

CE

**Oplossingen voor
milieu, economie
en technologie**

Oude Delft 180
2611 HH Delft
tel: 015 2 150 150
fax: 015 2 150 151
e-mail: ce@ce.nl
website: www.ce.n

Luchtkwaliteit bij Ypenburg

een contra-expertise
van TNO-rapportage

Notitie

Delft, juni 2001

Opgesteld door: Bas Leurs
Wieger Dijkstra
Pieter Janse



Colofon

Bibliotheekgegevens rapport:

Bas Leurs, Wieger Dijkstra, Pieter Janse
Luchtkwaliteit bij Ypenburg
Delft, CE, 2001

Publicatienummer: 01.4087.15

Verspreiding van CE-publicaties gebeurt door:

CE

Oude Delft 180

2611 HH Delft

Tel: 015-2150150

Fax: 015-2150151

E-mail: publicatie@ce.nl

Opdrachtgever: Projectbureau Ypenburg

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Bas Leurs

© copyright, CE, Delft

CE

Oplossingen voor milieu, economie en technologie

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

CE is onderverdeeld in vijf secties die zich richten op de volgende werkterreinen:

- economie
- energie
- industrie
- materialen
- verkeer & vervoer

Van elk van deze secties is een publicatielijst beschikbaar. Geïnteresseerden kunnen deze opvragen bij CE tel: 015-2150150. De meest actuele informatie van CE is te vinden op de website: www.ce.nl

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doelstelling	3
1.3	Afbakening	3
1.4	Leeswijzer	3
2	De invoer en de resultaten vergeleken	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Methoden vergeleken	5
2.3	Overzicht van invoergegevens	5
2.4	De invoergegevens vergeleken	6
2.5	De resultaten vergeleken	11
2.6	Conclusie	11
3	Gevoeligheidsanalyse	13
3.1	Inleiding	13
3.2	Werkwijze van gevoeligheidsanalyse	13
3.3	Gevoeligheidsanalyse	14
3.4	Conclusie	17
4	Conclusies	19
4.1	Inleiding	19
4.2	Methode en werkwijze	19
4.3	Gebruikte invoer	19
4.4	Onzekerheden in het algemeen	20
4.5	De onzekerheid in achtergrondconcentraties	20
4.6	De onzekerheid van de dubbeltelling	20
4.7	De onzekerheid van de congestiekans	20
4.8	De meest ongunstige locatie	21
4.9	De andere scenario's	21
	Geraadpleegde bronnen	23

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De aanleiding voor deze contra-expertise van het rapport “NO₂-concentratieberekeningen voor 1999, 2010 en 2020 ter hoogte Ypenburg” [TNO, 2001] zijn de relatief grote verschillen in resultaten tussen [TNO, 2001] en [CE et al., 2000a].

Beide studies presenteren resultaten over de zogenoemde overschrijdingsafstanden die in acht genomen moeten worden bij Ypenburg, gegeven de Europese richtlijn met betrekking tot NO₂-concentraties.

Wat houdt de Europese richtlijn in?

Om de negatieve effecten op de volksgezondheid te beperken tot aanvaardbare niveaus, zijn in Nederland voor een reeks stoffen, waaronder stikstofdioxide (NO₂) wettelijke grenswaarden voor de concentraties in de lucht vastgesteld. Nederland hoort tevens te voldoen aan de grenswaarden die voor de EU gelden. Op dit moment zijn de Nederlandse grenswaarden doorgaans strenger dan de oude grenswaarden van de EU.

Binnen de EU is echter een algehele herziening van de grenswaarden aan de orde. De grenswaarden voor NO₂ in de nieuwe EU richtlijnen zijn strenger dan de huidige Nederlandse grenswaarden¹. De Europese norm voor concentraties van NO₂ in de lucht die vanaf 2010 zal gaan gelden is een jaargemiddelde norm voor NO₂ van 40 µg/m³.

Knelpunten

Wanneer de Besluiten luchtkwaliteit (gekoppeld aan de Wet Milieubeheer) als uitgangspunt worden genomen, dan geldt dat op elke locatie waar overschrijding plaatsvindt van de grenswaarde van NO₂-concentraties sprake is van een knelpunt in de luchtkwaliteit.

Het is echter wel mogelijk om een prioriteitsstelling in type bestemming aan te geven. Op de ene bestemming is het ernstiger dat de lucht vervuild is, dan op de andere. Een gebied waarin geen mensen verblijven is anders qua gevoeligheid dan een woongebied.

De bestemmingen waar mensen verblijven worden aangeduid als zogenoemde ‘gevoelige bestemmingen’. Bij de beoordeling of een locatie een gevoelige bestemming is kunnen drie criteria worden gehanteerd [Provincie Zuid-Holland, 1999]:

- mensen verblijven hier 12 uur of langer;
- de aanwezigheid van gevoelige groepen;
- het verrichten van fysieke inspanning.

¹ Momenteel geldt in Nederland ook een 98 percentiel grenswaarde voor NO₂-concentraties (deze 98 percentiel norm legt met name een beperking op aan de piekconcentratie van NO₂). Omdat voor de toekomstige Europese NO₂-normen geldt dat de jaargemiddelde concentraties NO₂ het meest kritisch zullen zijn, zal in deze studie verder niet worden ingegaan op de uurgemiddelde norm (200 mg/m³, waarbij maximaal 18 maal per jaar een overschrijding wordt toegestaan). De overschrijding van de jaargemiddelde normen zal naar verwachting ook het grootste knelpunt zal zijn. Daar waar de jaargemiddelde norm niet wordt overschreden, hoeft ook geen overschrijding van de uurgemiddelde norm te worden verwacht.

De situatie ter hoogte van Ypenburg

Ter hoogte van Ypenburg wordt de jaargemiddelde norm voor NO₂ van 40 µg/m³ naar alle waarschijnlijkheid in 2010 overschreden. Is hier dan sprake van een knelpunt?

Wanneer we ervan uit gaan dat de prioriteitsstelling zoals hierboven aangehaald erop gericht is om knelpunten eerst daar op te lossen waar gevoelige bestemmingen binnen de overschrijdingsafstand liggen *kan* er sprake zijn van een knelpunt ter hoogte van Ypenburg.

Wat zijn overschrijdingsafstanden?

Overschrijdingsafstanden vormen de resultaten van zowel [TNO, 2001] en [CE et al., 2000a] en geven aan op welke afstand van de weg de luchtkwaliteitsnorm nog net overschreden wordt².

Dus: een overschrijdingsafstand van 200 meter houdt in dat de Europese luchtkwaliteitsnorm voor NO₂ tot op 200 meter van weg wordt overschreden.

Verskillende studies, verschillende resultaten

In 2000 heeft CE in samenwerking met Witteveen+Bos en TNO-MEP een studie uitgevoerd die inzicht moest verschaffen in te verwachten knelpunten langs het hele Nederlandse snelwegennet [CE et al., 2000a]. Hieruit kwam dat de overschrijdingsafstand ter hoogte van Ypenburg op 130 meter van de *wegas* ligt.

In opdracht van de Provincie Zuid-Holland heeft TNO-MEP in 2001 een specifiek op de luchtkwaliteit rond Ypenburg gericht onderzoek uitgevoerd [TNO, 2001]. Uit deze studie blijkt dat de overschrijdingsafstand ter hoogte van Ypenburg op 175 meter van de *wegrand* ligt³.

Bij een overschrijdingsafstand zoals door [CE et al., 2000a] gerapporteerd is er in 2010 geen knelpunt te verwachten ter hoogte van Ypenburg. Er liggen dan namelijk slechts enkele delen van het bedrijventerrein binnen de overschrijdingsafstand (zie ook [CE, 2000b]).

