtkwaliteit. Deze gegevens zijn verkregen met een combinatie modelberekeningen en de daadwerkelijke meetgegevens van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM. Het in KLUP voor de situatie ACTUEEL te gebruiken GCN voor NO₂ en PM₁₀ is geconstrueerd als gemiddelde van de GCN's 2001 t/m 2004. Grote schommelingen ten gevolge van meteorologie zijn daardoor enigszins uitgemiddeld (zie bijlage 1)

Voor de emissiefactoren zijn de meest recente genomen: de emissiefactoren voor 2004, zoals opgenomen in het meest recente CAR II-model (versie 4.0) (zie bijlage 2).

Ambitieniveaus voor toekomstige peiljaren

Om de toekomstige situatie van ruimtelijke ordeningsprojecten in kaart te brengen is gekozen om voor de jaren 2010 en 2015 een onder- en een bovenmarge aan te geven. Hiermee kan de milieuruimte worden omspannen, waarbinnen op basis van de huidige kennis en gegevens met grote waarschijnlijk de werkelijke situatie zal uitkomen.

Voor de ondermarge is de situatie geschetst, die gerealiseerd wordt met uitsluitend het huidige (nationale en internationale) vastgestelde beleid (en de doorwerking ervan in de tijd). Ook hiervoor kunnen, consistent met andere toetsingen, de beschikbare zogenoemde Referentiescenario's worden gebruikt. Deze situatie zal dus naar alle waarschijnlijkheid minimaal bereikt worden.

Voor het hoog ambitieniveau is gekozen voor de benadering dat in de toekomstige jaren een bepaald, met de nodige ambities omkleed,

emissieniveau gehaald zal worden, los staand van concrete maatregelpakketten. Deze niveaus zijn praktisch gezien minder realistisch, maar geven een schets van het waarschijnlijk maximaal haalbare.

Overzicht van de achtergronden bij de GCN's voor de toekomstige peiljaren

Laag ambitieniveau 2010 en 2015

Prognose op basis van vastgesteld beleid (Referentieraming). Grootchalige patronen en emissiefactoren zoals opgenomen in het meest recente CAR II-model (versie 4.0). Voor dit CARmodel is 2015 berekend als gemiddelde van 2010 en 2020. De jaren 2010 en 2020 zijn beschreven in het Milieu & NatuurCompendium (MNC, 2005). Het CARmodel is beschikbaar via de website van InfoMil (www.infomil.nl).

Hoog ambitieniveau 2010

Uitgangspunt NO₂:

Het NL-NEC-plafond wordt gehaald, zonder bijstelling van dit plafond ter compensatie van de 19 kton ten gevolge van tegenvaller bij vrachtverkeer (het plafond blijft 260 kton en wordt niet verhoogd naar 279 kton).

Ook voor het buitenland wordt verondersteld dat landen aan de NEC-plafonds voldoen. Voor landen die in de CAFE-baseline (Amann, 2004) al aan NEC voldoen worden de emissies van de baseline aangehouden. Voor verkeer zijn de emissies in 2010 (referentieraming) verminderd met de effecten van maatregelen (Nota Verkeersemissies en FES, ofwel het 17-juni-pakket), de effecten van deze maatregelen op NO_x zijn verkregen uit het project

Beoordeling van de Uitvoeringsnotitie Emissieplafonds (Beck et al., 2004).

Uitgangspunt PM₁₀:

Voor fijn stof is geen NEC-plafond gesteld. De binnenlandse primaire emissies zijn afgeleid uit de Refentieraming minus 1,9 kton (1 kton voor overschakeling olie op gas bij raffinaderijen en 0,9 kton voor het verkeer uit het 17-juni-pakket).

Voor het buitenland is voor het primaire aandeel de CAFE-baseline (Amann, 2004) aangehouden. Voor het secundaire aandeel is uitgegaan van NEC c.q. baseline voor de landen die al aan NEC voldoen.

Hoog ambitieniveau 2015

Voor 2015 zijn geen refereerbare doelen voorhanden. Voor 2020 zijn in CAFE-kader wel doelen geformuleerd. Het zichtjaar is daarom geconstrueerd uit 2010 en 2020. Het hier als hoog ambitieniveau aangeduide niveau voor 2020 komt overeen met het ambitieniveau "case B" zoals gedefinieerd in CAFE en door de Europese Commissie voorgesteld als te kiezen ambitieniveau voor de thematische strategie. Dit is ongeveer 75% van het CAFE- scenario "Maximum Feasible Reduction" (MFR). Het niveau "case B" wordt zowel voor Nederland als voor het buitenland gehanteerd.

Voor alle brongroepen, behalve verkeer, is 2015 bepaald als rekenkundig gemiddelde tussen 2010 en 2020. Voor verkeer is een andere verdeling tussen 2010 en 2015 toegepast op basis van de volgende overwegingen.

Uitgaande van de eerder dit jaar opgestelde vuistregels voor de afname van emissiefactoren tussen 2010 en 2015 (licht verkeer: 100% van de reductie tussen 2010 en 2020 vindt plaats tussen 2010 en 2015; zwaar verkeer: 80% van de reductie tussen 2010 en 2020 vindt plaats tussen 2010 en 2015, de resterende 20% tussen 2015 en 2020), zijn de emissies

door wegverkeer in 2015 berekend. Kilometers voor 2015 zijn verkregen door middel van lineaire interpolatie tussen 2010 en 2020. Dit zijn dezelfde aannames waarmee ook de emissies door wegverkeer in 2015 voor het lage ambitieniveau zijn berekend. In het hoge ambitieniveau is vervolgens rekening gehouden met extra reductie door:

- 1) aanscherping van emissienormen, en
- 2) effecten van Nederlands beleid.

- ad 1) Voor de aanscherping van de bestaande emissienormen (Euro5 voor licht en EuroVI voor zwaar verkeer) zijn net als in het CAFE-proces de voorstellen van Ricardo (2004) overgenomen. Verondersteld is dat Euro5 (licht verkeer) in 2010 van kracht wordt en EuroVI (zwaar verkeer) in 2012/2013.
- ad 2) Voor 2015 is rekening gehouden met de effecten van de Nota Verkeeremissies en met FES (17-juni-pakket). Verondersteld is dat stimuleringsregelingen (van kracht tussen 2005 en 2010) voor retrofit (modificatie van bestaande voertuigen) in 2015 geen effect meer hebben, stimuleringsregelingen voor nieuwe voertuigen hebben in 2015 nog 50-75% van het effect in 2010.

Resultaten van de diverse peiljaren en ambitieniveaus voor het KLUP-project

De kaarten van de grootschalige patronen staan in figuur 1 (NO₂) en figuur 2 (PM10). De onderstaande tabel geeft als samenvatting de gemiddelde niveaus van de kaarten.

Tabel 1. Gemiddelde niveaus van het grootschalig patroon (in µg/m³).

Ambitieniveau:	NO ₂		PM10	
	Laag	Hoog	Laag	Hoog
Actueel	21		31	
2010	18	17	29	28
2015	18	15	28	27

Gekoppeld aan de kaarten voor het hoge ambitieniveau zijn ook de bijbehorende emissiefactoren voor het wegverkeer berekend. Tabel 2 geeft aan in welke mate deze emissiefactoren afnemen ten opzichte van het lage ambitieniveau (in CARII 4.0).

Tabel 2. Afname van emissiefactoren voor het wegverkeer bij het hoge ambitieniveau ten opzichte van het lage ambitieniveau (in %).

	2010		2015	
	NO _x	PM10	NO _x	PM10
Licht verkeer	-11%	-10%	-47%	-31%
Zwaar verkeer	-11%	-8%	-18%	-9%

Specifieke situaties

Op verzoek van VROM/DGM/KvI is een indicatie gegeven wat het effect in de achtergrondconcentratie dan wel op drukke verkeerspunten is van een tweetal specifieke aspecten. Zo is in het hoge ambitieniveau voor 2010 er van uitgegaan dat Nederland de NEC-richtlijn haalt, inclusief de tegenvaller van 19 kton als gevolg van hogere NO_x-emissies door het vrachtverkeer. Onderzocht is wat het effect op de NO₂-concentratie is als het Nederlandse emissieplafond 19 kton hoger komt te liggen. Daarnaast

is het effect onderzocht van de aanvullende maatregelen waartoe het kabinet op 17 juni 2005 heeft besloten.

