



# Rapport.

## Luchtkwaliteit industrieterrein Moerdijk

Arnhem, 23 mei 2012



76363145-CES/ECS 12-7278

## Luchtkwaliteit industrieterrein Moerdijk

Arnhem, 23 mei 2012

Auteur E. Kokmeijer

In opdracht van de Gemeente Moerdijk

auteur : E. Kokmeijer

B 82 blz.

8 bijl.

SK 12-05-24  
UBC

beoordeeld : J.J. Erbrink

12-05-24

goedgekeurd : L.B.M.. van Kessel

12-05-30



© KEMA Nederland B.V., Arnhem, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Overdracht van de informatie aan derden zonder schriftelijke toestemming van KEMA Nederland B.V. is verboden. Hetzelfde geldt voor het kopiëren (elektronische kopieën inbegrepen) van het document of een gedeelte daarvan.

Het is verboden om dit document op enige manier te wijzigen, het opsplitsen in delen daarbij inbegrepen. In geval van afwijkingen tussen een elektronische versie (bijv. een PDF bestand) en de originele door KEMA verstrekte papieren versie, prevaleert laatstgenoemde.

KEMA Nederland B.V. en/of de met haar gelieerde maatschappijen zijn niet aansprakelijk voor enige directe, indirecte, bijkomstige of gevolgschade ontstaan door of bij het gebruik van de informatie of gegevens uit dit document, of door de onmogelijkheid die informatie of gegevens te gebruiken.

## INHOUD

	blz.
SAMENVATTING .....	5
1 Inleiding .....	7
1.1 Achtergrond .....	7
1.2 Juridisch kader .....	8
1.3 Doelstelling .....	10
1.4 Aanpak .....	11
1.5 Modelkeuze .....	11
2 Overzicht van de invoergegevens .....	12
2.1 Inleiding .....	12
2.2 Ligging van de weggedeelten .....	12
2.3 Verkeersintensiteiten .....	14
2.4 Scheepvaart .....	16
2.5 Diesellocomotieven .....	20
2.6 Industriële bronnen .....	21
2.7 Overige toegepaste invoergegevens .....	24
2.8 Receptorpunten voor de berekeningen .....	25
3 Resultaten .....	26
3.1 Resultaten berekeningen .....	26
3.2 Toetsing aan de grenswaarden .....	27
4 Conclusies .....	35
LITERATUUR .....	37
Bijlage A Berekening luchtkwaliteit met STACKS .....	38
Bijlage B Invoerparameters van de gemodelleerde wegen .....	44
Bijlage C Gegevens verkeersintensiteiten .....	48
Bijlage D Gegevens scheepvaart .....	51
Bijlage E Gegevens goederen spoor .....	56

**INHOUD (vervolg)**

	blz.
Bijlage F Gegevens industriële bronnen .....	58
Bijlage G Contourplots NO <sub>2</sub> .....	73
Bijlage H Contourplots PM <sub>10</sub> .....	79

## SAMENVATTING

In het kader van het bestemmingsplan van het industrieterrein Moerdijk is een luchtkwaliteitsstudie uitgevoerd voor het gebied op en rond het industrieterrein. Daarbij is met name gekeken naar het effect van het ontwikkelen van de nog niet in gebruik zijnde voormalige Shell-gronden.

In het model ter berekening van de luchtkwaliteit zijn de verschillende typen emissiebronnen die in het gebied aanwezig zijn meegenomen: industrie, wegverkeer, scheepvaart en diesellocomotieven.

Het studiegebied rond het industrieterrein (9 x 8 km) is zodanig gekozen dat de randen van de omliggende woonkernen in het gebied vallen. De beschouwde jaren betreffen 2013 (jaar van vaststelling bestemmingsplan), 2023 (10 jaar na het vaststellen bestemmingsplan) en voor NO<sub>2</sub> 2015 (jaar van in werking treden grenswaarde NO<sub>2</sub>).

Uit de berekeningen volgt het volgende:

- de luchtkwaliteit in het studiegebied wordt voor een belangrijk deel bepaald door de achtergrondconcentratie van NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>. Omdat de industriële bijdragen en de bijdrage van de scheepvaart reeds globaal in de GCN verwerkt zijn leidt het modelleren van deze bronnen tot een (onbekende) dubbeltelling
- in 2013 ligt de maximaal berekende concentratie van 56 µg/m<sup>3</sup> onder de tijdelijke grenswaarde van 60 µg/m<sup>3</sup>. In 2015 en 2023 overschrijdt de jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> in een beperkt gebied langs de A16 ter plaatse van de brug over het Hollandsch Diep de grenswaarde van 40 µg/m<sup>3</sup>. Alleen aan de noordzijde van de brug is het gebied waar de overschrijdingen zijn, via het fietspad toegankelijk voor publiek en is sprake van (mogelijke) overschrijdingen in de zin van de Wet milieubeheer.
- de uurgemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> voldoet in alle doorgerekende scenario's aan de norm
- de jaargemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> en het aantal overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde PM<sub>10</sub>-concentratie voldoen op de grens van het industriegebied en daarbuiten, in alle scenario's aan de grenswaarde van respectievelijk 40 µg/m<sup>3</sup> en 35 dagen.

De conclusie van het onderzoek is dat de jaargemiddelde concentraties  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$  door de planrealisatie toenemen op en rond het industrieterrein Moerdijk. Deze toename van de concentraties leidt in het geval van  $\text{NO}_2$  tot een geringe toename van het (mogelijke) overschrijdingsgebied ten noorden van de brug over het Hollandsch Diep. De toename in dit gebied bedraagt echter minder dan  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  hetgeen geldt als niet in betekende mate in de zin van de regelgeving (Besluit NIBM). Op de grens van het industrieterrein wordt in geen van de beschouwde situaties een overschrijding van de grenswaarden voor  $\text{PM}_{10}$  en  $\text{NO}_2$  berekend.

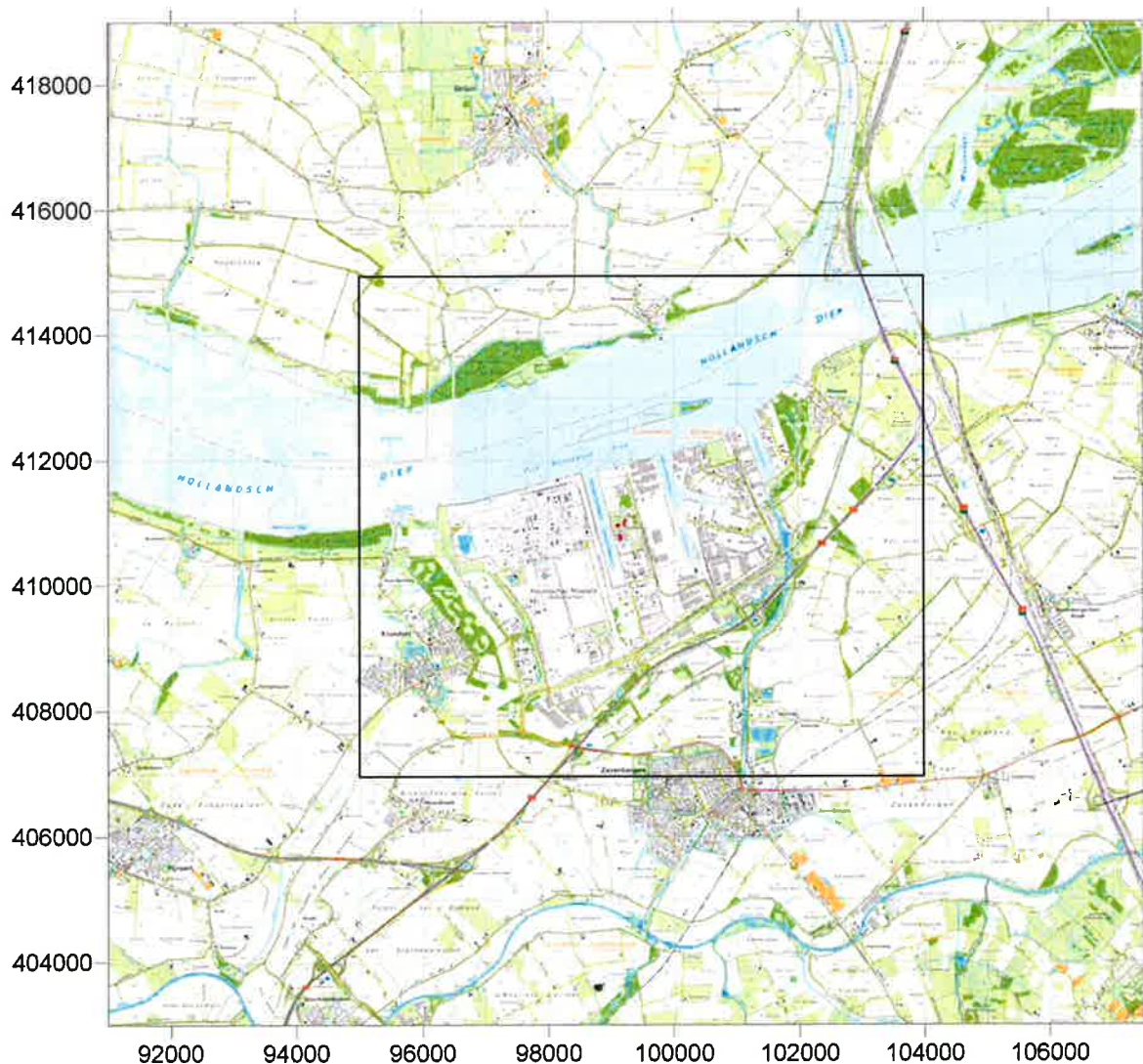
## 1 INLEIDING

### 1.1 Achtergrond

In het kader van het bestemmingsplan van het industrieterrein Moerdijk is het van belang inzicht te hebben in de luchtkwaliteit op en rond het industrieterrein. Er zijn plannen om enkele delen van het terrein (voormalige Shell gronden) die nog niet in gebruik zijn te ontwikkelen. Het is van belang het effect daarvan op de luchtkwaliteit in kaart te brengen. Het eveneens in ontwikkeling zijnde LPM (Logistiek Park Moerdijk) maakt geen deel uit van het onderzoek maar mag hiervan niet los worden gezien aangezien ook deze ontwikkeling een verkeersaantrekkende werking heeft en dus ook een effect op de luchtkwaliteit. Beide terreinen zullen met een interne baan verbonden worden en er zal veel uitwisseling plaatsvinden van zowel goederen als voertuigen. Er is voor gekozen het verkeersmodel voor beide terreinen gelijk te schakelen en als uitgangspunt te nemen voor diverse berekeningen.

Op het industrieterrein Moerdijk zijn er verschillende emissiebronnen: industrie, wegverkeer, scheepvaart en diesellocomotieven. Ook liggen in de nabijheid van het terrein enkele belangrijke grote verkeerswegen. Voor de bepaling van de luchtkwaliteit in het plangebied is het noodzakelijk al deze bronnen in de berekening mee te nemen. Rondom het terrein liggen verschillende woonkernen: Moerdijk, Zevenbergen, Klundert en Strijensas. Het studiegebied van 9 x 8 km is zodanig gekozen dat de randen van deze woonkernen in het gebied vallen (zie figuur 1).





Figuur 1 Industriegebied Moerdijk en omgeving met daarin aangegeven het studiegebied

Het voorliggende rapport geeft een beschrijving van het uitgevoerde onderzoek. In hoofdstuk 2 zijn de gebruikte invoergegevens beschreven en in hoofdstuk 3 de resultaten van de berekeningen. Tot slot zijn in hoofdstuk 4 de conclusies van het onderzoek gegeven.

## 1.2 Juridisch kader

Het luchtkwaliteitonderzoek wordt uitgevoerd in het kader van de Wet milieubeheer. Sinds 15 november 2007 zijn de belangrijkste bepalingen over luchtkwaliteitseisen opgenomen in de Wet milieubeheer (hoofdstuk 5, titel 5.2 Wm). Hiermee is het Besluit luchtkwaliteit 2005

(Bik 2005) vervallen. Omdat titel 5.2 handelt over luchtkwaliteit staat deze ook wel bekend als de 'Wet luchtkwaliteit'. Specifieke onderdelen van de wet zijn uitgewerkt in amvb's en ministeriële regelingen. De belangrijkste regeling met betrekking tot het uitvoeren van een luchtkwaliteitonderzoek betreft de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (RBL).

In het kader van de Wet milieubeheer kunnen met name de  $\text{NO}_2$  en fijn stof concentratie problematisch zijn. Van lood, zwaveldioxide, CO en benzeen is bekend dat deze de gestelde grenswaarde in recente jaren (vrijwel) nooit overschrijden, zoals blijkt uit de jaarlijkse rapportages vanuit het Landelijk Meetnet Luchtverontreiniging van RIVM. Op basis van deze historische gegevens kan aangenomen worden dat er voor deze stoffen geen overschrijdingen optreden en is het in het algemeen niet nodig om voor deze stoffen een berekening uit te voeren. Aangezien het industrieterrein Moerdijk tot een van de grootste industriegebieden van Nederland behoort is voor benzeen worst case berekening uitgevoerd op de grens van het industrieterrein.

Het gaat bij de berekeningen in deze studie om de bepaling van de bijdragen van wegverkeer, scheepvaart, diesellocomotieven en industrie aan de  $\text{NO}_2$  en de fijn stof concentraties ( $\text{PM}_{10}$ ). Naast  $\text{PM}_{10}$  wordt met ingang van 2015 ook voor  $\text{PM}_{2.5}$  (ultra fijn stof) een grenswaarde van kracht. De normen waaraan getoetst is, zijn gegeven in tabel 1.

Voor  $\text{PM}_{2.5}$  is er nog geen toetsingsverplichting.  $\text{PM}_{2.5}$  is in principe een deel van  $\text{PM}_{10}$  zodat de bronbijdrage  $\text{PM}_{2.5}$  maximaal gelijk is aan de bronbijdrage  $\text{PM}_{10}$ . Op basis van de beschikbare achtergrondconcentraties voor  $\text{PM}_{2.5}$  wordt aangenomen dat wanneer aan de norm voor  $\text{PM}_{10}$  wordt voldaan er ook geen overschrijdingen  $\text{PM}_{2.5}$  zijn (PBL, 2010).

In 2009 heeft de Europese Commissie laten weten in te stemmen met het Nederlandse verzoek tot uitstel voor het voldoen aan de luchtkwaliteitsnormen (derogatie). Daarmee geeft de Commissie aan vertrouwen te hebben in de Nederlandse aanpak en in het Nationaal Samenwerkingsprogramma luchtkwaliteit (NSL). Als gevolg van de derogatie zijn datums waarop de grenswaarden zoals genoemd in tabel 1 van kracht worden, uitgesteld. Het tijdstip waarop aan de normen voor fijn stof ( $\text{PM}_{10}$ ) moet worden voldaan wordt uitgesteld tot 11 juni 2011 (was 2005) en dat voor de jaargrenswaarde voor stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ ) wordt voor Nederland 1 januari 2015 (was 2010).

Per 1 augustus 2009 geldt dat wanneer een project minder dan 3% toename veroorzaakt in de jaargemiddelde concentratie deze zonder toetsing aan de grenswaarden voor het aspect luchtkwaliteit uitgevoerd kunnen worden. Zie in dit verband de algemene maatregel van bestuur 'Niet in betekende mate bijdragen' (Besluit NIBM).

Tabel 1 Te onderzoeken stoffen en betreffende grenswaarden volgens de Wet milieubeheer

stof	uurgemiddelde	24 uurgemiddelde	jaargemiddelde
stikstofdioxide (uiterlijk 01-01-2015)	200 µg/m <sup>3</sup> (mag max. 18x per jaar worden overschreden)		40 µg/m <sup>3</sup>
zwevende deeltjes (PM <sub>10</sub> ) (uiterlijk 11-06-2011)		50 µg/m <sup>3</sup> (mag max. 35x per jaar worden overschreden)	40 µg/m <sup>3</sup>
zwevende deeltjes (PM <sub>2,5</sub> )			25 µg/m <sup>3</sup> (m.i.v. 2015) 20 µg/m <sup>3</sup> (m.i.v. 2020)*
benzeen			5 µg/m <sup>3</sup>

\* indicatieve waarde

### 1.3 Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is om de luchtkwaliteit op en rond het industrieterrein Moerdijk vast te stellen, rekening houdend met de emissies van wegverkeer, scheepvaart, diesellocomotieven en industrie. Het betreft daarbij het berekenen van de jaargemiddelde concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> alsmede het aantal overschrijdingsdagen voor PM<sub>10</sub> (= aantal dagen met een maximale dagconcentratie van meer dan 50 µg/m<sup>3</sup>) en overschrijdingsuren NO<sub>2</sub> (= aantal uur met een maximale uurgemiddelde concentraties van meer dan 200 µg/m<sup>3</sup>). In het bijzonder wordt nagegaan wat het effect is van het ontwikkelen van twee nog braak liggende delen van het terrein.

Het onderzoek moet daarbij antwoord geven op de volgende vragen:

- 1 welke PM<sub>10</sub> en NO<sub>2</sub> concentraties worden in het studiegebied berekend in de huidige en plansituatie in 2013 (jaar van vaststellen Bestemmingsplan) en 2023 (10 jaar na het vaststellen van het Bestemmingsplan)? Voor NO<sub>2</sub> is tevens het jaar 2015 doorgerekend omdat in dat jaar de grenswaarde voor NO<sub>2</sub> van kracht wordt
- 2 treden er overschrijdingen op van de grenswaarden zoals genoemd in de Wet milieubeheer (zie tabel 1)? En zo ja op welke locaties treden de knelpunten op?

## 1.4 Aanpak

Om de in de doelstelling gegeven vragen te kunnen beantwoorden, zijn de volgende stappen doorlopen:

- vaststellen uitgangspunten (in overleg met de opdrachtgever). Dit betreft het bepalen van:
  - de relevante wegen inclusief de omgevingsparameters die in de modellering worden meegenomen
  - de omvang en onderverdeling van de relevante verkeersstromen in de huidige situatie en de plansituatie voor de drie door te rekenen toetsjaren
  - de relevante vaarwegen en omvang van de scheepvaart
  - de omvang van het diesel treinverkeer
  - de relevante bedrijven en hun emissies. Dit is uitgevoerd op basis van dossieronderzoek in het vergunningen archief van de gemeente Moerdijk
- op basis van de uitgangspunten zijn de invoerbestanden ten behoeve van de modellering opgesteld
- uitvoeren van verspreidingsberekeningen NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> voor 2013, 2015 en 2023. Om te waarborgen dat er representatief onderzoek gedaan wordt, wordt er altijd meerjarige meteorologie gebruikt bij de berekeningen. Dit is conform de RBL
- evaluatie en visualisatie van berekeningsresultaten. Berekeningsresultaten worden gepresenteerd in de vorm van contourplots van het gebied, zodat de ruimtelijke verdeling van de concentraties goed zichtbaar wordt.

## 1.5 Modelkeuze

De berekeningen zijn uitgevoerd met het KEMA Stacks model versie 2011.2 (bijlage A geeft een korte uitleg van het model). Dit model is gebaseerd op het Nieuw Nationaal Model met eigen uitbreidingen, modificaties en verbeteringen voor integrale toepassing op verkeerswegen. Een belangrijk voordeel van dit model is dat alle typen bronnen (alle typen verkeerswegen, scheepvaart, industrie en dieseltreinen) samen kunnen worden doorgerekend. KEMA Stacks is in overeenstemming met de RBL van het ministerie VROM; het ministerie heeft conform dit voorschrift goedkeuring gegeven voor toepassing van het model op alle wegen.

## 2 OVERZICHT VAN DE INVOERGEGEVENS

### 2.1 Inleiding

Voor het studiegebied Moerdijk zijn de jaren 2013, 2015 (alleen NO<sub>2</sub>) en 2023 doorgerekend (zowel voor als na planrealisatie).

Voor het uitvoeren van de modelberekeningen is voor elk door te rekenen jaar de volgende informatie van belang:

- overzicht van de door te rekenen weggedelen. Voor deze weggedelen wordt in de berekeningen de bronbijdrage (de emissie van het verkeer) bepaald
- de verkeersintensiteit op elk van de door te rekenen weggedelen alsmede de verdeling van het verkeer over personenauto's, licht vrachtverkeer en zwaar vrachtverkeer en de verdeling van het verkeer over de uren van de dag
- overzicht van de door te rekenen vaarwegen, de omvang van de scheepvaart en de omvang van de emissies in de haven
- overzicht van de spoorwegen en de omvang van het diesel spoorverkeer
- overzicht van de bedrijven met relevante emissies, de omvang van deze emissies en relevant emissieparameters
- en de standaardinvoergegevens zoals de achtergrondconcentraties en emissiedata.

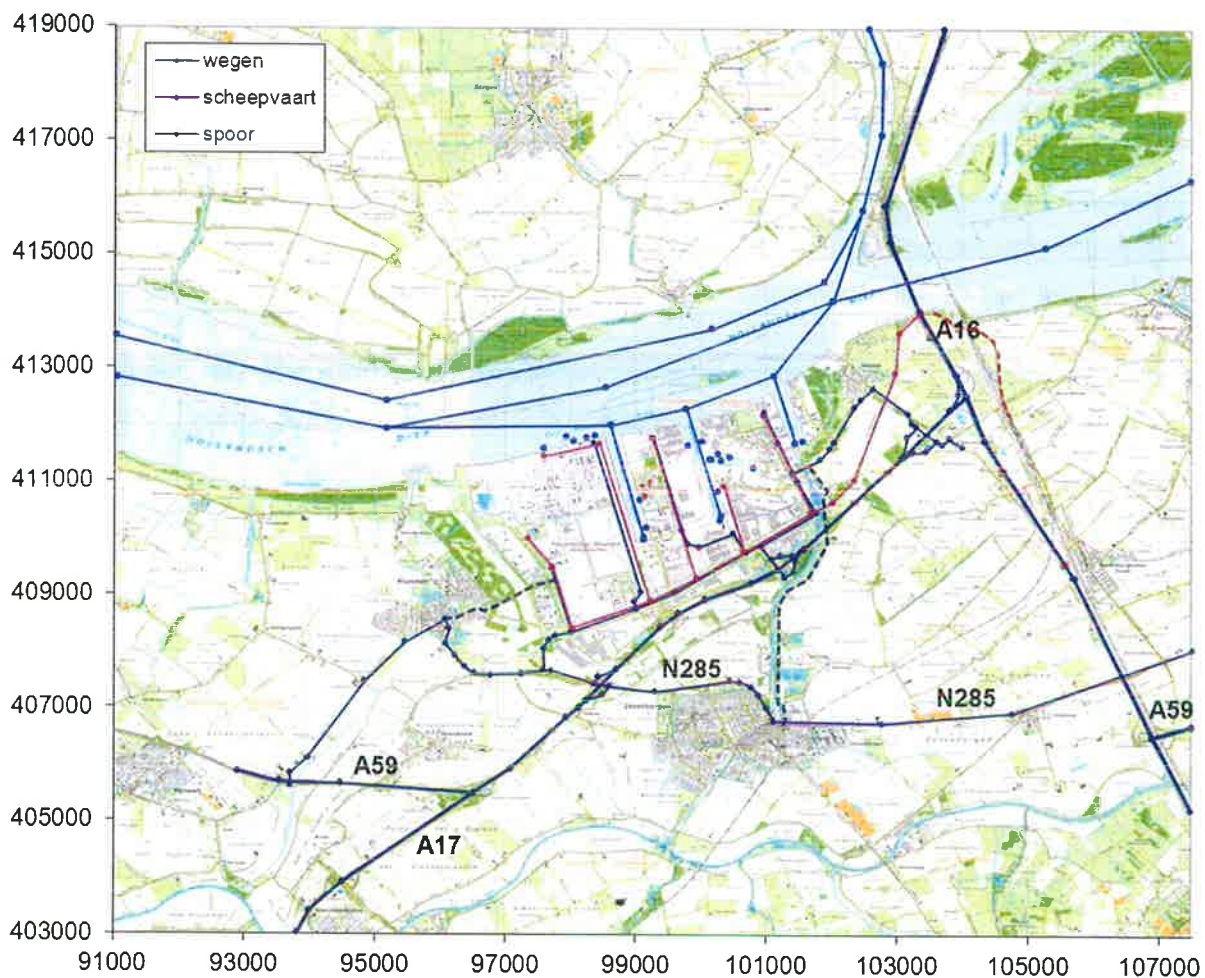
De invoergegevens voor het wegverkeer zijn beschreven in 2.2 en 2.3, de scheepvaart in 2.4, het spoor in 2.5 en de industriële bronnen in 2.6. Naast de invoergegevens betreffende alle emissiebronnen is er onafhankelijk van de voorgenomen plannen een aantal locatiespecifieke modelparameters, deze zijn gegeven in paragraaf 2.7. In deze paragraaf zijn tevens de versies weergegeven van de achtergrondwaarden en emissiewaarden die zijn toegepast.

Op basis van al deze informatie worden invoerfiles samengesteld waarmee vervolgens de modelberekeningen worden uitgevoerd.

