

Rapport luchtkwaliteit 2006



Gemeente: Delft

Datum: 22 mei 2007

Samenvatting

Dit rapport betreft de rapportage over de luchtkwaliteit in 2006 in de gemeente Delft.

Op grond van het Besluit Luchtkwaliteit 2005 rapporteren gemeenten jaarlijks over de luchtkwaliteit langs gemeentelijke, provinciale- en rijkswegen (voor zover gelegen binnen de gemeente). De belangrijkste normen uit het Besluit luchtkwaliteit zijn:

- de grenswaarde NO₂ waaraan uiterlijk in 2010 voldaan moet worden;
- de plandrempel NO₂, die bij overschrijding noodzaakt tot het maken van een Plan van Aanpak. De plandrempel wordt jaarlijks verlaagd totdat deze in 2010 samenvalt met de grenswaarde;
- maximaal 35 dagen met een overschrijding van de 24-uurgemiddelde grenswaarde voor fijn stof, waar vanaf 2005 aan voldaan moet worden, en wat bij overschrijding noodzaakt tot het zo snel mogelijk treffen van maatregelen.

De overige normen uit het Besluit worden niet of zelden overschreden, maar zijn overigens wel onderzocht. De rapportage is gebaseerd op berekeningen van de luchtkwaliteit die zijn gemaakt met het rekenprogramma CAR II versie 6.0.

Er zijn overschrijdingen van de plandrempel NO₂ geconstateerd langs 4 wegvakken (Westvest, Oostpoortweg, en Delfgauwseweg aan beide zijden van de A13). Deze overschrijdingen waren er ook in eerdere jaren, en de gemeente heeft in het Plan van Aanpak luchtkwaliteit, dat op 21 februari 2006 als herziene versie is vastgesteld, maatregelen benoemd om deze knelpunten op te lossen.

Er zijn overschrijdingen geconstateerd van de 24-uurgemiddelde grenswaarde van fijn stof langs een 19-tal wegvakken. Dit noodzaakt tot het zo snel mogelijk treffen van maatregelen om de concentraties fijn stof te verlagen tot onder de grenswaarden.

De A13 is veruit de grootste bron van luchtverontreiniging in de gemeente. Langs de A13 is een strook, die varieert van 10 tot 20 meter uit de rand van de weg, waar de luchtkwaliteitsnormen worden overschreden. De bijdrage van de A13 aan de lokale concentraties is echter veel groter: tot ongeveer 300 á 400 meter uit de rijksweg is er een significant effect. De knelpunten Delfgauwseweg en Oostpoortweg bestaan mede vanwege de A13.

Het scheepvaartverkeer op de Delftse Schie / Rijn-Schiekanaal leidt nergens tot overschrijdingen van de luchtkwaliteitsnormen.

De voorliggende rapportage is in een aantal opzichten anders dan de rapportages over de jaren 2001 t/m 2005:

- in 2005 is het Besluit luchtkwaliteit (daterende uit 2001) vervangen door een nieuw Besluit luchtkwaliteit 2005. In dit nieuwe Besluit is als meest opmerkelijke wijziging een wettelijke aftrek voor de concentraties fijn stof afkomstig van natuurlijke bronnen (zoals zeezout) opgenomen. Deze is dan ook toegepast in de voorliggende rapportage;
- In november 2006 is het nieuwe meet- en rekenvoorschrift luchtkwaliteit (RMV) van kracht geworden. Dit RMV geeft voor de berekening van NO₂ andere afstanden t.o.v. de weg dan voor de berekening van fijn stof.

NO₂

- Langs of in de nabijheid van vrijwel alle onderzochte wegen heeft de jaargemiddelde concentratie de grenswaarde (waar uiterlijk in 2010 aan voldaan moet worden, en die 40 µg/m³ bedraagt) overschreden. Vooralsnog heeft deze overschrijding geen consequenties.
- Langs of in de nabijheid van in totaal 350 meter weg heeft de jaargemiddelde concentratie van NO₂ ook de plandrempel (48 µg/m³) overschreden. Op gevoelige locaties langs deze weg(en) worden hierdoor naar schatting een 175 personen aan concentraties blootgesteld die boven de plandrempel liggen. Overschrijdingen van de plandrempel noodzaken tot het maken van een Plan van Aanpak (meest recente versie d.d. 21 februari 2006).
- De oorzaak van de overschrijding(en) met betrekking tot NO₂ is in alle gevallen het verkeer in combinatie met de hoge achtergrondconcentratie. Voor alle locaties met plandrempeloverschrijdingen is de reden voor de overschrijding mede de directe nabijheid van een tweede drukke weg die bijdraagt aan de lokale concentraties. Het betreft hierbij de nabijheid van de A13 voor de Delfgauwseweg en de Oostpoortweg, en de nabijheid van de Zuidwal bij de Westvest.
- De afgelopen jaren is er sprake geweest van een algemeen en vrijwel gelijkmatige dalende trend van de concentraties NO₂. Het generieke (landelijke en Europese) beleid om de luchtkwaliteit te verbeteren blijkt effectief.

PM₁₀

- De wettelijke grenswaarde (40 µg/m³, vanaf 2005 aan te voldoen), is nergens overschreden.
- Langs of in de nabijheid van in totaal 4400 meter weg (op verschillende plekken in Delft) is het aantal overschrijdingen van de 24 uurgemiddelde grenswaarde van PM₁₀ (50 µg/m³) groter dan het wettelijke toegestane aantal van 35 dagen per jaar (vanaf 2005 aan te voldoen). Op gevoelige locaties langs deze weg(en) worden hierdoor naar schatting een 1800 personen aan concentraties blootgesteld die boven de daggemiddelde grenswaarde liggen. Hiermee is de gemeente in strijd met het Besluit. Dit noodzaakt tot maatregelen om zo spoedig mogelijk de concentraties tot onder de (24 uurgemiddelde) grenswaarde te krijgen.
- het aantal dagen dat de daggemiddelde grenswaarde voor fijn stof wordt overschreden fluctueert sterk over de afgelopen vier jaar. Dit heeft in hoofdzaak met de meteorologische omstandigheden te maken: (jaargemiddelde) neerslag, windsterkte en windrichting. Het jaar 2003 was een bijzonder slecht jaar voor wat betreft de concentraties fijn stof in de lucht, dit vanwege een uitzonderlijke mooie zomer. De jaren daarna waren voor wat betreft luchtkwaliteit veel beter, met als uitschieter 2005

Benzeen

- In de gemeente doen zich geen situaties voor met drukke wegen en stagnerend verkeer, daarnaast zijn er ook geen grote slecht geventileerde parkeergarages aanwezig. Er bestaat daarom geen vermoeden dat voor benzeen de wettelijke luchtkwaliteitsnorm wordt overschreden.

CO

- In de gemeente doen zich geen situaties voor met drukke wegen en stagnerend verkeer. Er bestaat daarom geen vermoeden dat voor CO de wettelijke luchtkwaliteitsnorm (6000 µg/m³ 98 percentiel van de 8-uurgemiddelde concentraties) wordt overschreden.

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
1. Inleiding.....	4
2. Algemene gegevens over de gemeente	7
3. Bronnen en te onderzoeken locaties	8
4. Luchtkwaliteitberekeningen	9
4.1. Berekening bijdrage lokale verkeer.....	9
4.2. Optellen overige bronbijdragen.....	10
5. Resultaten en beoordeling voor het jaar 2006	12
5.1. Stikstofdioxide	12
5.2. Fijn stof.....	13
5.3. Benzeen	13
5.4. Koolmonoxide	13
6. Vergelijking met voorgaande jaren	14
7. Voortgang uitvoering maatregelen Plan van Aanpak luchtkwaliteit.....	16
 Bijlage 1. Invoergegevens voor de berekening van de luchtkwaliteit	
 Bijlage 2. Tabellen met berekende concentraties	
 Bijlage 3. Berekeningen scheepvaartverkeer Delftse Schie	

1. Inleiding

In dit rapport is de luchtkwaliteit van de gemeente Delft beschreven voor het jaar 2006.

Uit deze rapportage blijkt of de gemeente aan de wettelijke luchtkwaliteitsnormen van het Besluit luchtkwaliteit voor stikstofdioxide (NO₂), fijn stof (PM₁₀), benzeen (C₆H₆) en koolmonoxide (CO) voldeed. Berekeningen zijn veelal uitgevoerd voor die locaties waar een vermoeden bestaat dat de luchtkwaliteitsnorm voor tenminste één van de verontreinigende stoffen zou kunnen worden overschreden. De concentraties van zwaveldioxide (SO₂) en lood (Pb) komen aan de orde in de provinciale rapportage.

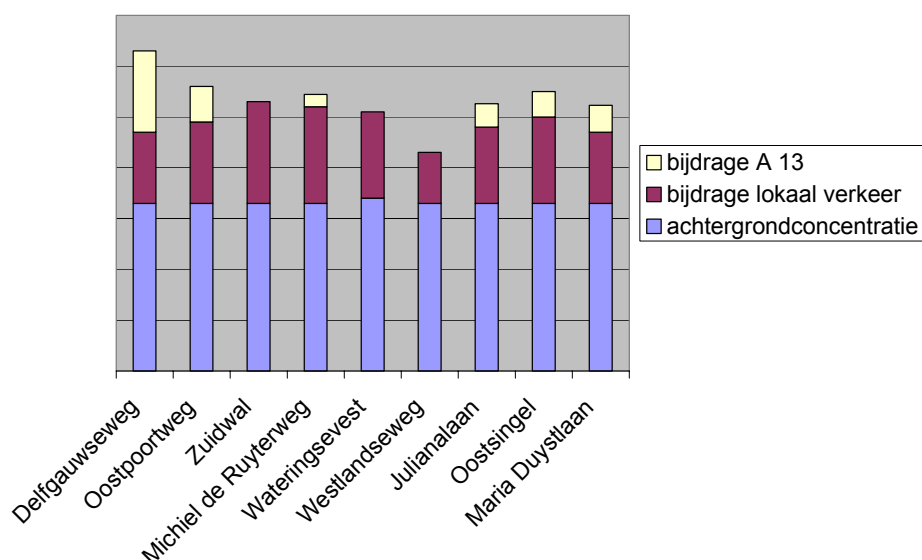
De gevolgen van luchtverontreiniging kunnen ernstig zijn voor mensen en dieren. Blootstelling aan NO₂ en PM₁₀ kunnen op de lange termijn gezondheidsklachten bij mensen veroorzaken en versterken hooikoorts, allergische- en astmatische problemen.

De voornaamste bronnen van luchtverontreiniging zijn het wegverkeer, industriële bedrijven en de landbouw. NO₂-emissie wordt voornamelijk veroorzaakt door het verkeer. Benzeen- en CO-emissies komen voornamelijk vrij als de doorstroming van het verkeer stagneert. De bronnen voor fijn stof zijn zeer divers: o.a. verkeer, industrie; en natuurlijke bronnen (bijvoorbeeld verstuiwend zand).

De bronnen die de luchtkwaliteit bepalen zijn onder te verdelen in drie categorieën (zie figuur 1):

- bronnen die bijdragen aan de landelijke achtergrondconcentraties, bijvoorbeeld de grote industrieën, en (op landelijke schaal) het verkeer en de huishoudens;
- de bijdrage van het lokale verkeer (de Delftse wegen).
- de bijdrage van het verkeer op de nabijgelegen snelwegen (voor Delft: de A4 en A13);

figuur 1: opbouw van concentratie NO₂ voor enkele wegen in Delft (2002)



De concentraties van NO₂, CO en benzeen (C₆H₆) kunnen significant worden verhoogd door het weer. Een lage gemiddelde windsnelheid, weinig neerslag en een warme zomer beïnvloeden de luchtkwaliteit nadelig, in die zin dat deze meteorologische omstandigheden de verspreiding van (lokale) emissies in de atmosfeer belemmeren. Er vindt dan te weinig verdunning van deze stoffen plaats, waardoor de luchtkwaliteit afneemt.

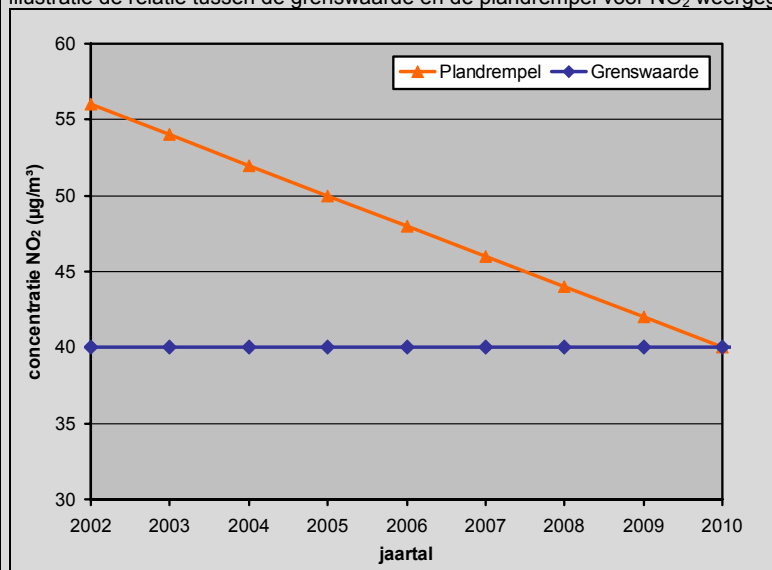
Dit rapport is opgesteld in verband met de rapportageplicht van het Besluit luchtkwaliteit 2005. Deze plicht heeft betrekking op plaatsen waar naar redelijke verwachting mensen blootgesteld staan aan luchtverontreiniging. De luchtkwaliteitsnormen zijn vastgelegd in de vorm van grenswaarden, plandrempels en alarmdrempels.