Effect “17-juni-pakket”

Met een quick scan is het effect onderzocht van de maatregelen van het 17-juni-pakket. Dit bestaat uit maatregelen uit de Nota Verkeersemisies een aanvullend pakket van maatregelen (FES). De inschattingen van het effect in de emissies is in bijlage 3 opgenomen. In tabel 3 staan de emissiereducties ten opzichte van het lage ambitieniveau en in tabel 4 de effecten daarvan uitgedrukt in reducties van de grootschalige concentraties en de concentraties bij drukke verkeerssituaties.

Tabel 3. Emissiereductie bij verkeer als gevolg van de maatregelen in het 17-juni-pakket (in kton)

	2010		2015	
	NO_x	PM10	NO_x	PM10
Totaal verkeer	5	0.96	3.5	0.65
totaal wegverkeer	3	0.9	1.5	0.61
licht verkeer	0	0.66	0	0.48
zwaar verkeer	3	0.24	1.5	0.13

Tabel 4. Effect van 17-juni-pakket op grootschalige concentraties en op concentraties bij drukke verkeerssituaties (i.c. rijkswegen), (in µg/m³).

	2010		2015	
	NO_x	PM₁₀	NO_x	PM₁₀
grootschalig	0.2 - 0.3	~ 0.1	0.1 - 0.2	< 0.1
verkeerssituaties	0.6 - 0.7	0.2 - 0.8	0.2 - 0.3	0.1 - 0.4

Effect van 19 kton NO_x

In het hoge ambitieniveau voor 2010 is er van uitgegaan dat Nederland de NEC-richtlijn haalt, inclusief de tegenvaller van 19 kton ten gevolge van hogere NO_x-emissies door het vrachtverkeer. Indien “Brussel” besluit dat Nederland deze tegenvaller niet hoeft te compenseren wordt het NEC-plafond voor NO_x in feite verhoogd van 260 kton naar 279 kton. In een quick scan is berekend wat daarvan de gevolgen zouden zijn voor de grootschalige NO₂ concentraties en de NO₂ concentraties bij drukke verkeerssituaties (i.c. rijkswegen). De resultaten staan in tabel 5.

Tabel 5. Effect van extra 19 kton NO_x op concentraties in de achtergrond en bij drukke verkeerssituaties in 2010 (µg/m³).

	NO₂
Grootschalig	1
Verkeerssituatie	1.5 – 2.5

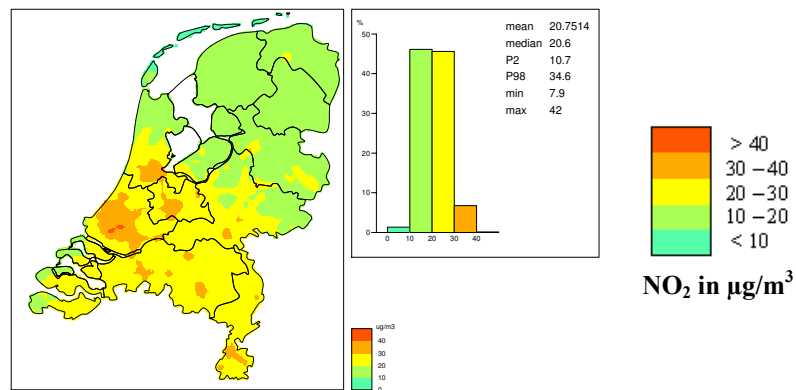
Referenties

Amann, M., I. et al. (2004). Baseline scenarios for the Clean Air for Europe (CAFE) programme - Final report. IIASA-report. Laxenbourg: October 2004, corrected Februari 2005.

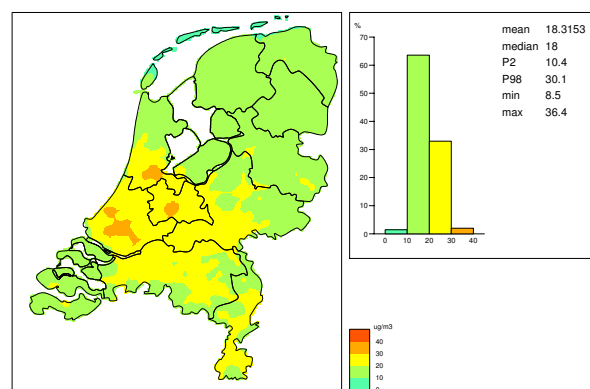
Beck, J.P., R.J.M. Folkert, W.L.M. Smeets (eds) (2004). Beoordeling van de Uitvoeringsnotitie Emissieplafonds verzuring en grootschalige luchtverontreiniging 2003. RIVM rapport 500037003/2004. Bilthoven, 2004.

MNC (2005). Milieu & NatuurCompendium, webtool grootschalige concentratie- en depositieniveaus in Nederland (<http://www.mnp.nl/mnc/i-nl-0506.html>).

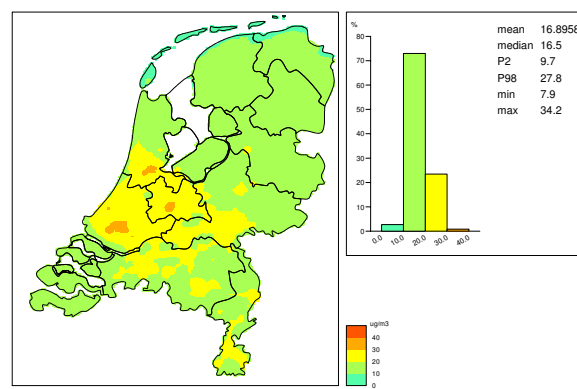
Subbijlage 1. Grootschalige concentratiepatronen voor de situaties Actueel en de hoge en lage ambitieniveaus in 2010 en 2015