De door [TNO, 2001] gepresenteerde overschrijdingsafstanden, voor 2010 en 2020, zijn, op de meest ongunstige locatie, in sommige scenario's zodanig dat er reeds gebouwde huizen binnen liggen.

Gegeven deze discrepantie tussen de verschillende studies en de gevolgen van verschillende resultaten voor wat betreft verwachte planschade, wil Projectbureau Ypenburg weten:

- of de door [TNO, 2001] gevolgde werkwijze goed is;
- of de door [TNO, 2001] gebruikte invoergegevens redelijk zijn;
- wat de gevoeligheid van de resultaten voor andere invoergegevens is.

² De afstand tot de weg wordt in [TNO, 2001] gedefinieerd als afstand tot de wegrand, terwijl [CE et al., 2000] uitgaat van de afstand tot de wegas. Dit is slechts een kwestie van definitie, maar moet wel in het oog gehouden worden.

³ In 2010, uitgaande van het European Coordination scenario.



1.2 Doelstelling

De doelstelling van deze contra-expertise is daarom als volgt:

- de werkwijze en de invoergegevens van [TNO, 2001] kritisch beoordelen;
- aangeven welke gevoeligheden er met betrekking tot de invoergegevens zijn en hoe deze gevoeligheden uitwerken op de resultaten.

1.3 Afbakening

In [TNO, 2001] worden resultaten besproken voor een groot aantal scenario's en jaartallen. In deze contra-expertise zullen we ons richten op de resultaten voor 2010 en 2020, in het European Coordination scenario. Daarbij ligt primair de focus op de situatie in 2010 omdat hiervoor de onzekerheden relatief het kleinst zijn (dichter bij in de tijd) en omdat hiervoor vergelijkingsmateriaal aanwezig is.

Verder laten we de verschillende maximum rijsnelheden die [TNO, 2001] gebruikt achterwege. De resultaten zijn immers bij verschillende snelheden vrijwel gelijk.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 vindt u een korte beschrijving van de wijze waarop de overschrijdingsafstanden kunnen worden bepaald. We gaan daarbij in op de verschillende **invoergegevens**, geven een indruk van het belang van die invoergegevens en laten zien welke invoer in de verschillende studies is gebruikt. Daarbij geven we ook een korte beschouwing van de invoergegevens: wat is te verwachten, hoe zeker of onzeker zijn ze?

Vervolgens laten we in hoofdstuk 3 zien hoe **gevoelig** de resultaten zijn voor andere invoergegevens.

In hoofdstuk 4 kunt u tot slot de **conclusies** lezen, waarbij we de door TNO gevolgde methode beoordelen, en aangeven welke invoer volgens ons het meest reëel is. Tevens beoordelen we de overschrijdingsafstanden voor andere scenario's dan 2010 EC op hun realiteitsgehalte.



2 De invoer en de resultaten vergeleken

2.1 Inleiding

De studies van [TNO, 2001] en van [CE et al., 2000a] geven prognoses van de luchtkwaliteit langs snelwegen. De verwachte overschrijdingsafstanden op de locatie langs de A4 ter hoogte van Ypenburg zijn verschillend in deze studies.

Dit ligt voor een deel aan de opzet van de twee studies, waardoor de vergelijking moeilijk is. De doelstellingen van de twee genoemde studies waren namelijk verschillend. De studie van [CE et al., 2000a] is algemeen van opzet en inventariserend van aard. De studie van [TNO, 2001] is zeer specifiek gericht op de luchtkwaliteit in Ypenburg.

In deze contra-expertise gaan we in op de mogelijke oorzaken van verschillen, die in berekeningswijze en in de invoergegevens kunnen zitten. In dit hoofdstuk gaan we eerst in op de invoer die nodig is voor het bepalen van overschrijdingsafstanden, waarna de berekening van de overschrijdingsafstanden aan de orde komt. De resultaten leggen we vervolgens naast elkaar.

2.2 Methoden vergeleken

Zoals in paragraaf 2.1 aangegeven, verschilt de opzet van beide studies. In [CE et al., 2000a] is een inventarisatie gemaakt van alle wegvakken in Nederland, waar, naar aanleiding van de achtergrondconcentraties en verkeersintensiteiten mogelijk knelpunten konden worden verwacht. In [TNO, 2001] is een specifiek onderzoek uitgevoerd naar de situatie rond Ypenburg.

Dit impliceert dat de invoer bij [CE et al., 2000a] in het algemeen globaler van aard was. Die informatie moest immers eenvoudig toegankelijk zijn voor een groot aantal wegvakken, hetgeen impliceert dat grote, geaggregeerde datasets nodig waren, die minder specifiek en in de meeste gevallen van minder recente datum waren.

De methode die [TNO, 2001] hanteert is meer geschikt voor toepassing op de specifieke situatie met betrekking tot de luchtkwaliteit ter hoogte van Ypenburg. Er is in meer detail gekeken naar de invloed van verschillende factoren en de modellering van de verspreiding van NO₂-emissies is verfijnder.

2.3 Overzicht van invoergegevens

Voor de berekeningen van de overschrijdingsafstanden is informatie nodig over de volgende basisgegevens:

- verkeersintensiteiten (opgesplitst naar zwaar en licht verkeer);
- emissiefactoren (NO_x) van zwaar en licht verkeer, bij verschillende snelheden;
- achtergrondconcentraties (lokaal);
- kenmerken van de weg;
- klimatologische omstandigheden.

In [CE, 2000a] en [TNO, 2001] wijken de invoergegevens van elkaar af. We gaan eerst kort in op de verschillen in het algemeen tussen de opzet van de studies, en vervolgens op de specifieke invoergegevens. Daarbij concentreren we ons op een vergelijking van de volgende variabelen:

- achtergrondconcentraties;
- verkeersintensiteiten;
- emissiefactoren.

Dit zijn de belangrijkste variabelen die de resultaten beïnvloeden en geven dus voldoende houvast voor een contra-expertise van [TNO, 2001].

Andere invoergegevens die door [TNO, 2001] expliciet genoemd worden zijn de volgende:

- congestiekans: deze is van belang, omdat bij congestie de emissiefactoren hoger liggen. De emissiefactoren liggen voor licht verkeer 6% hoger, voor zwaar verkeer ruim 103% hoger. Op de wegvakken rond Ypenburg is door Rijkswaterstaat echter een congestiekans van 0% geprognosticeerd, zodat de invloed van aangepaste emissiefactoren geen invloed heeft op de gepresenteerde overschrijdingsafstanden;
- snelheden: andere snelheden hebben een kleine invloed op emissiefactoren, maar de invloed op de gepresenteerde overschrijdingsafstanden is zeer gering;
- klimatologische effecten: de voornaamste klimatologische effecten zoals dominante windrichting zijn opgenomen in het door TNO gebruikte verspreidingsmodel en (daarmee) ook in de analyse van [CE et al., 2000a].

2.4 De invoergegevens vergeleken

Welke invoer hebben beide studies dan gebruikt? Onderstaand geven we een overzicht van de verschillende invoergegevens met daarbij een korte beschouwing van de waarden: hoe zeker zijn deze waarden, wat is de invloed ervan op de overschrijdingsafstand?

Achtergrondconcentraties

De achtergrondconcentratie is verreweg de belangrijkste factor die de overschrijdingsafstand bepaalt. Deze wordt door het RIVM vastgesteld voor grids van 5 x 5 kilometer en zijn daarna d.m.v. een rekenmethode verfijnd voor grids van 1 x 1 kilometer.