- Indien de grenswaarde niet wordt overschreden voldoet de luchtkwaliteit.
- Indien de grenswaarde wordt overschreden, maar de voor dat jaar geldende plandrempel niet, is de verwachting dat de luchtkwaliteit zal verbeteren door het effect van generieke maatregelen, die op landelijk- en Europees niveau worden genomen. Te denken valt hierbij aan het voorschrijven van schonere brandstofmotoren en strenge eisen aan de uitstoot van industrieën. De verwachting is dat hiermee in 2010 de luchtkwaliteit zal voldoen aan de gestelde normen. De gemeenten hoeven dus geen lokale maatregelen te treffen. Wel moet de gemeente voor die locaties jaarlijks de luchtkwaliteit berekenen en vaststellen.
- Bij overschrijding van plandrempels zijn er wel lokale maatregelen nodig. Hiervoor stelt de gemeente een luchtkwaliteitsplan op (het Plan van Aanpak), en voert maatregelen uit om uiterlijk in 2010 aan de wettelijke norm te voldoen.

grenswaarde en plandrempel

De grenswaarde voor NO₂ bedraagt 40 microgram (µg) per m³ als jaargemiddelde concentratie. Deze concentratie moet uiterlijk op 1 januari 2010 worden bereikt.

De plandrempel is een kwaliteitsniveau van de buitenlucht dat bij overschrijden aanleiding geeft tot het opstellen van een Plan van Aanpak. De plandrempels liggen boven de grenswaarden en zijn bedoeld om ervoor te zorgen dat de grenswaarde stap voor stap wordt gehaald. De komende jaren nemen de plandrempels dus stapsgewijs af. In de navolgende afbeelding is ter illustratie de relatie tussen de grenswaarde en de plandrempel voor NO₂ weergegeven.



De rapportage luchtkwaliteit wordt ieder jaar gemaakt en heeft altijd betrekking op het voorgaande jaar. Bij geconstateerde overschrijdingen van de plandrempel dient er conform het Besluit

luchtkwaliteit een luchtkwaliteitsplan (de gemeente Delft noemt dit het Plan van Aanpak) gemaakt te worden. Meest recentelijk is de herziene versie van het Plan van Aanpak 2005 - 2020 d.d. 21 februari 2006 vastgesteld. Hiermee heeft de gemeente voldaan aan de verplichting van het Besluit luchtkwaliteit een (actueel) luchtkwaliteitsplan te hebben.

Bij het opstellen van het rapport luchtkwaliteit is gebruik gemaakt van een sjabloon dat beschikbaar is gesteld door de provincie Zuid Holland. Er is derhalve gebruik gemaakt van vaststaande hoofdstukindeling en -tabellen. De rapportage heeft mede daardoor een technisch karakter.

De luchtkwaliteit wordt in Delft niet gemeten maar berekend. Berekenen heeft enkele grote voordelen ten opzichte van metingen:

- berekeningen kunnen voor iedere locatie en voor ieder jaar gemaakt worden;
- berekeningen zijn aanzienlijk goedkoper dan metingen;
- met behulp van berekeningen kunnen gemakkelijk meerdere jaren vergeleken worden;
- door middel van berekeningen kan ook in de toekomst gekeken worden. Dit is iets dat met metingen niet mogelijk is. Juist voorspellingen over hoe de luchtkwaliteit zich gaat ontwikkelen zijn uitermate belangrijk om te bepalen of maatregelen effectief zijn.

Het rekenmodel is gekalibreerd met behulp van metingen. De achtergrondconcentraties die in het rekenmodel zitten zijn gemeten waarden. Alleen de component 'lokaal verkeer' komt met behulp van een berekening tot stand.

2. Algemene gegevens over de gemeente

In de gemeente Delft wonen 95.087 inwoners (1 januari 2006; Kerncijfers 2006). Er zijn twee grote industrieterreinen in Delft, te weten Schie-oever Noord- en Zuid, en DSM Gist/Calvé. De belangrijkste drukke hoofdwegen die woongebieden (op korte afstand) doorkruisen zijn de Kruithuisweg en de Provincialeweg. Verder ligt Delft tussen de rijkswegen A13 en A4, waarvan met name de eerste een grote dagelijkse verkeersstroom afwikkelt.

tabel 1: algemene gegevens van de gemeente

Soort gebied	stedelijk gebied
Soort omgeving	stedelijk
Belangrijke topografische gegevens	ligging nabij rijkswegen A13 en A4
Gebruikte regionale verkeersmodel	VISUM, versie 8.1
Toelichting op gebruikte verkeersmodel	
Naam gebruikte milieumodel	CAR II, versie 6.0
Naam gebruikt verspreidingsmodel	
Naam weerstation gebruikte klimaatgegevens	
Jaargemiddelde windsnelheid hoger/lager dan gemiddeld	
Opmerking t.a.v. de gebruikte klimaatgegevens	
Gegevens die niet verkregen konden worden of onzeker zijn	
Geplande ruimtelijke ontwikkelingen of wijziging in infrastructuur	op termijn eventueel doortrekking van rijksweg A4 door Midden-Delfland
Gemeentelijke herindeling	

tabel 2: opgesteld/gevoerd milieubeleid

Bestaand samenwerkingsverband met gemeente(n)	in Haaglanden verband is de problematiek van de emissies van het verkeer op de rijkswegen onderzocht
Beleid t.a.v. luchtkwaliteit is in grote lijnen vastgelegd in	herziene Plan van Aanpak 2005 - 2020. De belangrijkste aandachtspunten hierin zijn: • problematiek van emissies rijksweg A13 • maatregelen voor binnenstedelijke wegen
Opgesteld Plan van Aanpak	n.a.v. rapportage over 2001 t/m 2004
Reeds voorgenomen maatregelen of te nemen acties i.h.k.v. het Plan van Aanpak	zie PvA 2005 - 2020
Reeds uitgevoerde maatregelen of genomen acties	snelheidsverlaging A13 knip in de Rijkstraatweg

3. Bronnen en te onderzoeken locaties

In tabel 3, 4 en 5 is een opsomming gegeven van de belangrijkste bronnen van luchtverontreiniging in (en in de nabijheid van) de gemeente.

In tabel 6 zijn relevante historische vastgelegd.

In tabel 7 zijn de locaties vermeld waar verwacht wordt dat overschrijdingen van grenswaarden plaats zouden kunnen vinden.

tabel 3: lijst van drukke wegen

Benaming	Verkeersintensiteit [voertuigen/etmaal]	Aandeel vrachtverkeer
Rijksweg A13	147.000 – 156.000	8%
Kruithuisweg	36.400	10%
Provincialeweg	15.300	6%
Vrijenbanselaan	20.400	5%
Wateringsevest	19.900	3%
Oostpoortweg	25.600	3%
Westlandseweg	23.900	5%
Zuidwal	22.400	6%

tabel 4: lijst van puntbronnen in de gemeente

Benaming	Locatie	Jaaremissie [ton/jaar]	Emissieperiode
DSM Gist / Calvé		onbekend	gehele jaar

tabel 5: lijst van bronnen buiten de gemeente

Benaming	Locatie	Jaaremissie [ton/jaar]	Emissieperiode
industrieën Rijnmond		onbekend	gehele jaar

tabel 6: historische gegevens

Aard gegeven: Meting/ klacht/ berekening	Locatie	Jaaremissie [ton/jaar]	Emissieperiode/ Tijdstippen
rapportages 2001 - 2005		onbekend	gehele jaar
rapportage scheepvaart Delftse Schie	zone langs de Schie		gehele jaar
concentratieprofielen A13	zone langs A13		gehele jaar

tabel 7: te onderzoeken plaatsen

Omschrijving van de locatie	Reden van onderzoek
alle gebiedontsluitingswegen	overschrijdingen grenswaarden in 2001 – 2005
zone langs de A13	overschrijdingen grenswaarden in 2001 – 2005

4. Luchtkwaliteitberekeningen

De luchtkwaliteit in Delft wordt door drie componenten bepaald:

- de landelijke achtergrondconcentraties. De achtergrondconcentraties worden jaarlijks door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) berekend en ter beschikking gesteld aan de gemeenten;
- de bijdrage van het verkeer op de snelwegen A4 en A13. Gegevens hieromtrent worden jaarlijks door Rijkswaterstaat aan de gemeenten geleverd;
- de bijdrage van het lokale verkeer op de Delftse wegen. De bijdrage van het lokale verkeer dient door de gemeenten zelf berekend te worden met het CAR II model.

Alle drie de componenten moeten bekend zijn voor het bepalen van de luchtkwaliteit. Daartoe is eerst de bijdrage van het lokale verkeer berekend. Vervolgens zijn daar de verschillende bronbijdragen (achtergrond, bijdrage snelweg, en bijdragen van eventuele nabijgelegen stedelijke wegen) bij opgeteld.

4.1. Berekening bijdrage lokale verkeer

Voor de berekening van de bijdrage van het lokale verkeer met model CAR II zijn een aantal invoergegevens nodig. Deze zijn terug te vinden in bijlage 1. De belangrijkste variabelen zijn de intensiteit van het verkeer, het percentage vrachtverkeer, het wegtype, de bomenfactor en de afstand van de gevoelige bestemmingen tot de weg (het midden van de weg). Met deze parameters is de bijdrage van het lokale verkeer te bepalen. Enkele variabelen behoeven uitleg:

wegtype: er worden vijf wegtypen onderscheiden te weten:

- 1** weg door open terrein, met incidenteel gebouwen of bomen binnen een straal van 100 meter.
- 2** basistype, alle wegen anders dan type 1, 3a, 3b of 4.
- 3a** beide zijden van de weg bebouwing; breedte van de weg kleiner dan 3 maal de hoogte van de bebouwing, maar groter dan 1,5 maal de hoogte van de bebouwing.
- 3b** beide zijden van de weg bebouwing, breedte van de weg kleiner dan 1,5 maal de hoogte van de bebouwing (street canyon).
- 4** eenzijdige bebouwing, weg met aan één zijde min of meer aaneengesloten bebouwing op een afstand van minder dan 3 maal de hoogte van de bebouwing.

bomenfactor: de bomenfactor is bedoeld om te kunnen corrigeren voor de invloed van bomen. Dicht op elkaar staande bomen zorgen voor een verlaging van de windsnelheid en daardoor een verhoging van de concentratie. Dit speelt met name als veel bomen staan én de toppen van de bomen elkaar boven de weg raken, en zo dus een soort van “tunnel” vormen. Is dit het geval dan is de bomenfactor 1,50. Geen bomen geeft een bomenfactor van 1,00.

Afstand van de locatie tot de weg: de afstand die is bedoeld is de afstand tussen een rekenpunt en de weg. De weg is het midden van de weg. Vaak is dat de middenstreep, bij grote wegen zoals de Westlandseweg is dat de middenberm. Alleen voor de Provincialeweg is gekozen voor een andere wijze van berekenen. Dit heeft te maken met het feit dat de luchtkwaliteit voor de skatebaan is bepaald. Deze ligt in de middenberm van de Provincialeweg. Vandaar dat hier de afstand tot het midden van de rijbaan is aangehouden. De bijdrage van de twee rijbanen is vervolgens bij elkaar opgeteld.

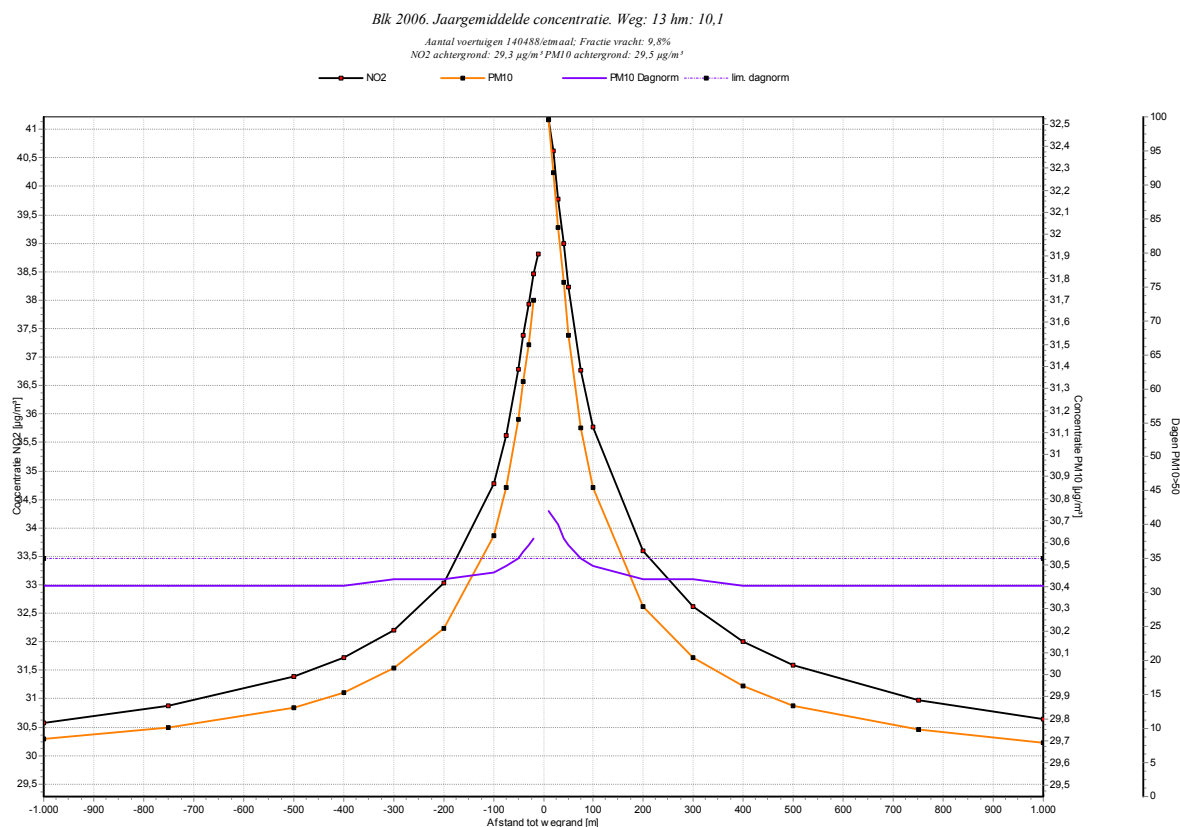
Het Besluit luchtkwaliteit 2005 en het daarbij behorende Meet- en Rekenvoorschrift (RMV) schrijft voor dat de concentraties van stoffen op bepaalde afstanden van de weg berekend moeten worden. Voor NO_2 is deze afstand 5 meter uit de rand van de weg. Voor fijn stof is deze afstand 10 meter uit de rand van de weg. Omdat CAR II 6.0 rekent met een afstand tot de wegas, zijn bovengenoemde afstanden voor NO_2 en fijn stof omgerekend naar afstanden tot de wegas.