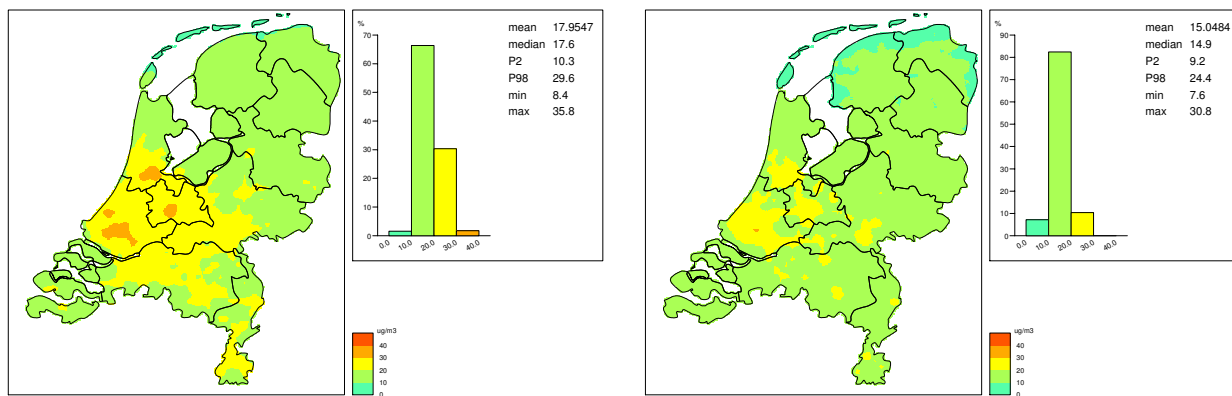
a. Actueel



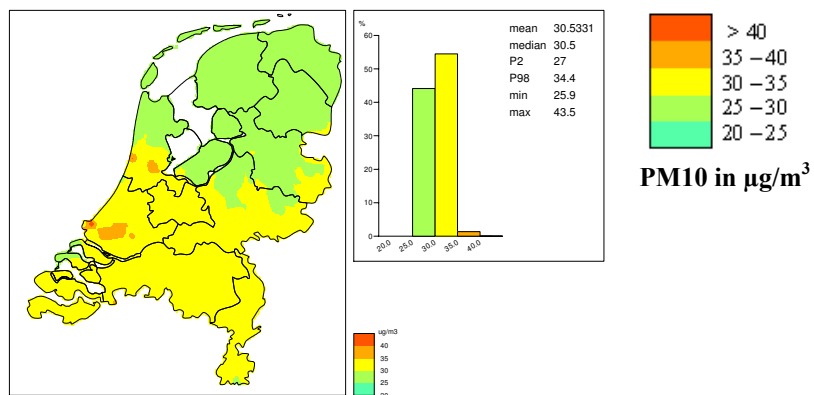
b. Laag ambitieniveau 2010



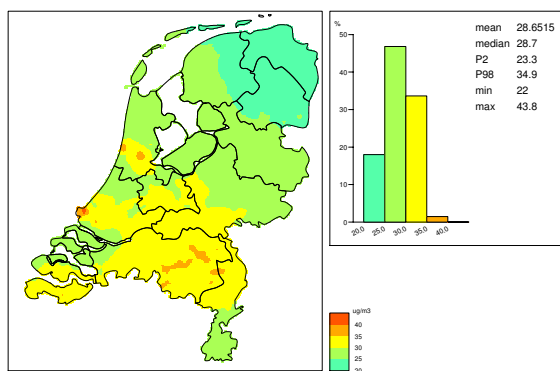
c. Hoog ambitieniveau 2010



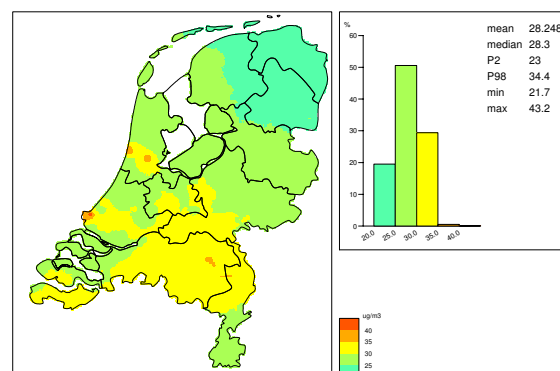
Figuur 1. Stikstofdioxide (NO_2) niveaus in huidige situatie (gemiddelde over 2001-2004), bij laag ambitieniveau (vastgesteld beleid) en bij hoog ambitieniveau in 2010 en 2015



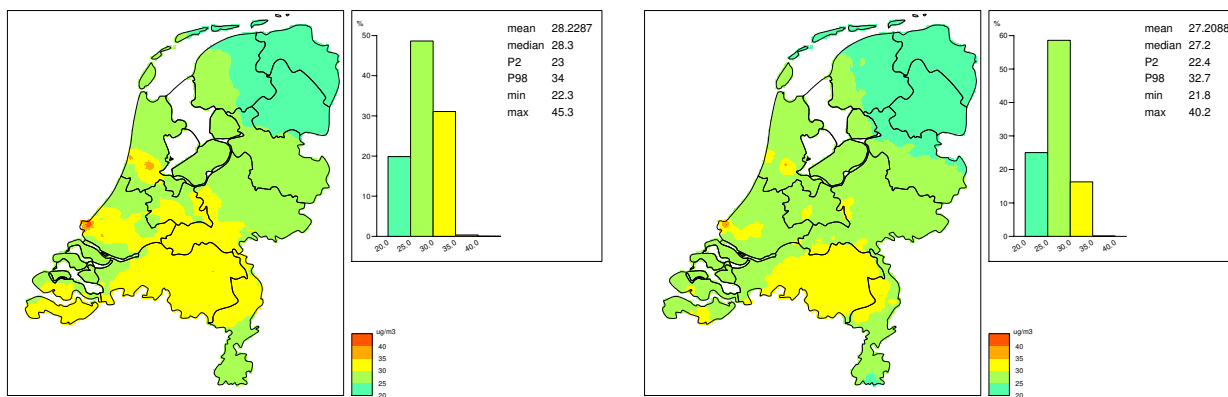
a. Actueel



b. Laag ambitieniveau 2010



c. Hoog ambitieniveau 2010



Figuur 2. Fijn stof (PM10) niveaus in huidige situatie (gemiddelde over 2001-2004), bij laag ambitieniveau (vastgesteld beleid) en bij hoog ambitieniveau in 2010 en 2015

Subbijlage 2. Emissiefactoren**LICHT WEGVERKEER**

(personenauto's, bestelauto's en motoren)

NOx (g/km)		snelheid (km/h)								
Ambitieniveau		13	19	26	44	50	80	100	110	120
Laag	2004	0.75	0.68	0.62	0.46	0.40	0.52	0.60	0.64	0.76
	2010	0.44	0.40	0.37	0.30	0.28	0.26	0.25	0.24	0.29
	2015	0.37	0.34	0.32	0.28	0.27	0.25	0.25	0.24	0.29
Hoog	2010	0.39	0.35	0.33	0.26	0.24	0.23	0.22	0.22	0.26
	2015	0.20	0.18	0.17	0.15	0.14	0.14	0.13	0.13	0.15

PM10 verbranding + slijtage naar lucht (g/km)		snelheid (km/h)								
Ambitieniveau		13	19	26	44	50	80	100	110	120
Laag	2004	0.086	0.075	0.065	0.043	0.036	0.040	0.043	0.045	0.055
	2010	0.055	0.049	0.045	0.038	0.036	0.034	0.033	0.032	0.038
	2015	0.053	0.047	0.044	0.039	0.038	0.036	0.034	0.034	0.040
Hoog	2010	0.049	0.044	0.04	0.034	0.032	0.031	0.029	0.029	0.034
	2015	0.037	0.032	0.03	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.028

MIDDELZWAAR WEGVERKEER

(vrachtauto's < 20 ton GVW en bussen)

		Snelheid (km/h)						
		13	19	26	44	50	80	90
NOx (g/km)								
Ambitieniveau								
Laag	2004	14.80	11.18	10.46	8.59	7.97	6.88	7.01
	2010	9.51	7.18	6.67	5.34	4.90	4.37	4.45
	2015	5.93	4.48	4.16	3.34	3.07	2.74	2.79
Hoog	2010	8.47	6.40	5.94	4.76	4.37	3.89	3.96
	2015	4.84	3.65	3.39	2.72	2.50	2.23	2.27

		Snelheid (km/h)						
		13	19	26	44	50	80	90
PM10 verbranding + slijtage naar lucht (g/km)								
Ambitieniveau								
Laag	2004	0.596	0.463	0.419	0.306	0.269	0.208	0.195
	2010	0.374	0.295	0.264	0.186	0.160	0.130	0.123
	2015	0.208	0.168	0.154	0.116	0.103	0.088	0.085
Hoog	2010	0.343	0.27	0.242	0.17	0.146	0.119	0.113
	2015	0.188	0.152	0.139	0.105	0.093	0.08	0.077

ZWAAR WEGVERKEER

(vrachtauto's > 20 ton GVW en trekkers)

NOx (g/km)		Snelheid (km/h)						
Ambitieniveau		13	19	26	44	50	80	90
Laag	2004	21.50	16.24	15.25	12.72	11.88	9.46	9.64
	2010	11.94	9.02	8.50	7.16	6.71	5.49	5.60
	2015	7.83	5.92	5.56	4.66	4.36	3.58	3.65
Hoog	2010	10.63	8.03	7.57	6.38	5.98	4.89	4.99
	2015	6.38	4.82	4.54	3.80	3.55	2.92	2.98

PM10 verbranding + slijtage naar lucht (g/km)		Snelheid (km/h)						
Ambitieniveau		13	19	26	44	50	80	90
Laag	2004	0.710	0.556	0.515	0.409	0.374	0.284	0.266
	2010	0.307	0.250	0.237	0.202	0.190	0.159	0.152
	2015	0.210	0.177	0.168	0.147	0.140	0.122	0.118
Hoog	2010	0.281	0.229	0.216	0.184	0.174	0.145	0.139
	2015	0.190	0.160	0.152	0.133	0.127	0.111	0.107

AUTOBUSSEN

NOx (g/km)		Snelheid (km/h)						
Ambitieniveau		13	19	26	44	50	80	90
Laag	2004	16.20	12.24	11.55	9.77	9.18	7.88	8.03
	2010	11.75	8.88	8.41	7.20	6.80	6.00	6.11
	2015	7.64	5.77	5.47	4.68	4.42	3.90	3.98
Hoog	2010	10.47	7.91	7.49	6.42	6.06	5.35	5.45
	2015	6.23	4.71	4.46	3.82	3.60	3.18	3.24