De bijdrage van het verkeer aan de NO₂-concentratie is substantieel. Uit [RIVM, 1997] blijkt dat het aandeel van het verkeer in de stedelijke NO₂-concentraties in Rotterdam en Tilburg bijna 75% resp. ca. 50% bedraagt. In Rotterdam is ongeveer een kwart toe te schrijven aan het verkeer in Nederland en driekwart aan het verkeer in en om de stad.

Het gaat in dit onderzoek om de NO₂-concentraties in de verschillende wijken van Rotterdam en Tilburg en niet specifiek om de concentraties langs de snelwegen. Toch geven deze cijfers een duidelijke indicatie dat het aandeel verkeer in de achtergrondconcentratie substantieel is. Als er berekeningen van de NO₂-concentraties bij Ypenburg worden uitgevoerd volgens de door [CE et al., 2000a] en [TNO, 2000] gebruikte methode (achtergrondconcentratie en bijdrage van de aangrenzende wegvakken) is er dus sprake van een dubbeltelling. Deze dubbeltelling is groter naarmate:

- het aandeel verkeer in de achtergrondconcentratie toeneemt en
- het overige verkeer dat niet op de aangrenzende wegvakken rijdt geringer is. In dit geval verkeer dat op de wegen in Ypenburg zelf rijdt.



De omvang van de dubbeltelling zou vastgesteld kunnen worden als het RIVM de achtergrondconcentratie opnieuw zou berekenen, maar dan het verkeer op de A4, A12 en A13 als bron zou weglaten. Dit is echter een zeer omvangrijke klus.

De kaart van Nederland met de achtergrondconcentraties van NO₂ geeft een indicatie van de omvang van dubbeltelling. De grids waarin de hoofdverkeersaders van de Randstad liggen hebben een hogere achtergrondconcentratie dan de aangrenzende grids. Het verschil is 1 tot 2 microgram per m³.

Voor de situatie rond Ypenburg ligt de dubbeltelling waarschijnlijk hoger en wordt de bijdrage van het verkeer op de autosnelwegen A4, A12 en A13 aan de NO₂-concentratie in en rond Ypenburg op 2 tot 4 µg/m³ ingeschat⁴. Dit is in de gehanteerde methode een indicatie voor de gesignaleerde dubbeltelling.

In de gevoeligheidsanalyse in hoofdstuk 3 berekenen we de invloed van het weglaten van de dubbeltelling.

De gebruikte achtergrondconcentraties staan in Tabel 1.

Tabel 1 Gebruikte achtergrondconcentraties

Achtergrondconcentratie (2010, EC)	
TNO (2001)	CE et al. (2000a)
31 µg / m ³	32 µg / m ³
bron: RIVM	bron: RIVM

Ypenburg ligt verspreid over meerder 1x1 grids waarvoor het RIVM de achtergrondconcentratie heeft bepaald. De verschillende keuze van het representatieve grid voor Ypenburg heeft geleid tot het gebruik van verschillende achtergrondconcentraties in de studies.

Bij gelijke invoer van alle andere verklarende factoren zou de hogere achtergrondconcentratie in [CE et al., 2000a] leiden tot een hogere overschrijdingsafstand. Andere factoren bepalen blijkbaar het verschil in overschrijdingsafstand.

Bijdrage van de andere wegvakken

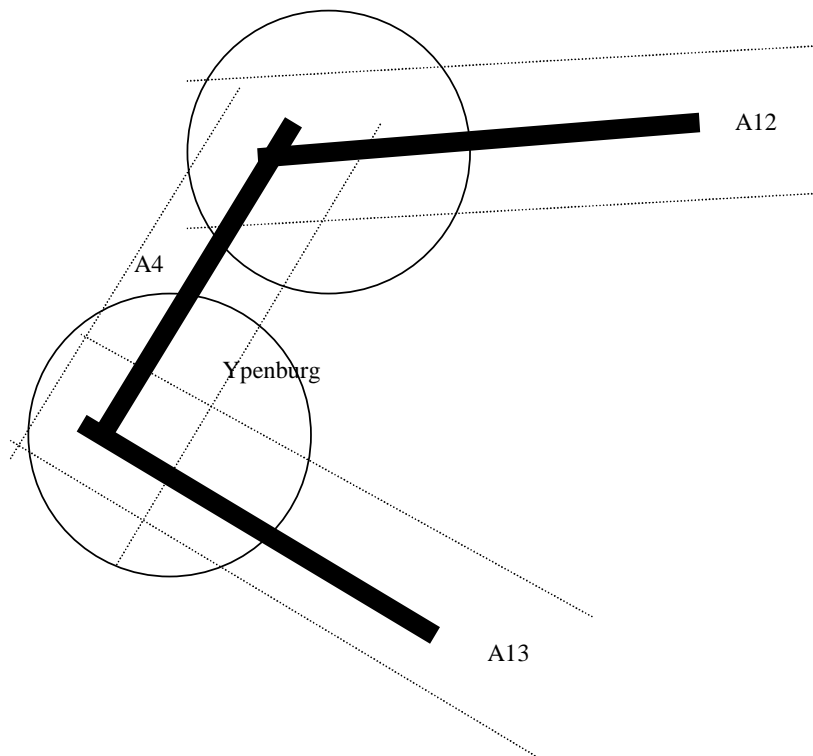
In [CE et al., 2000a] zijn de concentraties onder invloed van het verkeer op de nabijgelegen wegvakken bepaald. In het geval van Ypenburg is dit het wegvak A4-13, waarbij interactie met andere wegvakken niet is meegerekend.

In de studie van TNO (2001) is een bredere invloedssfeer beschouwd en is dus ook het verkeer op andere nabijgelegen wegvakken (zoals A12 en A13) van invloed op de concentratie NO₂ in Ypenburg.

Een en ander is schematisch weergegeven in Figuur 1.

⁴ Mondelinge informatie van Karel van Velze (RIVM).

Figuur 1 De invloed van A12 en A13 op de concentratie ter hoogte van Ypenburg



In de gebieden die zijn weergegeven door de cirkels word de luchtkwaliteit naar verwachting extra sterk belast door de wegen die op de A4 aansluiten, zoals de A12 en de A13. Dit zijn de consequenties van een meer geavanceerde berekeningsmethode in [TNO, 2001].

Navraag bij de auteur van [TNO, 2001] levert op dat dit een marginaal effect heeft. De bijdrage van de A13 is hoogstens enkele tienden van een $\mu\text{g}/\text{m}^3$, terwijl de bijdrage van de A12 maximaal 1 à 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ is. Tezamen levert dit een verschil op in de ordegröte van **1,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Deze extra bijdrage in [TNO, 2001] verklaart een deel van het verschil in resultaten tussen [TNO, 2001] en [CE et al., 2000a].

Verkeersintensiteiten en emissiefactoren

De verkeersintensiteiten en emissiefactoren presenteren we hier samen, omdat ze samen leiden tot de grootte die de bijdrage van het verkeer aan de concentratie NO_2 bepaalt. Die grootte is de emissiesterkte.

De emissiesterkte wordt berekend door vermenigvuldiging van verkeersintensiteit (voertuigen per dag) en emissiefactoren (g/km). De emissiesterkte wordt uitgedrukt in $\mu\text{g}/(\text{m}\cdot\text{s})$. Behalve de totale verkeersintensiteit is dus ook de mix tussen zwaar (vrachtauto's) en licht (personenauto's) verkeer van invloed op de emissiesterkte. De emissiesterkte is uiteindelijk bepalend voor de berekende overschrijdingsafstand, bij een gegeven achtergrondconcentratie.