4.2. Optellen overige bronbijdragen

Bij de bijdrage van het lokale verkeer is de achtergrondconcentratie opgeteld en voor zover van toepassing eveneens de bijdrage van de snelwegen A4 en A13 en een kruispuntcorrectie. Omdat men concentraties niet lineair kan optellen zal de totale concentratie altijd iets lager liggen dan de som van de bijdragen.

Bijdrage autosnelwegen: Tot ongeveer 300 á 400 meter uit de as van de snelweg is er een (significante) bijdrage van de snelweg aan de luchtkwaliteit. Door Rijkswaterstaat is voor iedere snelweg in Nederland berekend hoe hoog de concentraties van NO_2 en fijn stof zijn tot 1 kilometer uit de as van de weg. Figuur 2 laat een dwarsdoorsnede loodrecht op de A13 ter hoogte van de Delfgauwseweg zien. Hierbij moet bedacht worden dat de berekeningen van Rijkswaterstaat zijn gedaan zonder het effect van afschermende bebouwing. Vandaar dat de werkelijke bijdrage van de snelweg indien er wél afschermd bebouwing is, altijd lager zal zijn dan in deze figuur. Bij de berekeningen van de lokale luchtkwaliteit is hiervoor gecorrigeerd (zie ook bijlage 1).

figuur 2: concentratie 2006 NO₂ en PM10 t.g.v. rijksweg A13 (bron: Rijkswaterstaat)



Kruispuntcorrectie: Indien een gevoelige bestemming bij een kruising van wegen ligt, dan is het effect van de kruisende weg meegenomen in de luchtkwaliteitsberekeningen. In de praktijk is het effect van de kruisende weg echter gering. Voor stedelijke wegen is de bijdrage van een kruisende weg op een afstand van 30 meter reeds verwaarloosbaar. Zie verder bijlage 1.

Scheepvaartverkeer: Het scheepvaartverkeer zou bij kunnen dragen aan een verhoging van de lokale concentraties. Door adviesbureau Witteveen+Bos is daarom het effect van de scheepvaart op de Delftse Schie / Rijn-Schiekanaal onderzocht (zie bijlage 3). Het blijkt dat de scheepvaart de lokale concentraties slechts zeer gering verhoogt. Overal langs het kanaal wordt voldaan aan de luchtkwaliteitsnormen.

5. Resultaten en beoordeling voor het jaar 2006

In dit hoofdstuk zijn achtereenvolgens overzichten gegeven van de concentraties en de opgetreden overschrijdingen van grenswaarden en plandrempels van de stoffen: NO₂, PM₁₀, benzeen, en CO. Toetsing van de berekende concentraties geschiedt aan de grenswaarden en plandrempels aangegeven in het Besluit luchtkwaliteit 2005 (Stb. 2005, 316).

In bijlage 1 zijn de invoergegevens opgenomen die zijn gebruikt voor de berekening van de luchtkwaliteit met het CAR II model.

Voor NO₂ en PM₁₀ zijn in bijlage 2 tabellen opgenomen met berekende concentraties en aantallen keren dat overschrijdingen hebben plaatsgevonden.

5.1. Stikstofdioxide

Jaargemiddelde concentratie van NO₂

In tabel 8 zijn de locaties opgenomen waarvoor de jaargemiddelde concentratie van NO₂ de plandrempeel overschrijdt, met een schatting van het aantal woningen dat blootstaat aan een concentratie hoger dan de plandrempeel. Als gerekend wordt met gemiddeld 2,5 bewoners per woning, dan worden een 175 mensen blootgesteld aan deze concentraties (zie ook bijlage 2).

tabel 8: plaatsen waar de jaargemiddelde concentratie NO₂ de plandrempeel (48 µg/m³) heeft overschreden.

Straatnaam of wegnummer of wijk	Gebruikte rekenmodellen	Concentratie (berekend) [µg/m ³]	Te beschermen objecten.	
			Soort	aantal (schatting)
Oostpoortweg	CAR II versie 6.0	48,8	t.p.v. woningen geen plandrempeeloverschrijding	--
Westvest	CAR II versie 6.0	49,9	woningen	50
Delfgauwseweg oost	CAR II versie 6.0	48,7	woningen	10
Delfgauwseweg west	CAR II versie 6.0	51,5	woningen	10

Bovenstaande overschrijdingen van de grenswaarden zijn in voorgaande jaren ook geconstateerd en hiervoor is dit jaar een herziene versie van het Plan van Aanpak 2005 - 2020 opgesteld ten einde vanaf 2010 te voldoen aan de wettelijke luchtkwaliteitsnormen.

De oorzaak van de overschrijding(en) met betrekking tot NO₂ is in alle gevallen de optelsom van het lokale verkeer met de hoge achtergrondconcentratie en de nabijheid van rijksweg A13.

- Er dienen maatregelen genomen te worden om de bijdrage van het lokale verkeer te verminderen. Hiervoor zijn in het gemeentelijk Plan van Aanpak 2005 - 2020 maatregelen voorgesteld.
- Er dienen maatregelen genomen te worden om de achtergrondconcentratie te reduceren. Dit kan alleen maar op landelijk- en Europees niveau gebeuren. Het eerste luchtkwaliteitsplan van het Rijk is in maart 2005 gepresenteerd.
- Er dienen maatregelen genomen te worden om de bijdrage van rijksweg A13 te verkleinen. Een eerste stap is gezet in november 2005. Mede op verzoek van de gemeente heeft Rijkswaterstaat de maximumsnelheid op de A13 verlaagd naar 100 km/h.

Uurgemiddelde concentratie van NO₂

Nergens in de gemeente Delft is de uurgemiddelde concentratie van NO₂ in 2005 overschreden.

5.2. Fijn stof

De jaargemiddelde concentraties van PM₁₀ (fijn stof) en het aantal overschrijdingen van de 24 uurgemiddelde concentraties van PM₁₀ zijn bepaald voor de locaties aangegeven in bijlage 2.

Jaargemiddelde concentraties PM₁₀

Nergens in Delft is de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ in 2006 overschreden.

24-uurgemiddelde concentraties van PM₁₀

In bijlage 2 is voor de onderzochte locaties het aantal overschrijdingen van de 24 uurgemiddelde grenswaarde aangegeven. De grenswaarde wordt op meerdere plaatsen in Delft overschreden. Als gerekend wordt met gemiddeld 2,5 bewoners per woning, dan worden een 1800 mensen blootgesteld aan deze concentraties die meer dan 35 dagen boven de 24-uurgemiddelde grenswaarde liggen (zie ook bijlage 2).

De overschrijdingen van de 24 uurgemiddelde grenswaarde zijn aanleiding tot het nemen van maatregelen. In het herziene Plan van Aanpak luchtkwaliteit 2005 – 2020 zijn dan ook maatregelen opgenomen om zo snel mogelijk te voldoen aan de grenswaarden voor fijn stof.

5.3. Benzeen

In de gemeente doen zich geen situaties voor met drukke wegen en stagnerend verkeer, daarnaast zijn er ook geen grote en slecht geventileerde parkeergarages aanwezig. Er bestaat daarom geen vermoeden dat voor benzeen de wettelijke luchtkwaliteitsnorm voor de jaargemiddelde concentratie (10 µg/m³) wordt overschreden.

Op de locaties van bijlage 2 is met behulp van CAR II de jaargemiddelde concentratie van benzeen bepaald. Er is geen overschrijding van de wettelijke grenswaarde (10 µg/m³) van de jaargemiddelde concentratie geconstateerd.

5.4. Koolmonoxide

Voor CO is geen overschrijdingen van de wettelijke grenswaarden luchtkwaliteitsnormen (6000 µg/m³ 98 percentiel van de 8-uurgemiddelde concentraties) geconstateerd.

6. Vergelijking met voorgaande jaren

In vergelijking met voorgaande jaren zijn twee zaken opvallend:

- de concentraties NO₂ vertonen in het algemeen een vrijwel gelijkmatige dalende trend tussen 2003 en 2006;
- het aantal dagen dat de daggemiddelde grenswaarde voor fijn stof wordt overschreden fluctueert sterk over de afgelopen vier jaar. Dit heeft in hoofdzaak met de meteorologische omstandigheden te maken: (jaargemiddelde) neerslag, windsterkte en windrichting. Het jaar 2003 was een bijzonder slecht jaar voor wat betreft de concentraties fijn stof in de lucht, dit vanwege een uitzonderlijke mooie zomer. De jaren daarna waren voor wat betreft luchtkwaliteit veel beter, met als uitschieter 2005;

In onderstaande tabellen is de trend weergegeven van de afgelopen vier jaar voor jaargemiddelde concentraties NO₂ en het aantal dagen met overschrijdingen van de daggemiddelde grenswaarde fijn stof.

tabel 9: vergelijking concentraties NO₂ tussen 2003 en 2006.

Plaats	Straatnaam	NO ₂ [µg/m ³] Jaargemiddelde 2003	NO ₂ [µg/m ³] Jaargemiddelde 2004	NO ₂ [µg/m ³] Jaargemiddelde 2005	NO ₂ [µg/m ³] Jaargemiddelde 2006
Delft	Kruithuisweg	49	47	43	42,1
Delft	Provincialeweg skatebaan	53	48	45	42,1
Delft	Westlandseweg oost	48	45	41	42,9
Delft	Westlandseweg west	45	43	41	39,4
Delft	Kvar Savaweg	54	51	46	47,6
Delft	Vrijenbanselaan	55	52	50	44,6
Delft	Wateringsevest	57	55	43	39,4
Delft	Phoenixstraat	50	47	44	38,6
Delft	Westvest	54	52	55	49,9
Delft	Zuidwal	59	53	47	48,1
Delft	Mijnbouwplein	52	48	46	45,5
Delft	Mijnbouwstraat	53	48	40	37,1
Delft	Michiel de Ruyterweg	50	46	42	38,8
Delft	Julianalaan	59	54	51	46,1
Delft	Schoemakerstraat	45	42	39	37,5
Delft	Oostplein	58	54	47	43,4
Delft	Oostpoortweg	59	54	48	48,8
Delft	Nassaulaan west	49	48	43	38,4
Delft	Nassaulaan oost	48	45	39	35,1
Delft	Delfgauwseweg west	59	56	52	51,5
Delft	Delfgauwseweg oost	55	55	49	48,7
Delft	Oostsingel	53	51	49	45,2
Delft	Stalpaert v.d Wieleweg	51	47	43	37,6
Delft	Maria Duystlaan	49	45	42	37,8
Delft	Van Miereveltlaan	49	45	40	36,9
Delft	Bonairestraat	48	44	41	36,8
Delft	Voorhofdreef	42	41	38	36,5
Delft	Papsouwsewaan	43	41	39	37,2
Delft	Krakeelpolderweg	45	43	40	36,4
Delft	Buitenhofdreef noord	45	44	41	36,6
Delft	Buitenhofdreef zuid	40	38	35	35,1
Delft	Reinier de Graafweg	45	43	42	41,8
Delft	Ruys de Beerenbrouckstraat oost	48	46	44	39,6
Delft	Ruys de Beerenbrouckstraat west	48	46	43	39,0
Delft	Derde Werelddreef	41	38	36	35,4
Delft	Zambezielaan	41	38	36	32,9

tabel 10: vergelijking # dagen overschrijding PM₁₀ tussen 2003 en 2006.

Plaats	Straatnaam	PM10 [# dagen]	PM10 [# dagen]	PM10 [# dagen]	PM10 [# dagen]
		2003	2004	2005	2006
Delft	Kruithuisweg	99	41	31	36
Delft	Provincialeweg skatebaan	97	39	31	37
Delft	Westlandseweg oost	95	38	28	41
Delft	Westlandseweg west	88	32	29	35
Delft	Kvar Savaweg	84	30	26	36
Delft	Vrijenbanselaan	105	47	42	45
Delft	Wateringsevest	125	64	30	37
Delft	Phoenixstraat	99	42	33	33
Delft	Westvest	113	53	54	50
Delft	Zuidwal	127	56	36	44
Delft	Mijnbouwplein	97	39	31	42
Delft	Mijnbouwstraat	105	42	28	31
Delft	Michiel de Ruyterweg	95	38	30	36
Delft	Julianalaan	123	58	51	54
Delft	Schoemakerstraat	84	29	26	33
Delft	Oostplein	112	53	36	42
Delft	Oostpoortweg	118	55	41	48
Delft	Nassaulaan west	93	39	31	38
Delft	Nassaulaan oost	83	29	25	30
Delft	Delfgauwseweg west	105	49	42	47
Delft	Delfgauwseweg oost	100	44	38	43
Delft	Oostsingel	105	48	43	47
Delft	Stalpaert v.d Wieleweg	94	38	31	34
Delft	Maria Duystlaan	90	35	28	29
Delft	Van Miereveltlaan	86	32	25	31
Delft	Bonairestraat	86	32	27	32
Delft	Voorhofdreef	85	30	26	32
Delft	Papsouwsewaan	84	29	26	31
Delft	Krakeelpolderweg	89	33	27	32
Delft	Buitenhofdreef noord	91	34	29	30
Delft	Buitenhofdreef zuid	79	25	24	29
Delft	Reinier de Graafweg	88	32	28	37
Delft	Ruys de Beerenbrouckstraat oost	96	40	33	38
Delft	Ruys de Beerenbrouckstraat west	94	39	32	34
Delft	Derde Werelddreef	83	28	25	30
Delft	Zambezielaan	82	26	25	28

7. Voortgang uitvoering maatregelen Plan van Aanpak luchtkwaliteit

Op 21 februari 2006 is het herziene Plan van Aanpak luchtkwaliteit 2005 – 2020 vastgesteld. Het Plan van Aanpak heeft als doel het verbeteren van de luchtkwaliteit. Een groot aantal maatregelen is benoemd. De meeste maatregelen zijn gekoppeld aan specifieke projecten of programma's. De uitvoering van de maatregelen is dan ook hiervan afhankelijk.