PM10 verbranding + slijtage naar lucht (g/km)		Snelheid (km/h)						
Ambitieniveau		13	19	26	44	50	80	90
Laag	2004	0.668	0.519	0.476	0.363	0.325	0.25	0.234
	2010	0.520	0.407	0.373	0.287	0.259	0.205	0.193
	2015	0.285	0.229	0.212	0.169	0.155	0.128	0.122
Hoog	2010	0.475	0.372	0.342	0.263	0.237	0.188	0.176
	2015	0.258	0.207	0.192	0.153	0.14	0.116	0.11

Subbijlage 3. Emissie-effecten generieke maatregelpakketten luchtkwaliteit

	Reductie NOx (kton) 2010	Reductie PM10 (kton) 2010	Reductie NOx (kton) 2015	Reductie PM10 (kton) 2015
Pakket A (uit Nota Verkeersemissies)				
Stimulering roetfilters dieselpersonenauto's (per 1 juni 2005)	0	0.4	0	0.3
Subsidieregeling voor schonere binnenvaartmotoren	2	0.02	2	0.02
Zwavelvrije diesel via accijnsdifferentiatie	geen effect, zit al in referentie		geen effect, zit al in referentie	
Totaal A	2	0.42	2	0.32
Pakket B (= aanvullende maatregelen in 17 juni-pakket)				
roetfilters nieuwe bestelauto's en taxi's	0	0.2	0	0.2
Schone bussen en vuilnisauto's	0	0.04	0	0.03
stimulering euro4/5 vrachtauto's	3	0.1	1.5	0.05
Retrofit roetfilter bestaande vrachtauto's	0	0.07	0	0.04
Retrofit roetfilter bestaande personenauto's	0	0.03	0	0.02
Retrofit roetfilter bestaande bestelauto's	0	0.03	0	0.02
Retrofit roetfilter bestaande dieselloos	0	0.002	0	0.001
Retrofit roetfilter bestaande binnenvaartschepen	0	0.04	0	0.02
Retrofit roetfilter bestaande overige mobiele machines	0	0.03	0	0.02
Totaal B	3	0.542	1.5	0.331

BIJLAGE 5: VERSLAG EXPERTMEETING LUCHTKWALITEIT 23 JUNI 2005

Deelnemers: Diederik Metz (VROM), Marijke Hezemans (VROM), Joost Wesseling (TNO), Arno Fluitman (DHV), Job van den Berg (DHV, facilitatie), Hanneke van de Ven (DHV), Gerard Buiks (Provincie Noord-Brabant), Hans Kruijt (Provincie Zuid-Holland), Silke Davidson (DCMR), Sebastiaan Jacobs (Gemeente Amsterdam), Felix van der Meijden (Gemeente Den Haag)

Dit verslag bestaat uit:

- Achtergrond
- Doel van de bijeenkomst
- Overzicht van knelpunten
- Onderscheidende probleemttypen
- Ordening van probleemttypen
- Oplossingsrichtingen
- Opmerkingen uit discussie

Achtergrond

De workshop is georganiseerd in het kader van spoor 2 van de inventarisatie knelpunten Luchtkwaliteit. In dit tweede spoor wordt kwalitatief in beeld gebracht welke oplossingsrichtingen er op lokaal niveau per plan-probleem-combinatie zijn en welke orde-grootte effect deze hebben. De expert meeting moet inzicht verschaffen in de typen knelpunten die binnen het bestaand bebouwd gebied (“binnenstedelijk”) voorkomen.

Doel van de bijeenkomst

Doel van deze bijeenkomst was drieledig:

- Kwalitatieve analyse van problematiek in aanvulling op dataspoor gebruik makend van expertise ‘uit het veld’
- Verkennen knelpunten, probleemanalyse, plan-probleemcombinaties (PPC’s)
- Koppelen oplossingsrichtingen aan PPC’s

Overzicht knelpunten

Als eerste onderdeel van de bijeenkomst werden knelpunten geïnventariseerd en geordend middels een sticker-methode. Knelpunten rond luchtkwaliteit kunnen worden geordend in:

- Knelpunten Ruimtelijk beleid
- Inhoudelijke knelpunten
- Bestuurlijke knelpunten
- Procedureel/juridische knelpunten
- Knelpunten gerelateerd aan meet- en regelvoorschriften
- Knelpunten mbt oplossingsrichtingen

1. Knelpunten ruimtelijk beleid:

- Het besluit luchtkwaliteit leidt tot spreiden van woningbouw, de beoogde verdichting kan niet worden gerealiseerd.
- Diverse ruimtelijke plannen worden gehinderd (of lees: verhinderd) door toepassing van het Besluit Luchtkwaliteit, veelal

door de verkeersaantrekkende werking van de plannen. Plantypen waarbij het hierom gaat zijn: wegen, bedrijfsterreinen, woningbouwprojecten, multifunctionele locaties, parkeergarages.

- In overschrijdingsgebieden kan ook tegen conserverende bestemmingsplannen bezwaar worden gemaakt, ondanks het feit dat het alleen gaat om vernieuwing van het bestemmingsplan terwijl er geen enkele concrete nieuwe activiteit wordt ontplooid.
- Ook kleine plannen die niets of heel weinig bijdragen aan emissies lopen gevaar.
- Zelfs als goed onderzoek is gedaan en zorgvuldig is nagedacht over maatregelen geven ook kleine overschrijdingen op een specifieke locatie (fietspad langs de weg) onzekerheid over het wel of niet doorgang vinden van een plan.
- Het is lastig om luchtkwaliteit goed mee te nemen in Structuurvisies en Streekplannen vanwege de lange termijn en de onzekerheid van voorspellingsmodellen en in toekomstige regelgeving o.g.v. luchtkwaliteit.
- De schaal van projecten die beoordeeld moeten worden heeft geen ondergrens. Zelfs de aanleg van een P&R terrein moet onderzocht worden, terwijl dit toch expliciet bedoeld is om de (auto)mobiliteit terug te dringen.
- Infrastructurele aanpassingen die niet leiden tot een toename van emissies maar die wel binnen een overschrijdingsgebied vallen worden belemmerd.

2. Inhoudelijke knelpunten

- Hoge PM10 achtergrondconcentraties die in sommige regio's leiden tot overschrijding van de etmaalnorm.
- Problematiek wordt (werd) vaak door gemeenten onderschat, waardoor het onderbouwend onderzoek voor PM10 vaak tekort schiet.
- Onduidelijkheid over de omvang van knelpunten door verschillen in uitkomsten van luchtonderzoek (door ontbreken uniformering en onzekere invoergegevens).
- De relatie tussen het uiteindelijke doel (Volksgezondheid) en het Besluit Luchtkwaliteit is alleen indirect aanwezig.

3. Bestuurlijke knelpunten

- Verdeling van verantwoordelijkheden tussen Rijk en gemeenten; het is als gemeente lastig om direct hogere overheden (die ook maatregelen moeten nemen om het probleem op te kunnen lossen) te beïnvloeden.
- Vooral lokaal lijkt er geen politieke wil voor echte oplossingen. Veel gemeenten schrijven problematiek van met name fijn stof te gemakkelijk weg naar het Rijk
- Door een reeks vernietigingen van plannen is het vertrouwen van investeerders geschaad bij lopende plannen.
- Onduidelijke houding van VROM.

4. Procedureel/Juridische knelpunten.

- Lange doorlooptijd van procedures.
- 'Korenwolf-effect'. Luchtkwaliteit wordt 'gebruikt' om projecten tegen te houden.
- Ex Tunc. Lopende plannen moeten opnieuw doorgerekend worden. Dit kost veel geld en (doorloop)tijd.

- Door de koppeling van de toetsing aan het Besluit Luchtkwaliteit met RO-procedures is het noodzakelijk alle bouwoBJECTEN te onderzoeken.
- Ontbreken van duidelijkheid over onderzoekszones. Er is onduidelijkheid over de scope/schaal waarop de reikwijdte van de verkeersaantrekkende werking in kaart moet worden gebruikt (buurtontsluiting, wijkontsluiting, ringweg, rijksweg).
- Er zijn of komen veel opeenvolgende wettelijke wijzigingen (BLK, BLKII, Wet Luchtkwaliteit, Aanpassing van de nieuwe richtlijn in Europa).
- Extreme toetsing door de Raad van State.
- Bij vergunningverlening voor bedrijven is luchtkwaliteit maar een van de onderdelen. Afwegen van verschillende aspecten is niet goed mogelijk.
- Hetzelfde geldt voor het wel of niet bouwen op bepaalde locaties, naast luchtkwaliteit spelen ook zaken als externe veiligheid, geluid etc een rol.