### 2.2 Ligging van de weggedeelten

Bij een luchtkwaliteitsonderzoek worden niet alle wegen binnen het studiegebied gemodelleerd. In principe zijn alle verkeersbewegingen immers al in de grootschalige achtergrondconcentraties opgenomen (zowel snelwegen als secundaire wegen). In een luchtkwaliteitsonderzoek worden doorgaans de volgende wegen meegenomen: snelwegen, belangrijke secundaire aders, belangrijke knooppunten en wegen waar de verkeersintensiteit

door de planrealisatie significant toeneemt/afneemt. De keuze van de in het model opgenomen weggedelen vindt plaats in overleg met de opdrachtgever die vervolgens voor deze wegen ook de verkeersintensiteiten aanlevert. De gemodelleerde verkeerswegen zijn in figuur 2 weergegeven. Twee weggedelen zijn in deze figuur gestreept weergegeven. Het betreft het wegdeel 'Hoogstraat / Blauwe Sluisdijk / Langeweg' en het wegdeel 'Achterdijk / Koekoeksedijk / Roode vaart'. Deze weggedelen zijn in de huidige studie niet meegenomen maar zullen als gevolg van voortschrijdend inzicht in een update van de studie in het kader van een nog te doorlopen MER traject worden toegevoegd. Ook zal dan de goederenspoorlijn verder worden doorgetrokken (zie rode streeplijn in figuur 2). De hoofdwegen zijn niet alleen in het studiegebied maar ook in een gebied 3 km rondom het studiegebied gemodelleerd. Dit is nodig om de dubbeltellingscorrectie voor het hoofdwegennet te mogen toepassen.



Figuur 2 Gemodelleerde verkeers-, vaar-, en spoorwegen (getallen langs de assen betreffen rijkdriehoekskoördinaten). De gestreepte trajecten zullen in een update aan het model worden toegevoegd

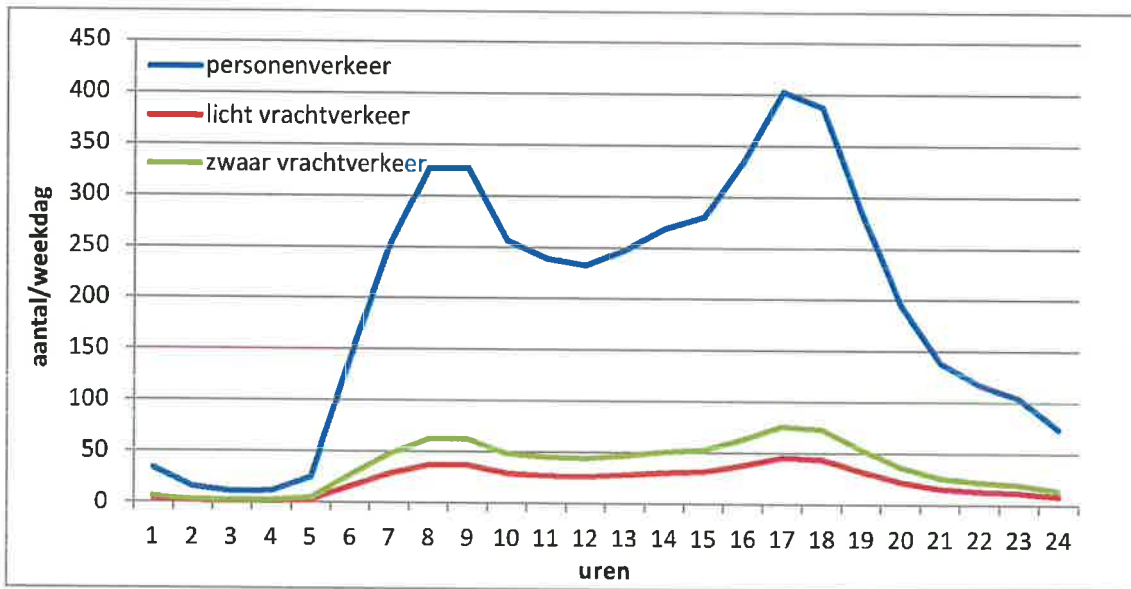
Voor elk weggedeelte moeten de coördinaten in het rijkdriehoekstelsel van het begin- en eindpunt worden ingevoerd. Daarmee liggen de lengte van het wegdeel en de oriëntatie vast. Daarnaast worden de breedte van de weg, rijsnelheid en verkeersintensiteit opgegeven.

Omdat per gemodelleerde weg één set parameters (verkeersintensiteit, richting, snelheid) kan worden ingevoerd moeten de beschouwde weggedelen soms worden opgesplitst in rechte stukken met een unieke set invoerparameters. In figuur 2 is een overzicht gegeven van de gemodelleerde weggedeelten. In bijlage B staan de gedetailleerde invoergegevens.

### 2.3 Verkeersintensiteiten

De verkeersintensiteiten zijn afkomstig van het verkeersmodel NRM Zuid-Nederland 2011 waarin voor de plansituatie de verkeer aantrekkende werking van het LPM is toegevoegd. In het verkeersmodel zijn de weekdagintensiteiten van het personenverkeer en vrachtverkeer gegeven alsmede het aandeel zwaar vrachtverkeer in het totale vrachtverkeer. De gegevens betreffen de jaren 2012 en 2023 voor zowel de huidige situatie (verkeersmodel variant REF) als de plansituatie (verkeersmodel variant VKA). Voor de jaren 2013 en 2015 is een interpolatie gemaakt op basis van het groeipercentage per jaar bepaald uit 2012 en 2023 voor elk individueel wegdeel.

In het model wordt gebruik gemaakt van dagprofielen voor de verkeersintensiteit: hierin staan de verkeersintensiteiten van uur-tot-uur over een etmaal. Op basis van een standaard 24-uursprofiel voor een hoofdweg en ontsluitingsweg is voor alle weggedelen een 24-uursprofiel opgesteld per voertuigtype. In figuur 3 is een voorbeeld gegeven van zo'n profiel. Het gegeven voorbeeld betreft de A59 (westbaan).



Figuur 3 Voorbeeld van een 24-uursprofiel voor de verkeersintensiteit in aantal motorvoertuigen per uur over de 24 uur van een etmaal. Het gegeven voorbeeld betreft de A59 (westbaan)

De emissiefactoren voor snelwegen (uitstoot per gereden km, voorgeschreven door ministerie I&M) zijn vastgelegd op basis van de maximaal toegestane rijsnelheid. In deze emissiecijfers is rekening gehouden met het feit dat de werkelijke snelheid gemiddeld wat lager is dan de maximaal toegestane rijsnelheid. Voor de gemodelleerde snelwegen is derhalve de ingevoerde snelheid gelijk aan de toegestane rijsnelheid. Inmiddels is voor een deel van de snelwegen in het studiegebied de snelheid verhoogd naar 130 km/u. Voor deze rijsnelheid zijn echter in maart 2011 geen emissiefactoren beschikbaar gesteld zodat deze snelheidsverhoging in deze studie niet kan worden meegenomen. In de update in het kader van het nog te doorlopen MER traject zal de snelheidsverhoging wel worden meegenomen. Voor niet snelwegen is er een groter verschil tussen de toegestane snelheid en de werkelijk gereden snelheid. Dit is bovendien sterk afhankelijk van de verkeerssituatie ter plaatse, bijvoorbeeld aantal kruisingen en verkeerslichten. De emissiefactoren voor de niet-snelwegen zijn daarom vastgelegd voor de werkelijk gereden snelheid gebaseerd op de indeling in het CAR model. De rijsnelheden voor niet-snelwegen die in het model zijn toegepast, zijn daarom lager dan de maximaal toegestane rijsnelheden. De toegepaste rijsnelheden zijn gegeven in bijlage B.



## 2.4 Scheepvaart

Het scheepvaartverkeer op het Hollandsch Diep is in 2009 gemodelleerd ten behoeve van het ontwikkelingsplan Waterfront (KEMA, 2009). In die studie is gekeken naar de jaren 2010, 2015 en 2020. Inmiddels zijn echter meer recente gegevens beschikbaar betreffende de intensiteit op de vaarwegen en emissiegegevens en is ook de wijze van modellering aangepast naar aanleiding van een studie in opdracht van het ministerie I&M (KEMA, 2011). De vaarwegen zelf zijn gemodelleerd vergelijkbaar met de verkeerswegen; op basis van het begin- en eindpunt in Rijksdriehoekcoördinaten. In het model is rekening gehouden met het scheepvaartverkeer op het Hollandsch Diep, de Nieuwe Merwede, de Dordtsche Kil en de haven Moerdijk. De gemodelleerde vaarwegen zijn aangegeven in figuur 2 (details zijn gegeven in bijlage D).

De belangrijkste vaarroute loopt vanaf de westelijker gelegen Volkeraksluizen ten noorden van de Sassenplaat door het Hollandsch Diep. Een groot deel van de schepen door het Hollandsch Diep vaart vervolgens richting het noorden over de Dordtsche Kil of komt juist uit deze richting. Het aantal schepen dat de Moerdijkbruggen passeert op weg naar de Nieuwe Merwede is eveneens aanzienlijk. Een relatief kleine fractie van het scheepvaartverkeer op het Hollandsch Diep, Dordtsche Kil of Nieuwe Merwede bezoekt de haven van Moerdijk zelf. Deze vaarroute loopt vanaf het knooppunt van vaarwegen met een bocht langs de zuidkant van de Sassenplaat.

Om de scheepvaartemissies te kunnen bepalen is het nodig om nauwkeurig te weten hoeveel schepen per tijdseenheid de vaarroute zullen passeren. Naast het aantal is voor het vaststellen van de emissie ook het tonnage van de schepen relevant en de verdeling tussen binnenvaart- en zeevaartschepen.

In het rapport Scheepvaartinformatie Hoofdvaarwegen van Rijkswaterstaat (Rijkswaterstaat, 2008) zijn gegevens betreffende de aantallen schepen ter plaatse van de Volkeraksluizen en de Dordtsche Kil. Bij de Dordtsche Kil betreft het een radartelpunt en is alleen het totale aantal schepen in beide vaarrichtingen beschikbaar. Bij de Volkeraksluizen is zowel het aantal schepen gegeven alsmede de verdeling over binnenvaart, zeevaart, recreatievaart en de verdeling over 8 beladingsklassen (klasse indeling CBS). Het rapport betreft de gegevens over de periode 2004-2007. De informatie over de recreatievaart is beperkt. Echter, aangenomen kan worden dat de bijdrage van het recreatieverkeer ten opzichte van het beroepsverkeer zeer gering is. De bijdrage van het recreatieverkeer is daarom in deze studie niet meegenomen.

De aantallen schepen die de haven Moerdijk aandoen, onderverdeeld in zeevaart en binnenvaart met opgave van de goederen overslag in kton, zijn gegeven in het Monitoringsrapport 2009 van het Havenschap Moerdijk (Havenschap Moerdijk, 2009). Met betrekking tot de scheepvaart op de Nieuwe Merwede zijn geen recentere gegevens dan gegeven in het RWS-document "Veiligheidsanalyse kruising Hollandsche Diep – Dordtsche Kil" van RWS-AVV, afdeling scheepvaart uit december 2005 (RWS, 2005).

De gegevens uit bovengenoemde bronnen zijn vermeld in de tabellen 2-5.

Tabel 2 Beschikbare informatie betreffende de scheepvaart in aantallen op het Hollandsch Diep (Volkeraksluizen), Dordtsche Kil en haven Moerdijk

locatie		2005	2006	2007	2008	2009
Volkeraksluizen (Z)	binnenvaart	54627	56356	56270		
Volkeraksluizen (N)	binnenvaart	56171	58315	58048		
Volkeraksluizen (Z)	zeevaart	342	317	356		
Volkeraksluizen (N)	zeevaart	398	414	468		
Dordtsche Kil (richting Z)	totaal	59058	60930	63064		
Dordtsche Kil (richting N)	totaal	61552	62581	65394		
Haven Moerdijk*	binnenvaart	18520	19852	21278	21676	19242
Haven Moerdijk*	zeevaart	3260	3324	3350	3612	3474

\* het aantal schepen op de vaarweg is gelijk gesteld aan twee maal het aantal schepen dat de haven aandoet, elk schip komt immers aan en vaart weer weg

Tabel 3 Indeling van de scheepvaart naar beladingsklassen bij de Volkeraksluizen in 2007 (CBS klasse indeling, gegeven is het maximum laadvermogen per klasse)

klasse	1	2	3	4	5	6	7	8
laadvermogen (ton)	250	400	650	1000	1500	2000	3000	>3000
aantal	442	2940	6491	14801	22292	16796	23759	24397

Tabel 4 Overslag haven Moerdijk in ton per schip voor de jaren 2005-2009

	2005	2006	2007	2008	2009
binnenvaart	786	799	840	898	894
zeevaart	3145	3095	3140	3104	2899

Tabel 5 Gegevens uit (RWS, 2005) ten behoeve van de scheepvaart aantallen op de Nieuwe Merwede

vaarweg	aantal schepen 2005
Dordtsche Kil (Noord-Zuid)	48050
Dordtsche Kil (zuid-noord)	49925
Haven Moerdijk	22880
Hollandsch Diep (zuid)	56420
Hollandsch Diep (noord)	57980
Nieuwe Merwede	68535

Om een volledig set invoerparameters te verkrijgen met betrekking tot aantallen schepen onderverdeeld naar binnenvaart en zeevaart op alle gemodelleerde routes zijn de volgende aannamen gemaakt:

- op basis van (RWS, 2005) is de scheepvaart op de Nieuwe Merwede gelijkgesteld aan 0,6 maal de totale scheepvaart op het Hollandsch Diep (noordelijke plus zuidelijke vaarweg)
- het aantal zeeschepen op het Hollandsch Diep is aanzienlijk lager dan wat aanlegt in de haven Moerdijk. Het aantal zeeschepen op de Dordtsche Kil is daarom gelijk gesteld aan het aantal zeeschepen op het Hollandsch Diep plus het aantal zeeschepen dat de haven aandoet (dit is een conservatief scenario). Het aantal binnenschepen is gelijk gesteld aan het totale aantal schepen minus het aldus bepaalde aantal zeeschepen
- de relatieve verdeling in beladingsklassen zoals gegeven voor de Volkeraksluizen is van toepassing verklaard voor de binnenvaart op alle gemodelleerde vaarwegen
- uit de beschikbare informatie (tabel 2) is een groei in aantallen schepen in de loop van de jaren zichtbaar. Voor het bepalen van het aantal schepen in 2011, 2015 en 2020 is daarom rekening gehouden met een jaarlijkse groei van 2% ten opzichte van de vaartuigintensiteiten uit 2007
- in de haven Moerdijk zal een deel van de schepen de verschillende insteekhavens binnenvaren. Een deel zal voor het Shellterrein aanleggen. Gesteld is dat 20% van de

schepen voor het Shellterrein aanlegt. Voor de insteekhavens is verder de volgende onderverdeling toegepast: 20% vaart de Westelijke insteekhaven binnen, 40% de Centrale insteekhaven en 20% de Noordelijke insteekhaven.

Op basis van de aantallen schepen en verdeling in beladingsklassen kunnen de gemiddelde emissies per km-vaarweg voor de binnenvaart worden bepaald (zie tabel 6). Voor binnenvaart zijn de parameters bepaald met behulp van het hiervoor ontwikkelde spreadsheet Prelude (zie ook KEMA, 2011). Voor de zeevaart is gebruik gemaakt van de bijlagen van (KEMA, 2011). Toegepast zijn de emissiekentallen voor NO<sub>x</sub> en PM<sub>10</sub> zoals gegeven voor de Westerschelde waarbij is gemiddeld over de Bulkschepen en Containerschepen klasse I en II. De gegeven zeevaartemissiekentallen voor 2008 zijn met de trendcijfers uit Prelude vertaald naar 2013, 2015 en 2020. Gezien de onzekerheid in de trendcijfers zijn voor 2023 de emissiecijfers voor 2020 toegepast (conservatieve benadering).

Tabel 6 Emissiekentallen per schip in g/km vaarweg per jaar zoals toegepast in de modellering voor de jaren 2013, 2015 en 2023

	2013	2015	2023
NO <sub>x</sub> emissie per binnenschip per jaar (g/km)			
– Prelude WM groep 1	145	141	129
– Prelude WM groep 2	224	216	198
– Prelude WM groep 3	526	509	467
PM <sub>10</sub> emissie per binnenschip per jaar (g/km)			
– Prelude WM groep 1	6	5	5
– Prelude WM groep 2	9	8	7
– Prelude WM groep 3	21	20	17
NO <sub>x</sub> emissie per zeeschip per jaar (g/km)	940	910	834
PM <sub>10</sub> emissie per zeeschip per jaar (g/km)	42	40	34

Naast varende schepen kunnen ook de stilliggende schepen in de haven als bron worden aangemerkt. Om deze in het model mee te nemen zijn 23 puntbronnen als aanlegplaats gemodelleerd. Door het Havenschap is aangegeven dat de ligduur in Moerdijk tussen 1 uur en 3 dagen bedraagt. In het model is uitgegaan van een gemiddelde ligduur van 10 uur.

De emissiefactoren voor de stilliggende schepen zijn bepaald aan de hand van de kentallen voor zeeschepen uit tabel 5.2 uit (KEMA, 2011). Gebruikt zijn de kentallen voor chemie-

tankers voor de locaties voor het Shellterrein en de kentallen voor bulkcarriers voor de insteekhavens. Voor de locatie bij het Shellterrein is de gemiddelde belading voor de zeeschepen (2900 ton) toegepast en voor de overige locaties de gemiddelde belading van 1200 ton. Het toepassen van de kentallen voor zeeschepen voor alle liggende schepen is een conservatieve benadering.

De resulterende emissies per vaarweg en aanlegplaats zijn gegeven in bijlage D.

## 2.5 Diesellocomotieven

Voor dieseltreinen is geen standaard modellering beschikbaar. Voor de dieseltreinen moet rekening gehouden worden met de rijsnelheid en warmte-uitstoot per loc; modelmatig lijken dieseltreinen daarom het meest op binnenvaartschepen, daarom is de modellering gelijk genomen aan de methode voor de binnenvaart. De gemodelleerde spoorwegen zijn gegeven in figuur 2. Uit het Monitoringsrapport 2009 is informatie beschikbaar over het aantal wagons en vervoerde goederen (zie tabel 8). Het aantal treinen is opgegeven door het Havenschap. Voor de bepaling van de omvang van het goederenvervoer in 2013, 2015 en 2023 is rekening gehouden met een trendmatige groei van 2% per jaar.

Tabel 7 Gegevens betreffende de omvang van het goederen vervoer per spoor op het industrieterrein Moerdijk

	2005	2006	2007	2008	2009
aantal treinen			3275	3550	3000
aantal wagons	22534	28906	29266	31232	28781
aantal kton	616	781	709	699	749

Voor de bepaling van de emissie per spoorwegdeel is gebruik gemaakt van de emissiekentallen zoals gegeven in het rapport "STREAM, Studie naar Transport Emissies van Alle Modaliteiten" (CE Delft, 2008). Toegepast zijn de worst case kentallen voor diesel bulktreinen zoals gegeven in tabel 8. Voor 2023 zijn de emissiekentallen voor 2020 toegepast (conservatieve benadering).

Tabel 8 Emissiekentallen in g/ton-km voor diesel bulktreinen (bron: CE Delft, 2008). De kentallen voor 2013 en 2015 zijn bepaald door interpolatie tussen de kentallen voor 2010 en 2020

	2010	2013	2015	2020
NO <sub>x</sub>	0,600	0,519	0,465	0,330
PM <sub>10</sub>	0,012	0,0103	0,009	0,007

De invoergegevens per spoorwegdeel zijn gegeven in bijlage E.

## 2.6 Industriële bronnen

De bestaande industriële bronnen zijn al globaal in de achtergrondconcentraties opgenomen. Om een beter inzicht te krijgen in de verdeling op lokaal niveau zijn de industriële bronnen apart in de modellering opgenomen. Omdat de achtergrond niet voor de dubbeltelling in de gemodelleerde bronnen kan worden gecorrigeerd (zoals wel voor het hoofdwegennet gebeurt) leidt dit per definitie tot een zekere overschatting. Er is dus sprake van een conservatieve benadering.

De aanpak voor het industrieterrein Moerdijk is als volgt:

- op basis van een beschikbare lijst van bedrijven op het industrieterrein (ca. 380) is een selectie gemaakt van bedrijven met een mogelijk effect op de luchtkwaliteit
- voor deze geselecteerde bedrijven (totaal 145) is vervolgens het dossier in het vergunningen archief van de Gemeente Moerdijk opgezocht en nagegaan welke gegevens met betrekking tot de emissie bekend zijn. Voor een aantal bedrijven zijn de gegevens van de Provincie verkregen
- bedrijven waarvoor voldoende informatie is, zijn individueel gemodelleerd
- voor het resterende deel van het industrieterrein is de emissie (als oppervlakte bron) gemodelleerd op basis van kentallen.

Uit het vergunningen onderzoek is voor 25 bedrijven voldoende informatie naar voren gekomen om de emissies separaat te modelleren. Onder deze bedrijven bevinden zich de belangrijkste bronnen zoals: Shell Nederland Chemie, ATM, Rexam Heye glas, Essent Milieu techniek, Noord Brabant Slibverwerking en BMC. Voor de overige bedrijven zijn onvoldoende gegevens in de vergunning gevonden om deze apart te kunnen modelleren.

De invoergegevens voor de 25 separaat gemodelleerde bedrijven zijn gegeven in bijlage F. De locatie van deze bronnen is gegeven in figuur 4 (oppervlakte bronnen zoals de overslag pluimveemest zijn weergegeven als punt midden op het overslagterrein).

De delen van het bedrijventerrein die niet door deze 25 bedrijven worden afgedekt zijn als oppervlaktebron met een emissiekental gemodelleerd.

Met betrekking tot bedrijventerreinen zijn verschillende algemene emissiecijfers/ha beschikbaar. Met deze algemene kentallen kunnen de bedrijven als oppervlakte bron worden doorgerkend. De cijfers zijn gebaseerd op de totale uitstoot van de Nederlandse industrie en het totaal oppervlak aan bedrijventerreinen zoals gegeven door CBS. Op basis van verdere gegevens van CBS kunnen deze cijfers opgeschoond worden voor grote emissiebronnen zoals elektriciteitscentrales, raffinaderijen of chemische industrie.

Ter verrekening van de emissies van de overige delen van het industrieterrein is een aantal oppervlaktebronnen gespecificeerd (zie figuur 4). Voor deze delen zijn de emissiekentallen toegepast zoals bepaald door Arcadis (Arcadis, 2007) voor bedrijven milieu categorie 1-3:

- 210 kg/ha NO<sub>x</sub> per jaar
- 40 kg/ha PM<sub>10</sub> per jaar.

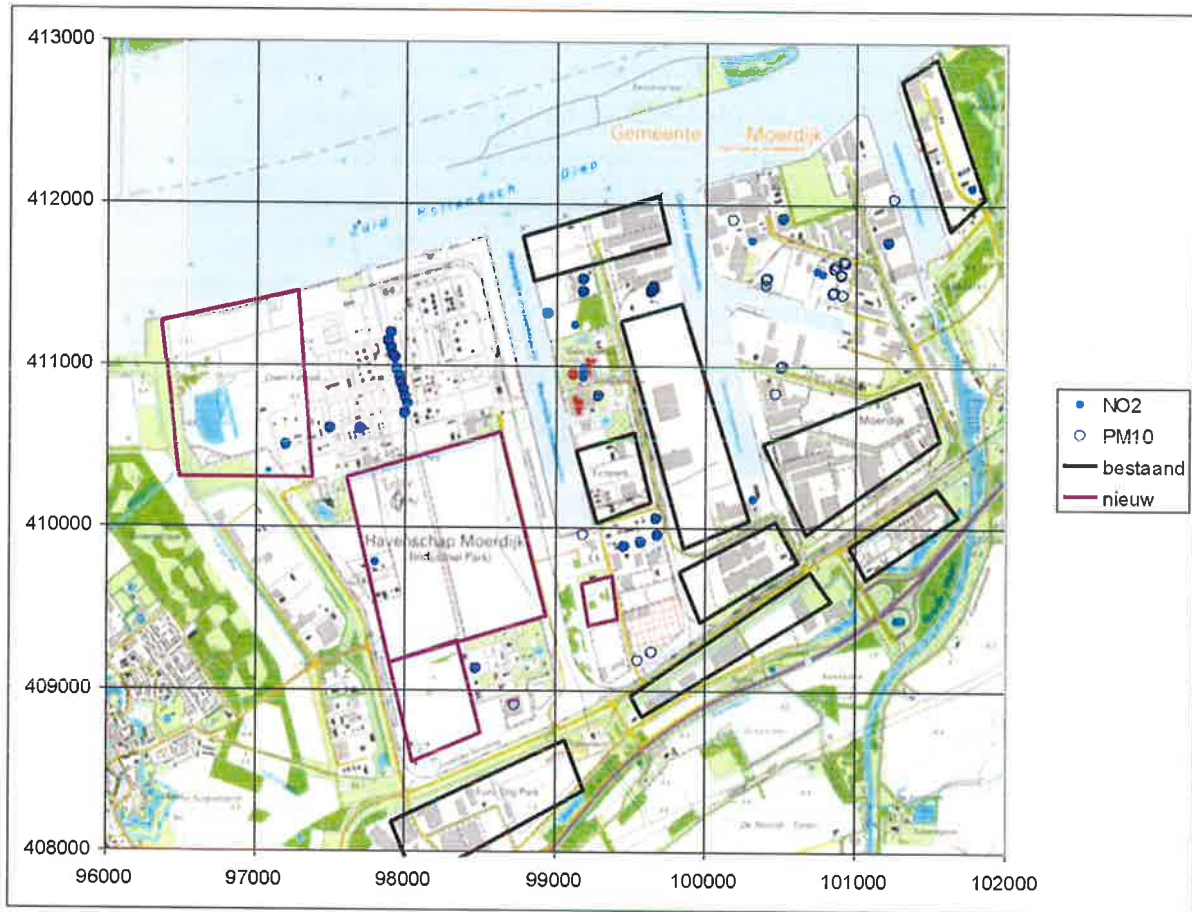
De plansituatie betreft het ontwikkelen van drie delen van het terrein:

- reserveterrein West (72 ha)
- reserveterrein Zuid (162 ha)
- reserveterrein Middenweg (4 ha).