In juni 2006 is de knip in de Rijksstraatweg gerealiseerd. Deze knip heeft als gevolg dat er minder verkeer over de Delfgauwseweg en Oostpoortweg rijdt. Het effect is nog niet volledig zichtbaar, omdat over de eerste helft van 2006 er wél nog verkeer over deze route reed. Op de Rijksstraatweg is gemeten wat het effect is. Op de twee meetdagen reden er tijdens de spitsuren gemiddeld 1500 voertuigen minder dan dat er vóór de aanleg van de knip reden. Deze auto's rijden dus ook niet meer over de Delfgauwseweg en Oostpoortweg. Omdat op de Delfgauwseweg echter geen meetpunt ligt, is het effect hier onbekend. Op de Oostpoortweg liggen wel meetpunten, en daar blijkt dat in 2006 er zo'n 1800 voertuigen minder reden dan in 2005.

Medio november 2005 heeft Rijkswaterstaat mede op verzoek van de gemeente Delft de maximumsnelheid op de A13 verlaagt naar 100 km/h.

Per 1 oktober 2008 zal een nieuwe concessie voor het Openbaar Vervoer ingaan. Op 8 mei 2007 heeft het College besloten om richting stadsgewest Haaglanden (concessieverlener) aan te geven om aardgas als eis in het Programma van Eisen voor het OV te stellen.

Er zijn nog geen maatregelen aan het gemeentelijk wagenpark getroffen. De beschikbaarheid van roetfilters is nog gering. De verwachting is echter dat in 2007 er voldoende typen roetfilters op de markt komen zodat een deel van het wagenpark hiermee uitgerust kan worden.

Het College beziet nog of het instrument Milieuzonering nodig is om de luchtkwaliteit aan de normen te laten voldoen. Weliswaar zijn er in 2006 nog fijn stof overschrijdingen, de verwachting is dat in de komende jaren de fijn stof concentraties aanzienlijk zullen verlagen, zodat uiterlijk in 2010 overal aan de normen voor fijn stof wordt voldaan.

De herinrichting van de Mijnbouwstraat, het Mijnbouwplein en de Julianalaan is vastgelegd in het bestemmingsplan TU noord. Met de vaststelling van dit bestemmingsplan in april 2007 zijn deze maatregelen voldoende zeker. De feitelijke uitvoering is gekoppeld aan de aanleg van tramlijn 19.

Het aanpakken van het knelpunt Westvest gebeurt door de ontwikkeling van het spoorzone-gebied. De maatregel is onderdeel van het bestemmingsplan Spoorzone. Ook hier vindt de feitelijke uitvoering plaats gekoppeld aan de bouw van de tunnel en de ontwikkeling van het gebied.

Als laatste zijn er de maatregelen die in het Lokaal Verkeer en Vervoer plan zijn opgenomen, waaronder de wegcategorisering. Deze worden geleidelijk uitgevoerd. Vanwege beschikbare budgetten is het niet mogelijk om alle maatregelen ineens uit te voeren.

Bijlagen

Bijlage 1: invoergegevens voor de berekening van de luchtkwaliteit met CAR II.

Bijlage 2: tabellen met berekende concentraties van luchtverontreinigende stoffen.

Bijlage 3: berekeningen scheepvaartverkeer Delftse Schie

Bijlage 1. Invoergegevens voor de berekening van de luchtkwaliteit

- invoertabel CAR II berekening;
- invoertabel optellen bronbijdragen.

invoerbestand CAR II berekening

Gebruiker	ir. M.H. Bovy
	Gemeente Delft

Plaats	straatnaam	x(m)	y(m)	intensiteit [mvt/etm]	fractie licht	fractie middelzwaar	fractie zwaar	fractie autobus	aantal parkeerbewegingen	snelheidstype	wegtype	bomenfactor	afstand tot weg NO2 [m]	afstand tot weg PM10 [m]
Delft	Kruithuisweg	84733	445158	36400	0.9	0.066	0.034	0	0	doorstromend stadsverkeer	4	1	16	21
Delft	Provincialeweg skatebaan	83648	446280	15300	0.94	0.04	0.02	0	0	doorstromend stadsverkeer	4	1	10	10
Delft	Westlandseweg oost	84068	446515	23900	0.953	0.012	0.011	0.024	15	doorstromend stadsverkeer	1	1.25	14	19
Delft	Westlandseweg west	83872	446382	18300	0.963	0.012	0.011	0.014	0	doorstromend stadsverkeer	1	1.5	18	23
Delft	Kvar Savaweg	84410	449163	20400	0.95	0.03	0.02	0	0	normaal stadsverkeer	3	1	13	18
Delft	Vrijenbanselaan	83935	448858	20400	0.95	0.03	0.02	0	0	normaal stadsverkeer	1	1	12	12
Delft	Wateringsevest	83886	448024	19900	0.97	0.015	0.009	0.006	0	normaal stadsverkeer	1	1	14	14
Delft	Phoenixstraat	83970	447612	12900	0.966	0.021	0.007	0.006	10	normaal stadsverkeer	1	1.25	15	18
Delft	Westvest	84398	446879	11100	0.878	0.021	0.007	0.094	10	normaal stadsverkeer	3	1	9	9
Delft	Zuidwal	84496	446864	22400	0.942	0.012	0.011	0.035	0	normaal stadsverkeer	3	1	20	20
Delft	Mijnbouwplein	84954	446922	20700	0.942	0.012	0.011	0.035	0	normaal stadsverkeer	1	1	15	15
Delft	Mijnbouwstraat	85133	446979	6800	0.95	0.02	0.02	0.01	0	normaal stadsverkeer	1	1.25	10	14
Delft	Michiel de Ruyterweg	84997	446883	8700	0.94	0.02	0.01	0.03	0	normaal stadsverkeer	1	1.25	11	11
Delft	Julianalaan	85278	447137	16700	0.94	0.03	0.02	0.01	25	normaal stadsverkeer	2	1	11	11
Delft	Schoemakerstraat	85588	446566	8700	0.97	0.02	0.01	0	25	normaal stadsverkeer	1	1.25	9	14
Delft	Oostplein	85177	447379	16300	0.94	0.03	0.02	0.01	0	normaal stadsverkeer	1	1	12	12
Delft	Oostpoortweg	85376	447432	25600	0.95	0.03	0.02	0	0	normaal stadsverkeer	1	1.25	12	17
Delft	Nassaulaan west	85408	447038	12200	0.97	0.02	0.01	0	15	normaal stadsverkeer	1	1	9	9
Delft	Nassaulaan oost	85693	446994	5100	0.97	0.02	0.01	0	20	normaal stadsverkeer	1	1	9	9
Delft	Delfgauwseweg west	86026	446934	14500	0.95	0.03	0.02	0	0	normaal stadsverkeer	3	1	8	11
Delft	Delfgauwseweg oost	86142	446966	12900	0.95	0.03	0.02	0	0	normaal stadsverkeer	3	1	9	12
Delft	Oostsingel	85092	447550	13900	0.95	0.03	0.02	0	25	normaal stadsverkeer	3	1	10	10
Delft	Stalpaert v.d Wieleweg	84981	447791	9400	0.96	0.03	0.01	0	15	normaal stadsverkeer	1	1	10	10
Delft	Maria Duytstaan	84909	447820	6100	0.96	0.03	0.01	0	10	stagnerend verkeer	1	1		
Delft	Van Mierevellalaan	84725	448200	7400	0.96	0.03	0.01	0	20	normaal stadsverkeer	1	1	10	12
Delft	Bonsairestraat	84333	448560	6500	0.97	0.02	0.01	0	0	normaal stadsverkeer	1	1.5	10	10
Delft	Voorhofdreef	84248	445322	15200	0.97	0.02	0.01	0	0	doorstromend stadsverkeer	1	1.5	17	22
Delft	Papsouwsewaan	84114	446040	13700	0.964	0.015	0.009	0.012	25	normaal stadsverkeer	1	1.25	15	20
Delft	Krakeelpolderweg	83838	446704	8400	0.964	0.015	0.009	0.012	20	normaal stadsverkeer	1	1	10	11
Delft	Buitenhofdreef noord	83388	446018	10500	0.97	0.02	0.01	0	25	normaal stadsverkeer	1	1.25	12	16
Delft	Buitenhofdreef zuid	83376	445006	11700	0.97	0.02	0.01	0	20	normaal stadsverkeer	1	1.25	16	21
Delft	Reinier de Graafweg	83103	446104	9400	0.94	0.03	0.02	0.01	0	normaal stadsverkeer	1	1	8	12
Delft	Ruys de Beerenbrouckstraat oost	83638	447830	13300	0.97	0.02	0.01	0	10	normaal stadsverkeer	1	1	9	9
Delft	Ruys de Beerenbrouckstraat west	83116	447759	10200	0.97	0.02	0.01	0	0	normaal stadsverkeer	1	1.25	10	13
Delft	Derde Wereldreef	83535	444331	6400	0.97	0.02	0.01	0	0	normaal stadsverkeer	1	1	9	14
Delft	Zambezielaan	82899	444301	5300	0.97	0.02	0.01	0	25	normaal stadsverkeer	1	1	9	9

CAR II version 6.0 jaartal 2006

plaats	locatie	x	y	etmaalintensiteit	% licht	% middelzwaar	% zwaar	% bus	afstand tot gevel	achtergrond NO2 [µg/m³]	bijdrage weg	bijdrage overige wegen	bron	totale concentratie NO2 [µg/m³]
Delft	Kruithuisweg	83831	444816	32200	0,9	0,066	0,034	0	16	30,1	12,0			42,1
Delft	Provincialeweg skatebaan	83648	446280	15300	0,94	0,04	0,02	0	10	30,8	8,3			42,1
Delft	Westlandseweg oost	84068	446515	24700	0,953	0,012	0,011	0,024	14	30,7	12,2		kruispunt Westlandseweg	42,9
Delft	Westlandseweg west	83872	446382	21000	0,963	0,012	0,011	0,014	18	30,8	8,6			39,4
Delft	Kvar Savaweg	84410	449163	20400	0,95	0,03	0,02	0	13	32,3	9,3		6 bijdrage A13	47,6
Delft	Vrijenbanselaan	83935	448858	20900	0,95	0,03	0,02	0	12	32,2	11,4		1 Brasserskade	44,6
Delft	Wateringsevest	83886	448024	18500	0,97	0,015	0,009	0,006	14	32,2	7,2			39,4
Delft	Phoenixstr / Spoorsingel	83970	447612	19400	0,966	0,021	0,007	0,006	15	31,6	7,0			38,6
Delft	Westvest	84398	446879	13800	0,878	0,021	0,007	0,094	9	30,7	16,2		3 kruispunt Zuidwal	49,9
Delft	Zuidwal	84496	446864	19400	0,942	0,012	0,011	0,035	20	30,7	14,4		3 kruispunt Westvest	48,1
Delft	Mijnbouwplein	84954	446922	15600	0,942	0,012	0,011	0,035	15	30,7	10,8		4 kruispunt Mijnbouwstraat	45,5
Delft	Mijnbouwstraat	85133	446979	8500	0,95	0,02	0,02	0,01	10	30,5	6,6			37,1
Delft	Michiel de Ruyterweg	84997	446883	8700	0,94	0,02	0,01	0,03	11	30,7	8,1			38,8
Delft	Julianalaan	85278	447137	16700	0,94	0,03	0,02	0,01	11	30,8	15,3			46,1
Delft	Schoemakerstraat	85588	446566	8600	0,97	0,02	0,01	0	9	30,5	7,0			37,5
Delft	Oostplein	85177	447379	16300	0,94	0,03	0,02	0,01	12	30,8	10,6		2 kruispunt	43,4
Delft	Oostpoortweg	85376	447432	27400	0,95	0,03	0,02	0	12	30,8	16,0		2 bijdrage A13	48,8
Delft	Nassaulaan west	85408	447038	11900	0,97	0,02	0,01	0	9	30,8	7,6			38,4
Delft	Nassaulaan oost	85693	446994	5100	0,97	0,02	0,01	0	9	30,5	3,6		1 bijdrage A13	35,1
Delft	Delfgauwseweg west	86026	446934	14500	0,95	0,03	0,02	0	8	30,3	14,2		7 bijdrage A13	51,5
Delft	Delfgauwseweg oost	86142	446966	12900	0,95	0,03	0,02	0	9	30,3	12,4		6 bijdrage A13	48,7
Delft	Oostsingel	85092	447550	13900	0,95	0,03	0,02	0	10	30,8	12,4		2 kruispunt Oostpoortweg	45,2
Delft	Stalpaert v.d Wieleweg	84981	447791	12400	0,96	0,03	0,01	0	10	31,3	6,3			37,6
Delft	Maria Duystlaan	84909	447820	7600	0,96	0,03	0,01	0		31,3	6,5			37,8
Delft	Van Miereveltlaan	84725	448200	7400	0,96	0,03	0,01	0	10	31,8	5,1			36,9
Delft	Bonairestraat	84333	448550	6500	0,97	0,02	0,01	0	10	31,8	5,0			36,8
Delft	Voorhofdreef	84248	445322	16800	0,97	0,02	0,01	0	17	30,1	6,4			36,5
Delft	Papsouwselaan	84114	446040	18000	0,964	0,015	0,009	0,012	15	30,7	6,5			37,2
Delft	Krakeelpolderweg	83838	446704	9300	0,964	0,015	0,009	0,012	10	30,8	5,6			36,4
Delft	Buitenhofdreef noord	83388	446018	15600	0,97	0,02	0,01	0	12	30,8	5,8			36,6
Delft	Buitenhofdreef zuid	83376	445006	8600	0,97	0,02	0,01	0	16	30,0	5,1			35,1
Delft	Reinier de Graafweg	83103	446104	7100	0,94	0,03	0,02	0,01	8	30,8	11,0			41,8
Delft	Ruys de Beerenbrouckstraat oost	83638	447830	13300	0,97	0,02	0,01	0	9	31,6	8,0			39,6
Delft	Ruys de Beerenbrouckstraat west	83116	447759	12800	0,97	0,02	0,01	0	10	31,6	7,4			39,0
Delft	Derde Wereldldreef	83535	444331	6400	0,97	0,02	0,01	0	9	29,3	6,1			35,4
Delft	Zambezielaan	82899	444301	5300	0,97	0,02	0,01	0	9	29,0	3,9			32,9