5. Knelpunten mbt meet- en rekenvoorschriften

- Toetsingsprocedure is onduidelijk door het ontbreken van goede meet- en regelvoorschriften.
- Grote onzekerheid in scenario's. Variatie in invoergegevens (m.n. verkeersprognoses) is groot.

6. Knelpunten mbt maatregelen

- Gebrek aan kosteneffectieve maatregelen

Constateringen met betrekking tot knelpunten:

- Het is opvallend dat door de deelnemers in eerste instantie veel procedureel/juridisch en bestuurlijke knelpunten wordenesignaleerd. Het gevoel leeft dat soms te veel tijd, energie en geld gaat zitten in aspecten die met het oorspronkelijke doel (beschermen van de volksgezondheid) nauwelijks meer een relatie hebben. Ook projecten die expliciet als doel hebben de situatie te verbeteren (P+R, rondweg om centrum te ontlasten) kunnen worden belemmerd door toepassing van het huidige BLK.
- De afstemming van verantwoordelijkheden tussen verschillende overheden tussen overheden is een punt van zorg.
- Er zijn verschillende categorieën van ruimtelijke plannen geïdentificeerd die nu vaak belemmerd worden.
- De PM10-etmaalnorm vormt voor de meeste deelnemers het leidende probleem.

Onderscheidende probleemttypen

Voor de kwalitatieve analyse van het probleem is nodig aan te geven wat de onderscheidende factoren zijn tussen verschillende typen problemen. Er is sprake van onderscheid tussen probleemttypen als er andere soorten oplossingen mogelijk zijn.

Het expert panel heeft de volgende onderscheidende factoren geïdentificeerd:

1. Om welke stof gaat het (PM10, NO2), en in welke mate wordt de norm overschreden?
2. Is de achtergrondconcentratie leidend of niet?
3. Is er sprake van een eigen bijdrage van het plan?
4. Wat is de ligging van het plan?
5. Wat is het voor een soort plan?

Toelichting per aspect:

Ad 1. Om welke stof gaat het (PM10, NO2), en in welke mate wordt de norm overschreden?

Luchtkwaliteitsknelpunten zijn het gevolg van een normoverschrijding van de volgende stoffen:

- PM10 (jaargemiddelde, etmaalgemiddelde)
- NO2 (jaargemiddelde, uurgemiddelde)

Grofweg kan gezegd worden dat in het Zuidelijke deel van Nederland (onder de grens Amsterdam – Amersfoort – Arnhem) sprake is van de overschrijding van de etmaalnorm PM10. Boven die grens is NO2 vaak het leidende probleem.

Mate waarin norm wordt overschreden:

- Beperkt (< 5 ug/m3)
- Groot (> 5 ug/m3)

Ad 2: Is de achtergrondconcentratie leidend?

De achtergrondconcentratie van een gebied waarin een plan valt, kan al boven de norm liggen. Hierbij gaat het om de volgende normen:

- Voor PM10 indien jaargemiddelde > 31,3 ug/m3
- Voor NO2 indien jaargemiddelde > 40 ug/m3

Ad 3. Is er een eigen bijdrage van het plan?

Een plan kan op de volgende wijzen bijdragen aan de luchtkwaliteit:

- Geen of positieve effect
- Negatief effect maar op een andere plek een reductie (per saldo positief)
- Negatief effect doordat het nieuwe bronnen toevoegt
- Negatief effect door verkeersaantrekkende werking

Note: Negatief effect door toevoegen van aantal blootgestelden kan evt. nog een aparte categorie zijn. De relevantie hiervan moet nog blijken uit de interpretatie van de nieuwe AmvB.

Ad 4. Wat is de ligging van het plan?

De ligging van het plan t.o.v. omgeving is van belang. Hierbij gaat het om ligging:

- Nabij een Rijksweg
- Langs grote weg (binnenstedelijke doorvoer of buitenstedelijke provinciale weg)
- Nabij drukke scheepvaart route
- Nabij PM10 of NO2 emitterende industrie
- Niet in de buurt van een bron

Ad 5. Wat voor soort plan is het?

De volgende typen plannen kunnen worden onderscheiden:

- Wegen
 - Nieuwe doorsnijdingen, nieuwe (snel)wegen
 - Vervangende infra (snel)wegen en omleidingen
 - Benuttingsprojecten zoals plusstroken en spitsstroken
 - Wegverbredingen
 - Herstructurering bestaande wegen (rotondes, fietspaden)
 - Ondergrondse infra
- Bedrijfsterreinen
 - Aanleg nieuwe bedrijfsterreinen
 - Herstructurering van bestaande bedrijfsterreinen
- Woningbouw projecten
 - Nieuwbouw, uitleglocaties
 - Herstructurering
 - Inbreiding

- Multifunctionele locaties zoals stadions, brede scholen
- Parkeergarages

In de expert meeting werd geconstateerd dat voor de koppeling aan oplossingsrichtingen het onderscheid vooral gemaakt moet worden tussen:

- 1) plannen met een verkeersaantrekkende werking (woningbouw/bedrijventerreinen/stadions..)
- 2) wegenplannen die verkeersaantrekkende werking hebben door verandering van de verkeersstructuur
- 3) plannen die een andere nieuwe bron toevoegen (industrie/scheepvaart).

Ordering van probleemttypen: micro of macro.

Aan de hand van de bovenstaande kenmerken kan een ordening worden aangebracht in onderscheidende plan-probleemcombinaties.

Hiervoor is een ‘micro’benadering van de probleemanalyse mogelijk, waarbij vanuit een concrete situatie een beslisboom doorlopen wordt om mogelijk geschikte oplossingen te zoeken. Deze kunnen waardevol zijn bij het zoeken van oplossingen voor specifieke problemen

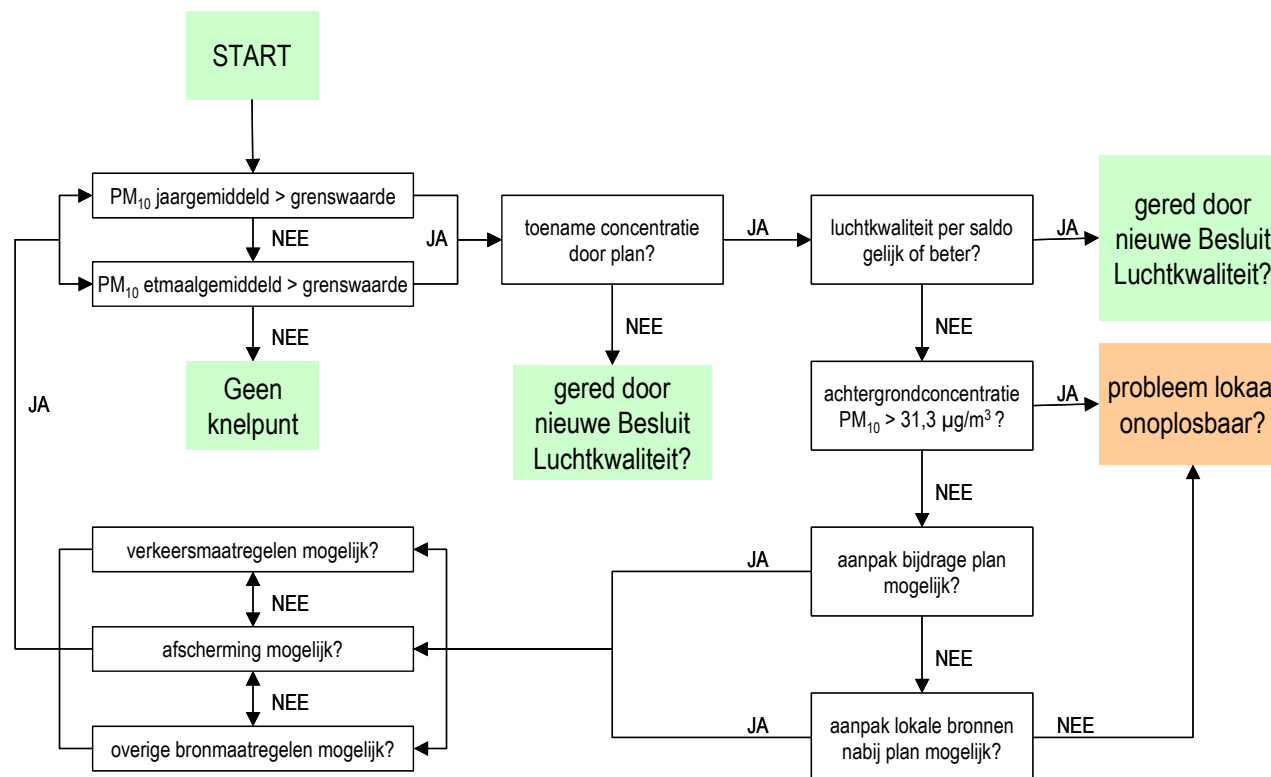
Daarnaast is het mogelijk om in een matrix of probleemboom op macroniveau een ordening te maken van problemen. Dit heeft als doel om hierover later uitspraken te doen over de mate waarin de onderscheiden probleemttypen zich in Nederland voordoen, en welke oplossingsrichtingen in termen van het verminderen van het aantal knelpunten het meest effectief zijn.