Deze terreinen zijn eveneens als oppervlaktebron gedefinieerd. De terreinen zijn bedoeld voor bedrijven in de milieucategorie 4-6 maar verder is nog onbekend welke bedrijven hier gevestigd worden. Voor deze terreinen is daarom gerekend met de emissiekentallen toegepast zoals bepaald door Arcadis (Arcadis, 2007) voor bedrijven milieu categorie 5:

- 1730 kg/ha NO<sub>x</sub> per jaar
- 380 kg/ha PM<sub>10</sub> per jaar.

Het toepassen van deze kentallen is conservatief: de terreinen worden gemodelleerd als oppervlakte bron waarbij de emissies op leefniveau vrijkomen. In het geval van bedrijven met een grote emissie zullen deze doorgaans op grotere hoogte via een schoorsteen worden uitgestoten en bovendien door hun warmte-inhoud nog iets hoger stijgen en een minder groot effect hebben op de concentratie op leefniveau.



Figuur 4 Overzicht van de gemodelleerde industriële bronnen

Voor benzeen zijn vijf relevante bronnen geïdentificeerd (tussen haakjes: de emissie in kg/jaar zoals gemodelleerd):

- Afvalstoffen Terminal Moerdijk (46 kg/jaar)
- dr. W. Kolb Nederland (3,6 kg/jaar)
- NV Afvalverbranding Zuid-Nederland (57 kg/jaar)
- Shell Nederland Chemie (3341 kg/jaar)
- Caldic Chemie Productie B.V. (13,8 kg/jaar).

De emissies zijn voor zover beschikbaar afkomstig uit de milieujarverslagen van 2010 (voor Kolb 2009 en ATM 2005). Voor de snelwegen zijn geen emissiefactoren voor benzeen meer gegeven. In de berekening voor benzeen zijn de snelwegen daarom opgegeven als 'niet-snelwegen' met een rijsnelheid van 60 km/uur.



## 2.7 Overige toegepaste invoergegevens

### Zeezout-correctie

De berekende concentratie fijn stof bestaat voor een deel uit zeezout. Omdat dit zeezout geen nadelig effect op de gezondheid heeft, dient volgens de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 voor PM<sub>10</sub> een correctie voor het aandeel zeezout te worden toegepast. De aftrek is per gemeente vastgesteld waarbij geldt dat naar mate een plaats dichterbij de zee ligt, deze correctie groter is. Deze correctie houdt in dat voor de locatie Moerdijk de berekende jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentratie mag worden verminderd met 4 µg/m<sup>3</sup>. Daarnaast mag het aantal berekende overschrijdingsdagen worden verminderd met zes dagen. De in dit rapport vermelde resultaten voor PM<sub>10</sub> zijn gecorrigeerd voor het aandeel zeezout. Het gaat hier immers om de toetsing aan grenswaarden (en niet de vergelijking met metingen).

### Achtergrondconcentraties

Het RIVM publiceert elk jaar kaarten van de concentraties van luchtverontreinigde stoffen waarvoor in de Europese regelgeving voor luchtkwaliteit grenswaarden zijn vastgesteld. Deze GCN-kaarten (GCN = Grootschalige concentraties in Nederland) betreffen kaarten voor zowel de toekomst als de afgelopen jaren. Deze gegevens worden gebruikt in het KEMA STACKS model om de lokale luchtkwaliteit te berekenen. Voor de berekeningen zijn de GCN concentratiekaarten van maart 2011 toegepast.

### Gegevens verkeersemisseries

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de verkeersemisseriescijfers die zijn vrijgegeven in maart 2011.

### Meteorologische gegevens en terreinruwheid

Ten aanzien van de meteogegevens is voor de berekeningen op locatie van Moerdijk gebruik gemaakt van een locatiespecifieke meteo op basis van de gegevens van de meteostations van Schiphol en Eindhoven. Deze methode is eveneens conform de standaard rekenmethode van KEMA STACKS. Er is gerekend met de 10 meteorologische jaren van 1995 tot en met 2004.

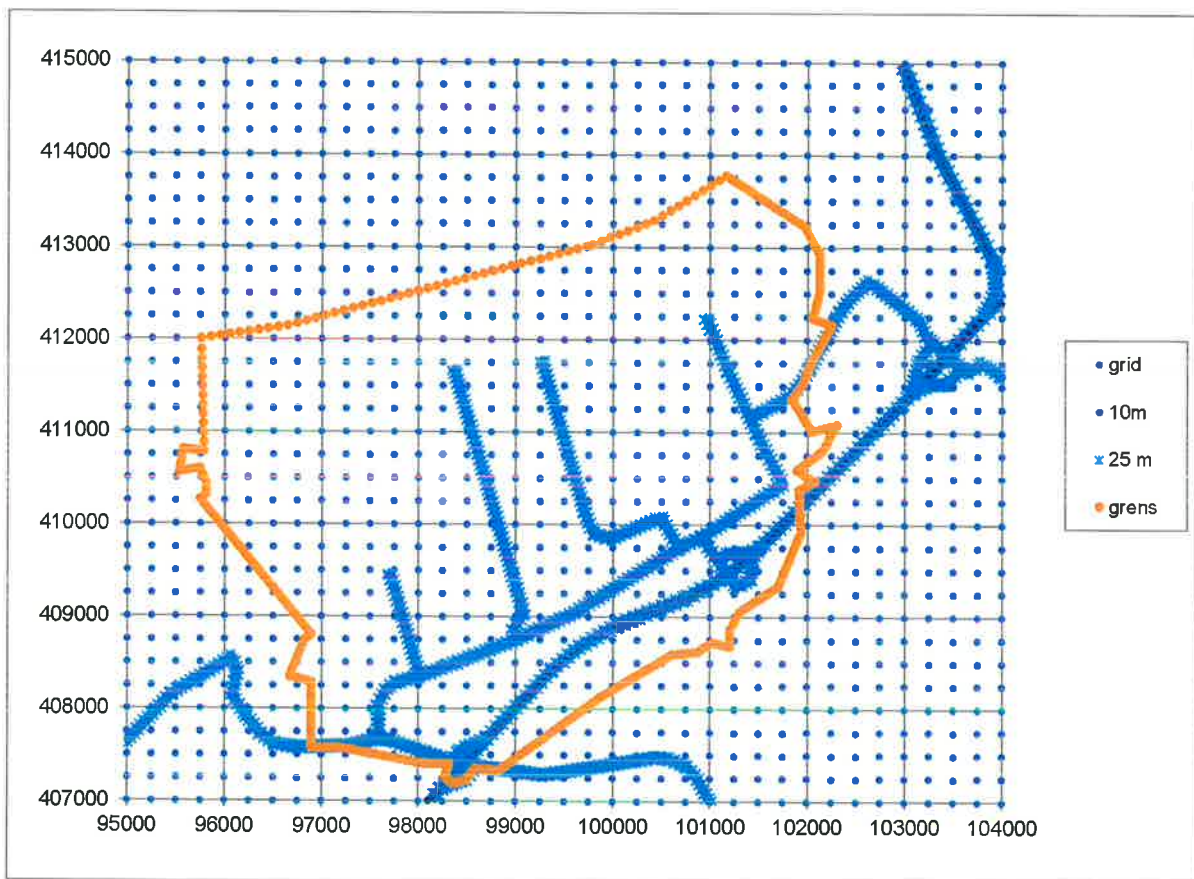
De terreinruwheid is bepaald aan de hand van de digitale terreinruwheidskaart<sup>1</sup> en bedraagt 0,34 m voor het studiegebied.

---

<sup>1</sup> Deze ruwheidskaart is net als de GCN concentratiekaarten door VROM beschikbaar gesteld en is verplicht te gebruiken voor verspreidingsberekeningen luchtkwaliteit.

## 2.8 Receptorpunten voor de berekeningen

De berekeningen worden uitgevoerd in vooraf bepaalde punten (receptorpunten). In dit geval waarbij de resultaten worden gepresenteerd als contourplots, worden de receptorpunten gelijk verdeeld over het plangebied en worden zogeheten gridberekeningen<sup>2</sup> uitgevoerd. In deze studie zijn de berekeningen uitgevoerd aan het studiegebied van 9 x 8 km. Op dit gebied is een raster gelegd van 250 x 250 m (zie in figuur 4). Conform de RBL, zijn aan dit raster toetspunten toegevoegd op 10 meter afstand van de wegrand. Voor het verbeteren van de kwaliteit van de contourplots zijn tevens punten op 25 meter van de wegrand toegevoegd. Daarnaast zijn punten op de grens van het industrieterrein toegevoegd. Figuur 5 geeft een overzicht van alle punten waarop de berekeningen zijn uitgevoerd.



Figuur 5 Overzicht van de doorgerekende rasterpunten (in rijksdriehoekskoördinaten) bij gridberekeningen

<sup>2</sup> Dit zijn berekeningen van de verspreiding van de emissies in de atmosfeer vanuit de bronnen (de weggedeelten) naar receptorpunten die met elkaar een soort grid (rooster) vormen.

### 3 RESULTATEN

#### 3.1 Resultaten berekeningen

Voor het plangebied zijn de huidige situatie en de plansituatie doorgerekend voor de jaren 2013 (jaar van vaststelling bestemmingsplan) en 2023. Voor NO<sub>2</sub> is tevens het jaar 2015 doorgerekend omdat in dat jaar de grenswaarde voor NO<sub>2</sub> van kracht wordt. Na de berekening zijn de gridpunten die dicht bij de wegrand leggen dan 10 m verwijderd, dit betreffen immers locaties waar niet getoetst hoeft te worden. De resultaten van de gridberekeningen zijn samengevat in tabel 9 en 10. tabel 9 betreft de resultaten over alle toetspunten en tabel 10 alleen de punten op de grens van het industrieterrein. De rekenresultaten voor het plangebied zijn tevens grafisch weergegeven in contourplots in bijlage G en H. Voor elk van de drie berekende jaren en scenario's is een contourplot gegeven voor de jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> en jaargemiddelde concentratie PM<sub>10</sub>.

Tabel 9 Samenvatting van de resultaten van de gridberekeningen. De gegeven waarden (minimum, maximum en gemiddelde) hebben betrekking op alle doorgerekende toetspunten inclusief de gridpunten op het industrieterrein

parameter	grens	2013	2013	2015	2015	2023	2023
<b>PM<sub>10</sub> jaargemiddeld</b>		huidig	plan	huidig	plan	huidig	plan
achtergrond (µg/m <sup>3</sup> ) *	40	18,5-20,4				16,8-18,4	
minimum (µg/m <sup>3</sup> )	40	19,0	19,3			17,3	17,6
gemiddeld (µg/m <sup>3</sup> )	40	20,8	21,8			18,9	19,4
maximum (µg/m <sup>3</sup> )	40	33,4	34,3			31,6	32,6
<b>PM<sub>10</sub> 24 uurgemiddeld (50 µg/m<sup>3</sup>)</b>							
minimum aantal overschrijdingsdagen	35	6	6			3	3
gemiddeld aantal overschrijdingsdagen	35	8	11			5	7
maximum aantal overschrijdingsdagen	35	68	72			59	66
<b>NO<sub>2</sub> jaargemiddeld</b>							
achtergrond (µg/m <sup>3</sup> ) *	40	17,8-29,3		16,7-27,5		13,3-20,9	
minimum (µg/m <sup>3</sup> )	40	20,0	20,8	18,9	19,7	16,0	16,7
gemiddeld (µg/m <sup>3</sup> )	40	28,3	30,2	26,9	28,9	23,0	24,9
maximum (µg/m <sup>3</sup> )	40	56,1	56,4	53,0	53,4	42,8	43,1
<b>NO<sub>2</sub> uurgemiddeld (200 µg/m<sup>3</sup>)</b>							
maximum aantal overschrijdingen	18	1	1	0	0	0	0

\* de achtergrondwaarden zijn gecorrigeerd voor zeezout (alleen PM<sub>10</sub>) en dubbeltelling hoofdwegen

Tabel 10 Samenvatting van de resultaten op de grens van het industrieterrein. De gegeven waarden (minimum, maximum en gemiddelde) hebben betrekking op de doorgerekende toetspunten op de inrichtingsgrens

parameter	grens	2013	2013	2015	2015	2023	2023
<b>PM<sub>10</sub> jaargemiddeld</b>		huidig	plan	huidig	plan	huidig	plan
achtergrond (µg/m <sup>3</sup> ) *	40	18,5-20,4				16,8-18,4	
minimum (µg/m <sup>3</sup> )	40	19,1	20,2			17,4	18,4
gemiddeld (µg/m <sup>3</sup> )	40	20,3	20,9			18,5	19,1
maximum (µg/m <sup>3</sup> )	40	21,8	22,2			20,1	20,5
<b>PM<sub>10</sub> 24 uurgemiddeld (50 µg/m<sup>3</sup>)</b>							
minimum aantal overschrijdingsdagen	35	6	7			4	4
gemiddeld aantal overschrijdingsdagen	35	8	9			5	6
maximum aantal overschrijdingsdagen	35	11	12			7	8
<b>NO<sub>2</sub> jaargemiddeld</b>							
achtergrond (µg/m <sup>3</sup> ) *	40	17,8-29,3		16,7-27,5		13,3-20,9	
minimum (µg/m <sup>3</sup> )	40	21,4	23,0	20,2	21,9	17,2	18,7
gemiddeld (µg/m <sup>3</sup> )	40	26,1	27,6	24,9	26,4	21,8	23,1
maximum (µg/m <sup>3</sup> )	40	35,1	35,8	34,1	34,8	31,0	32,2
<b>NO<sub>2</sub> uurgemiddeld (200 µg/m<sup>3</sup>)</b>							
maximum aantal overschrijdingen	18	0	0	0	0	0	0
<b>Benzeen jaargemiddeld</b>							
achtergrond (µg/m <sup>3</sup> ) *	5	0,6 – 0,7					
minimum (µg/m <sup>3</sup> )	5	0,6					
gemiddeld (µg/m <sup>3</sup> )	5	0,6					
maximum (µg/m <sup>3</sup> )	5	0,9					

\* de achtergrondwaarden zijn gecorrigeerd voor zeezout (alleen PM<sub>10</sub>) en dubbeltelling hoofdwegen

### 3.2 Toetsing aan de grenswaarden

#### PM<sub>10</sub> jaargemiddelde concentratie

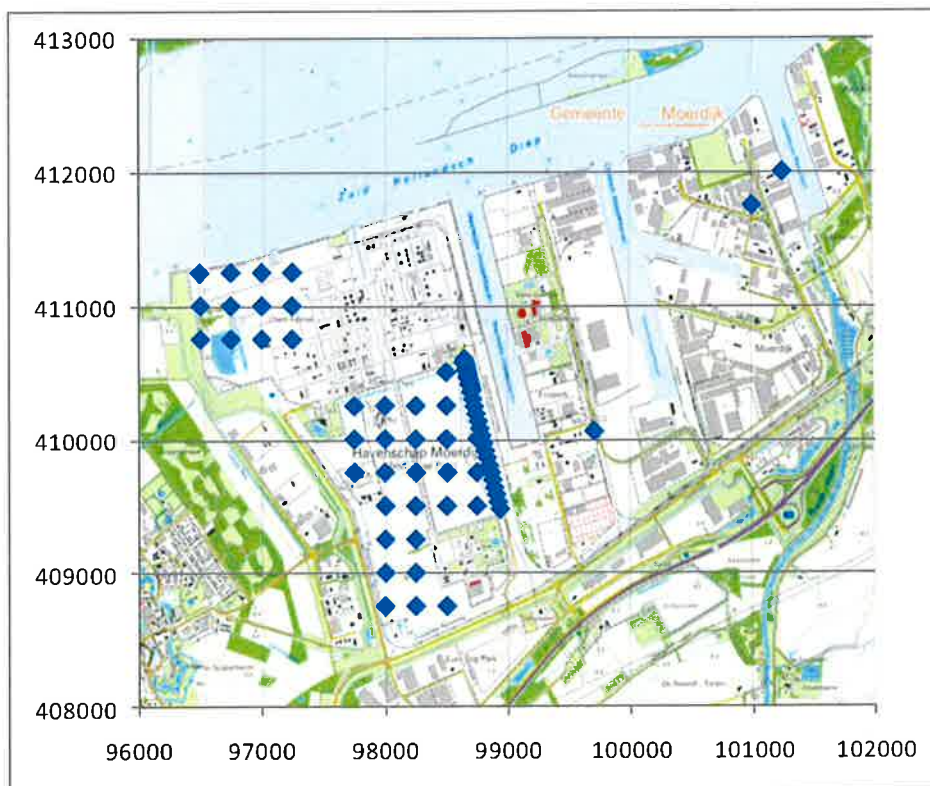
De hoogste concentratie PM<sub>10</sub> is berekend op een gridpunt dat precies op het Overslagbedrijf Moerdijk ligt (x=101250,y= 412000, jaargemiddelde concentratie 2013 plansituatie: 51 µg/m<sup>3</sup>). Dit punt ligt niet in toetsgebied en is daarom niet meegenomen in tabel 9 maar wel in de contourplots in bijlage H. De jaargemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> voldoet verder in beide jaren in zowel de huidige situatie als de plansituatie aan de grenswaarde. De maximale concentratie ligt voor alle scenario's tussen de 32 en 34 µg/m<sup>3</sup>. De hoogste concentraties worden berekend op en rond de gemodelleerde industriële

bronnen. Op de grens van het industrieterrein zijn geen overschrijdingen berekend (zie tabel 10).

**PM<sub>10</sub> 24 uur gemiddelde concentratie**

De 24 uur gemiddelde concentratie mag maximaal 35 keer per jaar de 50 µg/m<sup>3</sup> overschrijden. Dit gebeurt in de huidige situatie (zowel 2013 als 2023) op drie punten op het industrieterrein: het eerder genoemde punt op het Overslagbedrijf Moerdijk (niet meegenomen in tabel 9) en twee punten vlakbij de A&G (puntbron 7) en Energypallets Moerdijk (puntbron 22). In de plansituatie (beide jaren) worden ook overschrijdingen berekend op de gemodelleerde nieuwe terreinen. De punten waarop in 2013 plansituatie overschrijdingen worden berekend zijn aangegeven in figuur 6. De overschrijdingen op de nieuwe gebieden zijn het gevolg van de worst case benadering: enerzijds zijn de gebruikte emissiekentallen hoog en anderzijds zijn alle emissies op leefniveau gemodelleerd.

Op de grens van het industrieterrein zijn in geen van de vier doorgerkende scenario's overschrijdingen berekend (zie tabel 10). Alle overschrijdingen liggen dus op het industrieterrein waar niet getoetst hoeft te worden en zijn dus geen overschrijdingen in de zin van de Wet milieubeheer.



Figuur 6 Locaties met meer dan 35 overschrijdingen van de daggemiddelde PM<sub>10</sub> concentratie van 50 µg/m<sup>3</sup> in de plansituatie 2013 (blauwe ruiten)

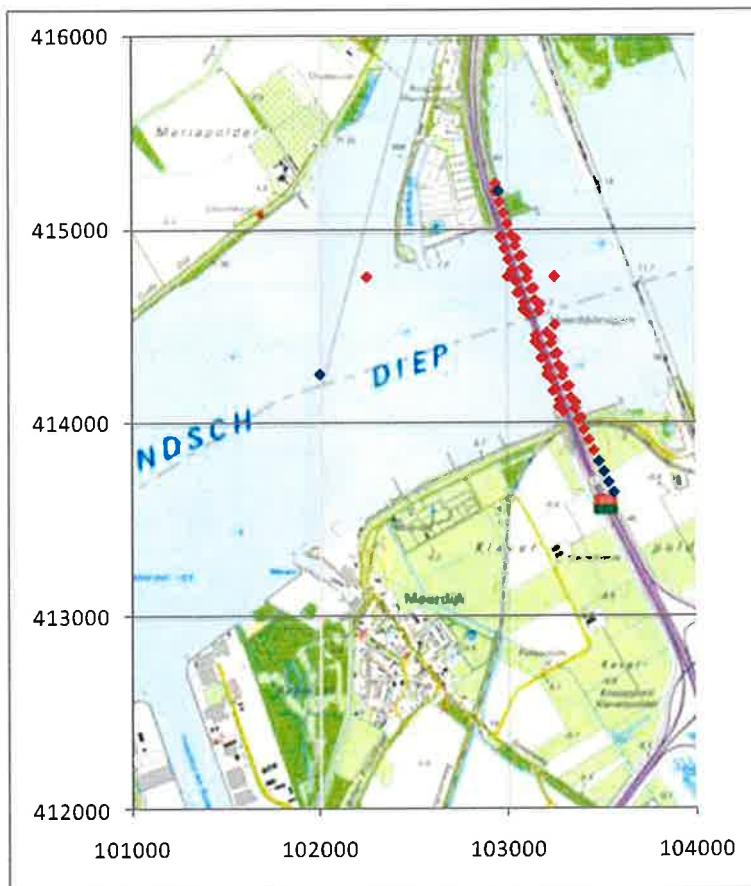
**NO<sub>2</sub> jaargemiddelde concentratie**

De NO<sub>2</sub> jaargemiddelde concentratie is in 2013 maximaal 56,1 µg/m<sup>3</sup> dat ligt onder de tijdelijke grenswaarde van 60 µg/m<sup>3</sup>.

In 2015 is de NO<sub>2</sub> jaargemiddelde concentratie maximaal 53,4 µg/m<sup>3</sup> (plan situatie) en 53,0 µg/m<sup>3</sup> (huidige situatie) hetgeen boven de grenswaarde van 40 µg/m<sup>3</sup> ligt. Alle punten waarop een overschrijding wordt berekend zijn gegeven in figuur 6. In de plansituatie wordt op 6 extra punten een overschrijding berekend (blauw weergegeven in figuur 7).

De meeste overschrijdingspunten liggen langs de A16 ter plaatse van de brug over het Hollandsch Diep. Ook op enkele punten in het Hollandsch Diep wordt nog een overschrijding berekend (zie figuur 7). In de plansituatie wordt op 1 punt op het industrieterrein een overschrijding berekend (locatie 99710, 410058, 40,7 µg/m<sup>3</sup>). Dit punt op het industrieterrein ligt niet in een gebied waar getoetst hoeft te worden en is dus geen overschrijding in de zin van de Wet milieubeheer. Op de grens van het industrieterrein worden geen overschrijdingen berekend (zie tabel 10 en bijlage G).

In 2023 wordt nog op 5 punten in referentie situatie en 6 punten in de plan situatie, een overschrijding berekend. Deze punten liggen midden op de brug over het Hollandsch Diep op 10 m van de wegrand.



Figuur 7 Locaties met een jaargemiddelde  $\text{NO}_2$  concentratie van meer dan  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in het jaar 2015. De rode punten zijn overschrijdingspunten in zowel de huidige als de plansituatie, de blauwe punten zijn alleen overschrijdingspunten in de plansituatie

De overschrijdingen zijn het gevolg van het wegverkeer over de A16 in combinatie met het scheepvaartverkeer op het Hollandsch Diep. De overschrijdingen zijn ten dele het gevolg van een dubbeltelling voor scheepvaart en industrie (de achtergrond bevat immers ook al een bijdrage voor de scheepvaart en industrie). Daarnaast is het de vraag of de locatie van de overschrijdingen valt binnen het toepasbaarheidsbeginsel. Voor de overschrijdingen langs de brug en op het Hollandsch Diep kan gesteld worden dat publiek hier niet langdurig zal verblijven zodat niet getoetst hoeft te worden aan de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentraties.

Aan de noordzijde van de brug ligt ten westen van de A16 een woonwijk. Ter plaatse van de woonwijk voldoen de concentraties aan de grenswaarden. De vraag is in hoeverre de groenstroken langs de weg tussen 10 en 25 m toegankelijk zijn voor publiek: alle

overschrijdingen zijn hier berekend op 10 m van de wegrand, op 25 m wordt voldaan aan de grenswaarde. Op basis van figuur 8 lijkt het gebied ten oosten van de weg via het fietspad langs de A16 toegankelijk voor publiek. In dat geval is op deze locatie sprake van een overschrijdingsgebied in de zin van de Wet milieubeheer.