Bijlage 2. Tabellen met berekende concentraties

- uitvoer CAR II berekening;
- bepaling aantal blootgestelden NO₂;
- bepaling aantal blootgestelden PM₁₀;

ir. M.H. Bovy
Gemeente Delft

Versie 6.0

Delft
Stratenbestand
Jaartal

H:\Wijk- en Stadszaken\duurzaamheid-meimbovy\Luchtkwaliteit\CAR II\2006\bestand_rap_2006.txt
2006

Meteorologische conditie	Meerjarige meteorologie
Personenauto's	1
Middelzwaar verkeer	1
Zwaar verkeer	1
Autobussen	1

Plaats	Straatnaam	X	Y	NO2 [µg/m³]			PM10 [µg/m³]			incl. aftrek	Benzeen [µg/m³]			SO2 [µg/m³]			CO [µg/m³]			BaP [ng/m³]		
				Jaargemiddelde	Jm achtergrond	# Overschrijdingen	Jaargemiddelde	Jm achtergrond	# Overschrijdingen		Jaargemiddelde	Jm achtergrond	# Overschrijdingen	Jaargemiddelde	Jm achtergrond	# Overschrijdingen	95-Perctiel 8h	95-Perctiel a	Jaargemiddelde	Jm achtergrond		
Delft	Kruthuisweg	84733	445158	42.1	30.1	0	0.32.6	30.0	42	36	1.1	0.9	6.3	6.1	0	932.8	763.2	0.4	0.3			
Delft	Provincialeweg skatebaan	83648	446280	42.1	30.8	0	0.33.0	29.8	43	37	1.4	0.9	6.1	5.9	0	1051.3	745.9	0.4	0.3			
Delft	Westlandseweg oost	84088	446515	42.9	30.7	0	0.33.8	29.9	47	41	1.8	0.9	6.2	5.9	0	1335.3	766.6	0.4	0.3			
Delft	Westlandseweg west	83872	446382	39.4	30.8	0	0.32.5	29.8	41	35	1.5	0.9	6.1	5.9	0	1142.4	745.9	0.4	0.3			
Delft	Kvar Savaweg	84410	449163	47.6	32.3	0	0.32.6	30.1	42	36	1.4	0.9	5.6	5.4	0	1143.7	811.5	0.4	0.3			
Delft	Vrijenbanselaan	83935	448858	44.6	32.2	0	0.34.6	29.9	51	45	1.6	0.9	5.8	5.6	0	1219.2	775.7	0.4	0.3			
Delft	Wateringsevest	83886	448024	39.4	32.2	0	0.32.9	29.9	43	37	1.4	0.9	5.8	5.6	0	1079.6	775.7	0.4	0.3			
Delft	Phoenixstraat	83970	447612	38.6	31.6	0	0.32.1	29.8	39	33	1.4	0.9	5.8	5.6	0	1045.0	757.6	0.4	0.3			
Delft	Westvest	84386	446879	38.8	30.7	0	0.35.7	29.9	56	50	1.6	0.9	6.2	5.9	0	1167.4	766.6	0.5	0.3			
Delft	Zuidwal	84496	446864	48.1	30.7	0	0.34.4	29.9	50	44	1.5	0.9	6.2	5.9	0	1390.4	766.6	0.4	0.3			
Delft	Mijnbouwplein	84954	446922	45.5	30.7	0	0.34.0	29.9	48	42	1.5	0.9	6.1	5.9	0	1133.8	766.6	0.4	0.3			
Delft	Mijnbouwstraat	85133	446979	37.1	30.5	0	0.31.7	30.0	37	31	1.2	0.9	6.0	5.9	0	995.8	785.2	0.4	0.3			
Delft	Michiel de Ruyterweg	84997	446883	38.8	30.7	0	0.32.7	29.9	42	36	1.3	0.9	6.0	5.9	0	1019.3	766.6	0.4	0.3			
Delft	Julianalaan	85278	447137	46.1	30.8	0	0.36.5	30.0	60	54	1.9	0.9	5.9	5.6	0	1362.5	784.7	0.5	0.3			
Delft	Schoemakerstraat	85589	446966	37.5	30.5	0	0.32.0	30.0	39	33	1.4	0.9	6.1	5.9	0	1073.9	785.2	0.4	0.3			
Delft	Oostplein	85177	447379	43.4	30.8	0	0.33.9	30.0	48	42	1.5	0.9	5.8	5.6	0	1138.5	784.7	0.4	0.3			
Delft	Oostpoortweg	85376	447432	45.6	30.8	0	0.35.2	30.0	54	48	2.0	0.9	6.0	5.6	0	1480.3	784.7	0.5	0.3			
Delft	Nassaulaan west	85408	447038	38.4	30.8	0	0.33.1	30.0	44	38	1.4	0.9	5.8	5.6	0	1108.6	784.7	0.4	0.3			
Delft	Nassaulaan oost	85693	446994	35.1	30.5	0	0.31.3	30.0	36	30	1.1	0.9	6.0	5.9	0	920.6	785.2	0.3	0.3			
Delft	Delfgauwseweg west	86026	446934	51.5	30.3	0	0.35.0	30.1	53	47	1.8	0.9	6.2	5.9	0	1365.4	799.8	0.4	0.3			
Delft	Delfgauwseweg oost	86142	446966	48.7	30.3	0	0.34.2	30.1	49	43	1.7	0.9	6.2	5.9	0	1269.7	799.8	0.4	0.3			
Delft	Oostingel	85092	447550	45.2	30.8	0	0.35.1	30.0	53	47	1.7	0.9	5.9	5.6	0	1256.7	784.7	0.4	0.3			
Delft	Stalpaert v.d Wielegeweg	84981	447791	37.6	31.3	0	0.32.3	29.9	40	34	1.3	0.9	5.7	5.6	0	1006.5	772.7	0.4	0.3			
Delft	Maria Duystlaan	84909	447820	37.8	31.3	0	0.31.1	29.9	35	29	1.2	0.9	5.7	5.6	0	1048.6	772.7	0.3	0.3			
Delft	Van Miereveltlaan	84725	448200	36.9	31.8	0	0.31.6	30.0	37	31	1.2	0.9	5.5	5.4	0	973.0	789.0	0.3	0.3			
Delft	Bonairestraat	84333	448550	36.8	31.8	0	0.31.9	30.0	38	32	1.2	0.9	5.5	5.4	0	985.0	789.0	0.3	0.3			
Delft	Voorhofdreef	84248	445322	36.5	30.1	0	0.31.9	30.0	38	32	1.4	0.9	6.3	6.1	0	1045.3	763.2	0.4	0.3			
Delft	Papsouwselelaan	84114	446940	37.2	30.7	0	0.31.7	29.9	37	31	1.3	0.9	6.0	5.9	0	1010.1	766.6	0.4	0.3			
Delft	Krakkepooldenweg	83838	446704	36.4	30.8	0	0.31.8	29.8	38	32	1.2	0.9	6.0	5.9	0	995.0	745.9	0.4	0.3			
Delft	Buitenhofdreef noord	83388	446018	36.6	30.8	0	0.31.5	29.8	36	30	1.3	0.9	6.0	5.9	0	976.2	745.9	0.4	0.3			
Delft	Buitenhofdreef zuid	83376	445006	35.1	30.0	0	0.31.2	29.8	35	29	1.2	0.9	6.2	6.1	0	929.6	735.6	0.3	0.3			
Delft	Reinier de Graafweg	83103	446104	41.8	30.8	0	0.32.9	29.8	43	37	1.5	0.9	6.1	5.9	0	1112.0	745.9	0.4	0.3			
Delft	Ruys de Beerenbrouckstraat o	83638	447830	39.6	31.6	0	0.33.2	29.8	44	38	1.5	0.9	5.8	5.6	0	1110.7	757.6	0.4	0.3			
Delft	Ruys de Beerenbrouckstraat w	83116	447759	39.0	31.6	0	0.32.3	29.8	40	34	1.4	0.9	5.8	5.6	0	1075.2	757.6	0.4	0.3			
Delft	Derde Werelddreef	83535	444331	35.4	29.3	0	0.31.5	29.9	36	30	1.3	0.9	6.4	6.3	0	980.9	726.6	0.4	0.3			
Delft	Zambezielaan	82899	444301	32.9	29.0	0	0.31.1	29.7	34	28	1.1	0.9	6.4	6.3	0	836.2	695.5	0.3	0.3			

schattingen aantal blootgestelde personen NO2

Gebruiker	ir. M.H. Bovy
	Gemeente Delft

Legenda

geen overschrijding
overschrijding grenswaarde
overschrijding plandrempeel

Plaats	Straatnaam	NO2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
		Jaargemiddelde	aantal meters weg met overschreiding [m]	aantal blootgestelde woningen	aantal blootgestelde personen
Delft	Kruithuisweg	42,1			
Delft	Provincialeweg skatebaan	42,1			
Delft	Westlandseweg oost	42,9			
Delft	Westlandseweg west	39,4			
Delft	Kvar Savaweg	47,6			
Delft	Vrijenbanselaan	44,6			
Delft	Wateringsevest	39,4			
Delft	Phoenixstraat	38,6			
Delft	Westvest	49,9	100	50	125
Delft	Zuidwal	48,1			
Delft	Mijnbouwplein	45,5			
Delft	Mijnbouwstraat	37,1			
Delft	Michiel de Ruyterweg	38,8			
Delft	Julianalaan	46,1			
Delft	Schoemakerstraat	37,5			
Delft	Oostplein	43,4			
Delft	Oostpoortweg	48,8	150	geen*	
Delft	Nassaulaan west	38,4			
Delft	Nassaulaan oost	35,1			
Delft	Delfgauwseweg west	51,5	50	10	25
Delft	Delfgauwseweg oost	48,7	50	10	25
Delft	Oostsingel	45,2			
Delft	Stalpaert v.d Wieleweg	37,6			
Delft	Maria Duystlaan	37,8			
Delft	Van Miereveltlaan	36,9			
Delft	Bonairestraat	36,8			
Delft	Voorhofdreef	36,5			
Delft	Papsouwsewaan	37,2			
Delft	Krakeelpolderweg	36,4			
Delft	Buitenhofdreef noord	36,6			
Delft	Buitenhofdreef zuid	35,1			
Delft	Reinier de Graafweg	41,8			
Delft	Ruys de Beerenbrouckstraat oost	39,6			
Delft	Ruys de Beerenbrouckstraat west	39,0			
Delft	Derde Wereldreef	35,4			
Delft	Zambezielaan	32,9			
Totaal			350	70	175

* de woningen langs de Oostpoortweg staan op grotere afstand.

schattingen aantal blootgestelde personen PM10

Gebruiker	ir. M.H. Bovy
	Gemeente Delft

Legenda

geen overschrijding
overschrijding grenswaarde
overschrijding plandrempeel

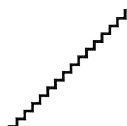
Plaats	Straatnaam	PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] # Overschrijdingen daggemiddelde grenswaarde (incl. aftrek)	aantal meters weg met overschreiding [m]	aantal blootgestelde woningen	aantal blootgestelde personen
Delft	Kruithuisweg	36		geen	
Delft	Provincialeweg skatebaan	37		geen	
Delft	Westlandseweg oost	41	250	60	150
Delft	Westlandseweg west	35			
Delft	Kvar Savaweg	36	50	1	3
Delft	Vrijenbanselaan	45	600	50	125
Delft	Wateringsevest	37	400	40	100
Delft	Phoenixstraat	33			
Delft	Westvest	50	500	100	250
Delft	Zuidwal	44	150	50	125
Delft	Mijnbouwplein	42	50	20	50
Delft	Mijnbouwstraat	31			
Delft	Michiel de Ruyterweg	36	150	20	50
Delft	Julianalaan	54	350	90	225
Delft	Schoemakerstraat	33			
Delft	Oostplein	42	100	20	50
Delft	Oostpoortweg	48	450	40	100
Delft	Nassaulaan west	38	250	60	150
Delft	Nassaulaan oost	30			
Delft	Delfgauwseweg west	47	50	10	25
Delft	Delfgauwseweg oost	43	50	10	25
Delft	Oostsingel	47	100	20	50
Delft	Stalpaert v.d Wieleweg	34			
Delft	Maria Duystlaan	29			
Delft	Van Miereveltlaan	31			
Delft	Bonairestraat	32			
Delft	Voorhofdreef	32			
Delft	Papsouwselaan	31			
Delft	Krakeelpolderweg	32			
Delft	Buitenhofdreef noord	30			
Delft	Buitenhofdreef zuid	29			
Delft	Reinier de Graafweg	37	450	100	250
Delft	Ruys de Beerenbrouckstraat oost	36	450	40	100
Delft	Ruys de Beerenbrouckstraat west	34			
Delft	Derde Wereldldreef	30			
Delft	Zambezielaan	28			
Totaal			4400	731	1828

Bijlage 3. Berekeningen scheepvaartverkeer Delftse Schie

Gemeente Delft

**Luchtkwaliteit door scheepvaart -
Delftse Schie**

Witteveen+Bos
Willemstraat 28
postbus 3465
4800 DL Breda
telefoon 076 523 33 33
telefax 076 514 44 42

**Luchtkwaliteit door scheepvaart -
Delftse Schie**

referentie DT264-1/schj16/004	projectcode DT264-1	status definitief
projectleider drs. C.J. Valk	projectdirecteur ir. A.M. Schakel	datum 4 mei 2007