Beide benaderingen zijn hieronder weergegeven.

Aanvullende opmerkingen bij de beslisbomen zoals weergegeven op de volgende pagina's:

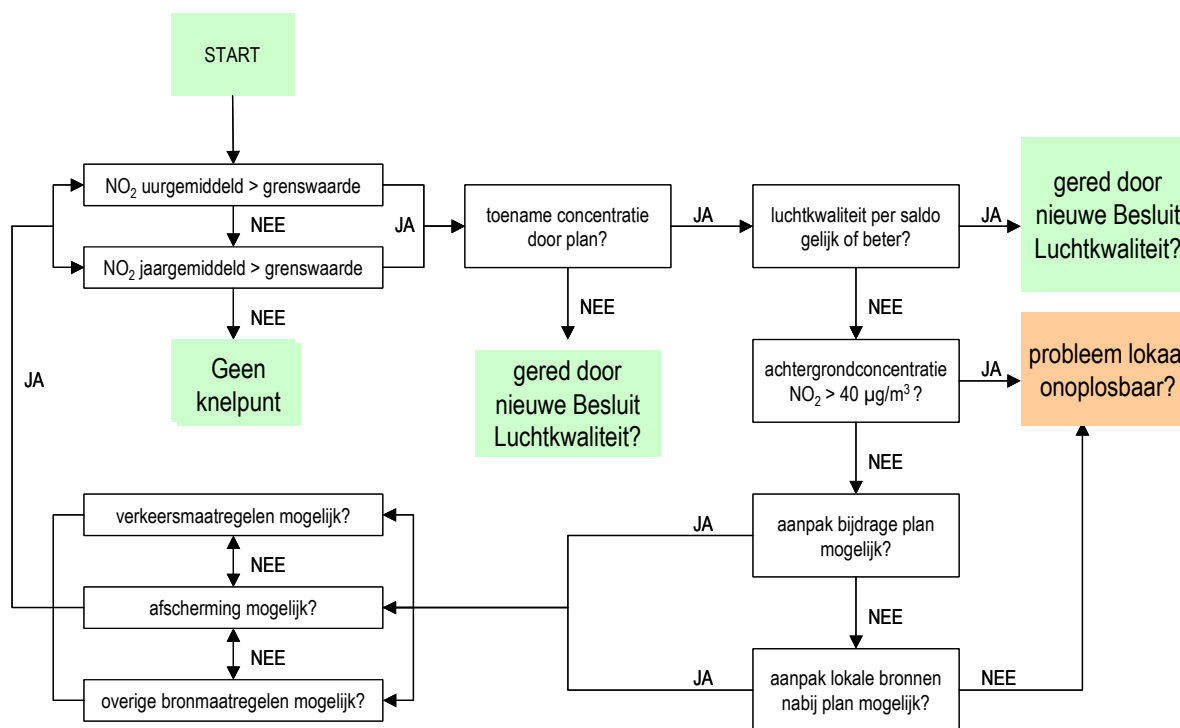
- in deze beslisboom zijn opties die de berekende concentraties verlagen niet meegenomen: juridische mogelijkheden (aftrek zeezout) en rekenopties (gebruik van geavanceerdere verspreidingsmodellen of windtunnelmetingen);
- *toename concentratie door plan*: de berekende waarde is hier maatgevend, door afronding kan een beperkte toename in de fysieke werkelijkheid overeenkomen met een gelijke concentratie in de juridische werkelijkheid;
- *luchtkwaliteit per saldo gelijk of beter*: eigenlijk hoort hier nog een vraag na, namelijk of het aantal blootgesteld toeneemt. Het is nog onduidelijk hoe saldering gaat werken bij verbetering luchtkwaliteit met vergroting van het aantal blootgesteld of verslechtering van de luchtkwaliteit met afname van het aantal blootgesteld;
- *verkeersmaatregelen*: er kan achtereenvolgens worden gekeken naar volumemaatregelen (dosering, afsluiting, vermindering behoefte), maatregelen die samenstelling verkeer beïnvloeden (minder vrachtauto's, minder diesels, stimulering schonere auto's) en maatregelen die doorstroming en optimale/gelijkmatige snelheid bevorderen;
- *afscherming*: er moet eerst gekeken worden naar de beschikbare ruimte vanaf de bron (>5 meter?), vervolgens kan er worden gekeken naar de mogelijkheden om in het plan te schuiven met bouwvolumes, tenslotte kan worden gekeken naar schermen.

Micro: beslisboom PM 10.

Beslisboom PM₁₀ problematiek © 2005 TNO/DHV

Micro: beslisboom NO2

Beslisboom NO₂ problematiek © 2005 TNO/DHV



Macro: overzicht ordening knelpunten in PPCs

Naar aanleiding van de onderscheidende criteria kan een ordening in PCs gemaakt worden. Deze matrix grijpt terug op de onderscheidende factoren die het type probleem bepalen. Per stof (NO₂ of PM₁₀) kan een dergelijke matrix worden opgesteld.

	Geen of positief effect plan	Netto positief effect plan	Netto negatief effect plan (door verkeer)	Netto negatief effect plan door toevoeging emissies	Negatief effect door toevoeging blootgesteld
Achtergrondconcentratie leidend	1A	1B	1C	1D	1E
Plan nabij Rijksweg of grote weg	2A	2B	2C	2D	2E
Plan nabij scheepvaartroute	3A	3B	3C	3D	3E
Plan nabij emitterende industrie	4A	4B	4C	4D	4E
Plan niet nabij grote bron	5A	5B	5C	5D	5E

De kolommen geven inzicht in de bijdrage van het plan. De ligging van het plan is terug te vinden in de rijen. Hierbij benoemt de eerste rij de achtergrondconcentratie en is in de overige rijen de locatie ten opzichte van lokale bronnen aangegeven. Alle A's en B's zouden oplosbaar kunnen zijn met nieuwe AmvB (dwz alle plannen met geen of een positief effect en/of per saldo een positief effect).

Plannen in PPC 1C, 1D en 1E zijn praktisch onoplosbaar, en PPCs 2 tot 5 i.c.m. C tot E zijn in principe oplosbaar met maatregelen. Alle E's zijn wel relevant voor gezondheid, maar het is sterk de vraag of ze juridisch relevant zijn. Dat moet nog blijken uit interpretatie van de nieuwe AmvB.

De dominante knelpunten lijken te liggen in PPCs: 1 en 2A-E (alle soorten plannen met hoge achtergrond, nabij een rijksweg of grote doorvoerweg) en 1-5C (alle soorten plannen met een verkeersaantrekkende werking).

Oplossingsrichtingen

De deelnemers is tevens gevraagd een opsomming te geven van mogelijke oplossingsrichtingen. Deze zijn als volgt onder te verdelen:

1. Generieke maatregelen (werkend op achtergrond, niet nader uitgewerkt)
2. Lokale maatregelen
 - Verminderen bijdrage bronnen
 - Verkeersmaatregelen:
 - Volumevermindering
 - Doorstroming en snelheid
 - Schoner door techniek
 - Verminderen overdracht/verdunning
 - Afscherming
 - Actieve verdunning
 - Verminderen blootstelling
 - RO ingrepen
3. Rekentechnische oplossingen

Meer gedetailleerde studie

 - Gedetailleerder rekenmodel
 - Windtunnel
 - Meten
4. Juridische oplossingen
 - Saldo benadering
 - Aftrek natuurlijke stoffen
 - Opsplitsen
 - Uitstellen

Bij het zoeken naar oplossingen is het zinvol om verschillende oplossingsrichtingen tezamen te beschouwen.