Figuur 8 Noordzijde van de brug over het Hollandsch Diep

Ten zuiden van de brug (figuur 9) loopt geen apart fietspad maar een gewone verkeersweg (Ketelpolder Oost en West) langs de A16. Doordat ook langs deze weg niet binnen een afstand van 10 m van de wegrand getoetst hoeft te worden ligt het overschrijdingsgebied hier niet in toetsgebied.





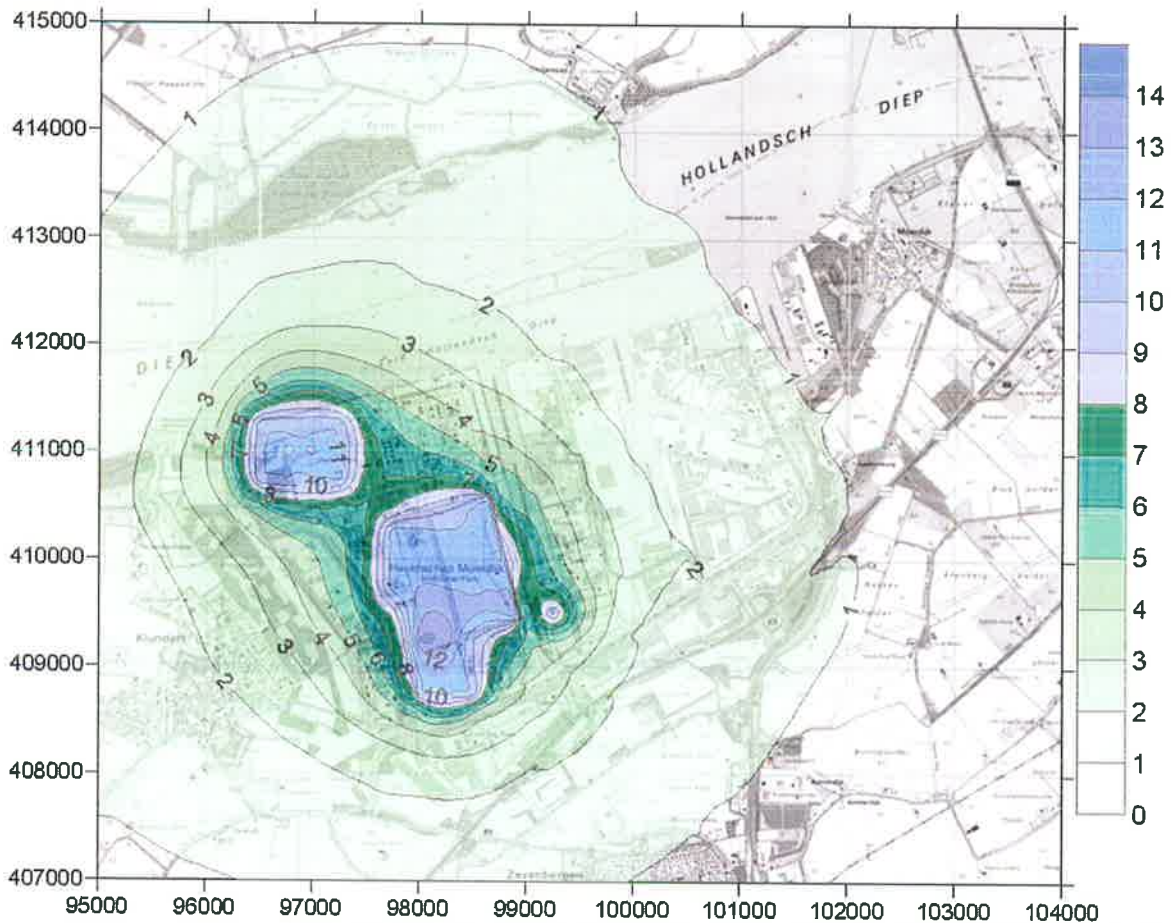
Figuur 9 Zuidzijde van de brug over het Hollandsch Diep

#### **NO<sub>2</sub> uurgemiddelde concentratie**

De NO<sub>2</sub> uurgemiddelde waarde komt alleen in 2013 op enkele van de punten waar de jaargemiddelde concentratie wordt overschreden maximaal 1 uur boven de 200 µg/m<sup>3</sup> (toegestaan is 18 overschrijdingen). Er wordt dus steeds voldaan aan de norm.

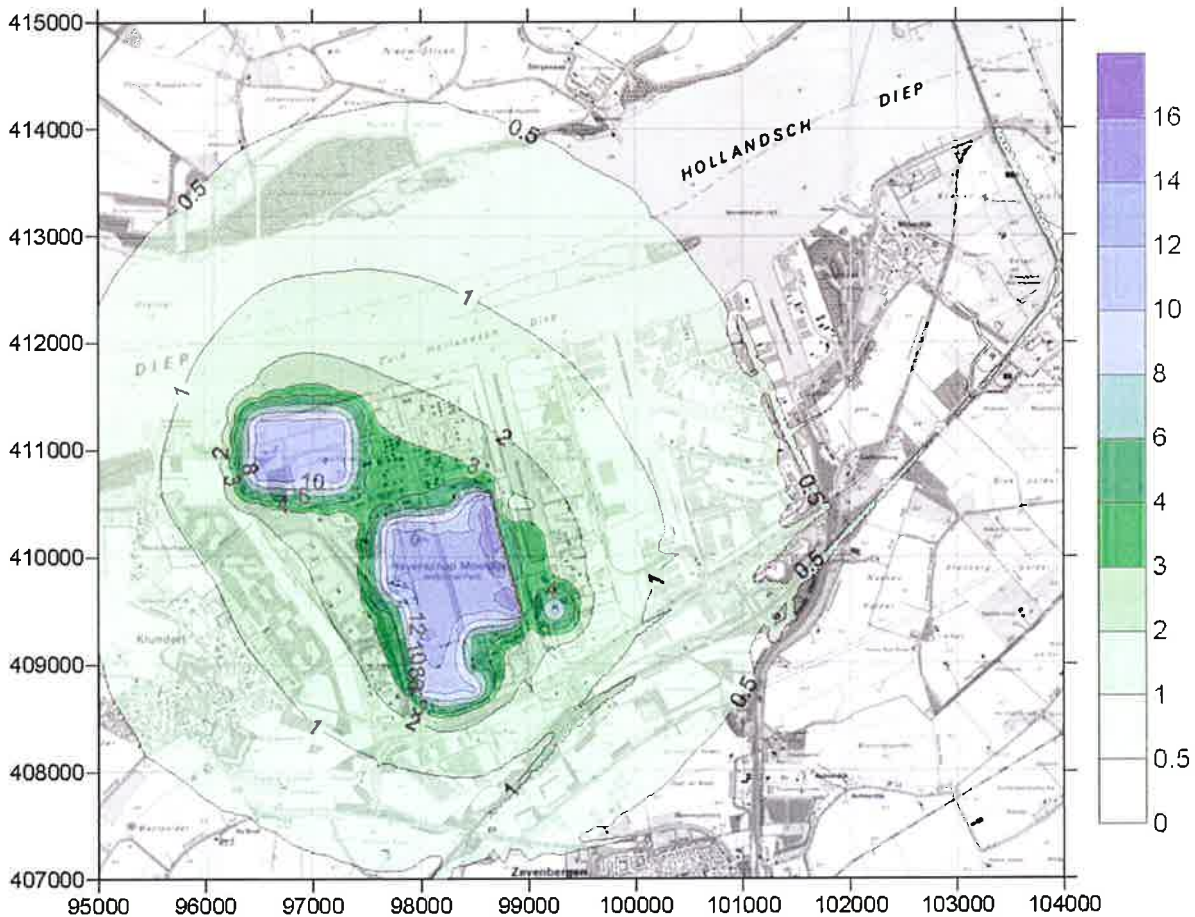
#### **Het effect van de planrealisatie op de concentraties**

Het effect van de planrealisatie in 2015 is voor NO<sub>2</sub> weergegeven in figuur 10. Zichtbaar zijn de drie gemodelleerde nieuwe industriegebieden. Het effect van het ontwikkelen van de reserve terreinen Shell is relatief erg groot in vergelijking met de overige bronnen op het terrein (zie de contourplots in bijlage G). Dit komt doordat de emissies zijn gemodelleerd als oppervlakte bron op leefniveau terwijl in werkelijkheid de emissies op hoogte via schoorstenen uitgestoten worden. Vooral in dit geval waarbij het een bedrijventerrein categorie 4-6 betreft en met hoge emissie kentallen gerekend wordt leidt dit tot een sterke overschatting van het in de werkelijkheid te verwachten effect. Het effect van de verkeersaantrekkende werking is zodanig gering dat deze niet in deze contourplot zichtbaar is. Ter plaatse van de overschrijdingen langs de A16 is het effect van de planbijdrage minder dan 0,5 µg/m<sup>3</sup> en daarmee "niet in betekende mate" in de zin van de Wet milieubeheer.



Figuur 10 Effect van de ontwikkeling van de reserve terreinen op de jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> in het jaar 2015

Het effect van de planrealisatie in 2013 is voor de jaargemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> weergegeven in figuur 11. Ook nu zijn de drie gemodelleerde nieuwe industriegebieden duidelijk zichtbaar. Net als bij NO<sub>2</sub> geldt dat de berekende bijdrage zeer conservatief is door het modelleren als oppervlakte bron op leefniveau. Het effect van de verkeersaantrekkende werking is in de 0,5 µg/m<sup>3</sup> net zichtbaar.



Figuur 11 Effect van de ontwikkeling van de reserve terreinen op de jaargemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> in het jaar 2013

### Benzeen

De jaargemiddelde concentratie benzeen is alleen berekend op de punten op de grens van het industrieterrein. De berekening is uitgevoerd op basis van 5 geïdentificeerde industriële bronnen en het wegverkeer. De snelwegen, waarvoor geen emissiefactoren beschikbaar zijn, zijn doorgerekend als niet-snelwegen met een rijsnelheid van 60 km/uur (conservatieve benadering). Voor benzeen zijn geen geprognosticeerde achtergrondconcentraties gegeven en wordt derhalve gerekend op basis van het laatst beschikbare jaar (2010). Voor 2010 bedroeg de achtergrond in het gebied 0,6 of 0,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Uit de berekening blijkt dat de benzeenconcentraties het hoogst zijn bij de punten vlak langs de weg: de maximale bijdrage van het verkeer is 0,33  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dit is te verwachten aangezien de verkeersemissies op leefniveau vrijkomen terwijl de industriële emissies (voor het grootste gedeelte) via

schoorstenen vrijkomt. De maximaal berekende concentratie ligt met  $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ruim onder de grenswaarde van  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## 4 CONCLUSIES

Op basis van de uitgevoerde modelberekeningen, naar het effect op de luchtkwaliteit van de voorgenomen ontwikkelingsplannen voor de nu niet in gebruik zijnde voormalige Shell gronden, kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- door de planrealisatie nemen de jaargemiddelde concentraties  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$  op en rond het industrieterrein Moerdijk toe. De berekende toename is zeer conservatief doordat de geplande industrieterreinen (categorie 4-6) zijn gemodelleerd als oppervlaktebron op leefniveau
- de toename van de concentraties leidt in het geval van  $\text{NO}_2$  tot een geringe toename van het overschrijdingsgebied ten noorden van de brug over het Hollandsch Diep. De toename in dit gebied bedraagt echter minder dan  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  hetgeen geldt als niet in betekende mate in de zin van de regelgeving (Besluit NIBM)
- op de grens van het industrieterrein wordt in geen van de beschouwde situaties een overschrijding van de grenswaarden voor  $\text{PM}_{10}$  en  $\text{NO}_2$  berekend. Ook de benzeenconcentraties zoals berekend op de terreingrens liggen ruim onder de grenswaarde van  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Meer in detail is het volgende vastgesteld:

- de luchtkwaliteit in het studiegebied wordt in de eerste plaats bepaald door de achtergrondconcentratie van  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$ . Omdat de industriële bijdragen en de bijdrage van de scheepvaart reeds globaal in de GCN verwerkt zijn leidt het modelleren van deze bronnen tot een dubbeltelling
- de jaargemiddelde concentratie  $\text{NO}_2$  overschrijdt in zowel in 2015 als 2023 in een beperkt gebied langs de A16 ter plaatse van de brug over het Hollandsch Diep de grenswaarde van  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Alleen aan de noordzijde van de brug is dit gebied via het fietspad toegankelijk voor publiek en is sprake van overschrijdingen in de zin van de Wet milieubeheer
- in 2013 ligt de maximaal berekende concentratie van  $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$  onder de tijdelijke grenswaarde van  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- de uurgemiddelde concentratie  $\text{NO}_2$  voldoet in alle doorgerekende scenario's aan de norm

- de jaargemiddelde concentratie  $PM_{10}$  voldoet op de grens van het industriegebied en daarbuiten, in alle scenario's aan de grenswaarde van  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- het aantal overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde  $PM_{10}$ -concentratie voldoet op de grens van het industriegebied en daarbuiten, in alle scenario's aan de grenswaarde van 35 dagen.

## LITERATUUR

ARCADIS, 2007 (Koppen, H.D.). Toelichting prognose luchtkwaliteit RBT. Memo kenmerk 110623/CE7/1P7/00556.

CE DELFT, 2008 (Boer, L.C. den, Brouwer, F.P.E., en Essen, H.P. van). STREAM, Studie naar TRansport Emissies van Alle Modaliteiten, versie 2.0, rapportnummer 08.4482.11.

ERBRINK, J.J., 1995. Turbulent Diffusion from Tall Stacks. The use of advanced boundary layer meteorological parameters in the Gaussian dispersion model "STACKS", Academisch proefschrift, april 1995, 228 pp.

HAVENSCHAP MOERDIJK, 2009. Monitoringrapport 2009 Haven- en Industrierrein Moerdijk.

INFOMIL, 1998. Het Paarse Boekje: Nieuw Nationaal Model. Verslag van het onderzoek van de Projectgroep Revisie Nationaal Model, Den Haag.

KEMA, 2011. Scheepvaartmodellering Fase 2: In consensus naar een nationale aanbeveling, uitgevoerd door KEMA, Royal Haskoning en TNO in opdracht van VROM, rapportnummer 50964435-TOS/HSM 10-4539.

PBL, 2010. Concentratiekaarten voor grootschalige luchtverontreiniging in Nederland, rapportage 2010, rapportnummer 500088006.

RIJKSWATERSTAAT, 2005. Veiligheidsanalyse kruising Hollandsch Diep – Dordtsche Kil. Eindrapport 14 december 2005. Rijkswaterstaat AVV, afdeling Scheepvaart.

RWS, 2008. Scheepvaartinformatie Hoofdvaarwegen editie 2008.

## **BIJLAGE A BEREKENING LUCHTKWALITEIT MET STACKS**

In deze bijlage wordt de modelkeuze toegelicht en de principes van de toegepaste modellering kort uitgelegd. De modelkeuze en het bepalen van de emissiefactoren zijn essentieel voor dit onderzoek. Daarbij wordt ingegaan op de werkwijze om het effect van afzonderlijke wegen aan te geven.

### **Modelkeuze**

De bijdrage van de emissies van voertuigen en bedrijfsactiviteiten op de luchtkwaliteit wordt vastgesteld met modelberekeningen. Vrij beschikbaar is het CAR-II versie 9.0, dat vanaf de InfoMil-site gedownload kan worden. Het CAR model is geschikt als screeningsmodel, maar is minder nauwkeurig dan gedetailleerde modellen. Zo kan met CAR niet verder gerekend worden dan tot 300 m afstand van het hart van de beschouwde wegen. Om goed rekening te kunnen houden met de daggang en seizoengang van emissies, meteorologie en achtergrondconcentraties biedt een dynamisch verspreidingsmodel, dat rekent van uur-tot-uur, grote voordelen, vooral als een verkeersmodel de verkeersintensiteiten ook op een uur-tot-uur-basis opgeeft. KEMA-STACKS is zo'n gedetailleerd model: het is gebaseerd op de computercode van het NNM die bij KEMA is ontwikkeld (Erbrink, 1995; InfoMil, 1998). Door gebruik van dit model wordt maximaal inzicht in de effecten van verkeer en industrie en achtergrond op de luchtkwaliteit verkregen. Bij de berekeningen die zijn uitgevoerd voor dit rapport is daarom gebruik gemaakt van STACKS voor het berekenen van de bijdrage van het verkeer en de bedrijfsactiviteiten in combinatie met de achtergrond.

Het verspreidingsmodel STACKS is door KEMA geschikt gemaakt voor het doorrekenen van verkeerswegen (naast industriële bronnen, waar het NNM primair voor bedoeld is). Daarbij is uitgegaan van het NNM (dat een betrouwbaar consensus model is) met eigen ontwikkelingen, verbeteringen en toevoegingen voor verkeersemissies. Voordelen hiervan zijn:

- er wordt gedetailleerd rekening gehouden met het dagverloop van verkeer
- invloed van verkeer en achtergrond worden voor elk uur opgeteld
- de effecten van industriële bronnen kunnen integraal meeberekend worden
- de berekende uurgemiddelden en daggemiddelden volgen direct uit de berekeningen: hiervan hoeven geen (aanvechtbare) aannamen gedaan te worden
- omdat van NNM is uitgegaan, worden de verbeterde inzichten in de verspreiding van luchtverontreiniging toegepast.

STACKS met verkeersmodules is bruikbaar voor zowel industriële als verkeersbronnen. En verder is STACKS:

- ✓ in lijn met internationale modelformuleringsprincipes
- ✓ gebaseerd op rationele fysische en chemische formuleringen en
- ✓ met een minimum aan experimentele en dus situatiegebonden correctiefactoren.

## Korte Modelbeschrijving STACKS

### Algemeen

Emissies door verkeer op een autosnelweg kunnen niet met de standaardversie van het Nieuwe Nationaal Model worden doorgerekend. Dit is in de beschrijving van het model (het Paarse Boekje) duidelijk aangegeven. De achterliggende reden hiervoor is dat het NNM geen rekening houdt met:

- het lijnbronkarakter van een verkeersweg, met name op de NO<sub>2</sub>-vorming
- de emissiekarakteristieken van verkeer
- de eigen turbulentie gegenereerd door het wegverkeer
- de aanwezigheid van geluidsschermen, verhoogde/verlaagde weg
- bebouwing aan weerszijden van de weg
- de wijze waarop het geëmitteerde NO naar NO<sub>2</sub> wordt omgezet in de atmosfeer.

Voor het modelleren van deze aspecten bestaat geen nationale consensus. Andere modellen (CAR, VLW et cetera) houden met deze aspecten wel (ten dele) rekening. KEMA-STACKS+ bevat echter meer mogelijkheden dan de standaardversie van het NNM. In het navolgende wordt kort aangegeven hoe hiermee omgegaan wordt. Dit betekent dat er met een hoog niveau aan details gerekend is.



### Het lijnbronkarakter van een verkeersweg

Voor puntvormige bronnen (lees: de meeste industriële bronnen) is een nationale consensus opgezet om uit de NO-emissies NO<sub>2</sub>-concentraties in de omgeving te berekenen. Dit is in het "Paarse Boekje" beschreven. Het NNM gaat uit van berekeningen die van uur-tot-uur worden uitgevoerd om op een zo hoog mogelijk detailniveau het gevormde NO<sub>2</sub> te kunnen berekenen. Voor PM<sub>10</sub> geldt dit uiteraard niet.

Daarbij wordt rekening gehouden met de initiële verdunning door turbulentie van het verkeer zelf en met de extra turbulentie die wordt gegenereerd door een eventueel geluidsscherm. De initiële waarde van sigma-z wordt vergroot, afhankelijk van de grootte van het geluidsscherm.

Om NO<sub>2</sub>-concentraties te berekenen uit NO<sub>x</sub>-concentraties (die uur-voor-uur zijn berekend) bevat KEMA-STACKS een CAR-achtige -methodiek.

### De emissiekarakteristieken van verkeer

KEMA-STACKS+ berekent de verkeersemisatie op basis van drie te onderscheiden verkeersstromen: personenauto's (pa), licht vrachtverkeer (mv) en zwaar vrachtverkeer (zv). KEMA-STACKS+ is daarbij een uur-voor-uur model; hiervan wordt geprofiteerd door de uurlijkse variatie van de verkeersemisatie ook daadwerkelijk te verrekenen. In KEMA-STACKS+ wordt daarom rekening gehouden met de dagelijkse gang van de verkeersintensiteit: de verkeersintensiteit is 's nachts laag en tijdens de spitsuren hoog. Ook de wekelijkse variatie (minder verkeer op weekenddagen) wordt doorgerekend. Hoeveel het verkeersaanbod op zaterdag en zondag lager is dan op werkdagen verschilt echter van locatie tot locatie. Tenzij meer gedetailleerde gegevens beschikbaar zijn wordt uitgegaan van een gemiddelde situatie zoals is gegeven in tabel 1. Op zaterdagen en zondagen wordt bovendien ook in het model automatisch de afwezigheid van files verrekend.

Tabel A.1 Fracties verkeersaanbod (in %) op werkdagen, zaterdagen en zondagen bij opgave van de intensiteit in werkdagcijfers of weekdagcijfers

	werkdagen			zaterdag			zondag		
	pa	mv	zv	pa	mv	zv	pa	mv	zv
werkdag=100	100	100	100	82	42	25	79	28	12
weekdag =100	106	122	130	87	52	33	84	34	16

## Verkeersintensiteiten

Naast de wijze van modellering is voor verkeer de wijze waarop het verkeersaanbod en de emissie wordt ingevoerd van doorslaggevend belang. Hieraan is veel zorg besteed door gebruik te maken van gedetailleerde gegevens over het jaar 2005, 2010 en 2020. Op basis van de gegeven verkeersintensiteiten voor de dag-, avond- en nachturen worden, uitgaande van vergelijkbare wegen, zogenaamde uurprofielen gemaakt.

Voor de berekening van de concentraties  $PM_{10}$  en  $NO_2$  ten gevolge van de verkeersemisies wordt rekening gehouden met:

- de opgetreden verkeersintensiteiten
- het sterk wisselend verkeersaanbod over de 24 uren van een etmaal (gegeven zijn de dag, avond en de nachtintensiteiten)
- rijsnelheid
- het aandeel vrachtverkeer.

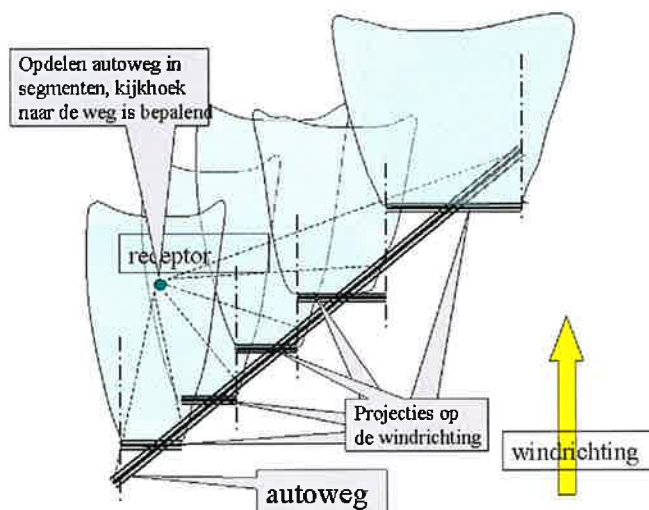
## De eigen turbulentie van het verkeer

Voor het berekenen van de concentraties ter zijde van de weg op korte afstanden is het van belang om rekening te houden met de turbulentie die het verkeer zelf veroorzaakt. Dit is in KEMA-STACKS+ geïmplementeerd met functies waarin de windsnelheid en de windrichting van belang zijn. In KEMA-STACKS+ wordt bovendien de invloed van turbulentie door vrachtverkeer afzonderlijk van die van personenauto's in rekening gebracht: vrachtverkeer geeft meer turbulentie dan personenauto's.

## Bronconfiguratie

Ten behoeve van de modellering wordt een wegsegment opgedeeld in rechte lijnstukken. De lengten worden zodanig gekozen dat de lijnstukken op elkaar aansluiten. In het rekenmodel wordt elk weggedeelte op zijn beurt weer opgedeeld in meerdere stukken om het mogelijk te maken de immissie van zo'n wegsegment te kunnen berekenen op elk bepaald receptorpunt. Deze opdeling vindt plaats afhankelijk van de "kijkhoek" van receptorpunt naar het wegsegment, deze wordt klein gehouden zodat afstand van begin en einde van dit wegsegment tot het receptorpunt niet erg verschillen.

Elk wegstukje wordt daartoe loodrecht geprojecteerd op de windrichting, zodat de lijnbron benadering zoals die in het NNM beschikbaar is toegepast kan worden (zie figuur A1). Dit wordt voor elk uur apart en binnen een uur voor elk receptorpunt apart gedaan.