De **verkeersintensiteit** in beide studies wijkt behoorlijk af. De gegevens die [TNO, 2001] gebruikt zijn afkomstig van Rijkswaterstaat, directie Zuid-Holland en geven naar alle waarschijnlijkheid de beste indicatie die voorhanden is voor de specifieke situatie rond Ypenburg.

De gegevens die in [CE et al., 2000a] gebruikt worden zijn van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat afkomstig uit het Landelijk Model Systeem.

De verschillen in de mix van verkeer tussen zwaar en licht zijn vrij groot, maar binnen het tijdsbestek van deze contra-expertise bleek het niet mogelijk om een goed beeld te krijgen van de oorzaken van de verschillen.

Aangezien de prognose van Rijkswaterstaat specifiek is, mogen we aannemen dat deze prognose waarschijnlijker is voor het wegvak onder studie.

De gebruikte intensiteiten staan in Tabel 2 vermeld.

Het aandeel zwaar verkeer op het wegvak A4-13 (knooppunt Prins Clausplein – Knooppunt Ypenburg) in [CE et al. 2000a] is kleiner dan op het vergelijkbare wegvak in [TNO, 2001], namelijk 8% in plaats van 12%.

Tabel 2 Verkeersintensiteiten vergeleken (motorvoertuigen per etmaal)

Verkeersintensiteit A4 –13 (2010)					
Knooppunt Ypenburg – Prins Clausplein					
TNO (2001)			CE et al. (2000a)		
Zwaar	22.866	(12%)	Zwaar	15.486	(8%)
Licht	167.685	(88%)	Licht	184.527	(92%)
Totaal	190.551	(100%)	totaal	200.013	(100%)

We presenteren in hoofdstuk 3 een gevoeligheidsanalyse voor de verschillende verkeersintensiteiten (en een andere mix van verkeer).

De **emissiefactoren** die beide studies gebruiken zijn ook verschillend, evenals de “instelsnelheden”. De emissiefactor voor zwaar verkeer is in [TNO, 2001] hoger, maar die voor personenauto is lager dan in [CE et al., 2000].

Tabel 3 Emissiefactoren vergeleken

Emissiefactoren (EC, 2010)			
TNO (2001)		CE et al. (2000)	
personenauto's	0,23 g/km (100 km/h)	personenauto's	0,31 g/km (110 km/h)
vrachtauto's	4,18 g/km (80 km/h)	vrachtauto's	3,75 g/km (90 km/h)

De emissiefactoren zijn in beide gevallen afkomstig van het RIVM. [TNO, 2001] heeft daarbij gebruik kunnen maken van de meest recente emissiecijfers uit [RIVM, 2001]. Deze emissiefactoren wijken behoorlijk sterk af van eerdere inschattingen van het RIVM die door [CE et al., 2000a] gebruikt zijn.

De emissiefactoren, die door [TNO, 2001] gebruikt zijn, zijn recenter en geven daardoor een betrouwbaarder inzicht in de emissies in 2010.

Zoals eerder aangegeven, is de **emissiesterkte**, samengesteld uit verkeersintensiteiten en emissiefactoren, bepalend voor de bijdrage van het verkeer aan de totale concentratie. In onderstaande tabel presenteren we de samengestelde invloed van andere verkeersintensiteiten (en de mix) en de emissiefactoren.

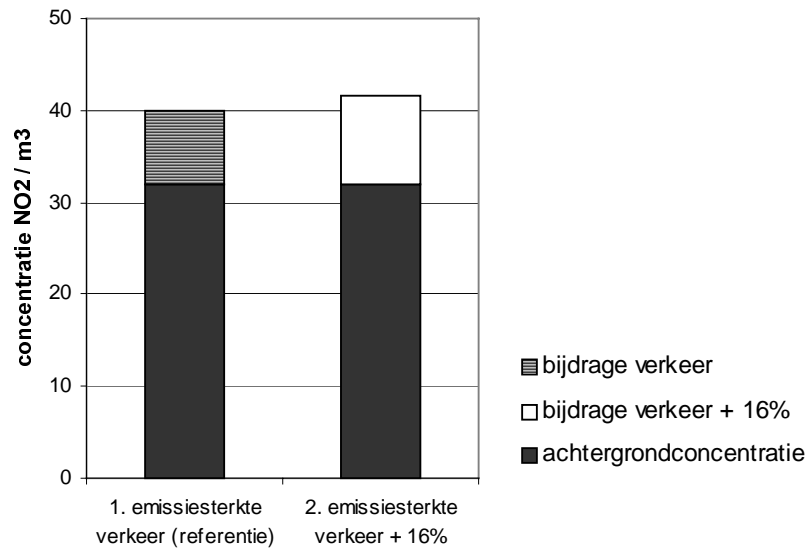
Tabel 4 De emissiesterktes vergeleken

A4-13 2010 (EC)	TNO (2001)			CE et al. (2000a)		
Voertuigtype	Intensiteit	Emissiefactor	emissiesterkte	Intensiteit	emissiefactor	emissiesterkte
	(vtg / dag)	(g/km)	($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$)	(vtg / dag)	(g/km)	($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$)
zwaar	22866	4,18	1106	15468	3,75	671
licht	167685	0,23	446	184527	0,31	662
totaal	190551		1553	200013		1333

Uit Tabel 4 blijkt dat de door [TNO, 2001] gehanteerde verkeersintensiteiten en emissiefactoren leiden tot een hogere emissiesterkte en dus een hogere bijdrage van het verkeer op de A4 dan in [CE et al., 2000a]. Deze hogere bijdrage is 16%. Deze 16% hogere bijdrage vertaalt zich in een hogere concentratie. Als vuistregel geldt dat bij gelijkblijvende achtergrondconcentratie, een toename in de emissiesterkte leidt tot een evenredig grotere bijdrage van het verkeer aan de totale concentratie. Dit is geïllustreerd in Figuur 2. Bij een achtergrondconcentratie van $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en een totale concentratie van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, draagt het verkeer bij in de totale concentratie met $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Als de emissiesterkte toeneemt met ca 16%, dan neemt de bijdrage van het verkeer als vuistregel ook toe met 16% van 8 tot $9,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ waardoor de totale concentratie op deze plek dus toeneemt. Dit heeft gevolgen voor de berekende overschrijdingsafstand. Het effect van een grotere bijdrage van het verkeer op de berekende overschrijdingsafstand komt aan de orde in hoofdstuk 3.



Figuur 2 Effect van een grotere emissiesterkte op de totale concentratie van NO₂



2.5 De resultaten vergeleken

In [TNO, 2001] is de overschrijdingsafstand bij Ypenburg groter dan werd berekend in [CE et al., 2000a]. De overschrijdingsafstanden voor 2010 in het European Coordination scenario zijn onderstaand weergegeven, waarbij we voor beide studies de overschrijdingsafstand ten opzichte van de wegrand hebben gepresenteerd.

Tabel 5 Overschrijdingsafstand in 2010

Overschrijdingsafstand in 2010 (European Coordination) vanaf de wegrand	
TNO (2001)	CE et al. (2000a)
175 m	105 m

2.6 Conclusie

Invoer

De verschillen in invoer in [TNO, 2001] en [CE, 2000a] verklaren voor een deel het verschil in overschrijdingsafstanden. In onderstaande tabel hebben we de belangrijkste invoergegevens vergeleken en de invloed op de concentratie rond Ypenburg kwantitatief weergegeven.