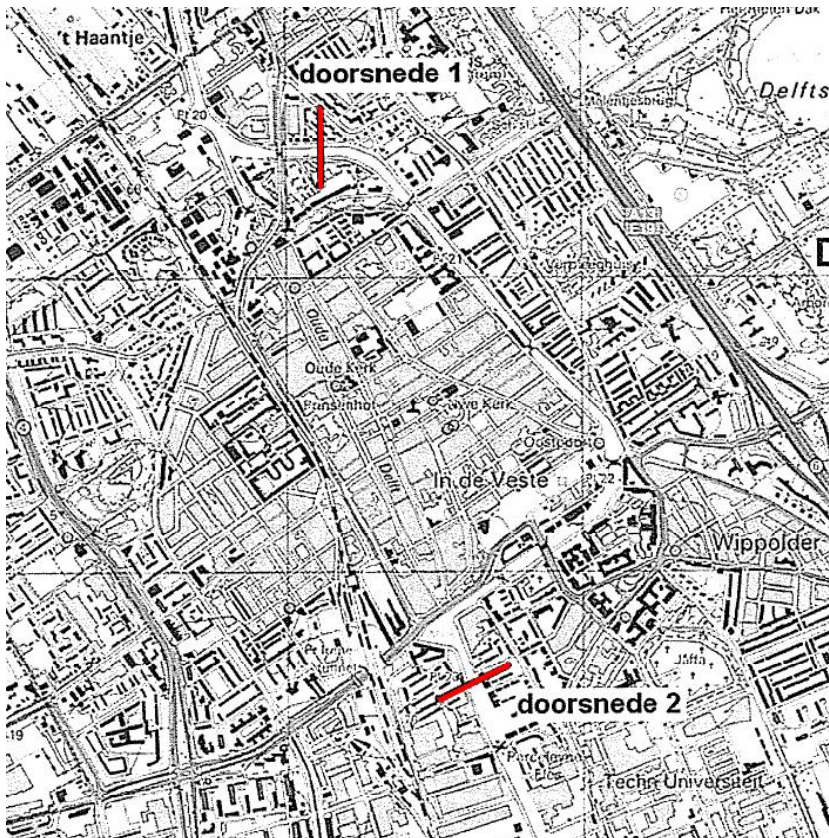
autorisatie goedgekeurd	naam ir. E.H. Voors	paraaf b.a.
-----------------------------------	-------------------------------	-----------------------

INHOUDSOPGAVE	blz.
1. INLEIDING	1
2. TOETSINGSKADER	2
3. UITGANGSPUNTEN	3
3.1. Scheepvaart Delftse Schie	3
3.2. Emissie scheepvaart	3
3.2.1. Beroepsvaart	3
3.2.2. Recreatievaart	4
3.3. Omrekening naar voertuigequivalenten	4
3.4. Invoergegevens CARII-model	5
4. RESULTATEN BEREKENINGEN	6
5. CONCLUSIE	8
laatste bladzijde	8
 bijlagen	 aantal bladzijden
I Scheepvaartintensiteiten Delftse Schie	1
II Invoerbestanden CARII-berekeningen	2
III Uitvoerbestanden CARII-berekeningen	2

1. INLEIDING

De gemeente Delft heeft aangegeven dat er nog geen inzicht bestaat in de concentraties luchtverontreinigende stoffen ten gevolge van het scheepvaartverkeer over de Delftse Schie. De gemeente heeft daarom aan Witteveen+Bos gevraagd een aanbieding te doen toekomen voor luchtkwaliteitsberekeningen voor het scheepvaartverkeer voor twee aangewezen dwarsprofielen. Deze dwarsprofielen zijn gelegen ter hoogte van Insulindeweg / Oostsingel (dwarsprofiel 1) en Hooikade / Zuideinde (dwarsprofiel 2). Beide dwarsprofielen zijn weergegeven in afbeelding 1.1.

Afbeelding 1.1. Ligging dwarsprofielen



Het luchtkwaliteitsonderzoek heeft betrekking op de stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}), waarvoor in Nederland op onder andere veel drukke verkeerslocaties overschrijdingen van de grenswaarden worden geconstateerd. De jaargemiddelde concentraties en het aantal overschrijdingen van de piekgrenswaarden voor NO_2 en PM_{10} ter hoogte van de dwarsprofielen zijn berekend met het verspreidingsmodel CARII, versie 6.0.

Het CARII-model is ontwikkeld voor het berekenen van de luchtkwaliteit langs wegen. Op basis van de analyse van de scheepvaartemissies uit literatuur en de emissiekentallen voor verkeer uit het CARII-model is de scheepvaart door de Delftse Schie omgezet in voertuigequivalenten. Op deze wijze is een berekening met het CARII-model voor de scheepvaart mogelijk.

Informatie met betrekking tot de hoeveelheid scheepvaart door de Delftse Schie is afkomstig van de gemeente Delft. Alle aannames die in het onderzoek zijn gedaan zijn afgestemd met de opdrachtgever.

Berekeningen zijn uitgevoerd voor de bestaande situatie (2007). De resultaten van het onderzoek zijn getoetst aan het Besluit luchtkwaliteit 2005.

2. TOETSINGSKADER

Op 5 augustus 2005 is het Besluit luchtkwaliteit van kracht geworden¹. Met het Besluit luchtkwaliteit 2005 (hierna: BLK2005) implementeert Nederland richtlijn 1999/30/EG in de Nederlandse wetgeving en wordt deze richtlijn verder uitgewerkt voor de Nederlandse situatie. In het BLK2005 is aangegeven dat bestuursorganen bij de uitoefening van hun bevoegdheden de grenswaarden voor de luchtkwaliteit in acht moeten nemen. Bij overschrijding van grenswaarden kan de gezondheid van mensen negatief worden beïnvloed.

De luchtkwaliteit van het plangebied wordt getoetst aan de grenswaarden uit het BLK2005. Bij verkeersemissies zijn vooral de componenten stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM10) van belang. Hoge verkeersintensiteiten kunnen lokaal tot overschrijdingen van de grenswaarde voor deze componenten leiden. Tabel 2.1. geeft de grenswaarden voor de NO₂ en PM10 concentratie.

Tabel 2.1. Grenswaarden voor de NO₂ en PM10 concentratie

NO ₂	jaargemiddelde	jaargemiddelde plandrempel is gelijk aan 46 µg/m ³ in het jaar 2007 en neemt ieder jaar met 2 µg/m ³ af tot de grenswaarde van 40 µg/m ³ is bereikt in het jaar 2010
	uurgemiddelde	uurgemiddelde concentratie van 200 µg/m ³ mag maximaal 18 keer per jaar worden overschreden
PM10	jaargemiddelde	jaargemiddelde grenswaarde is gelijk aan 40 µg/m ³
	etmaalgemiddelde	etmaalgemiddelde concentratie van 50 µg/m ³ mag maximaal 35 keer per jaar worden overschreden

Tegelijkertijd met het BLK2005 is ook de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 van kracht geworden. Hierin is onder andere de aftrek van zeezout geregeld. De grondslag voor de aftrek van zeezout wordt gevonden in artikel 5 van het BLK2005. In de Meetregeling is de aftrek concreet uitgewerkt in de bijlage behorende bij artikel 12 lid 6 van de Meetregeling. Kort gezegd bevat deze twee elementen:

- aftrek bij jaargemiddelde concentratie PM10: Eerst wordt de jaargemiddelde concentratie PM10 op de gebruikelijke wijze berekend. Van deze berekende waarde mag een concentratie worden afgetrokken, die per gemeente verschilt. In de bijlage is een lijst met de correcties per gemeente opgenomen. De aftrek van zeezout van de jaargemiddelde concentratie PM10 bedraagt voor de gemeente Delft 6 µg/m³;
- aftrek bij etmaalgemiddelde concentratie PM10: het berekende aantal overschrijdingsdagen mag met zes dagen worden verminderd. Dit geldt voor alle gemeenten in geheel Nederland.

Met ingang van 27 november 2006 is het nieuwe Meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit (Mrv) van kracht geworden. Twee belangrijke wijzigingen betreffen de manier van afronding en de bepaling van de toetsingsafstand².

In het onderhavige onderzoek zijn de rekenregels uit het Mrv in acht genomen en is de zeezoutcorrectie toegepast voor zowel de jaargemiddelde als de etmaalgemiddelde grenswaarden van PM10.

¹ Het oude Besluit luchtkwaliteit uit 2001 is tegelijkertijd hiermee ingetrokken.

² Voor NO₂ moet worden getoetst op een afstand van maximaal vijf meter tot de rand van de weg. Voor PM10 geldt een toetsingsafstand van maximaal 10 meter tot de rand van de weg.

3. UITGANGSPUNTEN

3.1. Scheepvaart Delftse Schie

De intensiteiten met betrekking tot de hoeveelheid beroepsvaart en recreatievaartuigen is gebaseerd op tellingen van de Provincie Zuid-Holland die in de periode april 2005 tot augustus 2006 zijn verricht. Het betreft tellingen ter hoogte van de Kandelaarbrug, ten zuiden van Delft. Het luchtkwaliteitsonderzoek is uitgevoerd voor het jaar 2007. De verwachting is echter dat de scheepvaartintensiteit in het jaar 2007 ten opzicht van 2005 en 2006 niet toeneemt.

Om te komen tot dagintensiteiten is per maand en vervolgens per dag de gemiddelde scheepvaartintensiteit berekenend. De telgegevens van de Provincie en de omrekening naar dagintensiteiten zijn weergegeven in bijlage I.

Voor de beroepsvaart is in de tellingen onderscheid gemaakt tussen vaartuigen met de bestemming Delft en vaartuigen met een andere bestemming. Vaartuigen met de bestemming Delft zullen ten zuiden van doorsnede 2 hun lading laden en of lossen en niet verder Delft in varen. Dit betekent dat deze vaartuigen niet de dwarsprofielen 1 en 2 passeren. Beroepsvaart met een andere bestemming dan Delft zullen beide dwarsprofielen wel passeren. Alleen deze vaartuigen zijn dan ook in de berekeningen meegenomen. Het betreft 15,3 schepen / etmaal.

Het profiel van de Schie geeft de beperkingen aan voor de schepen die er doorheen varen. Zo kunnen door de scherpe bocht bij Overschie en de diepte van de Schie alleen beroepsvaartuigen met een maximale lengte van 70 meter, maximale breedte van 7,5 meter en een maximale diepgang van 2,5 meter door dit deel van de Schie varen. Dit komt overeen met CEMT-klasse II (Kempenaar) en III (Dortmund-Eemskanaalschip). In het onderzoek wordt voor de beroepsvaart uitgegaan van 50 % klasse II schepen en 50 % klasse III schepen.

Voor de recreatievaartuigen is in de tellingen geen onderscheid gemaakt met betrekking tot het type recreatievaartuig. Doorgaans zullen dit motorboten betreffen. De maximaal toegestane vaarsnelheid is gelijk aan 9 km/uur. De verwachting is dan ook niet dat er recreatievaartuigen met een hoog vermogen, zoals speedboten, door de Schie zullen varen. Per dag zullen 14,6 recreatievaartuigen de beide dwarsprofielen passeren.

3.2. Emissie scheepvaart

De emissiekentallen voor de scheepvaart zijn afkomstig uit de literatuur. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen beroepsvaart en recreatievaart.

3.2.1. Beroepsvaart

Door TNO is in opdracht van de Provincie Zuid-Holland onderzoek gedaan naar de luchtkwaliteit in relatie tot scheepvaart³. In het TNO onderzoek is onderscheid gemaakt in de scheepvaartemissie per lengte-categorie van de schepen. De beroepsvaart over de Delftse Schie valt, gezien de CEMT-klassen II en III, binnen de klassen < 60 meter en 60-80 meter. In het onderhavige luchtkwaliteitsonderzoek is gebruik gemaakt van deze emissiekentallen, zoals weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1. Emissie beroepsvaart Delftse Schie

CEMT-klasse	lengte	emissiekental ³ (g/s)		vaartuigen per dag	vaarsnelheid (km/uur)	emissie (g/km)	
		NOx	PM10			NOx	PM10
II	< 60 meter	1,55	0,017	7,7	6	7.128	78
III	60 - 80 m	1,41	0,014	7,7	6	6.485	64
totaal	-	-	-	15,3	6	13.613	143

³ 'Luchtkwaliteit in relatie tot scheepvaart', TNO april 2005 - B&O-A R 2005/085.

3.2.2. Recreatievaart

De emissiekentallen met betrekking tot recreatievaartuigen zijn afkomstig uit een rapportage van het CBS⁴. De veronderstelling in het CBS rapport is dat 80 % van de recreatievaartuigen is uitgerust met een dieselmotor en 20 % met een benzinemotor. Een deel van de geëmitteerde stoffen wordt door het water opgenomen en komt dan ook niet in de buitenlucht. Het aandeel van de totale emissie dat in de buitenlucht komt is voor NO_x gelijk aan 25 % bij benzinemotoren en 50 % bij dieselmotoren. Voor PM10 is dit gelijk aan respectievelijk 25 % en 95 %.

Voor de motoren van de recreatievaartuigen wordt op basis van kennis uit eerdere onderzoeken van Witteveen+Bos een gemiddeld vermogen van 60 kW (82 pk) aangenomen. Voor de vaarsnelheid is uitgegaan van de maximaal toegestane snelheid van 9 km/uur.

De berekening van de totale emissie van de recreatievaartuigen op basis van bovengenoemde uitgangspunten en de emissiekentallen uit het CBS-rapport is weergegeven in de tabellen 3.2. en 3.3.