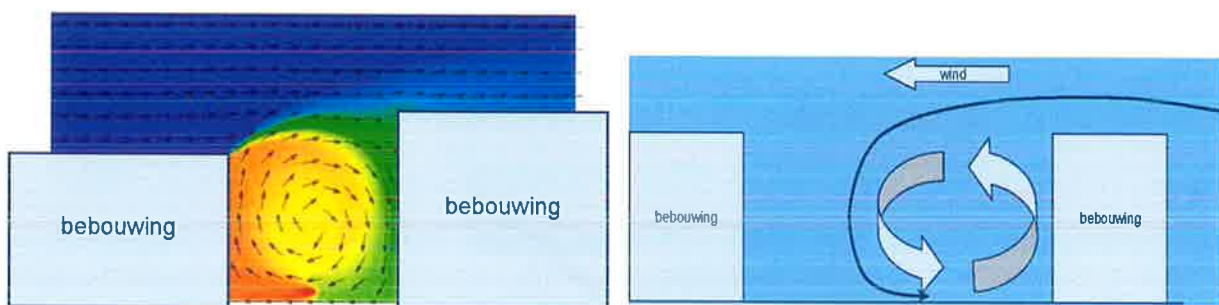


Figuur A.1 In STACKS+ wordt een weggedeelte -afhankelijk van de positie van een receptorpunt -opgedeeld in meerdere lijnbronnen. De emissie wordt hier vanuit verspreid na projectie loodrecht op de windrichting

Voor straten in steden, waar links en rechts of alleen aan een zijde bebouwing aanwezig is, is in KEMA STACKS+ nu een module operationeel, die beoogt een flinke verbetering te maken ten opzichte van de eenvoudige benadering van CAR. Dit betreft het Deense Operational Street Pollution Model (OSPM).

De basiskennmerken van deze OSPM module zijn:

- houdt volledig rekening met de oriëntatie van de weg
- beschrijft de turbulentie van verkeer (personenauto's en vrachtverkeer (ook bussen worden hierbij meegenomen in het aandeel vrachtverkeer)
- beschrijft de recirculatiezone (vortex) aan een zijde van de straat; de directe bijdrage van verkeer (door integratie van de emissies over het wind-pad) en de indirecte bijdrage (via de andere kant van de straat).



Figuur A.2 Rechts: Schematische voorstelling straat model, links: een relatieve smalle straat; rechts een brede straat

### Verkeersemissies en verkeerscategorieën

Relevante emissies van het verkeer zijn stikstofoxiden ( $\text{NO}_x$ ), die in de buitenlucht aanleiding geven tot verhoogde  $\text{NO}_2$ -concentraties, fijn stof ( $\text{PM}_{10}$ : de fractie die inhaleerbaar is) en koolmonoxide ( $\text{CO}$ ). In principe zijn koolwaterstoffen relevant, echter, hiervoor zijn geen grenswaarden gedefinieerd die getoetst kunnen worden. Voor de beoordeling van de verkeersemissies worden de meest recente inzichten in de verkeersemissies van RIVM gehanteerd. De verkeersemissies nemen namelijk in de loop der jaren relatief gezien af. De emissiecijfers voor 2010 en 2020 zijn gebruikt in de beoordeling. Het aandeel van  $\text{NO}_2$  in de uitlaatgassen is afhankelijk van het toetsjaar en de soort verkeersdeelnemer (personenauto, vrachtauto). Dit is conform de emissiegegevens die door VROM ter beschikking zijn gesteld.

## BIJLAGE B INVOERPARAMETERS VAN DE GEMODELLEERDE WEGEN

Tabel B.1 Overzicht ligging van de weggedeelten. Gegeven zijn de x en y coördinaten (in rijksdriehoeks coördinaten) van het begin en eind van het wegsegment, breedte van de weg (in m) en de ingevoerde rijksnelheid (km/u). De ingevoerde snelheid voor niet-snelwegen kan afwijken van de maximum snelheid (zie ook paragraaf 2.3)

bron	wegdeel	X <sub>begin</sub>	Y <sub>begin</sub>	X <sub>eind</sub>	Y <sub>eind</sub>	breedte	snelheid
1	A59 (west) (N)	96508	405501	94477	405667	17	120
2	A59 (west) (N)	94477	405667	93537	405698	17	120
3	A59 (west) (N)	93537	405698	92904	405880	17	120
4	A59 (west) (Z)	96508	405484	94477	405650	17	120
5	A59 (west) (Z)	94477	405650	93537	405681	17	120
6	A59 (west) (Z)	93537	405681	92904	405863	17	120
7	A17 (N)	93813	403015	94003	403426	17	120
8	A17 (N)	94003	403423	94509	403936	12.5	120
9	A17 (N)	94509	403936	96508	405501	12.5	120
10	A17 (N)	96508	405501	97077	405935	12.5	120
11	A17 (N)	97077	405935	97938	406844	12.5	120
12	A17 (N)	97938	406844	98127	407009	12.5	120
13	A17 (N)	98127	407010	98243	407148	15	120
14	A17 (N)	98243	407148	98713	407693	15	120
15	A17 (N)	98713	407691	99377	408435	12.5	120
16	A17 (N)	99377	408435	99659	408681	12.5	120
17	A17 (N)	99659	408681	100060	408930	12.5	120
18	A17 (N)	100060	408932	100768	409221	15	120
19	A17 (N)	100768	409221	101180	409467	15	120
20	A17 (N)	101180	409465	101570	409815	12	120
21	A17 (N)	101570	409815	103098	411458	12	120
22	A17 (N)	103098	411464	103806	412280	20	120
23	A17 (N)	103806	412280	104055	412530	20	120
24	A17 (Z)	93813	402991	94003	403402	17	120
25	A17 (Z)	94003	403405	94509	403919	12.5	120
26	A17 (Z)	94509	403919	96508	405483	12.5	120
27	A17 (Z)	96508	405483	97077	405918	12.5	120
28	A17 (Z)	97077	405918	97938	406827	12.5	120
29	A17 (Z)	97938	406827	98127	406991	12.5	120
30	A17 (Z)	98127	406989	98243	407127	15	120
31	A17 (Z)	98243	407127	98713	407672	15	120

bron	wegdeel	X <sub>begin</sub>	Y <sub>begin</sub>	X <sub>eind</sub>	Y <sub>eind</sub>	breedte	snelheid
32	A17 (Z)	98713	407674	99377	408418	12.5	120
33	A17 (Z)	99377	408418	99659	408664	12.5	120
34	A17 (Z)	99659	408664	100060	408913	12.5	120
35	A17 (Z)	100060	408911	100768	409200	15	120
36	A17 (Z)	100768	409200	101180	409446	15	120
37	A17 (Z)	101180	409448	101570	409798	12	120
38	A17 (Z)	101570	409798	103098	411442	12	120
39	A17 (Z)	103098	411436	103806	412252	20	120
40	A17 (Z)	103806	412252	104055	412502	20	120
41	oprit 25	98243	407137	98499	407235	7	120
42	oprit 25	98499	407235	98597	407379	7	120
43	oprit 25	98362	407426	98431	407556	7	120
44	oprit 25	98431	407556	98713	407683	7	120
45	oprit 26	101078	409626	101209	409698	7	120
46	oprit 26	101209	409698	101400	409698	7	120
47	oprit 26	101400	409698	101526	409770	7	120
48	oprit 26	101281	409322	101429	409420	7	120
49	oprit 26	101429	409420	101436	409611	7	120
50	oprit 26	101436	409611	101526	409770	7	120
51	oprit 27	103065	411421	103253	411522	7	120
52	oprit 27	103253	411522	103441	411533	7	120
53	oprit 27	103441	411533	103600	411714	7	120
54	oprit 27	103065	411421	103152	411797	7	120
55	oprit 27	103152	411797	103296	411974	7	120
56	A16, oprit	103806	412266	103936	412541	10	100
57	A16, oprit	103936	412541	103910	412877	10	100
58	A16 (W)	107481	405208	106881	406504	20	100
59	A16 (W)	106881	406504	105695	409309	20	100
60	A16 (W)	105695	409309	104328	411711	20	100
61	A16 (W)	104328	411711	104044	412516	20	100
62	A16 (W)	104044	412516	103899	412877	20	100
63	A16 (W)	103899	412877	103336	414004	20	100
64	A16 (W)	103336	414004	102882	415220	20	100
65	A16 (W)	102882	415220	102811	415868	20	100
66	A16 (W)	102811	415868	103704	418981	20	100
67	A16 (O)	107503	405208	106903	406504	20	100
68	A16 (O)	106903	406504	105717	409309	20	100
69	A16 (O)	105717	409309	104350	411711	20	100
70	A16 (O)	104350	411711	104066	412516	20	100
71	A16 (O)	104066	412516	103921	412877	20	100

bron	wegdeel	Xbegin	Ybegin	Xeind	Yeind	breedte	snelheid
72	A16 (O)	103921	412877	103358	414004	20	100
73	A16 (O)	103358	414004	102904	415220	20	100
74	A16 (O)	102904	415220	102833	415868	20	100
75	A16 (O)	102833	415868	103726	418981	20	100
76	A59 (oost) (N)	106892	406519	107484	406708	15	120
77	A59 (oost) (Z)	106892	406489	107484	406678	15	120
78	Boerendijk	93710	405611	93703	405832	7	50
79	Boerendijk	93703	405832	93979	406108	7	50
80	Boerendijk	93979	406108	94841	407460	7	50
81	Stoofdijk	94841	407460	95465	408155	7	50
82	Stoofdijk/Oliemolenstraat	95465	408155	96081	408550	7	45
83	Zevenbergsepoort	96081	408550	96136	408400	7	30
84	Zevenbergseweg	96136	408400	96079	408127	7	45
85	Zevenbergseweg	96079	408127	96231	407910	7	70
86	Zevenbergseweg	96231	407910	96372	407719	7	70
87	Zevenbergseweg	96372	407719	96527	407610	7	70
88	Zevenbergseweg	96527	407610	96766	407578	7	70
89	Zevenbergseweg	96766	407578	97250	407596	7	70
90	Zevenbergseweg	97250	407596	97593	407668	7	70
91	Zevenbergseweg	97593	407668	97708	407657	7	70
92	Zevenbergseweg	97708	407657	98362	407426	7	70
93	N285	98362	407426	98597	407379	20	70
94	N285	98597	407379	99294	407285	7	70
95	N285	99294	407285	100446	407477	7	70
96	N285	100446	407477	100591	407462	7	70
97	N285	100591	407462	100771	407376	7	70
98	N285	100771	407376	100883	407242	7	70
99	N285	100883	407242	101003	407000	7	70
100	N285	101003	407000	101115	406764	7	70
101	N285	101115	406764	102774	406733	7	70
102	N285	102774	406733	104758	406915	7	70
103	N285	104758	406915	107500	408045	7	70
104	Zuidelijke Randweg	97593	407668	97589	408044	10	70
105	Zuidelijke Randweg	97589	408044	97669	408206	10	70
106	Zuidelijke Randweg	97669	408206	97773	408282	10	70
107	Zuidelijke Randweg	97773	408282	98019	408347	10	70
108	Zuidelijke Randweg	98019	408347	99020	408755	10	70
109	Zuidelijke Randweg	99020	408755	99608	409044	10	70
110	Zuidelijke Randweg	99608	409044	100688	409752	10	70
111	Zuidelijke Randweg	100688	409752	100916	409868	10	70

bron	wegdeel	X <sub>begin</sub>	Y <sub>begin</sub>	X <sub>eind</sub>	Y <sub>eind</sub>	breedte	snelheid
112	Zuidelijke Randweg	100916	409868	101754	410442	10	70
113	De Entree	100916	409868	101281	409322	12	70
114	Oostelijke Randweg	101754	410442	101483	410991	10	70
115	Oostelijke Randweg	101483	410991	101187	411670	10	70
116	Oostelijke Randweg	101187	411670	100967	412227	10	70
117	Vlasweg	101187	411670	100461	411847	7	50
118	Graanweg	101483	410991	101133	410840	7	50
119	Graanweg	101133	410840	100233	411053	7	50
120	Middenweg	99608	409044	99305	410020	7	50
121	Middenweg	99305	410020	99710	410139	7	50
122	Middenweg	99710	410139	99269	411768	7	50
123	Orionweg	100688	409752	100497	410081	7	50
124	Orionweg	100497	410081	99973	409843	7	50
125	Orionweg	99973	409843	99796	409908	7	50
126	Orionweg	99796	409908	99710	410139	7	50
127	Chemieweg	99020	408755	98983	408875	7	50
128	Chemieweg	98983	408875	99085	409041	7	50
129	Chemieweg	99085	409041	98369	411667	7	50
130	Westelijke Randweg	98019	408347	97708	409463	10	70
131	Westelijke Randweg	97708	409463	97177	410189	10	70
132	J.W. Frisostraat	101393	411139	101819	411389	7	50
133	J.W. Frisostraat	101819	411389	101963	411573	7	50
134	J.W. Frisostraat	101963	411573	102025	411696	7	50
135	J.W. Frisostraat	102025	411696	102343	412317	7	50
136	J.W. Frisostraat	102343	412317	102440	412451	7	50
137	J.W. Frisostraat	102440	412451	102639	412642	7	40
138	Steenweg	102639	412642	103155	412212	7	50
139	Steenweg	103155	412212	103224	412039	7	70
140	Steenweg	103224	412039	103296	411974	7	70
141	Steenweg	103296	411974	103600	411714	7	70
142	Steenweg	103600	411714	103683	411663	7	70
143	Steenweg	103683	411663	103795	411768	7	70
144	Steenweg	103795	411768	104000	411616	7	50
145	Appelweg	102025	411696	101880	412017	13	50
146	Appelweg	101880	412017	101714	412089	13	50
147	Appelweg	101714	412089	101469	412765	13	50



## BIJLAGE C GEGEVENS VERKEERSINTENSITEITEN

Tabel C.1 Verkeersintensiteiten

bron	Moerdijk industrieterrein																	
	auto				auto				auto				plan					
	2013		2015		2023		2013		2015		2023		2013		2015		2023	
	pa	mv	zv	pa	mv	zv	pa	mv	zv	pa	mv	zv	pa	mv	zv	pa	mv	zv
	weg																	
1	4563	521	873	5394	549	919	10533	677	1134	4700	532	889	5544	560	936	10736	687	1150
2	4563	521	873	5394	549	919	10533	677	1134	4700	532	889	5544	560	936	10736	687	1150
3	4563	521	873	5394	549	919	10533	677	1134	4700	532	889	5544	560	936	10736	687	1150
4	5138	594	1061	6222	628	1123	13381	789	1409	5282	616	1101	6361	649	1160	13580	803	1433
5	5138	594	1061	6222	628	1123	13381	789	1409	5282	616	1101	6361	649	1160	13580	803	1433
6	5138	594	1061	6222	628	1123	13381	789	1409	5282	616	1101	6361	649	1160	13580	803	1433
7	14534	1513	2613	16417	1568	2708	26725	1808	3124	14583	1524	2632	16479	1579	2727	26870	1819	3143
8	14534	1513	2613	16417	1568	2708	26725	1808	3124	14583	1524	2632	16479	1579	2727	26870	1819	3143
9	15293	1608	2779	16862	1648	2847	24915	1817	3139	12463	1627	2812	9017	1665	2878	2470	1829	3160
10	13882	1436	2483	15952	1548	2677	27737	2092	3616	13843	1440	2488	15905	1552	2683	27714	2096	3621
11	17569	1792	3097	19252	1848	3194	27756	2091	3613	17689	1805	3117	19336	1859	3211	27727	2094	3619
12	17569	1792	3097	19252	1848	3194	27756	2091	3613	17689	1805	3117	19336	1859	3211	27727	2094	3619
13	17569	1792	3097	19252	1848	3194	27756	2091	3613	17689	1805	3117	19336	1859	3211	27727	2094	3619
14	16854	1703	2943	16895	1586	2741	17568	1193	2061	16943	1715	2963	17047	1597	2758	17469	1198	2070
15	13771	1193	2061	15173	1253	2165	22356	1525	2636	13934	1234	2132	15280	1290	2228	22098	1599	2658
16	13771	1193	2061	15173	1253	2165	22356	1525	2636	13934	1234	2132	15280	1290	2228	22098	1599	2658
17	13771	1193	2061	15173	1253	2165	22356	1525	2636	13934	1234	2132	15280	1290	2228	22098	1599	2658
18	13771	1193	2061	15173	1253	2165	22356	1525	2636	13934	1234	2132	15280	1290	2228	22098	1599	2658
19	13771	1193	2061	15173	1253	2165	22356	1525	2636	13934	1234	2132	15280	1290	2228	22098	1599	2658
20	10807	1089	1848	7830	1117	1932	2158	1335	2308	13341	1104	1909	14581	1148	1985	20807	1343	2320
21	15386	1887	3226	16804	1949	3368	29809	2317	4004	15379	1870	3232	16750	1951	3372	23565	2313	3986
22	14231	1802	3114	15374	1870	3231	20945	2168	3746	14129	1772	3090	15244	1841	3160	20659	2146	3709
23	16414	1830	3680	17879	2228	3850	25797	2670	4613	16888	2165	3742	18116	2264	3911	23982	2702	4670
24	14703	1847	3018	16464	1899	3102	25880	2122	3466	14777	1856	3031	16537	1908	3116	25938	2129	3478
25	14703	1847	3018	16464	1899	3102	25880	2122	3466	14777	1856	3031	16537	1908	3116	25938	2129	3478
26	15034	1930	3153	16503	1978	3231	29358	2183	3567	14907	1934	3158	16372	1993	3238	23818	2189	3577
27	14628	1850	3021	16864	1984	3239	29797	2620	4280	14448	1852	3026	16873	1985	3244	29587	2621	4282

bron	Moerdijk Industrieterre In																	
	auto				auto				auto				plan					
	pa	mv	zv	pa	mv	zv	pa	mv	zv	pa	mv	zv	pa	mv	zv			
28	18299	2224	3633	20173	2296	3755	29797	2622	4282	18189	2235	3653	20045	2308	3771	29566	2622	4284
29	18299	2224	3633	20173	2296	3755	29797	2622	4282	18189	2235	3653	20045	2308	3771	29566	2622	4284
30	17520	2120	3483	17704	1991	3252	18463	1547	2527	17393	2129	3480	17525	1995	3260	18063	1537	2510
31	17996	2170	3545	19190	2135	3488	24808	2001	3268	17870	2181	3563	19008	2142	3501	24333	1996	3261
32	14351	1542	2518	16012	1624	2653	24808	2001	3268	14372	1583	2586	15968	1658	2709	24333	1996	3261
33	14351	1542	2518	16012	1624	2653	24808	2001	3268	14372	1583	2586	15968	1658	2709	24333	1996	3261
34	14351	1542	2518	16012	1624	2653	24808	2001	3268	14372	1583	2586	15968	1658	2709	24333	1996	3261
35	14351	1542	2518	16012	1624	2653	24808	2001	3268	14372	1583	2586	15968	1658	2709	24333	1996	3261
36	14351	1542	2518	16012	1624	2653	24808	2001	3268	14372	1583	2586	15968	1658	2709	24333	1996	3261
37	13924	1391	2274	15453	1462	2390	23445	1785	2915	13760	1433	2341	15215	1496	2444	22742	1779	2905
38	16243	2211	3613	17952	2326	3801	27081	2849	4653	16193	2237	3655	17871	2344	3829	26510	2824	4612
39	15239	2114	3453	16778	2207	3605	24654	2620	4279	15240	2083	3403	16706	2170	3545	24121	2656	4174
40	13696	2241	3661	20461	2355	3847	29348	2871	4691	19154	2256	3684	20848	2364	3861	29257	2850	4655
41	6501	921	1505	7266	950	1552	11330	1074	1755	6580	930	1520	7330	959	1568	11501	1086	1773
42	6769	951	1554	8199	1046	1708	17652	1528	2496	6809	961	1570	8238	1056	1726	17643	1545	2524
43	2215	171	295	3245	253	438	14954	1230	2125	2351	193	332	3399	280	482	14848	1237	2137
44	1996	151	262	2376	177	305	4769	332	574	2113	171	296	2467	197	339	4590	341	588
45	2140	808	1396	2417	871	1503	3931	1171	2024	2090	779	1345	2385	844	1458	4050	1166	2015
46	2072	796	1374	2193	830	1433	3931	1171	2024	2090	779	1345	2385	844	1458	4050	1166	2015
47	2072	796	1374	2193	830	1433	3931	1171	2024	2090	779	1345	2385	844	1458	4050	1166	2015
48	2364	832	1360	2742	907	1482	4960	1279	2090	2499	819	1337	2148	803	1387	2768	970	1676
49	2297	818	1338	2517	862	1409	3626	1063	1737	2425	805	1314	2648	848	1384	3767	1045	1706
50	2297	818	1338	2517	862	1409	3626	1063	1737	2425	805	1314	2648	848	1384	3767	1045	1706
51	793	95	154	992	112	182	2426	217	354	765	138	225	961	157	258	2388	288	438
52	793	95	154	992	112	182	2426	217	354	765	138	225	961	157	258	2388	288	438
53	4091	220	398	4565	255	416	7078	464	758	4639	300	490	5110	340	555	7521	561	917
54	927	62	108	1169	73	127	2963	144	250	1107	478	827	4126	519	899	6238	723	1249
55	2883	389	672	3305	430	742	5705	641	1107	3720	478	827	4126	519	899	6238	723	1249
56	13933	4689	505	15608	5016	540	23797	2667	4609	14199	4716	507	15769	5052	543	23992	2700	4666
57	13933	4689	505	15608	5016	540	23797	2667	4609	14199	4716	507	15769	5052	543	23992	2700	4666
58	34743	2542	4936	37763	2713	5267	52704	3519	6832	34939	2550	4951	15769	2718	5277	52688	3507	6807
59	35874	4900	2469	38709	5244	2663	52477	6876	3493	35969	4927	2502	38734	5261	2672	52086	6841	3474
60	35015	5151	2616	37967	5457	2771	52477	6876	3493	35102	5177	2630	37985	5474	2781	52086	6841	3474
61	36074	5154	2618	38590	5431	2758	50535	6695	3401	36773	5127	2604	39200	5394	2740	50621	6612	3359
62	30834	4398	2234	32188	4609	2341	38224	5559	2823	31307	4357	2212	32631	4567	2319	39510	5514	2800
63	43791	8004	4065	45602	8356	4244	53627	9929	5043	44375	8021	4074	46149	8371	4252	53984	9931	5044
64	43791	8004	4065	45602	8356	4244	53627	9929	5043	44375	8021	4074	46149	8371	4252	53984	9931	5044

bron	Moerdijk Industrieterrein																		
	2013			2015			2023			2013			2015			2023			
	pa	mv	zv	pa	mv	zv	pa	mv	zv	pa	mv	zv	pa	mv	zv	pa	mv	zv	
102	7234	529	310	7744	564	331	429	7588	546	321	8133	583	343	10730	757	444			
103	7741	421	247	8234	463	271	399	8240	448	264	8771	492	290	11264	715	420			
104	2852	647	381	3328	708	416	594	2927	695	409	3410	753	443	6279	1038	609			
105	2852	647	381	3328	708	416	594	2927	695	409	3410	753	443	6279	1038	609			
106	2852	647	381	3328	708	416	594	2927	695	409	3410	753	443	6279	1038	609			
107	2852	647	381	3328	708	416	594	2927	695	409	3410	753	443	6279	1038	609			
108	1806	588	1142	1889	625	1214	1552	2030	644	1250	2090	675	1309	2346	813	1577			
109	3415	682	1323	3606	720	1398	1744	2985	686	1332	3249	723	1405	4555	895	1738			
110	2842	671	1303	3225	723	1403	1886	2245	692	1345	2678	742	1441	5425	977	1897			
111	4184	1540	2990	4486	1655	3213	4280	4055	1630	3165	4382	1744	3396	5975	2284	4435			
112	294	25	49	394	40	77	477	415	70	138	566	102	201	1945	467	906			
113	5166	3354	1970	5694	3534	2075	2556	5407	3284	1929	5943	3467	2036	8677	4306	2529			
114	687	35	67	922	48	91	2989	809	42	81	1079	56	109	3407	181	352			
115	687	35	67	922	48	91	2989	809	42	81	1079	56	109	3407	181	352			
116	687	35	67	922	48	91	2989	809	42	81	1079	56	109	3407	181	352			
117	2630	1022	1983	3004	1120	2173	3136	2640	1230	2389	3020	1318	2559	5175	1733	3364			
118	2630	1022	1983	3004	1120	2173	3136	2640	1230	2389	3020	1318	2559	5175	1733	3364			
119	2630	1022	1983	3004	1120	2173	3136	2640	1230	2389	3020	1318	2559	5175	1733	3364			
120	2630	1022	1983	3004	1120	2173	3136	2640	1230	2389	3020	1318	2559	5175	1733	3364			
121	2630	1022	1983	3004	1120	2173	3136	2640	1230	2389	3020	1318	2559	5175	1733	3364			
122	1608	94	181	1716	95	183	191	938	42	81	1113	48	93	2209	83	160			
123	1608	94	181	1716	95	183	191	938	42	81	1113	48	93	2209	83	160			
124	1608	94	181	1716	95	183	191	938	42	81	1113	48	93	2209	83	160			
125	2933	832	1615	3149	887	1720	2219	2819	895	1739	3028	940	1827	4033	1147	2226			
126	687	35	67	922	48	91	2989	809	42	81	1079	56	109	3407	181	352			
127	687	35	67	922	48	91	2989	809	42	81	1079	56	109	3407	181	352			
128	618	45	6	802	62	8	2267	854	52	7	1077	72	10	2715	274	34			
129	688	50	6	892	71	8	2522	895	58	7	1136	83	10	2948	340	42			
130	688	50	6	892	71	8	2522	895	58	7	1136	83	10	2948	340	42			
131	1446	57	2	1784	83	4	1446	65	2	1777	95	4	4048	420	17				
132	2009	210	26	2407	243	30	4953	439	54	2015	229	28	2403	266	33	4865	482	60	
133	2009	210	26	2407	243	30	4953	439	54	2015	229	28	2403	266	33	4865	482	60	
134	2009	210	26	2407	243	30	4953	439	54	2015	229	28	2403	266	33	4865	482	60	
135	4542	551	324	4918	622	368	6759	1014	595	407	4948	770	451	6544	1159	680			
136	3651	585	343	4414	688	404	7618	1321	775	3336	537	315	3948	674	395	7742	1672	982	
137	3747	545	319	4067	556	326	5642	3207	486	285	3508	501	294	5019	564	331			
138	783	197	24	783	197	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