In het kort kunnen we de volgende conclusies trekken over de gebruikte invoergegevens:

- de achtergrondconcentratie is onzeker in beide studies;
- onduidelijk is welke achtergrondconcentratie het best is te gebruiken;
- de emissiesterkte zoals in [TNO, 2001] is berekend is waarschijnlijk meer up to date, met name door de recentere emissiefactoren;

- de verkeersintensiteiten in [TNO, 2001] zijn hoger dan in [CE et al., 2000a] gehanteerd, terwijl niet duidelijk is waardoor dit komt. De invoer van [TNO, 2001] is waarschijnlijk reëler.

In het volgende hoofdstuk zullen we ingaan op de gevoeligheid van de overschrijdingsafstand van de concentraties die gelden bij verschillende invoer.

Tabel 6 Verschillen tussen de beide studies

	CE et al. (2000a)	TNO (2001)	effect op concentratie t.o.v. [CE e.a., 2000a]
Achtergrondconcentratie	32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
emissiesterkte $\mu\text{g} / (\text{m.s})$	1333	1553	+ 1,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
invloed overige wegvakken	nee	ja	+ 1,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Wegbreedte	50 m	110 m	p.m.
Rekenmethode			
• verkeer gecentreerd op weg-as	ja	nee	p.m.
• verkeer gesplitst in rijbanen Oost en West	nee	ja	p.m.
Per saldo			+ 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ + p.m.

Zoals u kunt lezen zijn er nog enkele verschillen tussen de beide studies naast de in dit hoofdstuk gepresenteerde invoergegevens. Die verschillen zijn in het kort de volgende.

In [CE et al., 2000a] zijn de emissies van het verkeer gemodelleerd alsof ze in het midden van de weg ontstaan, terwijl in [TNO, 2001] deze emissies gedifferentieerd zijn naar weghelft. Dit impliceert dat in [TNO, 2001] een preciezere inschatting wordt gegeven van de werkelijk plek waar de emissies vrijkomen. Een deel van de emissies wordt daarmee dicht bij Ypenburg uitgestoten, een ander deel verder weg van Ypenburg. Het netto-effect van deze verfijndere modellering is niet in te schatten, maar lijkt zeer gering.

Daarnaast hebben we in bovenstaande tabel de verschillen in gehanteerde wegbreedtes weergegeven. Aangezien we de resultaten allemaal presenteren vanaf de wegrand, heeft de wegbreedte geen invloed meer op de uitkomsten. Het is echter wel van belang om bij uitspraken over de overschrijdingsafstand duidelijk te zijn of het gaat om de overschrijdingsafstand vanaf de wegas, of vanaf de wegrand.



3 Gevoeligheidsanalyse

3.1 Inleiding

Aangezien het over de toekomst gaat is het niet mogelijk om de verschillende invoergegevens te controleren op waarheidsgehalte, het blijven immers voorspellingen.

In dit hoofdstuk geven we voor de belangrijkste invoergegevens weer hoe gevoelig de eindresultaten zijn voor variaties in gebruikte invoer. De gevoeligheidsanalyses die we laten zien zijn gebaseerd op invoer die volgt uit de analyse van invoergegevens in hoofdstuk 2.

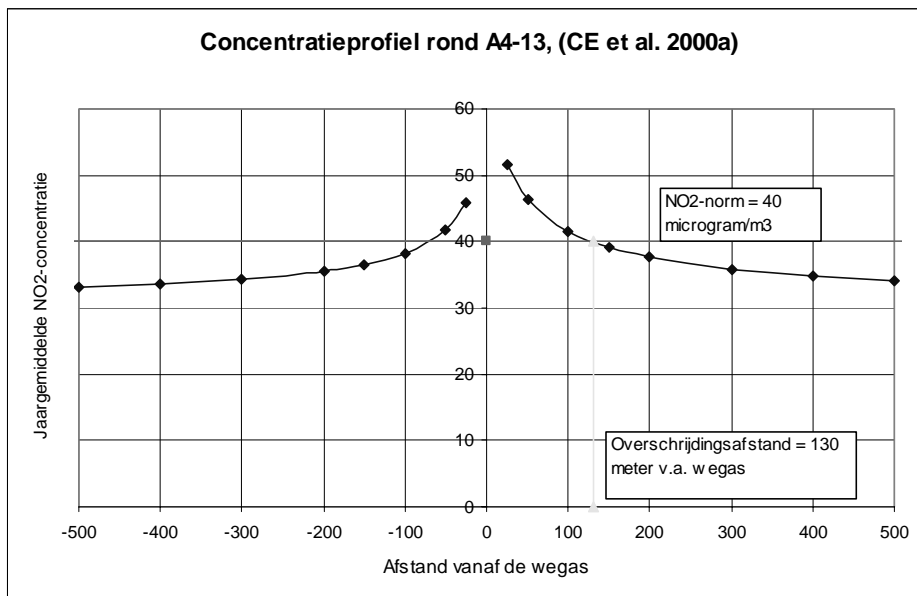
3.2 Werkwijze van gevoeligheidsanalyse

Voor we de resultaten van de gevoeligheidsanalyse presenteren geven we hier eerst de wijze weer waarop we de gevoeligheidsanalyse hebben opgesteld.

Het doel is om de gevoeligheid van de overschrijdingsafstanden voor verschillende invoergegevens te bepalen. We laten dit zien door het in [CE et al., 2000a] berekende NO₂-concentratieprofiel langs het wegvak A4-13 te variëren.

Het concentratieprofiel rond de A4-13 hebben we in Figuur 3 weergegeven.

Figuur 3 Concentratieprofiel rond de A4-A13



Daarbij hebben we ingeschat hoe groot de invloed van invoergegevens is op het NO₂-concentratieprofiel. Wijziging van het concentratieprofiel aan de hand van andere invoergegevens levert vervolgens een indicatie op van de verwachte verandering van de overschrijdingsafstand.

Met nadruk stellen we dat de methode puur bedoeld is om een indruk te geven van de gevoeligheid. De overschrijdingsafstanden die we presenteren zijn qua absolute grootte slechts indicatief. Een herberekening met de in [TNO, 2001] gebruikte methode levert naar alle waarschijnlijkheid een betere inschatting op van de gevoeligheid.

3.3 Gevoeligheidsanalyse

De gevolgen van een andere NO₂-concentratie op de in [CE et al., 2000a] berekende overschrijdingsafstand van 130 meter is weergegeven in de volgende tabel. De overschrijdingsafstand bij een verhoogde resp. verlaagde concentratie is berekend door lineaire interpolatie. De berekening in [CE et al., 2000a] nemen we als uitgangspunt. De tabel is bedoeld om een indicatie van de invloed van spreiding in de berekende concentratie resp. de achtergrondconcentratie aan te geven.

De gevoeligheidsanalyses die we uitvoeren, hebben de volgende achtergronden:

- we variëren de achtergrondconcentratie: deze ligt met grote zekerheid binnen een range van ± 5 microgram/m³ ten opzichte van de centrale waarde en voor beide uiteinden in de range hebben we een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd;
- we corrigeren voor de mogelijke dubbeltelling van de bijdrage van het verkeer: deze dubbeltelling verlaagt de concentratie met 2 à 4 µg/m³, voor beide waarden hebben we een correctie uitgevoerd;
- we variëren de emissiesterkte: het gebruiken van de emissiesterkte zoals [TNO, 2001] hanteert, zorgt voor een hogere concentratie van 1,5 µg/m³.