Tabel 3.2. Brandstofverbruik recreatievaart

brandstof	gemiddeld vermogen (pk)	brandstofverbruik		
		(l brst/h,pk)	(l brst/h)	(kg brst/h)
benzine	82	0,7	57,4	48,8
diesel	82	0,12	9,8	8,4

Tabel 3.3. Emissie recreatievaart Delftse Schie

brandstof	aandeel (%)	vaarsnelheid (km/uur)	emissie (g/kg brst)		emissie (g/vaartuig, uur)		emissie (g/km, vaartuig)	
			NO _x	PM10	NO _x	PM10	NO _x	PM10
benzine	20	9	1,4	0,6	68,3	29,3	7,6	3,3
diesel	80	9	31	2,8	259	23	28,8	2,6
gewogen gemiddelde	-	-	-	-	-	-	24,6	2,7

Dit resulteert voor 14,6 vaartuigen per dag in een totale emissie van:

- 357,5 g NO_x/km;
- 39,3 g PM10/km.

3.3. Omrekening naar voertuigequivalenten

De totale emissie van de scheepvaart door de Delftse Schie gemiddeld over het jaar is weergegeven in tabel 3.4. In de berekening van het aantal voertuigequivalenten is uitgegaan van zwaar vrachtverkeer met snelheidstype stagnerend verkeer. De emissiekentallen voor dit voertuigtype zijn afkomstig uit de handleiding van het CARII model, versie 6.0.

Tabel 3.4. Omrekening naar voertuigequivalenten

stof	emissie (g/km/dag)			emissie ^a (g/km/voertuig)	aantal voertuigequivalenten (voertuigen/dag)
	recreatievaart	beroepsvaart	totaal		
NO _x	357	13.613	13.970	19,312	723
PM10	39	143	182	0,554	328

a) emissiekentallen zwaar vrachtverkeer - snelheidstype stagnerend verkeer.

⁴ 'Methoden voor de berekening van de emissies door mobiele bronnen in Nederland', Methodiekrapport Taakgroep Verkeer en Vervoer - Rapportagereeks Milieumonitor nr. 13, februari 2004

3.4. Invoergegevens CARII-model

In de berekeningen met het CARII-model is uitgegaan van zwaar vrachtverkeer met snelheidstype stagnerend verkeer, zoals aangenomen bij de omrekening naar voertuigequivalenten in paragraaf 3.3. De omgevingsfactoren zijn van belang voor de mate van verspreiding. Hiermee kan in het CARII-model rekening worden gehouden, door middel van het wegtype en de bomenfactor.

Ter hoogte van dwarsprofiel 1 zijn veel bomen aanwezig aan beide zijden van het water. Gezien de grote afstand tussen beide zijden van het water raken de bomen elkaar niet en kan de wind de geëmitteerde stoffen goed verspreiden. Er is voor dwarsprofiel 1 uitgegaan van een bomenfactor⁵ van 1,25. Ter hoogte van dwarsprofiel 2 zijn nagenoeg geen bomen aanwezig. De bomenfactor op deze locatie is gelijk aan 1.

Voor dwarsprofiel 1 is wegtype 2 gekozen in de modellering (alle wegtypen die niet onder de categorieën 1, 3a, 3b en 4 vallen). Ter hoogte van dwarsprofiel 2 staat bebouwing dicht tegen de kade. Deze bebouwing is dusdanig hoog dat sprake is van wegtype 3a (afstand wegas-gevel is kleiner dan drie maal de gebouwhoogte, maar groter dan 1,5 maal de gebouwhoogte).

Op verschillende afstanden is de bijdrage van de scheepvaart aan de NO₂ en PM10 concentratie berekend. Concentraties zijn niet berekend ter hoogte van de Schie, aangezien ter hoogte van de weg (hier: het water) niet hoeft te worden getoetst. De breedte van de Schie is gelijk aan 36 meter (dwarsprofiel 1) en 33 meter (dwarsprofiel 2), de kade ligt dus op respectievelijk 18 meter en 16,5 meter vanaf het midden van de Schie ('wegas'). Vanaf de kade is het concentratieverloop tot op 30 meter vanaf het midden van de Schie berekend, met intervallen van 2 meter. Daarnaast is de concentratie berekend op toetsingsafstand conform het Mrv zijnde 5 meter tot de kade voor NO₂ en 10 meter tot de kade voor PM10⁶.

Bij de berekeningen wordt uitgegaan van meerjarige meteorologie.

De invoergegevens van het CARII-model zijn samengevat weergegeven in bijlage II.

⁵ Zie Handleiding CARII, versie 6.0, 2007-A-R0394/B - TNO, april 2007

⁶ Ter hoogte van dwarsprofiel 2 is bebouwing aanwezig op een afstand van minder dan 10 meter tot de kade. Voor deze locatie is de toetsingsafstand voor PM10 dan ook gelijk aan de afstand van het midden van de Schie tot de gevel (25 meter).

4. RESULTATEN BEREKENINGEN

Uit de berekeningen met het CARII-model blijkt dat er geen overschrijdingen van de grenswaarden voorkomen vanaf de kade van de Schie, uitgaande van alleen het scheepvaart als bron van luchtverontreiniging. De uitvoergegevens van het CARII-model zijn weergegeven in bijlage III. Op de toetsingsafstand volgens het Mrv zijn de NO₂ en PM10 concentraties berekend zoals weergegeven in tabel 4.1. Uit de berekeningen is gebleken dat er geen overschrijdingen voorkomen van de uurgemiddelde NO₂ concentratie van 200 µg/m³. De bijdrage van de scheepvaart is voor de jaargemiddelde NO₂ concentratie gelijk aan circa 4 µg/m³ en voor de jaargemiddelde PM10 concentratie gelijk aan circa 3-4 µg/m³. Het aantal overschrijdingsdagen voor PM10 neemt ten gevolge van de scheepvaart toe met één dag.

Tabel 4.1. Concentratie op toetsingsafstand conform Mrv

locatie	jaargemiddeld NO ₂ (µg/m ³)		jaargemiddeld PM10 (µg/m ³)		aantal overschrijdingsdagen PM10	
	totaal	achtergrond	totaal	achtergrond	totaal	achtergrond
dwarsprofiel 1	35,1	31,0	26,7	23,1	22	21
dwarsprofiel 2	34,4	30,0	25,7	23,0	22	21

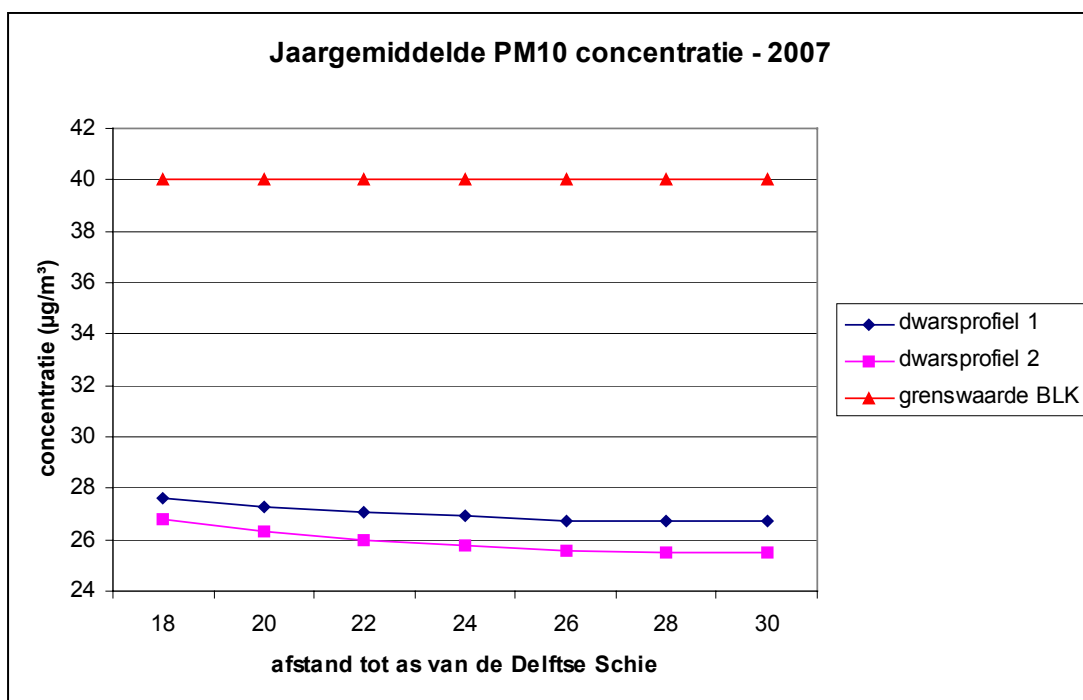
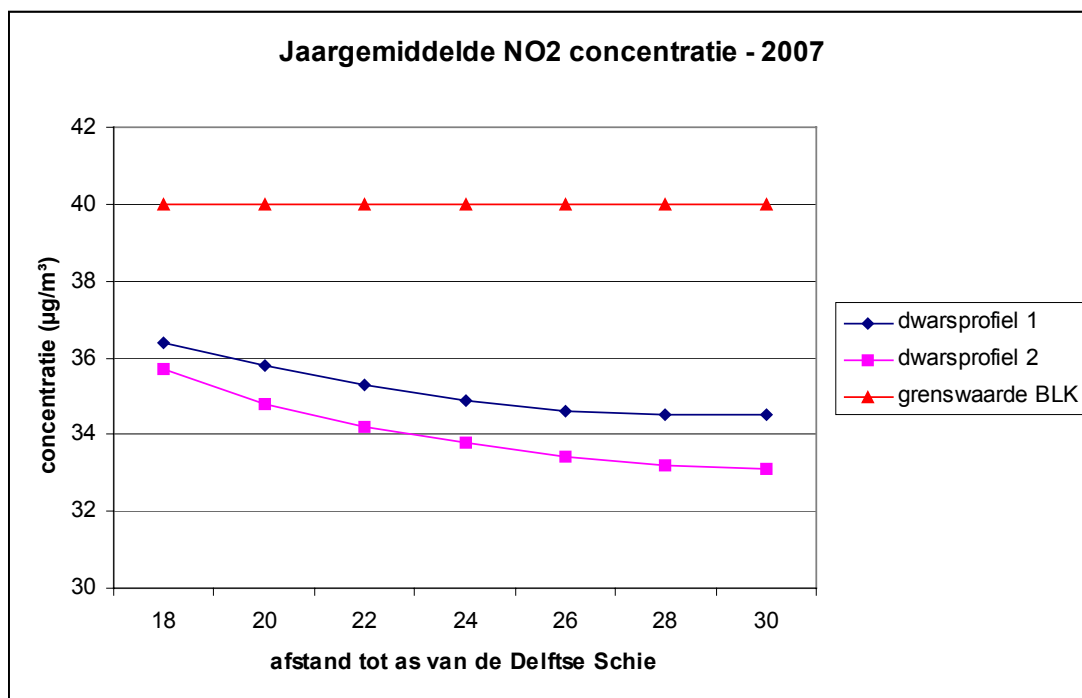
a) toetsingsafstand NO₂ : 23 meter en toetsingsafstand PM10: 28 meter

b) toetsingsafstand NO₂ : 21,5 meter en toetsingsafstand PM10: 25 meter

Naast berekeningen voor de toetsingsafstanden, zoals is voorgeschreven in het Mrv, zijn ook dwarsprofielen doorgerekend tot een afstand van 30 meter tot de as van de Schie. De resultaten van de dwarsprofielberekeningen zijn weergegeven in de figuren van afbeelding 4.1. Voor het aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde PM10 concentratie van 50 µg/m³ is een constante waarde van 22 berekend. Deze waarde is dan ook niet in onderstaande afbeelding meegenomen. Ook voor de in afbeelding 4.1. weergegeven PM10 concentraties geldt dat de zeezoutcorrectie van 6 µg/m³ is toegepast.

Voor NO₂ is een sterkere afname in concentratie met de afstand tot de kade zichtbaar dan voor PM10. Op een afstand van 30 meter tot de as van de Schie is de bijdrage van de scheepvaart op de NO₂ concentratie circa 3 µg/m³ en op de PM10 concentratie 3-4 µg/m³.

Afbeelding 4.1. Concentratiedwarsprofielen



5. CONCLUSIE

De scheepvaart over de Schie, uitgaande van tellingen voor de recreatie- en beroepsvaart voor de periode april 2005 tot augustus 2006, zorgt niet voor overschrijdingen van de grenswaarden. In het onderzoek is echter alleen gekeken naar scheepvaart als bron voor luchtverontreiniging. Het lokale verkeer is niet in het onderzoek betrokken. Het onderzoek kan dan ook enkel worden beschouwd als een analyse van de bijdrage van de scheepvaart.

De bijdrage van de scheepvaart aan de jaargemiddelde NO₂ en PM10 concentratie is op de toetsingsafstand uit het Mrv gelijk aan 3-4 µg/m³.

Voor NO₂ is een sterkere afname in concentratie met de afstand tot de kade zichtbaar dan voor PM10. Op een afstand van 30 meter tot de as van de Schie is de bijdrage van de scheepvaart op de NO₂ concentratie circa 3 µg/m³ en op de PM10 concentratie 3-4 µg/m³.