## BIJLAGE D GEGEVENS SCHEEPVAART

Tabel D.1 Begin en eindpunt van de gemodelleerde vaarwegen en locatie van de liggende schepen. De vaarwegen zijn voor zowel zeevaart (bron 1-20) als binnenvaart (bron 21-40 groep I, bron 41-60 groep II en bron 61-80 groep III) identiek aan bron 1-20) gemodelleerd

bron	vaarwegdeel	Xbegin	Ybegin	Xeind	Yeind	lengte
1	Dordtsche Kil	102569	418981	102774	418381	635
2	Dordtsche Kil	102774	418381	102767	417124	1256
3	Dordtsche Kil	102767	417124	102474	415789	1367
4	Dordtsche Kil (zuid-noord)	102474	415789	102024	414193	1659
5	Haven Moerdijk	102024	414193	101107	412865	1613
6	Haven Moerdijk	101107	412865	99772	412288	1455
7	Haven Moerdijk	99772	412288	98618	411988	1192
8	Haven Moerdijk	98618	411988	95180	411925	3438
9	Hollandsch Diep (zuid)	91047	412818	95180	411925	4228
10	Hollandsch Diep (zuid)	95180	411925	98547	412659	3446
11	Hollandsch Diep (zuid)	98547	412659	102024	414193	3800
12	Hollandsch Diep (noord)	91032	413545	95180	412415	4300
13	Hollandsch Diep (noord)	95180	412415	100167	413695	5148
14	Hollandsch Diep (noord)	100167	413695	101881	414524	1905
15	Dordtsche Kil (noord-zuid)	101881	414524	102474	415789	1396
16	Hollandsch Diep (oost)	102024	414193	105264	415141	3376
17	Hollandsch Diep (oost)	105264	415141	107468	416326	2503
18	Insteekhaven west	98618	411988	99124	410020	2032
19	Insteekhaven midden	99772	412288	100309	410392	1971
20	Insteek haven oost	101107	412865	101447	411672	1241
81	schepen aan kade (Shell)	97587	411589			
82	schepen aan kade (Shell)	97942	411786			
83	schepen aan kade (Shell)	98057	411715			
84	schepen aan kade (Shell)	98242	411767			
85	schepen aan kade (Shell)	98381	411802			
86	schepen aan kade (Westelijke insteekhaven)	99128	409981			
87	schepen aan kade (Westelijke insteekhaven)	99163	410182			
88	schepen aan kade (Westelijke insteekhaven)	99064	410664			
89	schepen aan kade (Centrale insteekhaven)	99807	411640			
90	schepen aan kade (Centrale insteekhaven)	100024	411715			
91	schepen aan kade (Centrale insteekhaven)	100123	411391			
92	schepen aan kade (Centrale insteekhaven)	100167	411387			

bron	vaarwegdeel	X <sub>begin</sub>	Y <sub>begin</sub>	X <sub>eind</sub>	Y <sub>eind</sub>	lengte
93	schepen aan kade (Centrale insteekhaven)	100313	411379			
94	schepen aan kade (Centrale insteekhaven)	100258	411482			
95	schepen aan kade (Centrale insteekhaven)	100439	411435			
96	schepen aan kade (Centrale insteekhaven)	100301	410316			
97	schepen aan kade (Centrale insteekhaven)	100261	410822			
98	schepen aan kade (Centrale insteekhaven)	100811	411245			
99	schepen aan kade (Noordelijke insteekhaven)	101550	411707			

Tabel D.2 Emissies scheepvaart per vaarwegdeel. Bron 1-20 betreffen zeevaart, bron 21-80 binnenvaart (drie vermogensgroepen). Alle emissies zijn gegeven in gr/s

bron	wegdeel	NO <sub>x</sub>			PM <sub>10</sub>		
		2013	2015	2023	2013	2015	2023
1	Dordtsche Kil	0,0533	0,0547	0,0587	0,0024	0,0024	0,0024
2	Dordtsche Kil	0,1054	0,1083	0,1163	0,0047	0,0047	0,0048
3	Dordtsche Kil	0,1147	0,1178	0,1265	0,0051	0,0051	0,0052
4	Dordtsche Kil (zuid-noord)	0,0727	0,0747	0,0802	0,0032	0,0032	0,0033
5	Haven Moerdijk	0,1809	0,1857	0,1956	0,0080	0,0081	0,0080
6	Haven Moerdijk	0,1631	0,1675	0,1764	0,0072	0,0073	0,0072
7	Haven Moerdijk	0,1336	0,1373	0,1445	0,0059	0,0060	0,0059
8	Haven Moerdijk	0,3854	0,3958	0,4168	0,0171	0,0172	0,0171
9	Hollandsch Diep (zuid)	0,0505	0,0519	0,0557	0,0022	0,0023	0,0023
10	Hollandsch Diep (zuid)	0,0412	0,0423	0,0454	0,0018	0,0018	0,0019
11	Hollandsch Diep (zuid)	0,0454	0,0466	0,0501	0,0020	0,0020	0,0021
12	Hollandsch Diep (noord)	0,0676	0,0694	0,0745	0,0030	0,0030	0,0031
13	Hollandsch Diep (noord)	0,0809	0,0831	0,0892	0,0036	0,0036	0,0037
14	Hollandsch Diep (noord)	0,0299	0,0307	0,0330	0,0013	0,0013	0,0014
15	Dordtsche Kil (noord-zuid)	0,0560	0,0575	0,0617	0,0025	0,0025	0,0025
16	Hollandsch Diep (oost)	0,0559	0,0575	0,0617	0,0025	0,0025	0,0025
17	Hollandsch Diep (oost)	0,0415	0,0426	0,0458	0,0018	0,0019	0,0019
18	Insteekhaven west	0,0455	0,0468	0,0493	0,0020	0,0020	0,0020
19	Insteekhaven midden	0,0884	0,0908	0,0956	0,0039	0,0039	0,0039
20	Insteek haven oost	0,0278	0,0286	0,0301	0,0012	0,0012	0,0012
21	Dordtsche Kil (MW groep 1)	0,0352	0,0376	0,0381	0,0014	0,0014	0,0014
22	Dordtsche Kil (MW groep 1)	0,0697	0,0745	0,0754	0,0028	0,0029	0,0027
23	Dordtsche Kil (MW groep 1)	0,0759	0,0811	0,0820	0,0030	0,0031	0,0030
24	Dordtsche Kil (zuid-noord)(MW groep 1)	0,0468	0,0500	0,0506	0,0019	0,0019	0,0018

bron	wegdeel	NO <sub>x</sub>			PM <sub>10</sub>		
		2013	2015	2023	2013	2015	2023
25	Haven Moerdijk (MW groep 1)	0,0131	0,0140	0,0142	0,0005	0,0005	0,0005
26	Haven Moerdijk (MW groep 1)	0,0119	0,0127	0,0128	0,0005	0,0005	0,0005
27	Haven Moerdijk (MW groep 1)	0,0097	0,0104	0,0105	0,0004	0,0004	0,0004
28	Haven Moerdijk (MW groep 1)	0,0280	0,0299	0,0303	0,0011	0,0011	0,0011
29	Hollandsch Diep (zuid)(MW groep 1)	0,1048	0,1120	0,1134	0,0042	0,0043	0,0041
30	Hollandsch Diep (zuid) (-Moerdijk)(MW groep 1)	0,0854	0,0913	0,0924	0,0034	0,0035	0,0033
31	Hollandsch Diep (zuid) (-Moerdijk)(MW groep 1)	0,0942	0,1007	0,1019	0,0038	0,0039	0,0037
32	Hollandsch Diep (noord)(MW groep 1)	0,1100	0,1175	0,1189	0,0044	0,0045	0,0043
33	Hollandsch Diep (noord)(MW groep 1)	0,1316	0,1407	0,1424	0,0053	0,0054	0,0051
34	Hollandsch Diep (noord)(MW groep 1)	0,0487	0,0521	0,0527	0,0020	0,0020	0,0019
35	Dordtsche Kil (noord-zuid)(MW groep 1)	0,0381	0,0407	0,0412	0,0015	0,0016	0,0015
36	Hollandsch Diep (oost)(MW groep 1)	0,1019	0,1088	0,1102	0,0041	0,0042	0,0040
37	Hollandsch Diep (oost)(MW groep 1)	0,0755	0,0807	0,0817	0,0030	0,0031	0,0030
38	Insteekhaven west(MW groep 1)	0,0033	0,0035	0,0036	0,0001	0,0001	0,0001
49	Insteekhaven midden(MW groep 1)	0,0064	0,0069	0,0069	0,0003	0,0003	0,0003
40	Insteek haven oost(MW groep 1)	0,0020	0,0022	0,0022	0,0001	0,0001	0,0001
41	Dordtsche Kil (MW groep 2)	0,0812	0,0867	0,0878	0,0033	0,0033	0,0032
42	Dordtsche Kil (MW groep 2)	0,1607	0,1717	0,1738	0,0065	0,0066	0,0063
43	Dordtsche Kil (MW groep 2)	0,1748	0,1868	0,1891	0,0070	0,0072	0,0068
44	Dordtsche Kil (zuid-noord)(MW groep 2)	0,1079	0,1153	0,1167	0,0043	0,0044	0,0042
45	Haven Moerdijk (MW groep 2)	0,0303	0,0324	0,0328	0,0012	0,0012	0,0012
46	Haven Moerdijk (MW groep 2)	0,0273	0,0292	0,0295	0,0011	0,0011	0,0011
47	Haven Moerdijk (MW groep 2)	0,0224	0,0239	0,0242	0,0009	0,0009	0,0009
48	Haven Moerdijk (MW groep 2)	0,0645	0,0690	0,0698	0,0026	0,0026	0,0025
49	Hollandsch Diep (zuid)(MW groep 2)	0,2415	0,2581	0,2612	0,0097	0,0099	0,0094
50	Hollandsch Diep (zuid) (-Moerdijk)(MW groep 2)	0,1968	0,2103	0,2129	0,0079	0,0081	0,0077
51	Hollandsch Diep (zuid) (-Moerdijk)(MW groep 2)	0,2171	0,2319	0,2348	0,0087	0,0089	0,0085
52	Hollandsch Diep (noord)(MW groep 2)	0,2534	0,2707	0,2740	0,0102	0,0104	0,0099
53	Hollandsch Diep (noord)(MW groep 2)	0,3034	0,3241	0,3281	0,0122	0,0124	0,0119
54	Hollandsch Diep (noord)(MW groep 2)	0,1123	0,1199	0,1214	0,0045	0,0046	0,0044
55	Dordtsche Kil (noord-zuid)(MW groep 2)	0,0877	0,0937	0,0949	0,0035	0,0036	0,0034
56	Hollandsch Diep (oost)(MW groep 2)	0,2347	0,2508	0,2538	0,0094	0,0096	0,0092
57	Hollandsch Diep (oost)(MW groep 2)	0,1740	0,1859	0,1882	0,0070	0,0071	0,0068

bron	wegdeel	NO <sub>x</sub>			PM <sub>10</sub>		
		2013	2015	2023	2013	2015	2023
58	Insteekhaven west(MW groep 2)	0,0076	0,0082	0,0083	0,0003	0,0003	0,0003
59	Insteekhaven midden(MW groep 2)	0,0148	0,0158	0,0160	0,0006	0,0006	0,0006
60	Insteek haven oost(MW groep 2)	0,0047	0,0050	0,0050	0,0002	0,0002	0,0002
61	Dordtsche Kil (MW groep 3)	1,1258	1,2030	1,2176	0,0452	0,0461	0,0440
62	Dordtsche Kil (MW groep 3)	2,2286	2,3813	2,4103	0,0895	0,0913	0,0872
63	Dordtsche Kil (MW groep 3)	2,4248	2,5910	2,6225	0,0974	0,0993	0,0948
64	Dordtsche Kil (zuid-noord)(MW groep 3)	1,4968	1,5994	1,6188	0,0601	0,0613	0,0585
65	Haven Moerdijk (MW groep 3)	0,4202	0,4489	0,4544	0,0169	0,0172	0,0164
66	Haven Moerdijk (MW groep 3)	0,3789	0,4048	0,4098	0,0152	0,0155	0,0148
67	Haven Moerdijk (MW groep 3)	0,3105	0,3318	0,3358	0,0125	0,0127	0,0121
68	Haven Moerdijk (MW groep 3)	0,8954	0,9567	0,9684	0,0360	0,0367	0,0350
69	Hollandsch Diep (zuid)(MW groep 3)	3,3503	3,5798	3,6235	0,1346	0,1372	0,1310
70	Hollandsch Diep (zuid) (-Moerdijk)(MW groep 3)	2,7302	2,9173	2,9528	0,1097	0,1118	0,1068
71	Hollandsch Diep (zuid) (-Moerdijk)(MW groep 3)	3,0110	3,2172	3,2564	0,1210	0,1233	0,1178
72	Hollandsch Diep (noord)(MW groep 3)	3,5147	3,7555	3,8012	0,1412	0,1440	0,1375
73	Hollandsch Diep (noord)(MW groep 3)	4,2080	4,4963	4,5511	0,1690	0,1724	0,1646
74	Hollandsch Diep (noord)(MW groep 3)	1,5571	1,6638	1,6841	0,0626	0,0638	0,0609
75	Dordtsche Kil (noord-zuid)(MW groep 3)	1,2166	1,2999	1,3157	0,0489	0,0498	0,0476
76	Hollandsch Diep (oost)(MW groep 3)	3,2556	3,4786	3,5210	0,1308	0,1333	0,1273
77	Hollandsch Diep (oost)(MW groep 3)	2,4140	2,5794	2,6108	0,0970	0,0989	0,0944
78	Insteekhaven west(MW groep 3)	0,1058	0,1131	0,1144	0,0043	0,0043	0,0041
79	Insteekhaven midden(MW groep 3)	0,2053	0,2194	0,2221	0,0082	0,0084	0,0080
80	Insteek haven oost(MW groep 3)	0,0646	0,0691	0,0699	0,0026	0,0026	0,0025

Tabel D.3 Emissies in gr/uur van stilliggende schepen per locatie alsmede het aantal bedrijfsuur per locatie

bron	vaarweg	bedrijfsuur			NO <sub>x</sub>			PM <sub>10</sub>		
		2013	2015	2023	2013	2015	2023	2013	2015	2023
81-85	Shell	4756	5219	5797	0,2548	0,2314	0,1927	0,0166	0,0143	0,0106
86-88	Westelijke insteekhaven	5945	6523	7247	0,0432	0,0393	0,0327	0,0022	0,0019	0,0014
89-98	Centrale insteekhaven	4756	5219	5797	0,0324	0,0294	0,0245	0,0016	0,0014	0,0010
99	Noordelijke insteekhaven	5945	6523	7247	0,1297	0,1178	0,0981	0,0066	0,0056	0,0042



## BIJLAGE E GEGEVENS GOEDEREN SPOOR

Tabel E.1 Begin- en eindpunt van de spoorwegdelen alsmede de lengte van de betreffende trajecten

bron	spoorwegdeel	X <sub>begin</sub>	Y <sub>begin</sub>	X <sub>eind</sub>	Y <sub>eind</sub>	lengte
1	goederenlijn	103335	413963	103027	413628	456
2	goederenlijn	103027	413628	102972	412924	705
3	goederenlijn	102972	412924	102340	411028	1999
4	goederenlijn	102340	411028	102016	410636	508
5	goederenlijn	102016	410636	101696	410451	370
6	goederenlijn	101696	410451	100657	409759	1248
7	goederenlijn	100657	409759	99930	409289	866
8	goederenlijn	99930	409289	99226	408890	809
9	goederenlijn	99226	408890	98029	408408	1291
10	westpoot	98029	408408	97729	409487	1120
11	westpoot	97729	409487	97342	410000	643
12	shellterrein	97594	411443	98448	411660	881
13	shellterrein	98448	411660	99226	408890	2877
14	middenbaan	99930	409289	99254	411763	2564
15	graanweg	100657	409759	100348	410925	1206
16	oostelijke randweg	101696	410451	100953	412170	1872

Tabel E.2 Emissies goederen spoorlijnen per spoorwegdeel. Alle emissies zijn gegeven in gr/s

bron	spoorwegdeel	NO <sub>x</sub>			PM <sub>10</sub>		
		2013	2015	2023	2013	2015	2023
1	goederenlijn	0,00608	0,00578	0,00481	0,00012	0,00012	0,00010
2	goederenlijn	0,00941	0,00895	0,00744	0,00019	0,00018	0,00016
3	goederenlijn	0,02667	0,02536	0,02109	0,00053	0,00051	0,00044
4	goederenlijn	0,00678	0,00644	0,00536	0,00013	0,00013	0,00011
5	goederenlijn	0,00494	0,00469	0,00390	0,00010	0,00009	0,00008
6	goederenlijn	0,01665	0,01583	0,01317	0,00033	0,00032	0,00028
7	goederenlijn	0,01155	0,01098	0,00913	0,00023	0,00022	0,00019
8	goederenlijn	0,01079	0,01026	0,00853	0,00021	0,00021	0,00018
9	goederenlijn	0,01722	0,01637	0,01361	0,00034	0,00033	0,00028
10	westpoot	0,00224	0,00213	0,00177	0,00004	0,00004	0,00004
11	westpoot	0,00129	0,00122	0,00102	0,00003	0,00002	0,00002
12	shellterrein	0,00235	0,00223	0,00186	0,00005	0,00004	0,00004
13	shellterrein	0,00768	0,00730	0,00607	0,00015	0,00015	0,00013
14	middenbaan	0,01026	0,00976	0,00811	0,00020	0,00020	0,00017
15	graanweg	0,00241	0,00229	0,00191	0,00005	0,00005	0,00004
16	oostelijke randweg	0,00500	0,00475	0,00395	0,00010	0,00010	0,00008

## BIJLAGE F GEGEVENS INDUSTRIËLE BRONNEN

Tabel F.1 Resultaten dossieronderzoek. Overzicht van de bedrijven met een relevante gedocumenteerde emissie

Nr.	Naam	Adres	HoofdActiviteit	Opmerkingen
2	Alispan Moerdijk BV Debiet, emissie en bedrijfsuren gegeven in kopsteen	Apolloweg 10	Vervaardiging van houtmeel, -wol en -vezels	relevante delen dossier gekopieerd PM <sub>10</sub> : bron 29, 30 en 31
12	Energy Pallets Moerdijk bv / Wood Flame Emissie, uren, hoogte en debiet uit aanvraag milieuv vergunning.	Apolloweg 4	MAKEN VAN OV ART VAN HOUT NEG	relevante delen dossier gekopieerd PM <sub>10</sub> : bron 22 t/m 28
25	Bewa Beheer BV Emissie van de 2 WKk ingeschat aan de hand van de 400MW STEG van Essent.	Appelweg 4	provinciaal vetrecycling	2 wkk 986 kWe brandstof biogas + noodfakkel NO <sub>2</sub> : bron12
33	SHELL Nederland Chemie B.V. Locatie bronnen uit plattegrond van Shell afgelezen in Moerdijk, Dimensies van de emissiepunten en eigenschappen emissie geschat met luchtfoto's en google earth. NO2 concentratie uit Monitoringsrapport, totale PM <sub>10</sub> concentratie uit Milieuprestaties van Shell Moerdijk. PM <sub>10</sub> conc verdeeld over dezelfde bronnen als bij NO2 en in dezelfde verhouding	Chemieweg 25	provinciaal raffinaderij / aardolieproductiefabriek	relevante delen dossier gekopieerd PM <sub>10</sub> bron: 37 t/m 52 NO <sub>2</sub> bron: 25 t/m 40
36	Basell Benelux BV gegevens uit milieujaarverslag 2003. Eigenschappen emissiepunt (locatie, afmetingen, temp) aangenomen.	Chemieweg 3	provinciaal kunststoffen	relevante delen dossier gekopieerd PM <sub>10</sub> : bron 35 NO <sub>2</sub> : bron 24
37	Montell Benelux BV Locatie van bron geschat, met een 'gemiddelde emissie gerekend.	Chemieweg 3	zie shell	relevante delen dossier gekopieerd PM <sub>10</sub> : bron 36
81	Moerdijk Cargo Services bv (MCS) Locatie van emissiepunt en emissie ingeschat a.d.h. van beschrijving in de oprichtingsvergunning Vwet Milieubeheer	Graanweg 17	LAAD-, LOS-, OVERSLAGACT/DPSLAG	relevante delen dossier gekopieerd PM <sub>10</sub> : bron 8
92	Orcem BV Locatie/ afmetingen emissiepunten uit tekeningen. Emissie uit vergunningsaanvraag milieubeheer	Graanweg 22a	OPSLAG (+productie hoogovengranulaat voor betonmortel)	relevante delen dossier gekopieerd PM <sub>10</sub> : bron 32, 33 en 34 NO <sub>2</sub> : bron
159	Heijmans Milieutechniek BV Geschat de doorzet per jaar door de grootte van het bedrijfsterrein te vergelijken met de grootte van het bedrijfsterrein van Zeehavenbedrijf Dordrecht. Geschatte doorzet zand is 2 maal 15 000 ton/jaar. Emissie berekend met kengetallen uit IPO Luchtqualiteitstoets. Locatie en grootte van de bron bepaald/ geschat met google	Middenweg 1	SANERING VAN MILIEUVERONTREINIGING	reinigen zand; relevante delen dossier gekopieerd Opp. bron 4 en 5

Nr.	Naam	Adres	HoofdActiviteit	Opmerkingen
162	A&G Milieutechniek BV Input over genomen uit journalfiles van Stacks uit gevoerd door Lichtveld Buis & Partners	Middenweg 15	OVERIGE REINIGING NEG op locatie	relevante delen dossier gekopieerd PM <sub>10</sub> : bron 4, 5, 6 en 7 NO <sub>2</sub> : Bron 4, 5, 6 en 7
169	Overslagbedrijf Moerdijk BV Stacks berekening gedaan door Haskoning. Aanname is locatie.	Middenweg 26	LAAD-, LOS-, OVERSLAGACT/OPSLAG	relevante delen dossier gekopieerd Opp. Bron 1
179	Zuid Nederland Afvalverbranding NV Emissie berekent (zie papieren), schoorsteen afmetingen en rookgas eigenschappen (flux, temperatuur geschat)	Middenweg 34	PROD/DISTR V ELECTR, AARDGAS, WARM WATER	relevante delen dossier gekopieerd PM <sub>10</sub> : bron 59 NO <sub>2</sub> : bron 45
181	Essent Energie Productie BV Invoer uit Stacksberekeningen uitgevoerd door Consulting (relevante delen dossier gekopieerd)	Middenweg 36	PROD/DISTR V ELECTR, AARDGAS, WARM WATER	relevante delen dossier gekopieerd NO <sub>2</sub> : bron 8, 9, 10 en 11
183	BMC Moerdijk BV Overgenomen uit de journal files Stacks van Haskoning	Middenweg 36a	Biomassacentrale (pluimveemes!) start voorjaar 2008, zie boven	relevante delen dossier gekopieerd PM <sub>10</sub> : bron 3 NO <sub>2</sub> : Bron 3
186	Noord-Brabant Slibverwerking NV Overgenomen uit de journal files Stacks van Haskoning	Middenweg 38	AFVALBEHANDELING	relevante delen dossier gekopieerd PM <sub>10</sub> : bron 1 en 2 NO <sub>2</sub> : Bron 1 en 2
192	Omya Netherlands BV Uit Stacksberekeningen van Haskoning	Middenweg 47	GROOTH IN CHEM GRONDSTOF, CHEMICAL VOOR IND TOEP	relevante delen dossier gekopieerd PM <sub>10</sub> : bron 9 t/m 21 NO <sub>2</sub> : bron 9 t/m 21
243	Europe Steel Center BV Afmetingen gebouw (gebouwsinvoed) aan de hand van Google. Emissie van lassen berekend met kengetallen (zie achterkant kopieën). Eigenschappen emissiepunten aangenomen.	Oostelijke Randweg 40	MAKEN V IJZER, STAAL, FERRO-LEGERINGEN	relevante delen dossier gekopieerd PM <sub>10</sub> : bron 58 NO <sub>2</sub> : bron 44
245	Overslag Bedrijf Moerdijk BV Geschat de doorzet per jaar door de grootte van het bedrijfsterrein te vergelijken met de grootte van het bedrijfsterrein van Zeehavenbedrijf Dordrecht. Geschatte doorzet zand is 50 000 ton/jaar. Emissie berekend met kengetallen uit IPO Luchtkwaliteitstoets. Locatie en grootte van de bron bepaald/ geschat met google	Oostelijke Randweg 42	lossen, laden, opslaan van verontreinigde grond, slib, hout of glas, etc.	over en overslag naar vrachtwagen, trein en schip van o.a. zand. Opp. Bron 3
253	Rexam / Heve Glas Nederland CV Locatie van de schoorsteen + afmetingen bepaald aan de hand van google en een foto van het bedrijf. Emissie	Orionweg 2	MAKEN VAN GLAS/GLASWERK	relevante delen dossier gekopieerd