Tabel 7 Een indicatie van de invloed van spreiding in de berekende concentratie

	Concentraties	variatie	overschrijdingsafstand (m) vanaf wegas
	Referentie: CE et al. ,2000a		130
Alle in deze tabel vermelde overschrijdingsafstanden zijn zuiver indicatief . De verschillen ten opzichte van elkaar geven echter een goede indruk van de gevoeligheid van de overschrijdingsafstand voor verschillen in concentraties. De referentie is de in [CE et al., 2000a] gehanteerde invoer en het in die studie gehanteerde concentratieprofiel.			
1	Referentie + 5 µg/m ³	variatie in achtergrondconcentratie	383
2	Referentie + 3 µg/m ³	variatie in achtergrondconcentratie	235
3	Referentie + 2 µg/m ³	CE met TNO input <ul style="list-style-type: none"> • Achtergrondconcentratie -1 • Bijdrage A12 / A13 +1,5 • Emissiesterkte +1,5 	187 ⁵
4	referentie + 1 µg/m ³		153
5	referentie +0,5 µg/m ³	CE met TNO input (excl. bijdrage A12-A13) <ul style="list-style-type: none"> • achtergrondconcentratie -1 • emissiesterkte +1,5 	141
6	referentie +0,5 µg/m ³	CE met TNO input (excl. effect emissiesterkte) <ul style="list-style-type: none"> • achtergrondconcentratie -1 • bijdrage A12 / A13 +1,5 	141
7	Referentie	CE met TNO input <ul style="list-style-type: none"> • Achtergrondconcentratie -1 • Bijdrage A12 / A13 +1,5 • Emissiesterkte + 1,5 • Correctie dubbeltelling -2 	130
8	referentie -0,5 µg/m ³		120
9	referentie - 1 µg/m ³		110
10	referentie - 2 µg/m ³	CE met TNO input <ul style="list-style-type: none"> • Achtergrondconcentratie -1 • Bijdrage A12 / A13 +1,5 • Emissiesterkte + 1,5 • Correctie dubbeltelling -4 	94
11	referentie - 3 µg/m ³	variatie in achtergrondconcentratie	84
12	referentie - 5 µg/m ³	variatie in achtergrondconcentratie	64

Toelichting op de varianten

Variant 1

Deze variant geeft de gevoeligheid wanneer de door RIVM berekende achtergrondconcentratie niet 32 µg/m³ is, maar 37 µg/m³. Dit zou de overschrijdingsafstand ruim verdubbelen. Deze variant kan ook gelezen worden als de invoer van een verhoging van de achtergrondconcentratie van 3 µg/m³ ten opzichte van de invoer die [TNO, 2001] hanteert (zie daarvoor variant 3).

⁵ Deze overschrijdingsafstand is niet helemaal gelijk aan de door [TNO, 2001] berekende overschrijdingsafstand. Correctie voor de wegbreedte in [CE et al., 2000a] levert dat de overschrijdingsafstand ruwweg op 162 meter komt te liggen. Deze afstand ligt wel binnen de variatie die [TNO, 2001] presenteert: op de minst gunstige locatie 175 meter, op gunstiger locaties zo'n 150 meter.

Variant 2

Deze variant geeft de gevoeligheid wanneer de door RIVM berekende achtergrondconcentratie niet $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is, maar $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit zou de overschrijdingsafstand fors verhogen.

Variant 3

Deze variant geeft de verandering van de overschrijdingsafstand, wanneer in de methode van [CE et al., 2000a] de invoer van [TNO, 2001] zou worden gebruikt. De overschrijdingsafstand ligt dan aardig in de range die [TNO, 2001] presenteert: op de meest ongunstige locatie 175 meter van de **wegrand**, op andere locaties tussen 150 meter en 175 meter (zie ook voetnoot 5).

Variant 4

Deze variant is niet het resultaat van een bepaalde invoer. We presenteren deze variant om aan te geven hoe voor tussenliggende wijzigingen in de concentratie de overschrijdingsafstand verandert.

Variant 5

Deze variant geeft de resultaten van de CE-berekening met behulp van de TNO-input, waarbij de bijdrage van het verkeer op de A12 en de A13 weggelaten is. De overschrijdingsafstand neemt dan licht af.

Variant 6

Deze variant geeft de resultaten van de CE-berekening met de TNO-input, maar emissiefactoren en verkeersintensiteiten uit [CE et al., 2000a] zijn genomen. De overschrijdingsafstand neemt dan wederom licht af.

Variant 7

Deze variant geeft de verandering van de overschrijdingsafstand, wanneer in de methode van [CE et al., 2000a] de invoer van [TNO, 2001] zou worden gebruikt. Daarbij hebben we gecorrigeerd voor de dubbeltelling van de bijdrage van het verkeer op aangrenzende wegvakken. Deze correctie betreft de **lage** inschatting van de dubbeltelling, $- 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Varianten 8 en 9

Deze varianten zijn niet het resultaat van een bepaalde invoer. We presenteren deze varianten om aan te geven hoe voor tussenliggende wijzigingen in de concentratie de overschrijdingsafstand verandert.

Variant 10

Deze variant geeft de verandering van de overschrijdingsafstand, wanneer in de methode van [CE et al., 2000a] de invoer van [TNO, 2001] zou worden gebruikt. Daarbij hebben we gecorrigeerd voor de dubbeltelling van de bijdrage van het verkeer op aangrenzende wegvakken. Deze correctie betreft de **hoge** inschatting van de dubbeltelling, $- 4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Variant 11

Deze variant geeft de gevoeligheid wanneer de door RIVM berekende achtergrondconcentratie niet $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is, maar $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit zou de overschrijdingsafstand verlagen met ruim 35%. Deze variant kan ook gelezen worden als de invoer van een verlaging van de achtergrondconcentratie met $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ten opzichte van de invoer die [TNO, 2001] hanteert (zie daarvoor variant 3).



Variant 12

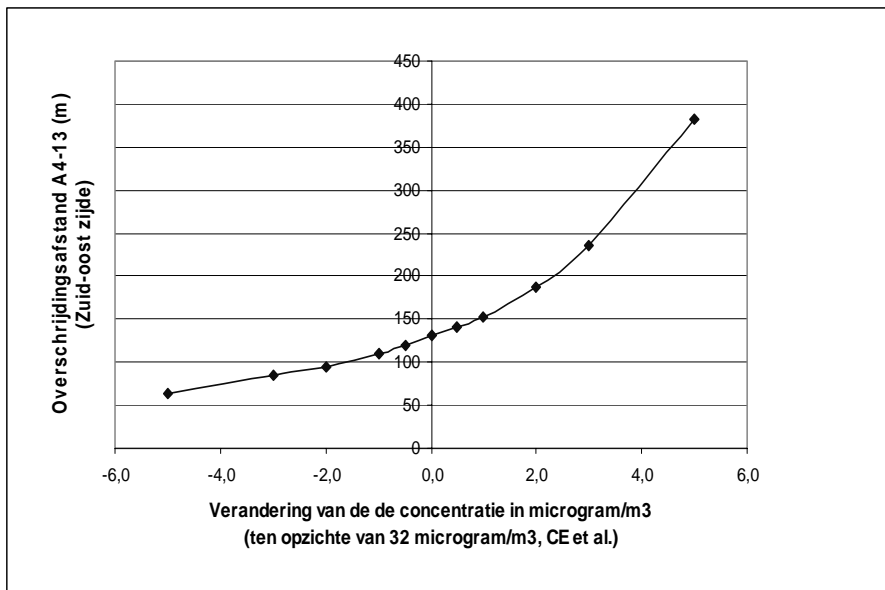
Deze variant geeft de gevoeligheid wanneer de door RIVM berekende achtergrondconcentratie niet $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is, maar $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit zou de overschrijdingsafstand verlagen met 50%.