Discussie

- Het nieuwe wettelijk kader (nieuw BLK) zal voor een aantal plannen ‘redding’ betekenen, daar waar het gaat om plannen die geen eigen bijdrage hebben en daar waar een beperkte verslechtering elders kan worden gecompenseerd (salderen). Het onderzoeksproject van DHV, TNO en RIGO moet aangeven in welke mate dit knelpunten oplost.
- Er zou gezocht moeten worden naar manieren om door behandeling op een iets hoger schaalniveau integrale afwegingen over bijvoorbeeld de verkeersstructuur van een gemeente te bevorderen en daarmee snellere afhandeling van plannen op een zeer beperkt schaalniveau makkelijker te maken.
- De Plannen van Aanpak zijn nu voor de bestaande situatie, maar idealiter zou hierin ook de nieuwe ontwikkelingen moeten worden meegenomen, om te voorkomen dat er per plan een mini-plan van aanpak geschreven moet worden.
- De problematiek wordt gedomineerd door de verkeersgerelateerde aspecten. Logistieke optimalisatie binnen een gemeente is ook een manier om RO oplossingen invulling te geven.
- Er is meer interactie en wederzijds inzicht nodig tussen technisch inhoudelijk georiënteerde mensen enerzijds en politiek en bestuurders anderzijds. Besluitvorming over te nemen maatregelen hangt niet alleen af van de effecten en kosten van de maatregel, maar ook van het politiek/bestuurlijk draagvlak hiervoor.
- Tijdelijkheid van maatregelen is mogelijk een manier om het draagvlak te vergroten, bijvoorbeeld aan de hand van weersvoorspellingen (dus op slechte dagen) de mobiliteit in/naar de stad beperken.

BIJLAGE 6: VERSLAG WORKSHOP LUCHTKWALITEIT BESTAAND BEBOUWD GEBIED (14 JULI 2005)

In totaal 25 deelnemers waaronder gemeentelijke vertegenwoordigers van Etten-Leur, Amersfoort, Utrecht, Helmond, Zaanstad, Zwolle, DCMR/Rotterdam, Stein, Doetinchem, Den Haag, Hendrik-Ido-Ambacht, en vertegenwoordigers van VROM, VNG, TNO, DHV, RIGO

Achtergrond

De workshop is georganiseerd in het kader van het kwalitatieve deel van het onderzoek 'Inventarisatie Knelpunten voor ruimtelijke plannen. Doel van de workshop is de binnenstedelijk problematiek verder in kaart te brengen, omdat deze in het dataspoor maar beperkt geanalyseerd kan worden. De workshop moet daarom meer inzicht verschaffen over specifieke problemen op lokaal niveau en de mogelijke oplossingsmaatregelen die men ter beschikking heeft.

Voor de werksessie zijn in eerste instantie een achttal representatieve gemeenten uitgenodigd. Bij de selectie is rekening gehouden met de volgende onderscheidende variabelen: grootte van de gemeente, geografische ligging en verkeersstructuur. Daarnaast is, mede gezien de vakantieperiode, pragmatisch omgegaan met de het uitnodigen van de deelnemers. Al met al heeft dit geresulteerd in een deelname van de volgende gemeenten: Utrecht, Rotterdam, Amersfoort, Zaanstad, Helmond, Zwolle, Etten-Leur en Stein. Naast deze case gemeenten waren bij de workshop ook Den Haag, Doetinchem en Hendrik-Ido-Ambacht aanwezig.

Bij een achttal gemeenten is voorafgaand aan de workshop een vragenlijst uitgezet om een overzicht te krijgen van de ruimtelijke plannen die momenteel bij de desbetreffende gemeenten in voorbereiding zijn. Tevens is gevraagd een inschatting te geven van het aantal knelpunten dat daarbij optreedt en een inschatting van de mate waarin problemen oplosbaar zijn. De respons (een vijftal geretourneerde vragenlijsten) is mede input geweest voor de workshop.

Doel van de bijeenkomst

Doel van deze workshop was:

- Kwalitatieve analyse van problematiek in aanvulling op dataspoor gebruik makend case-informatie van gemeenten en inzichten uit het veld;
- Ordening van knelpunten Bestaand Bebouwd Gebied in plan-probleemcombinaties (PPC's);
- Inzicht in oplossingsrichtingen.

Werkwijze

De gemeenten is gevraagd om aan de hand van de ppc-matrix (plan-probleem-matrix, zie verslag expertmeeting voor achtergrond) de knelpunten in hun gemeenten in te delen. Hiertoe zijn de deelnemers zijn verdeeld in een tweetal groepen. Wat betreft de groepsindeling is getracht om zoveel mogelijk gemeenten met een zelfde soort van problematiek bij elkaar in te delen.

Tijdens de workshop worden de volgende aannamen gedaan m.b.t. de invuloefening van de matrix:

- Onderscheid tussen grote en kleine plannen blijkt niet direct uit de matrix, maar veel kleine plannen zullen vallen in kolom A.
- Aangezien het lastig is om onderscheid te maken tussen kolom A (geen of positief effect plan) en kolom B (per saldo positief effect plan, hangt samen met de nieuwe saldobenadering) zijn tijdens de invuloefening beide kolommen samen genomen.
- Kruimelplannen worden niet meegenomen.

Resultaten en bevindingen

De resultaten van de workshop zijn in de volgende paragraaf weergegeven. De bevindingen van beide subgroepen zijn hier samengenomen en aldus ontstaat een volgende verdeling van de gemeentelijke plannen (602 plannen in totaal, waarvan 529 verwacht problematisch) over de matrix:

	Geen of positief effect plan	Per saldo positief effect plan	Per saldo negatief effect plan (door verkeer)	Per saldo negatief effect plan door toevoeging emissies
Achtergrondconcentratie leidend <i>PM10>30 µg; NO2>35µg</i>	1A / 1B 16 %		1C 76%	1D 1%
Plan nabij Rijksweg of grote weg <i><250 m / 30.000 vrt p.etm</i>	2A	2B	2C 4%	2D 1%
Plan nabij scheepvaartroute <i><250 m</i>	3A	3B	3C 1%	3D
Plan nabij emitterende industrie <i><1 km</i>	4A	4B	4C	4D
Plan niet nabij grote bron	5A	5B	5C 1%	5D

Constateringen:

- Een groot gedeelte van de probleemplannen hangt samen met een te hoge achtergrond concentratie fijn stof. Hierbij dient te worden opgemerkt dat dit met name de zuidelijke en westelijke gemeenten zijn. Zeer veel knelpunten vallen hierdoor in rij 1 van de PPC matrix.
- Vrijwel alle plannen vallen in kolom C. Dat betekent dat vrijwel alle plannen door een verkeersaantrekkende werking een negatieve bijdrage leveren aan de luchtkwaliteit. Er is maar in beperkte mate sprake van plannen waarbij nieuwe bronnen van emissies (industrie) worden toegevoegd
- De grootstedelijke problematiek bleek relatief complex. Veel plannen hebben naast overschrijding ten gevolge van achtergrondconcentratie ook te maken met een ligging nabij een lokale bron (vooral rijswegen en binnenstedelijk verkeersaders, in mindere mate industrie/scheepvaart).
- Wanneer wordt aangenomen dat de achtergrond concentratie niet meer het leidend probleem is (anders gezegd, “de deken met achtergrondvervuiling trekken we weg”), dan blijkt voor de niet randstedelijke gemeenten dat een groot aantal plannen niet in de buurt van een verkeersader, scheepvaartroute of lokale bron gesitueerd is en daardoor geen knelpunt meer zijn.

Hierbij wordt opgemerkt:

- Herstructureren en binnenstedelijk plannen betreffen vrijwel altijd intensivering van het ruimtegebruik. De plannen hebben daarom vrijwel allemaal een verkeersaantrekkende werking, en toevoeging van blootgestelden. Extensivering vindt beduidend minder plaats.
- Zelfs conserverende bestemmingsplannen zitten met het ‘oude’ besluit luchtkwaliteit in de gevarezone.