Nr.	Naam gemiddelde van de emissie over de verschillende bedrijfstoestanden.	Adres	HoofdActiviteit	Opmerkingen NO <sub>2</sub> : bron 42
338	Kamp van der BV Twee emissiepunten aangenomen. Een voor de hoge silo's en een voor de lage silo's. Gegevens uit vergunningaanvraag Wet Milieubeheer. Hoogte emissiepunt gelijk aan de hoogte silo.	Vlasweg 11	MAKEN V PROD VAN BETON,CEMENT,GIPS	relevante delen dossier gekopieerd PM <sub>10</sub> : bron 54, 55, 56 en 57
339	Afvastoffen Terminal Moerdijk BV Stoomketel in 2005 uit bedrijf dus geen emissie. Verder alleen emissie bij TRI (Thermische grondreiniging) incl. Rookgasreiniging. Aangenomen emissiepunten in het middel van het bedrijfsgebouw. Met gebouwsinvoer → gebouw afmetingen met google. Waarden uit Publieksmilieuverslag 2004.	Vlasweg 12	AFVALBEHANDELING	relevante delen dossier gekopieerd PM <sub>10</sub> : bron 53 NO <sub>2</sub> : Bron 41
341	Wuppermann Industrie BV Lengte en breedte gebouw google. Hoogte relevante delen dossier gekopieerd. Emissie rapportage betreffende emissiemetingen regeneratie installatie aangenomen als totale emissie. Emissie noodstroomaggregaat verwaarloosd.	Vlasweg 15	OV EERSTE VERWERKING V IJZER/STAAL	warmbandverzinkerij en langssnij inrichting NO <sub>2</sub> : bron 43
344	Dordrecht Zeehavenbedrijf BV Doorzet per jaar 500 000 ton erts en 1 200 000 ton grond stof emissie uit IPO luchtkwaliteittoets. Oppervlakte van de bron en locatie geschat m.b.v. google.	Vlasweg 19	LAAD-,LOS-,OVERSLAGACTIOPSLAG	relevante delen dossier gekopieerd PM <sub>10</sub> : Opp. Bron 2
366	Kolb Dr W Nederland BV Schoorsteen hoogte aangenomen. Emissie uit kopieen	Westelijke Randweg 5	MAKEN VAN CHEMISCHE PROD	Stoomketel met vermogen van 6.8MW relevante delen dossier gekopieerd NO <sub>2</sub> : bron 28
364	Schütz (Benelux) B.V. De diameter van de schoorstenen aangenomen. Hetzelfde voor temperatuur en warmteinhoud	Westelijke Randweg 23	productie containers en drums kunststof metaal	relevante delen dossier gekopieerd NO <sub>2</sub> : bron 26 en 27



PM <sub>10</sub>	x(1) m	y(1) m	type	x(2) m	y(2) m	b m	l m	h m	hk °	emissie kg/s	uren h	SH m	flux	D m	W.E.	T K
12	99661	411484	1	99639	411457	35	62	27	30	0.000001	8206	27	0.05	0.4	0.12	343
13	99662	411475	1	99639	411457	35	62	27	30	0.000001	8221	27	0.05	0.4	0.12	343
14	99657	411482	1	99639	411457	35	62	27	30	0.000001	8183	27	0.05	0.4	0.12	343
15	99658	411474	1	99639	411457	35	62	27	30	0.000001	8202	27	0.05	0.4	0.12	343
16	99659	411467	1	99639	411457	35	62	21	30	0.000002	8209	21	3.04	0.6	0.23	343
17	99655	411465	1	99639	411457	35	62	21	30	0.000002	8204	21	3.04	0.6	0.23	343
18	99654	411464	1	99639	411457	35	62	21	30	0.000002	8211	21	3.04	0.6	0.23	343
19	99650	411462	1	99639	411457	35	62	21	30	0.000002	8210	21	3.04	0.6	0.23	343
20	99649	411461	1	99639	411457	35	62	21	30	0.000002	8220	21	3.04	0.6	0.23	343
21	99645	411459	1	99639	411457	35	62	21	30	0.000002	8181	21	3.04	0.6	0.23	343
22	99640	411456	1	99639	411457	35	62	21	30	0.000002	8202	21	3.04	0.6	0.23	343
23	100936	411632	1	100856	411626	40	50	8	162	0.0000315	7500	2	2	0.5	0	285
24	100883	411618	1	100856	411626	40	50	8	162	0.0000167	7500	3	5.6	0.5	0	285

PM <sub>10</sub>	x(1) m	y(1) m	type	x(2) m	y(2) m	b m	l m	h m	hk °	emissie kg/s	uren h	SH m	flux	D m	W.E.	T K
Energy-Pallets Moerdijk/ Bio-Pellets																
25 bron 3 hamermolens - puntbron 24	100865	411600	1	100856	411626	40	50	8	162	0.0000225	7500	12	7.5	0.5	0	285
Energy-Pallets Moerdijk/ Bio-Pellets																
26 Bron 4 Roldeur - Puntbron 25	100924	411645	1	100856	411626	40	50	8	162	0.0000226	7500	2.5	0.02	0.5	0	285
Energy-Pallets Moerdijk/ Bio-Pellets																
27 bron 5 filterinstallatie - puntbron 26	100905	411561	1	100944	411529	35	50	8	162	0.0000074	7500	1	0.24	0.5	0	285
Energy-Pallets Moerdijk/ Bio-Pellets																
28 bron 6 filterinstallatie - puntbron 27	100908	411558	1	100944	411529	35	50	8	162	0.0000167	7500	12	5.6	0.5	0	285
Energy-Pallets Moerdijk/ Bio-Pellets																
29 bron 7 ventilator - puntbron 28	100874	411599	1	100856	411626	40	50	8	162	0.0000083	500	3	2.8	0.5	0	285
Energy-Pallets Moerdijk/ Bio-Pellets																
30 bron 7 - puntbron 29	100863	411452	1	100883	411430	40	60	8	165	0.0000083	2080	4	2.78	0.5	0	285
Allspan Moerdijk BV																
31 bron 8 - puntbron 30	100922	411440	1	100883	411430	40	60	8	165	0.0000624	2080	1	0.02	0.5	0	285
Allspan Moerdijk BV																
32 bron 9 - puntbron 31	100858	411444	1	100883	411430	40	60	8	165	0.0000083	2080	3	4.17	0.5	0	285
Allspan Moerdijk BV																
33 bron E1 - puntbron 32	100517	410995	1	100532	410997	15	33	24	165	0.000000005	2080	37.4	0.01	1	0	285
Orcem BV																
34 bron E2 - puntbron 33	100510	410992	1	100532	410997	15	33	24	165	0.000000005	2080	33	0.01	1	0	285
Orcem BV																
35 bron E3 - puntbron 34	100512	410993	1	100532	410997	15	33	24	165	0.000000005	2080	4.6	0.01	1	0	285





PM <sub>10</sub>	x(1) m	y(1) m	type	x(2) m	y(2) m	b m	l m	h m	hk °	emissie kg/s	uren h	SH m	flux	D m	W.E. K	T K
48	98014	410757	0	98014	410757	0	0	0	0	0.0001011	8760	70	20	3	1	303
49	97700	410600	0	97700	410600	0	0	0	0	0.0000404	8760	50	5	2	0	283
50	97200	410500	0	97200	410500	0	0	0	0	0.0000539	8760	50	5	2	0	283
51	97900	411200	0	97900	411200	0	0	0	0	0.0000136	8760	30	0.5	0.4	0	373
52	97500	410600	0	97500	410600	0	0	0	0	0.0000136	8760	30	0.5	0.4	0	373
53	97900	411200	0	97900	411200	0	0	0	0	0.0000136	8760	30	0.5	0.4	0	373
54	100524	411910	1	100545	411965	100	100	10	15	0.00042161	8760	25	1	0.4	0	323
55	100415	411540	0	100415	411540	0	0	0	0	0.000015	3950	40	0.01	0.4	0	283
56	100410	411500	0	100410	411500	0	0	0	0	0.00006	3950	30	0.01	0.4	0	283
57	100413	411527	0	100413	411527	0	0	0	0	0.0000005	1375	9	0.01	0.4	0	283
58	100409	411493	0	100409	411493	0	0	0	0	0.0000005	1375	9	0.01	0.4	0	283
59	101225	411763	1	101238	411825	65	200	10	20	0.0000183	180	1.5	0.02	1	0	283

PM <sub>10</sub>	x(1) m	y(1) m	type	x(2) m	y(2) m	b m	l m	h m	hk °	emissie kg/s	uren h	SH m	flux	D m	W.E.	T K
Europe Steel Center BV																
60	100188	411900	2	100188	411900	50	60	1.5	55	0.000072	8760	1	0	0	0	285
Zand en erts - Oppervlaktebron 2																
Zeehavenbedrijf Dordrecht																
61	99288	410813	1	99200	410788	65	170	30	15	0.0071	8760	80	113	6	1	333
Afvalverbranding Zuid Nederland AZN																
62	101260	412025	2	101260	412025	80	160	1.5	21	0.000079	8760	1	0	0	0	285
Zand en erts - Oppervlaktebron 3																
Overslag Bedrijf Moerdijk Oostelijke Randweg 42																
63	99562	409175	2	99562	409175	40	40	1.5	28	0.000005	8760	1	0	0	0	285
Zand 1 - Oppervlaktebron 4																
Heijmans milieutechniek																
64	99650	409228	2	99650	409228	25	50	1.5	16	0.000005	8760	1	0	0	0	285
Zand 2 - Oppervlaktebron 5																
Heijmans milieutechniek																

**legenda:**

- x(1), y(1) = locatie puntbron (c.q. schoorsteen) of midden oppervlakte bron
- x(2), y(2) = idem als x(1), y(1) tenzij een bron met gebouwinvloed dan het midden van het gebouw
- type = 0 = puntbron, 1 = puntbron met gebouwinvloed, 2= oppervlaktebron
- b = breedte gebouw of oppervlaktebron
- l = lengte gebouw of oppervlaktebron
- h = hoogte gebouw of oppervlaktebron
- hk = hoek tussen de lange zijde van het gebouw dan wel oppervlak met de positieve x-as
- emissie = emissie in kg/s
- uren = aantal bedrijfsuren
- SH = hoogte schoorsteen

- flux = volume flux rookgas in m/s
- D = inwendige diameter van de schoorsteen in m
- W.E. = warmte emissie in WM
- T = temperatuur rookgas in K







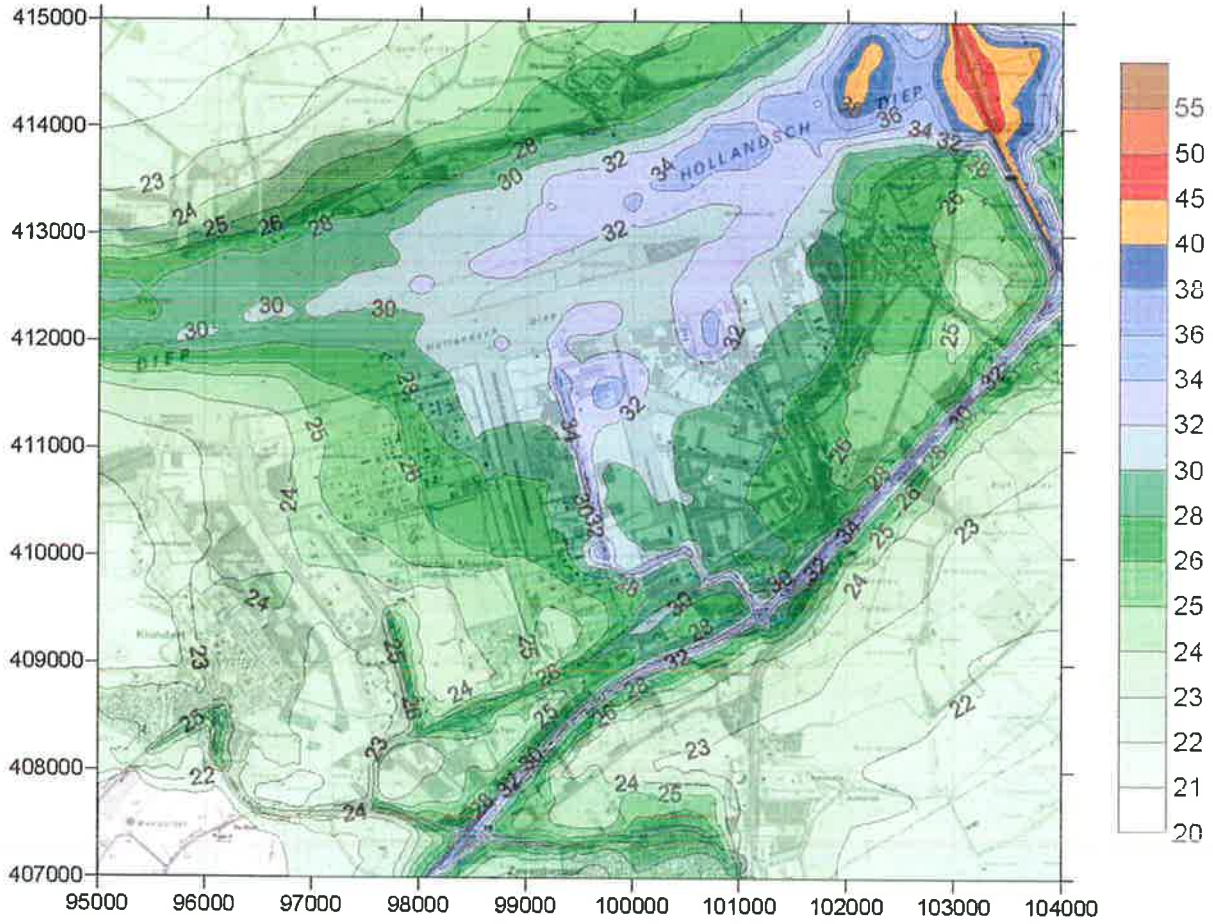
	NO <sub>2</sub> param.dat	x	y	type	x	y	b	l	h	hk	emissie	uren	SH	flux	D	W.E.	T
39	bron kraakformuis 8 - puntbron 39 Shell Moerdijk	98000	410800	0	98000	410800	0	0	0	0	0.00334698	8760	70	20	3	1	303
40	bron kraakformuis 8a - puntbron 40 Shell Moerdijk	98014	410757	0	98014	410757	0	0	0	0	0.00334698	8760	70	20	3	1	303
41	bron MSPO-1 - puntbron 41 Shell Moerdijk	97700	410600	0	97700	410600	0	0	0	0	0.001487547	8760	50	5	2	0	283
42	bron MSPO-2 - puntbron 42 Shell Moerdijk	97200	410500	0	97200	410500	0	0	0	0	0.001766462	8760	50	5	2	0	283
43	bron MLO fakkel - puntbron 43 Shell Moerdijk	97900	411200	0	97900	411200	0	0	0	0	0.000383043	8760	30	0.5	0.4	0	373
44	bron MSPO-1 fakkel - puntbron 44 Shell Moerdijk	97500	410600	0	97500	410600	0	0	0	0	0.000118074	8760	30	0.5	0.4	0	373
45	bron MSPO-2 fakkel - puntbron 45 Shell Moerdijk	97900	411200	0	97900	411200	0	0	0	0	0.000236148	8760	30	0.5	0.4	0	373
46	bron TRI - puntbron 46 ATM Afvalstoffen Terminal Moerdijk	100524	411910	1	100545	411965	100	100	10	15	0.006881025	8760	25	1	0.4	0	323
47	bron schoorsteen - puntbron 47 Rexam/ Heye Glas Nederland BV	100325	410175	1	100220	410110	80	230	20	14	0.00421	8760	45	2.1	1	0	400
48	bron stoomketel - puntbron 48 Wuppermann Staal Nederland BV	100313	411775	1	100225	411690	100	160	14	76	0.00007	8760	17	0.94	0.6	0	356
49	bron lassen - puntbron 49 Europe Steel Center BV	101225	411763	1	101238	411825	65	200	10	20	0.0000013	180	1.5	0.02	1	0	283
50	bron schoorsteen - puntbron 50 Afvalverbranding Zuid Nederland AZN	99288	410813	1	99200	410788	65	170	30	15	0.000052	8760	80	113	6	1	333



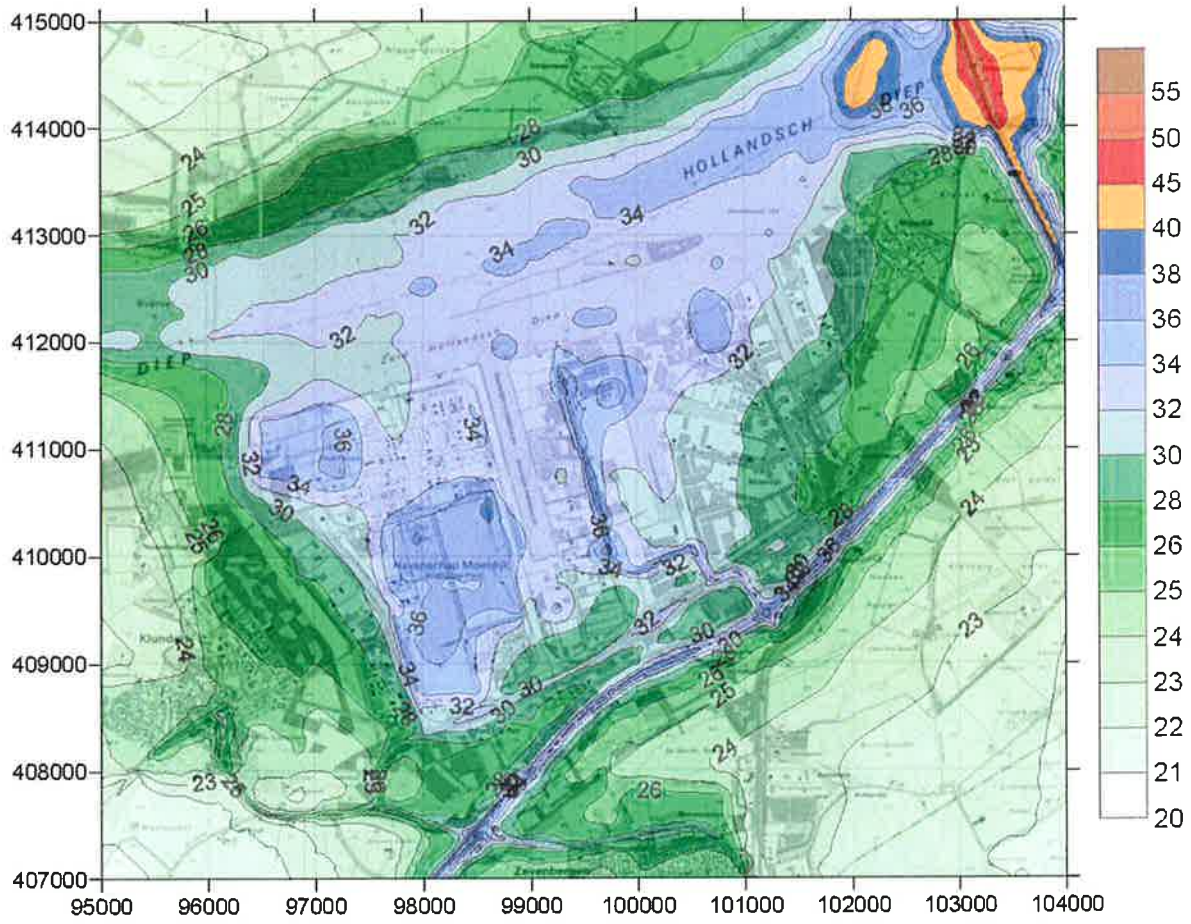
Tabel F.4 Invoergegevens algemene oppervlakte bronnen ter verrekening van industriële emissies

bron	omschrijving	X <sub>midden</sub>	Y <sub>midden</sub>	lengte m	breedte m	hoek	opp ha	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
1	bedrijventerrein 1	99396	410312	453	396	105	18	0,1195	0,0228
2	bedrijventerrein 2	99272	411780	934	286	15	27	0,1780	0,0339
3	bedrijventerrein 3	99872	410660	1443	445	108	64	0,4274	0,0814
4	bedrijventerrein 4	100230	409757	729	317	28	23	0,1538	0,0293
5	bedrijventerrein 5	100977	410528	1082	507	27	55	0,3654	0,0696
6	bedrijventerrein 6	101587	412397	951	288	110	27	0,1821	0,0347
7	bedrijventerrein 7	98557	408278	1259	372	25	47	0,3116	0,0594
8	bedrijventerrein 8	100179	409254	1432	187	31	27	0,1786	0,0340
9	bedrijventerrein 9	101324	409973	707	226	32	16	0,1065	0,0203
10	reserve terrein 1	96874	410982	946	764	12	72	3,9639	0,8707
11	reserve terrein 2a	98271	409880	1200	1100	105	132	7,2453	1,5915
12	reserve terrein 2b	98200	408945	610	490	104	30	1,6402	0,3603
13	reserve terrein 3	99300	409508	200	200	13	4	0,2189	0,0481

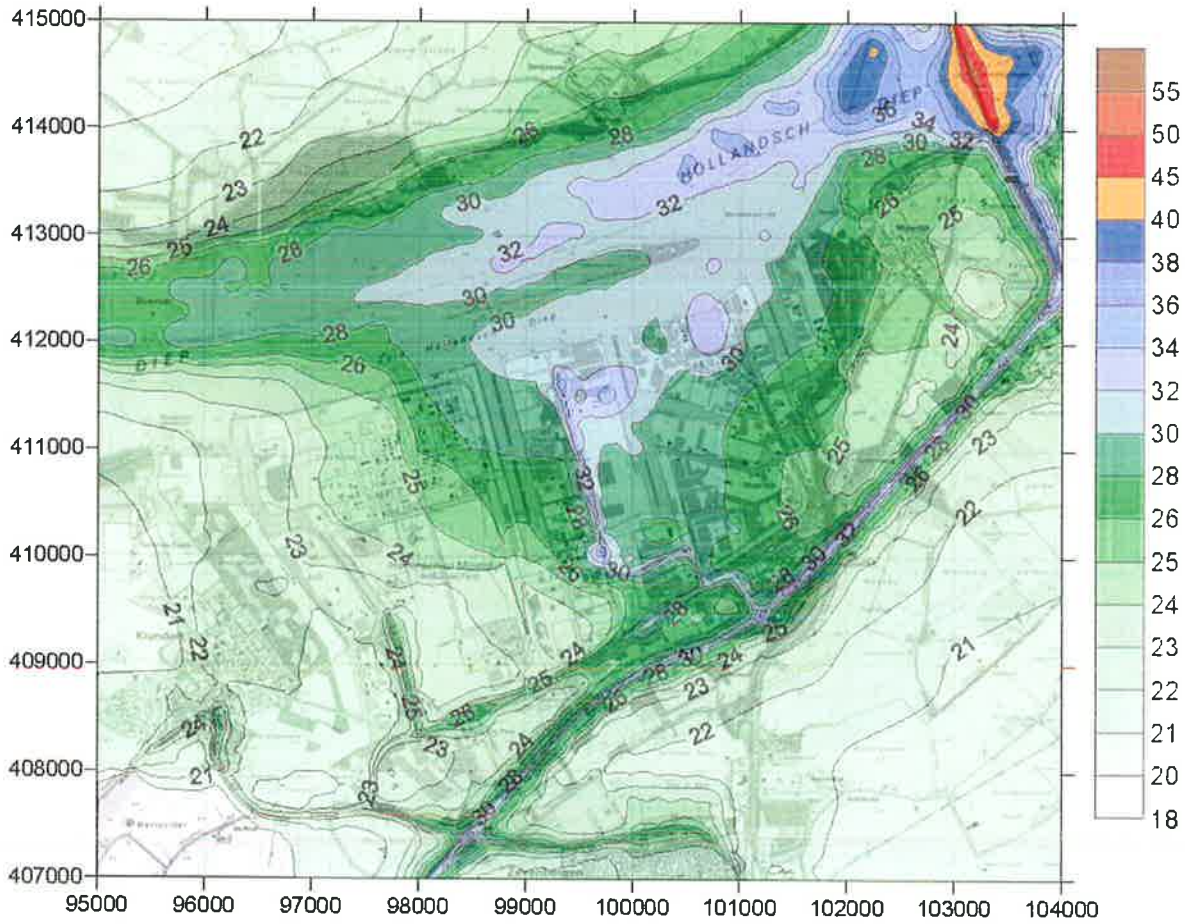
### BIJLAGE G CONTOURPLOTS NO<sub>2</sub>