3.4 Conclusie

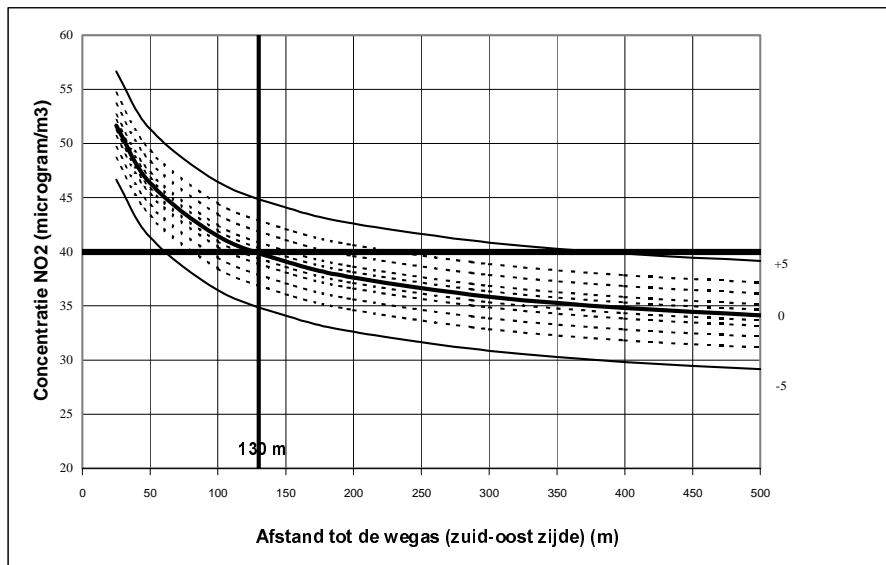
Het beeld dat uit de gevoeligheidsanalyse naar voren komt is dat de gevoeligheid naar boven fors groter is dan naar beneden. Dit komt door de vorm van het concentratieprofiel dat sterk piekt dicht bij de weg, en op grotere afstand langzamer afneemt. Dit wordt verklaard uit de verspreiding van de emissies, die dicht bij de bron sneller geschiedt dan verder van de bron af. Tevens is het vanzelfsprekend zo dat de concentratie naar boven toe fors kan toenemen dan naar beneden kan afnemen. Een lagere concentratie dan de achtergrondconcentratie kan niet voorkomen, terwijl de bijdrage van het verkeer een grote verschuiving naar boven kan veroorzaken.

In de volgende figuren presenteren we grafisch de relatie tussen de concentraties en berekende overschrijdingsafstanden. Daarin is ook duidelijk te zien dat de gevoeligheid naar boven en naar beneden niet gelijkmatig is.

Figuur 4 De invloed van andere concentraties op de overschrijdingsafstand. Weergegeven ten opzichte van de overschrijdingsafstand van 130 m zoals berekend in [CE et al., 2000a]



Figuur 5 Spreiding van de overschrijdingsafstand als gevolg van spreiding in de concentratie weergegeven t.o.v. resultaat [CE et al., 2000a]



4 Conclusies

De methode die TNO heeft gebruikt in het rapport “NO₂-berekeningen voor 1999, 2010 en 2020 ter hoogte van Ypenburg” is op het moment de best beschikbare methode voor het berekenen van de concentraties NO₂ in de lucht.

In vergelijking met de studie van CE heeft TNO gebruik gemaakt van recente emissiefactoren en rekening gehouden met de effecten van het verkeer op de A12 en A13 op de concentraties.

Onzekerheden blijven echter bestaan en zijn inherent aan de prognoses voor de luchtkwaliteit. De onzekerheden zijn het grootst bij de hoogte van de achtergrondconcentratie en de verkeersintensiteiten.

De geconstateerde dubbeltelling door het effect van het verkeer op de achtergrondconcentratie en op de emissiesterkte met aangrenzende wegvak is indicatief geschat op 2 à 4 µg/m³.

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk presenteren we de conclusies van de contra-expertise van [TNO, 2001]. De conclusies hebben betrekking op de situatie zoals door [TNO, 2001] gepresenteerd voor 2010, het European Coordination scenario waarbij de maximumsnelheden voor licht en zwaar verkeer respectievelijk 100 km/uur en 80 km/uur zijn.

Voor de resultaten bij andere scenario's presenteren we de conclusies separaat in paragraaf 4.9.

4.2 Methode en werkwijze

De methode die gebruikt wordt in [TNO, 2001] is geschikt om te gebruiken voor onderzoek naar de luchtkwaliteit ter hoogte in Ypenburg.

De door TNO gehanteerde methode om de overschrijdingsafstanden te berekenen met behulp van dit model is op het moment de best beschikbare methode. Er wordt immers rekening gehouden met alle belangrijke inputvariabelen en de berekeningsmethode.

4.3 Gebruikte invoer

De invoer die [TNO, 2001] hanteert wijkt af van enkele eerdere studies. De reden hiervoor is dat [TNO, 2001] recentere cijfers heeft kunnen gebruiken.

Met name voor de invoer van emissiefactoren en het meenemen van de bijdrage van andere wegvakken, is de gebruikte invoer in orde.

Voor wat betreft de verkeersintensiteiten bestaat enige onzekerheid. Deze kon echter binnen het tijdsbestek van deze contra-expertise niet geverifieerd worden. Het is immers onduidelijk waar de prognose van Rijkswaterstaat, directie Zuid-Holland, die [TNO, 2001] hanteert, op is gebaseerd. Naast de verkeersvolumes voor licht en zwaar verkeer is ook de mix van beiden afwij-

kend van de in [CE et al., 2000a] gehanteerde mix. Over de redenen hierachter kon geen duidelijkheid verkregen worden.

Wel lijkt de invoer, die [TNO, 2001] gebruikt, beter geschikt voor het uitvoeren van een analyse die op de specifieke situatie rond Ypenburg is gericht.

4.4 Onzekerheden in het algemeen

Zoals altijd het geval is bij toekomstvoorspellingen is er sprake van onzekerheid met betrekking tot de invoer en de modellering. Dit is geen zwakte maar onvermijdbaar.

De onzekerheid van de door [TNO, 2001] gepresenteerde overschrijdingsafstand zit in de volgende invoergegevens:

- variatie als gevolg van onzekerheid in de achtergrondconcentratie bij $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en een 98% betrouwbaarheid bedraagt plus of min 4 tot $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- dubbeltelling in de achtergrondconcentratie (2 tot $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- variatie in de emissiesterkte als gevolg van variatie in verkeersintensiteit of als gevolg van variatie in emissiefactoren (1 tot $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- Invloed van verkeer van andere wegvakken dan de A4-13 (A12 en A13) maximaal 1 tot $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

4.5 De onzekerheid in achtergrondconcentraties

De achtergrondconcentratie die door [TNO, 2001] gebruikt wordt is aangeleverd door RIVM. Deze achtergrondconcentratie is een belangrijke bepalende factor voor de overschrijdingsafstand. De gevoeligheid van de overschrijdingsafstand voor de gebruikte achtergrondconcentratie is goed te zien in de in hoofdstuk 3 gepresenteerde Figuur 4 en Tabel 7. Het gebruik van een andere achtergrondconcentratie kan een grote invloed hebben op de overschrijdingsafstand, in positieve danwel negatieve richting.