- In grotere steden is er naast het PM10 probleem ook relatief vaak een NO2 probleem.
- Veel plannen komen mede in de problemen door de autonome groei van het verkeer en de aard van die groei (toename diesel, hoger verbruik).
- Sterk lokaal kunnen drukke verkeersstraten (street canyons) voor problemen zorgen, hoewel er minder dan 30.000 voertuigen per etmaal rijden (bv singelring rondom het oude stadscentrum)

Reactie op oplossingsrichtingen:

- De correctie door **af trek van zeezout** zal op het aantal binnenstedelijke knelpunten in de grote gemeenten naar verwachting relatief weinig effect hebben, de meeste knelpunten hebben immers te maken met een ruime overschrijding van het aantal dagen. Een heel grove inschatting is dat dit maximaal 5% van de plannen betreft. Opgemerkt wordt verder dat het effect beperkt is t.o.v. de andere jaarlijkse variabelen (meteo). Voor een aantal gemeenten (met name rond de randstad) zou zeezout aftrek wellicht wel een mogelijke oplossing zijn.
- Het in het nieuwe besluit toestaan van **plannen die geen eigen bijdrage leveren** heeft ook maar een beperkte invloed (inschatting: enkele procenten). Het gaat hier dan in elk geval om conserverende bestemmingsplannen en om relatief kleinschalige projecten. Bij alle andere projecten worden immers vrijwel altijd blootgestelden toegevoegd. Het lijkt nauwelijks mogelijk om grotere projecten te ‘knippen’ om zo doorgang van projecten te vergemakkelijken. Overigens moet worden opgemerkt dat er discussie is over hoe een plan zonder eigen bijdrage geïnterpreteerd moet worden (‘elke bijdrage is een bijdrage, hoe klein ook’ of de benadering dat dit

voor alle projecten geldt die niet tot verhoging van het aantal etmaaloverschrijdingen leiden).

- De mate waarin **saldering** effect kan hebben hangt af van de uiteindelijke interpretatie van de nieuwe regeling. (Vragen o.a.: kan je ook in overschrijdingssituaties salderen; kan salderen in situaties waarin je nieuwe overschrijdingen creëert, zelfs als je ergens anders veel reduceert?). De gemeenten geven aan in saldering maar beperkt heil te zien.
- Toepassing van saldering voor PM10 zou in elk geval op grotere schaal moeten zijn (minimaal regionaal niveau). De beïnvloedingsruimte van de lokale overheid op een stadslocatie is soms beperkt. Saldering kan daarmee dus ook gaan om kleine plussen en minnen. Bij grote overschrijdingen biedt dit onvoldoende uitkomst. Kanttekening bij saldering op grotere schaal is dat het verplaatsen van problemen naar naburige regio's ook geen oplossing is. Concurrentie tussen steden/regio's speelt daarbij ook een rol.
- Voor NO2 is het de vraag waarmee gesaldeerd kan worden. De problemen zitten vooral op en rond de verkeersaders. Het zou dan moeten gaan om substantiële substitutie van autobewegingen door ander verkeer, want spreiding van verkeer over kleinere wegen is niet wenselijk. De verwachting op microschaal is dat saldering hier en daar een project over de streep kan trekken doordat er wat meer flexibiliteit ontstaat.

Mogelijke overige oplossingsrichtingen:

- Er zou meer moeten worden uitgegaan van een **inspanningsverplichting** voor gemeenten. Wanneer een gemeente alles uit de kast heeft gehaald om de problematiek te beteugelen,

dient soepeler omgesprongen te worden met toestemming voor bouwplannen.

- Aangezien de achtergrond-PM10 problematiek in het zuiden van Nederland sterk **regionaal** bepaald is (bijv. intensieve veeteelt), zou het opzetten van een regionaal platform een oplossing kunnen zijn.
- **Bij normering** zou een duidelijker verband moeten worden gelegd tussen **gezondheid en luchtkwaliteit**. ("Hoe schadelijk is nu die 35 milligram?")
- Juist bij salderen zou je uit moeten gaan van een **integrale benadering**. Door het betrekken van externe veiligheid, verkeersveiligheid en (geluids)hinder zou je pas echt de kwaliteit van de leefomgeving verbeteren.
- **Ontkoppeling van plannen en luchtkwaliteit** wordt voor een deel als oplossing van knelpunten gezien. Luchtkwaliteitsdoelen moeten in dat geval op een andere manier worden bereikt (bronmaatregelen).
- De **aannames van toekomstige effecten** zijn belangrijk. Welke aannames maak je met betrekking tot vermindering van emissies door innovatie of maatregelen met vertragend effect?
- **Metten ipv berekenen** lijkt op sommige punten aan te geven dat algemene verwachtingen een te somber beeld schetsen. Metten is echter duur en tijdrovend en ook die resultaten moeten weer modelmatig worden verwerkt / beargumenteerd omdat er op specifieke punten wordt gemeten. Gedetailleerder berekenen levert daarom mogelijk vaker wat op dan meten in plaats van berekenen.

- **Uitstel / fasering** van projecten (de fysieke uitvoering van een plan later in de tijd plannen) kan er soms ook toe leiden dat door autonome ontwikkelingen net wel aan de norm wordt voldaan. Bij de gemeentes leefde de verwachting dat in 2015 de knelpunten voor een deel zijn verholpen door macromaatregelen en autonome (bron)verbeteringen.
- Geconcludeerd wordt dat de gezamenlijke verwachting van de grotere gemeenten is dat alleen een **stapelning van verschillende maatregelen** op diverse niveaus (Rijk / agglomeratie, én lokaal) voldoende effect kan opleveren voor een substantiële bijdrage aan oplossing van binnenstedelijke knelpunten kan leveren.
- Drastische **bronmaatregelen** zijn nodig om de knelpunten weg te nemen, het gaat dan om andere vervoersconcepten en verkeersmanagement, door het grootschalig verminderen van verkeer naar en in de binnenstad en het beïnvloeden van de samenstelling van dat verkeer.
- **Overreding** van mogelijk bezwaarmakers (belangenorganisaties, bewonersorganisaties, de eerste bewoners van een nieuwbouwwijk). Partijen die mogelijk een planbesluit aan kunnen vechten, kunnen al in een vroeg stadium overtuigd te worden van de goede wil van een project. Als voorbeeld is een plusstrook genoemd. De goede wil van een dergelijk project is duidelijk. De gemeente kan dan via overreding en overleg proberen de mogelijke bezwaarmakers achter het plan te krijgen.

BIJLAGE 7: BEGELEIDINGSCOMMISSIE

Tijdens de uitvoering van dit onderzoek is nauw samengewerkt met verschillende partijen. Er zijn vier bijeenkomsten van de begeleidingscommissie van dit onderzoek gehouden. Hieronder is aangegeven wie vertegenwoordigd waren in deze begeleidingscommissie (inclusief vervangers).

Contact	Organisatie
Tanno Verburg	VROM DGR
Martin Leuvenink	VROM DGR
Liese Vonk	VROM DGR
Dino van Dal	VROM DGW
Paul schoenmakers	VROM DGR
Marijke Hezemans	VROM DGM
Klaas Krijgheld	VROM DGM
Tineke Veenbaas	VROM DGR
Bert Broekhuizen	VROM DGW
Mirjam de Graaf	VROM DGW
Frank van der Wende	EZ
Hans Gispen	Verkeer en Waterstaat
Sebastiaan Jacobs	Gemeente Amsterdam
Catrien van Dam	Provincie Zuid-Holland
Mirjam Roorda	Provincie Zuid-Holland

Hans Kruyt	Provincie Zuid-Holland
Martin Eijkelhof	Provincie Noord-Brabant
Felix Veurink	Provincie Noord-Brabant
Klaas Meester	Provincie Utrecht
Chris Rademaker	Provincie Utrecht
Jos de Bruijn	Provincie Noord-Holland
Klaas de Boer	Gemeente Den Haag
Ingeborg Absil-van der Kieft	Gemeente Rotterdam
Wim Otte	Gemeente Rotterdam
Ronald Albers	RIVM
Hub Diederer	MNP
Wim Blom	MNP
Richard van Vliet	VNG
Magriet de Jonge	VNG
Joyce Klink	IPO
Marten van der Gaag	IPO
Frank Puijn	IPO