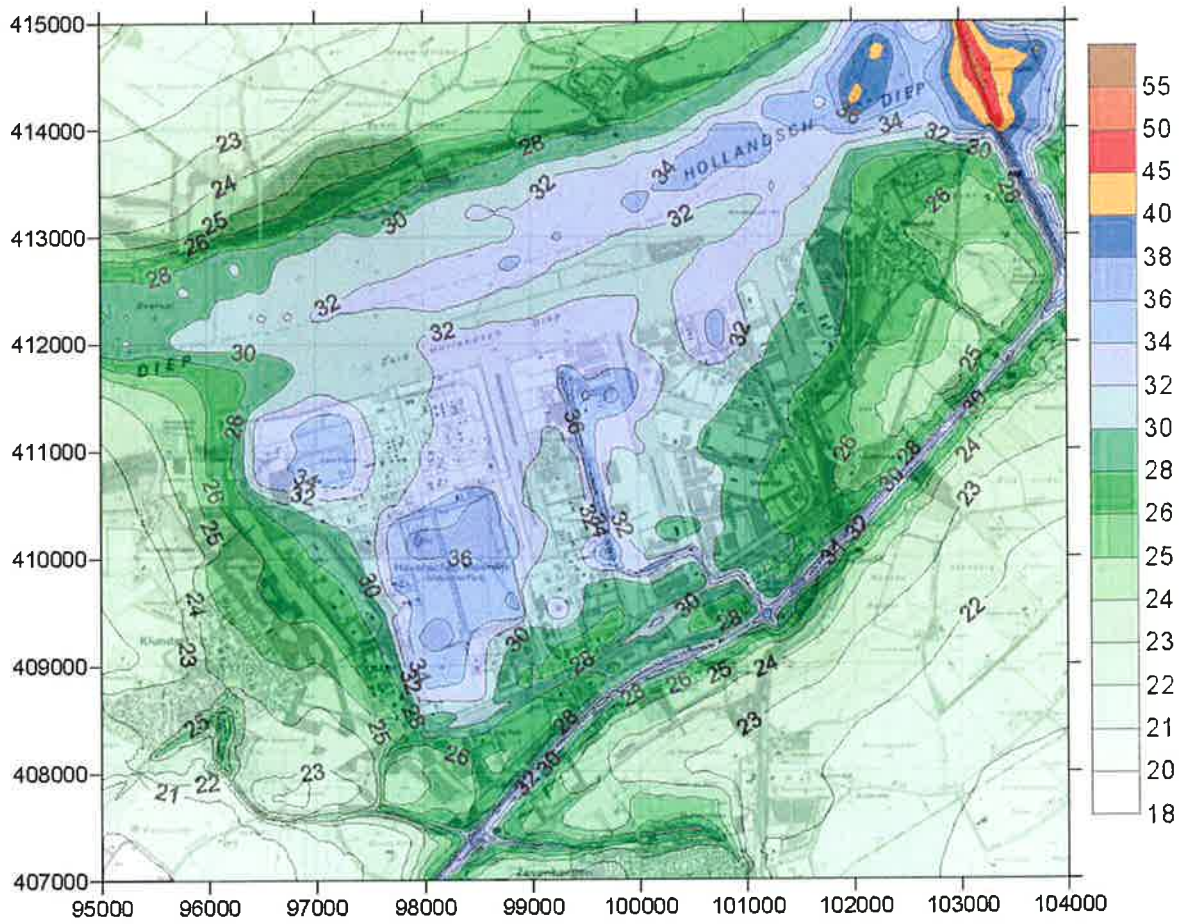
Figuur G.1 Contourplot NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>): huidige situatie, 2013



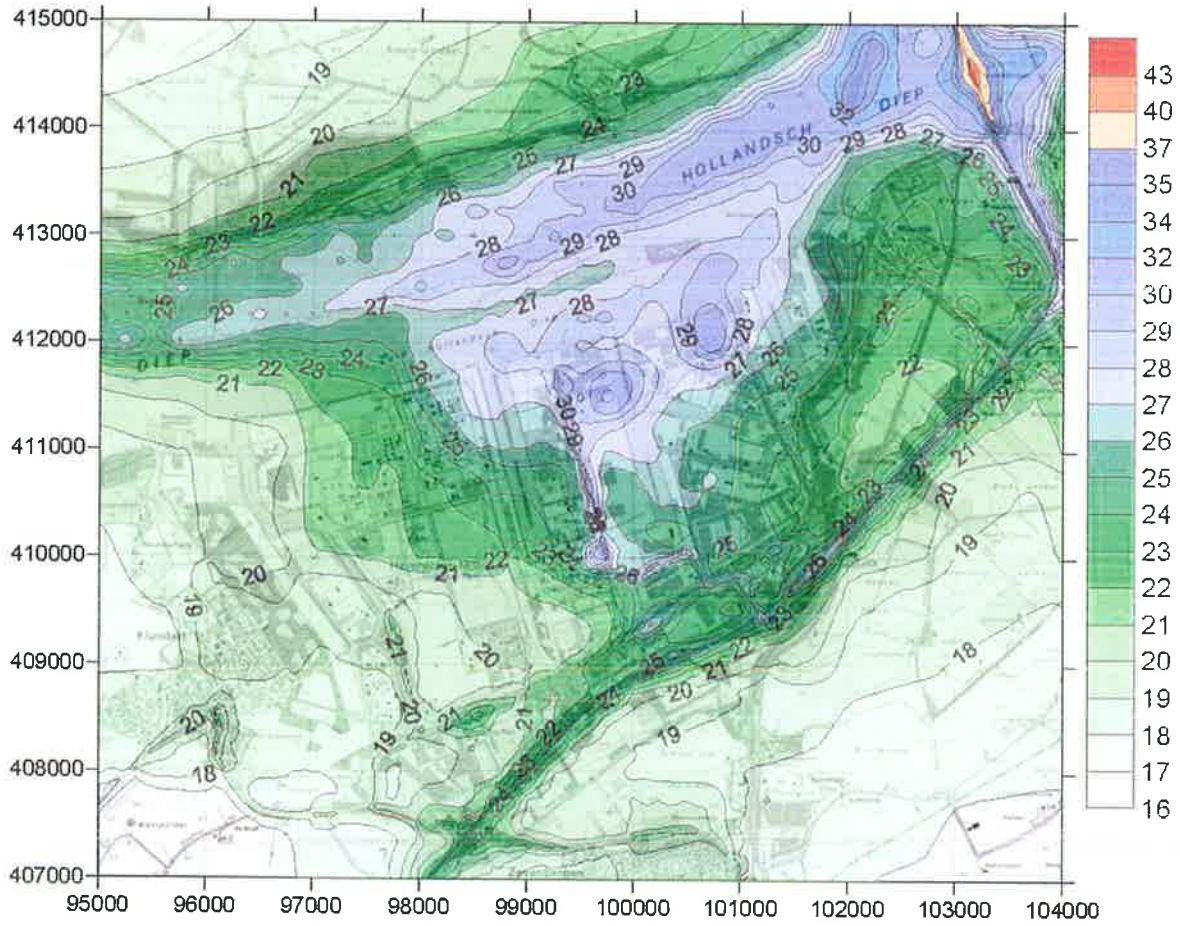
Figuur G.2 Contourplot NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>): planrealisatie, 2013



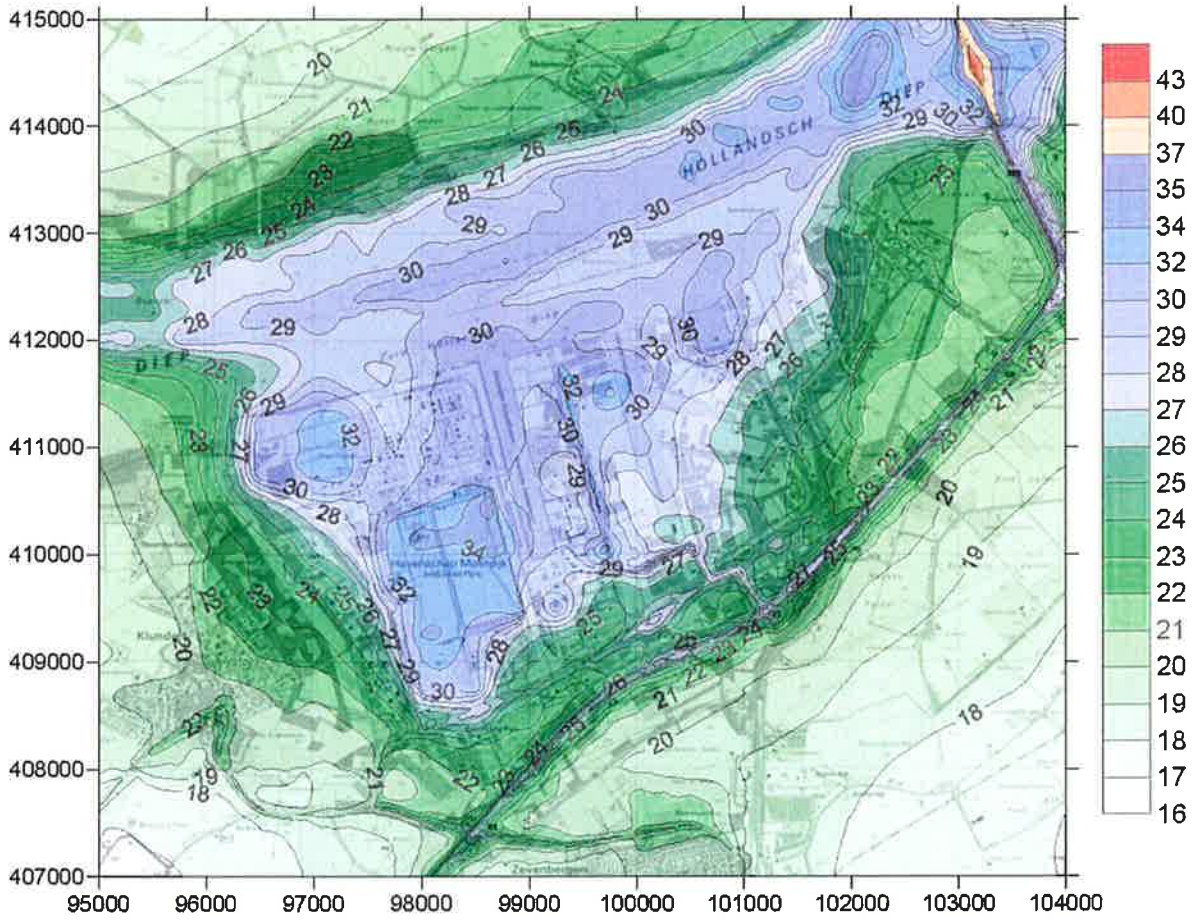
Figuur G.3 Contourplot NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>): huidige situatie, 2015



Figuur G.4 Contourplot NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>): planrealisatie, 2015

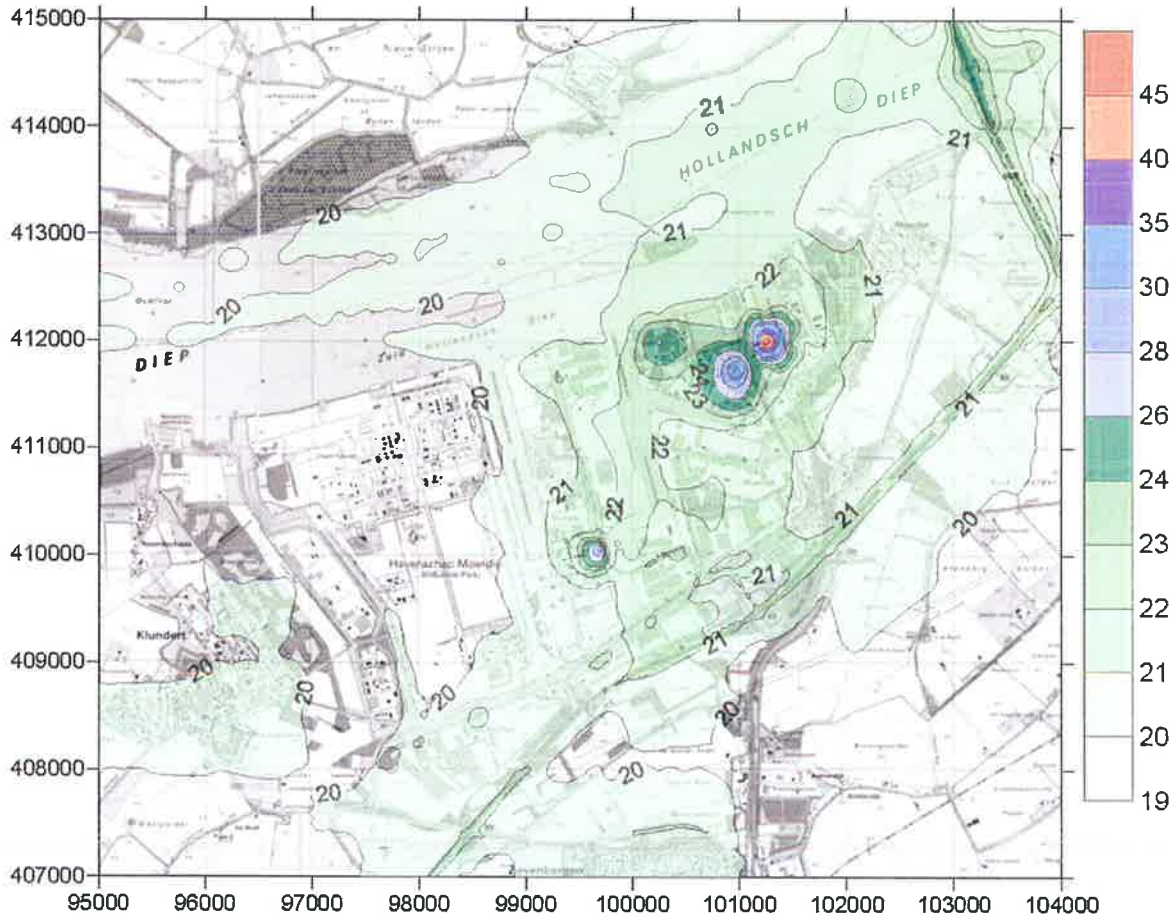


Figuur G.5 Contourplot NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>): huidige situatie, 2023



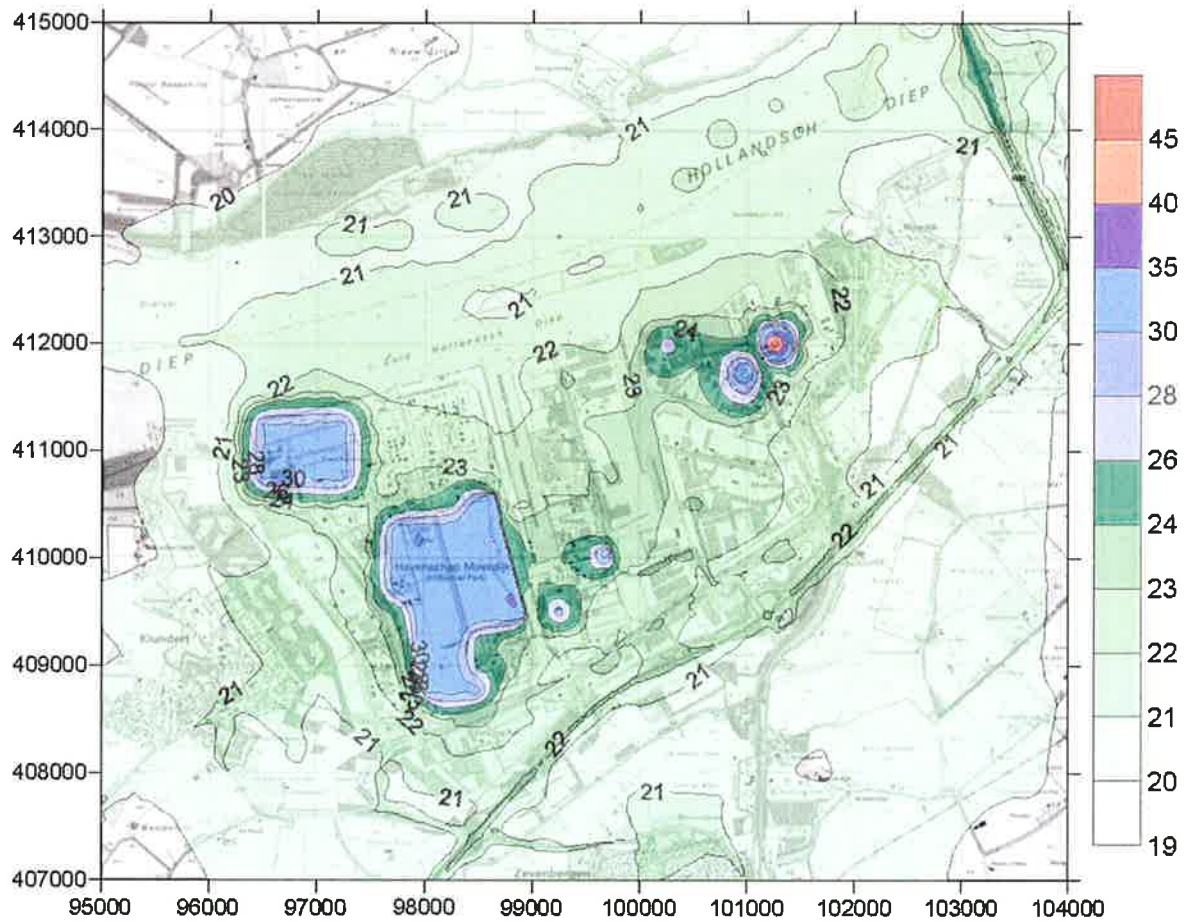
Figuur G.6 Contourplot NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>): planrealisatie, 2023

### BIJLAGE H CONTOURPLOTS PM<sub>10</sub>

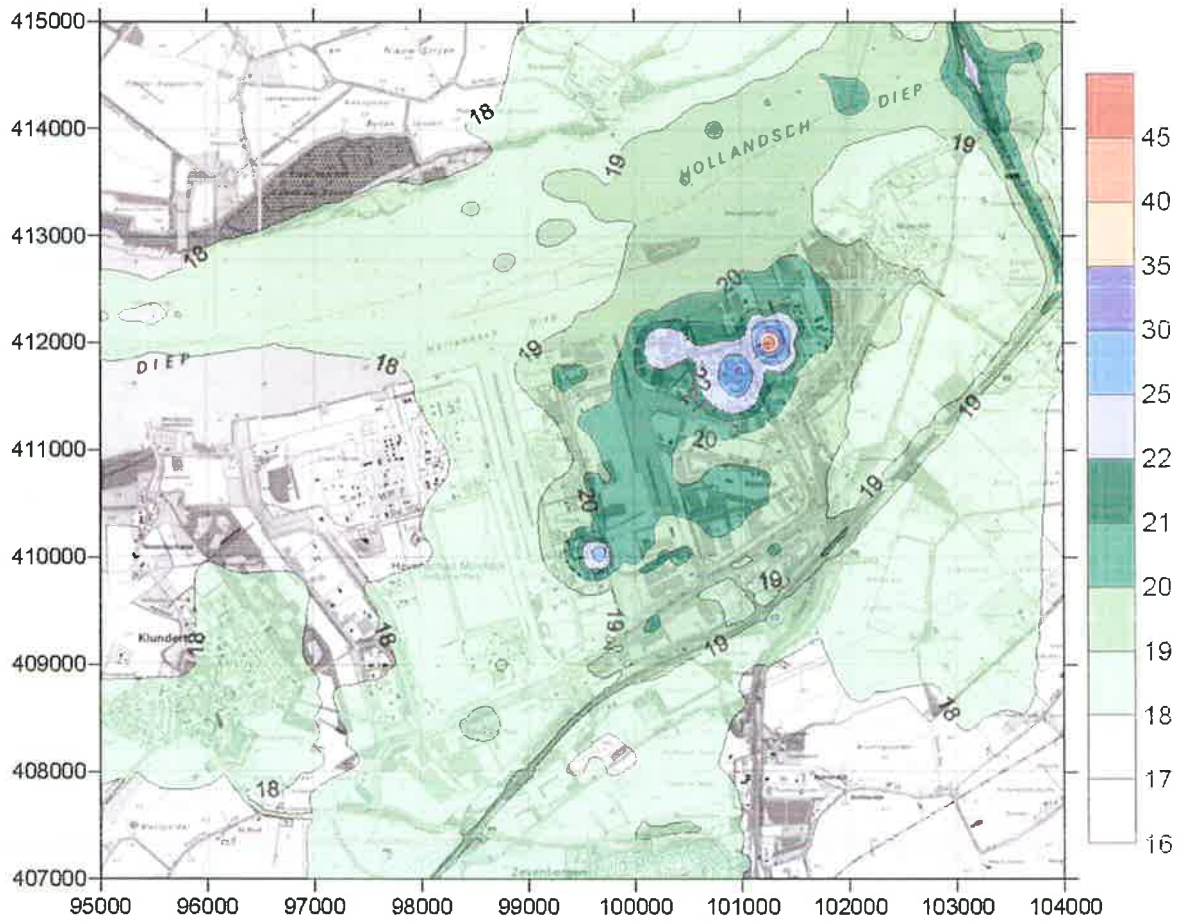


Figuur H.1 Contourplot PM<sub>10</sub> jaargemiddelde concentratie (µg/m<sup>3</sup>): huidige situatie, 2013

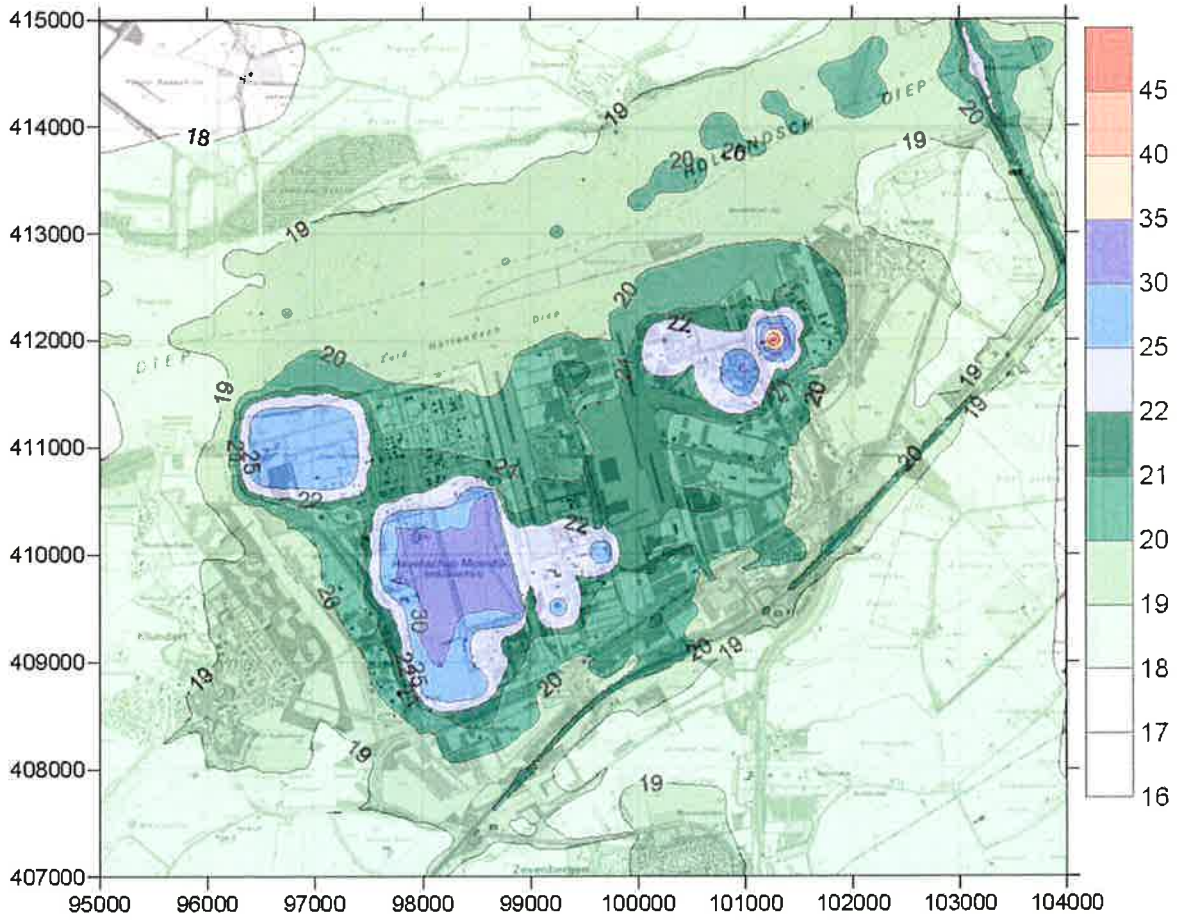




Figuur H.2 Contourplot PM<sub>10</sub> jaargemiddelde concentratie (µg/m<sup>3</sup>): planrealisatie, 2013



Figuur H.3 Contourplot PM<sub>10</sub> jaargemiddelde concentratie (µg/m<sup>3</sup>): huidige situatie, 2023



Figuur H.4 Contourplot PM<sub>10</sub> jaargemiddelde concentratie (µg/m<sup>3</sup>): planrealisatie, 2023