4.6 De onzekerheid van de dubbeltelling

In de door [TNO, 2001] gebruikte achtergrondconcentraties zit ook een deel van de bijdrage van het verkeer op wegen in de omgeving. Dit impliceert een dubbeltelling. Deze dubbeltelling bedraagt *indicatief* 2 à $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Een correctie van de resultaten van deze dubbeltelling zoals aangegeven in Tabel 7 leidt tot lagere overschrijdingsafstanden. Eliminatie van de dubbeltelling leidt tot lagere overschrijdingsafstanden. Uitgaande van het CE-resultaat [CE et al, 2000], maar dan met TNO-input (zie Figuur 3 en Tabel 7) leidt de eliminatie tot een daling van de overschrijdingsafstand met 60 tot 90 meter.⁶

4.7 De onzekerheid van de congestiekans

In [TNO, 2001] zijn de gebruikte emissiefactoren gedifferentieerd naar de situatie van *vrije doorstroming* en de situatie van *congestie*. In de vervoersprognoses van Rijkswaterstaat wordt voor de A4 een congestiekans van 0% gerapporteerd. Deze prognose is niet erg waarschijnlijk gezien de huidige situatie en het ontbreken van concrete plannen voor dit wegvak.

⁶ De waarde hangt af van de mate van dubbeltelling: een grote dubbeltelling leidt tot een daling van de overschrijdingsafstand met ruwweg 90 meter. Met behulp van het verspreidingsmodel dat TNO hanteert kan deze berekening in meer detail worden gepresenteerd.



Hoe gevoelig is de gepresenteerde overschrijdingsafstand voor een aanname voor de congestiekans op de A4-13? Bij een congestiekans van 5% zal de emissiesterkte met slechts 4% toenemen ten opzichte van de situatie zoals door [TNO, 2001] gepresenteerd. De bijdrage van het verkeer op de aangrenzende wegvakken op de NO₂-concentratie neemt dan dus ook af met zo'n 4%. Het effect op de overschrijdingsafstanden is verwaarloosbaar.

4.8 De meest ongunstige locatie

Uit [TNO, 2001] blijkt dat de overschrijdingsafstanden gepresenteerd zijn voor de meest ongunstige locatie. Uit het rapport blijkt echter niet precies waar die meest ongunstige locatie is, hetgeen relevant is voor de mogelijke planschade, en hoe groot de variatie is op andere locaties.

Navraag bij de auteur van [TNO, 2001] leerde dat de meest ongunstige locatie op ongeveer 1/3^e van het wegvak A4-13 ligt, gemeten vanaf knooppunt Prins Clausplein. Dit betekent dat een deel van het overschrijdingsgebied samenvalt met het gebied waar bebouwing niet toegestaan is vanwege de risicocontouren rond het TNO-complex.

Verder leerde navraag bij de auteur van [TNO, 2001] dat de overschrijdingsafstand op andere locaties langs het wegvak A4-13 ruwweg kan variëren tussen 150 meter en 175 meter vanaf de wegrand.

4.9 De andere scenario's

In deze paragraaf geven we kort weer wat de conclusies zijn met betrekking tot de andere scenario's die [TNO, 2001] heeft bekeken. Per scenario geven we kort aan hoe de conclusies uit het voorgaande doorgetrokken kunnen worden en eventuele aanvullende conclusies.

1999

In deze situatie bedraagt de overschrijdingsafstand ± 575 meter vanaf de wegrand. Deze waarde is niet relevant voor de situatie rond Ypenburg, omdat de Europese luchtkwaliteitsnorm pas vanaf 2010 van kracht is. Deze opmerking maakt [TNO, 2001] zelf overigens ook.

2010 GC

De gepresenteerde overschrijdingsafstand is ± 250 meter vanaf de wegrand. Dit is hoger dan in het EC scenario doordat de achtergrondconcentratie iets hoger is en door de hogere emissiefactor voor het zwaar verkeer.

Deze hogere emissiefactor is het gevolg van het niet introduceren van Euro 5-normen voor het vrachtverkeer (zie [RIVM, 2001]). In 1998 heeft de Europese Milieuraad een gemeenschappelijk standpunt naar buiten gebracht waarin de Euro 5-normen worden geïntroduceerd per 2008/2009. De kans dat dit geen doorgang vindt is vrijwel nihil, hetgeen dit scenario niet waarschijnlijk maakt voor wat betreft de gebruikte emissiefactoren. De hogere achtergrondconcentratie ($32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in plaats van $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$) kan wel plaatsvinden. De gevoeligheid van de overschrijdingsafstand daarvoor is in hoofdstuk 3 gegeven.

2020 EC

De overschrijdingsafstand in dit scenario is ± 100 meter vanaf de wegrand. Bij deze overschrijdingsafstand zijn dezelfde opmerkingen te maken als bij het EC scenario voor 2010. De emissiefactoren zijn de waarden die het resultaat vormen van de beste inschatting die nu voorhanden is [RIVM, 2001].

De verkeersintensiteiten zijn echter niet gebaseerd op voorspellingen voor 2020, maar afgeleid uit de verkeersintensiteiten in 2010. De verkeersintensiteiten voor zwaar en licht verkeer zijn verhoogd met respectievelijk 50% 15% ten opzichte van 2010 (zie p.22 van [TNO, 2001]).

Uit [RIVM, 2001], dat zich baseert op voorspellingen uit het Landelijk Model Systeem (LMS), blijkt dat de vervoersprognoses voor 2020 landelijk gezien lager liggen. Bij gebruik van de stijging zoals in het LMS daalt de emissie-sterkte met 13% ten opzichte van de door [TNO, 2001] gebruikte invoer. Dit leidt tot een proportionele daling van de bijdrage van het verkeer.

Met de beschikbare gegevens kunnen we geen inschatting maken van het verschil in overschrijdingsafstanden die dan resulteren, maar de voor 2020 EC gepresenteerde overschrijdingsafstanden zullen door het hanteren van vervoersprognose van het LMS lager liggen dan ± 100 meter vanaf de wegrand.

Inherente onzekerheden in achtergrondconcentraties en andere invoergegevens blijven bestaan.

2020 GC

Dit scenario is onwaarschijnlijk. De overschrijdingsafstand is hier bepaald op ± 325 meter vanaf de wegrand. De belangrijkste verklarende factor voor het verschil ten opzichte van het EC scenario voor 2020 is de hogere emissiefactor voor het zware verkeer.

Zoals bij **2010 GC** aangegeven is deze hogere emissiefactor zeer onwaarschijnlijk. Dit geldt in versterkte mate voor de situatie in 2020, vanwege de parkvernieuwing die in 2020 helemaal plaatsgevonden zal hebben. Wanneer men ervan uitgaat dat de Euro 5-normen niet geïntroduceerd worden heeft dit dus een sterker effect op de bijdrage van het verkeer in 2020.



Geraadpleegde bronnen

Literatuur

CE, Witteveen+Bos, TNO-MEP, 2000a
Luchtkwaliteit langs het Nederlandse snelwegennet in 2010: een analyse van knelpunten en oplossingen
Delft

CE, 2000b
Ontwikkeling luchtkwaliteit langs snelwegen bij Vinex-locaties
Delft

Provincie Zuid-Holland, 1999
Handreiking Luchtkwaliteit en Ruimtelijke Ordening
Den Haag

RIVM, 1997
Nationale Milieuverkenning 4: 1997 - 2020
Bilthoven

RIVM, 2001
Verkeer en vervoer in de Nationale Milieuverkenning 5
Bilthoven

TNO-MEP, 2001a
NO₂-berekeningen voor 1999, 2010 en 2020 ter hoogte van Ypenburg
TNO-MEP - R 2001/227, Apeldoorn

Mondelinge informatie

Robert van de Brink, RIVM
Karel van Velze, RIVM
Sander Teeuwisse, TNO-MEP
Michael van Egenrath, AVV
Manja Sletterink, Rijkswaterstaat, directie Zuid-Holland