BIJLAGE I Scheepvaartintensiteiten Delftse Schie

Tabel I.1. Tellingen scheepvaart (bron: gemeente Delft)

Scheepvaartbewegingen Delft					
Beroepsvaart				Totaal aantal openingen Kandelaarbrug	
Andere bestemming	Bestemming Delft	Recreatie- vaartuigen			
2005	april	483	270	250	524
	mei	480	39	786	714
	juni	544	117	614	669
	juli	371	77	1.415	720
	augustus	462	70	1.335	801
	september	534	83	670	647
	oktober	528	108	182	513
	november	432	52	29	392
2006	december	347	49	24	326
	januari	295	45	26	281
	februari	449	59	29	396
	maart	609	68	38	516
	april	592	146	260	579
	mei	580	111	584	659
	juni	484	68	858	784
	juli	391	101	1.358	595
	augustus	416	85	1.168	725

Tabel I.2. Berekening gemiddelde scheepvaartintensiteit

	beroepsvaart - andere bestemmingen			recreatievaartuigen		
	2005	2006	gemiddeld	2005	2006	gemiddeld
april	483	592	538	250	260	255
mei	480	580	530	786	584	685
juni	544	484	514	614	858	736
juli	371	391	381	1415	1358	1387
augustus	462	416	439	1335	1168	1252
september	534		534	670		670
oktober	528		528	182		182
november	432		432	29		29
december	347		347	24		24
jan	295		295	26		26
feb	449		449	29		29
maart	609		609	38		38

Etmaalintensiteit beroepsvaart: 15,3

Etmaalintensiteit recreatievaart: 14,6

Totale etmaalintensiteit scheepvaart: 29,9

BIJLAGE II Invoerbestanden CARII-berekeningen

Tabel II.1. Invoerbestand CARII - toetsingsafstanden Mrv

Stratenbestand: T:\TW\D\DT\DT264-1-P\inhdocs\invoer_CARII_Mrv.txt

Version 6.0.0

Gebruiker	s.c.snel
Bedrijf	Willeveen+Bos
Gemeente/Plaats	Doverden

[illegible]

Tabel II.2. Invoerbestand CARII - dwarsprofiel 1

Stratenbestand: T:\TW\D\DT\DT264-1-P\inhdocs\invoer_CARII_dwarsprofiel1.txt

Versie 6.0.0

Gebruiker	S.C. snel
Bedrijf	Witteveen+Bos
Gemeente/Plaats	Deventer

Plaats	Straatnaam	X [m]	Y [m]	Intensiteit [mW/etm]	Fractie licht	Fractie middel zwaar	Fractie zwaar	Fractie autobus	Aantal parkeer-bewegingen	Snelheidstype	Wegtype	Bomenfactor	Afstand tot wegas [m]	Fractie stagnatie
N0x	dwarsprofiel 1	84200	448650	723	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	2	1,25	18	0
N0x	dwarsprofiel 1	84200	448650	723	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	2	1,25	20	0
N0x	dwarsprofiel 1	84200	448650	723	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	2	1,25	22	0
N0x	dwarsprofiel 1	84200	448650	723	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	2	1,25	24	0
N0x	dwarsprofiel 1	84200	448650	723	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	2	1,25	26	0
N0x	dwarsprofiel 1	84200	448650	723	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	2	1,25	28	0
N0x	dwarsprofiel 1	84200	448650	723	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	2	1,25	30	0
PM10	dwarsprofiel 1	84200	448650	328	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	2	1,25	18	0
PM10	dwarsprofiel 1	84200	448650	328	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	2	1,25	20	0
PM10	dwarsprofiel 1	84200	448650	328	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	2	1,25	22	0
PM10	dwarsprofiel 1	84200	448650	328	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	2	1,25	24	0
PM10	dwarsprofiel 1	84200	448650	328	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	2	1,25	26	0
PM10	dwarsprofiel 1	84200	448650	328	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	2	1,25	28	0
PM10	dwarsprofiel 1	84200	448650	328	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	2	1,25	30	0

Tabel II.3. Invoerbestand CARII - dwarsprofiel 2

Stratenbestand: T:\TW\D\DT\DT264-1-P\inbdocs\invoer_CARII_dwarsprofiel2.txt

Versie 6.0.0

Gebruiker	s.c.snel
Bedrijf	Witteveen+Bos
Gemeente/Plaats	Deventer

Plaats	Straatnaam	X [m]	Y [m]	Intensiteit [mv/vetm]	Fractie licht	Fractie middel zwaar	Fractie zwaar	Fractie autobus	Aantal parkeerbewegingen	Snelheidstype	Wegtype	Bomenfactor	Afstand tot wegas [m]	Fractie stagnatie
NOx	dwarsprofiel 2	84500	446700	723	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	3a	1	17	0
NOx	dwarsprofiel 2	84500	446700	723	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	3a	1	20	0
NOx	dwarsprofiel 2	84500	446700	723	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	3a	1	22	0
NOx	dwarsprofiel 2	84500	446700	723	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	3a	1	24	0
NOx	dwarsprofiel 2	84500	446700	723	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	3a	1	26	0
NOx	dwarsprofiel 2	84500	446700	723	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	3a	1	28	0
NOx	dwarsprofiel 2	84500	446700	723	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	3a	1	30	0
PM10	dwarsprofiel 2	84500	446700	328	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	3a	1	17	0
PM10	dwarsprofiel 2	84500	446700	328	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	3a	1	20	0
PM10	dwarsprofiel 2	84500	446700	328	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	3a	1	22	0
PM10	dwarsprofiel 2	84500	446700	328	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	3a	1	24	0
PM10	dwarsprofiel 2	84500	446700	328	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	3a	1	26	0
PM10	dwarsprofiel 2	84500	446700	328	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	3a	1	28	0
PM10	dwarsprofiel 2	84500	446700	328	0	0	1	0	0	Stagnerend stadsverkeer	3a	1	30	0

BIJLAGE III Uitvoerbestanden CARII-berekeningen

Tabel III.1. Uitvoerbestand CARII - toetsingsafstanden Mrv

Stratenbestand: T:\TW\DT\DT264-1-P\inhdocs\invoer_CARII_Mrv.txt

Versie 6.0.0

Gebruiker	s.c.snel
Bedrijf	Witteveen+Bos
Gemeente/Plaats	Deventer

Legenda:

Geen overschrijding
Overschrijding grenswaarde
Overschrijding plandrempel

Jaartal	2007
Meteorologische conditie	Meerjarige meteorologie

Schalingsfactor emissiefactoren

Personenauto's	1
Middelwaar vervoer	1
Zwaar verkeer	1
Autobusverkeer	1

Plaats	Straatnaam	NO ₂ (µg/m ³)				PM ₁₀ (µg/m ³)				Benzeen (µg/m ³)		SO ₂ (µg/m ³)		# Overschrijdingen 24 uursgemiddelde	CO (µg/m ³)		BaP (ng/m ³)	
		Jaargemiddelde	Jm achtergrond	# Overschrijdingen grenswaarde	# Overschrijdingen plandrempel	Jaargemiddelde	Jm achtergrond	# Overschrijdingen grenswaarde	# Overschrijdingen plandrempel	Jaargemiddelde	Jm achtergrond	Jaargemiddelde	Jm achtergrond		98-Percentiel 8h	98-Percentiel achtergrond	Jaargemiddelde	Jm achtergrond
NO _x	dwarsprofiel 1	35,1	31,0	0	0	29,6	29,1	29	29	0,9	0,9	4,8	4,8	0	793,1	799,0	0,3	0,3
NO _x	dwarsprofiel 2	34,4	30,0	0	0	29,5	29,0	29	29	0,9	0,9	5,2	5,2	0	771,0	766,6	0,3	0,3
PM ₁₀	dwarsprofiel 1	32,7	31,0	0	0	29,3	29,1	28	28	0,9	0,9	4,8	4,8	0	790,6	789,0	0,3	0,3
PM ₁₀	dwarsprofiel 2	31,7	30,0	0	0	29,2	29,0	28	28	0,9	0,9	5,2	5,2	0	768,2	766,6	0,3	0,3

Tabel III.2. Uitvoerbestand CARII - dwarsprofiel 1

Stratenbestand: T:\TW\DT\DT264-1-P\inhdocs\invoer_CARII_dwarsprofiel1.txt

Versie 6.0.0

Gebruiker	s.c.snel
Bedrijf	Witteveen+Bos
Gemeente/Plaats	Deventer

Legenda:

Geen overschrijding
Overschrijding grenswaarde
Overschrijding plandrempel

Jaartal	2007
Meteorologische conditie	Meerjarige meteorologie

Schalingsfactor emissiefactoren

Personenauto's	1
Middelwaar vervoer	1
Zwaar verkeer	1
Autobusverkeer	1

Plaats	Straatnaam	NO ₂ (µg/m ³)				PM ₁₀ (µg/m ³)				Benzeen (µg/m ³)		SO ₂ (µg/m ³)		# Overschrijdingen 24 uursgemiddelde	CO (µg/m ³)		BaP (ng/m ³)	
		Jaargemiddelde	Jm achtergrond	# Overschrijdingen grenswaarde	# Overschrijdingen plandrempel	Jaargemiddelde	Jm achtergrond	# Overschrijdingen grenswaarde	# Overschrijdingen plandrempel	Jaargemiddelde	Jm achtergrond	Jaargemiddelde	Jm achtergrond		98-Percentiel 8h	98-Percentiel achtergrond	Jaargemiddelde	Jm achtergrond
NO _x	18	36,4	31,0	0	0	29,7	29,1	30	30	0,9	0,9	4,8	4,8	0	794,6	799,0	0,3	0,3
NO _x	20	35,8	31,0	0	0	29,7	29,1	29	29	0,9	0,9	4,8	4,8	0	793,9	799,0	0,3	0,3
NO _x	22	35,3	31,0	0	0	29,6	29,1	29	29	0,9	0,9	4,8	4,8	0	793,3	799,0	0,3	0,3
NO _x	24	34,9	31,0	0	0	29,5	29,1	29	29	0,9	0,9	4,8	4,8	0	792,9	799,0	0,3	0,3
NO _x	26	34,6	31,0	0	0	29,5	29,1	29	29	0,9	0,9	4,8	4,8	0	792,6	799,0	0,3	0,3
NO _x	28	34,5	31,0	0	0	29,5	29,1	29	29	0,9	0,9	4,8	4,8	0	792,4	799,0	0,3	0,3
NO _x	30	34,5	31,0	0	0	29,5	29,1	29	29	0,9	0,9	4,8	4,8	0	792,4	799,0	0,3	0,3
PM ₁₀	18	33,6	31,0	0	0	29,4	29,1	28	28	0,9	0,9	4,8	4,8	0	791,5	799,0	0,3	0,3
PM ₁₀	20	33,3	31,0	0	0	29,4	29,1	28	28	0,9	0,9	4,8	4,8	0	791,2	799,0	0,3	0,3
PM ₁₀	22	33,1	31,0	0	0	29,3	29,1	28	28	0,9	0,9	4,8	4,8	0	791,0	799,0	0,3	0,3
PM ₁₀	24	32,9	31,0	0	0	29,3	29,1	28	28	0,9	0,9	4,8	4,8	0	790,8	799,0	0,3	0,3
PM ₁₀	26	32,7	31,0	0	0	29,3	29,1	28	28	0,9	0,9	4,8	4,8	0	790,6	799,0	0,3	0,3
PM ₁₀	28	32,7	31,0	0	0	29,3	29,1	28	28	0,9	0,9	4,8	4,8	0	790,6	799,0	0,3	0,3
PM ₁₀	30	32,7	31,0	0	0	29,3	29,1	28	28	0,9	0,9	4,8	4,8	0	790,5	799,0	0,3	0,3

Tabel III.3. Uitvoerbestand CARII - dwarsprofiel 2

Stratenbestand: T:\TW\DT\DT264-1-P\inbdocs\invoer_CARII_dwarsprofiel2.txt

Versie 6.0.0

Gebruiker	s.c.snel
Bedrijf	Witteveen+Bos
Gemeente/Plaats	Deventer

Legenda:

Geen overschrijding
Overschrijding grenswaarde
Overschrijding plandrempel

Jaartal	2007
Meteorologische conditie	Meertalige meteorologie

Schalingsfactor emissiefactoren

Personenauto's	1
Middelwaar vervoer	1
Zwaar verkeer	1
Autobusverkeer	1

Plaats	Straatnaam	NO ₂ (µg/m ³)				PM ₁₀ (µg/m ³)				Benzeen (µg/m ³)		SO ₂ (µg/m ³)		# Overschrijdingen 24 uursgemiddelde	CO (µg/m ³)		BaP (ng/m ³)	
		Jaargemiddelde	Jm achtergrond	# Overschrijdingen grenswaarde	# Overschrijdingen plandrempel	Jaargemiddelde	Jm achtergrond	# Overschrijdingen grenswaarde	# Overschrijdingen plandrempel	Jaargemiddelde	Jm achtergrond	Jaargemiddelde	Jm achtergrond		99-Percentiel 8h	99-Percentiel achtergrond	Jaargemiddelde	Jm achtergrond
NOx	18	95,7	90,0	0	0	29,7	29,0	29	29	0,9	0,9	5,2	5,2	0	772,6	766,6	0,3	0,3
NOx	20	94,8	90,0	0	0	29,6	29,0	29	29	0,9	0,9	5,2	5,2	0	771,5	766,6	0,3	0,3
NOx	22	94,2	90,0	0	0	29,5	29,0	29	29	0,9	0,9	5,2	5,2	0	770,9	766,6	0,3	0,3
NOx	24	93,8	90,0	0	0	29,4	29,0	28	28	0,9	0,9	5,2	5,2	0	770,4	766,6	0,3	0,3
NOx	26	93,4	90,0	0	0	29,4	29,0	28	28	0,9	0,9	5,2	5,2	0	770,0	766,6	0,3	0,3
NOx	28	93,2	90,0	0	0	29,4	29,0	28	28	0,9	0,9	5,2	5,2	0	769,7	766,6	0,3	0,3
NOx	30	93,1	90,0	0	0	29,3	29,0	28	28	0,9	0,9	5,2	5,2	0	769,6	766,6	0,3	0,3
PM10	18	92,8	90,0	0	0	29,3	29,0	28	28	0,9	0,9	5,2	5,2	0	769,3	766,6	0,3	0,3
PM10	20	92,3	90,0	0	0	29,2	29,0	28	28	0,9	0,9	5,2	5,2	0	768,8	766,6	0,3	0,3
PM10	22	92,0	90,0	0	0	29,2	29,0	28	28	0,9	0,9	5,2	5,2	0	768,5	766,6	0,3	0,3
PM10	24	91,8	90,0	0	0	29,2	29,0	28	28	0,9	0,9	5,2	5,2	0	768,3	766,6	0,3	0,3
PM10	26	91,6	90,0	0	0	29,2	29,0	28	28	0,9	0,9	5,2	5,2	0	768,1	766,6	0,3	0,3
PM10	28	91,5	90,0	0	0	29,2	29,0	28	28	0,9	0,9	5,2	5,2	0	768,0	766,6	0,3	0,3
PM10	30	91,5	90,0	0	0	29,2	29,0	27	27	0,9	0,9	5,2	5,2	0	768,0	766,6	0,3	0,3