

MER INDUSTRIETERREIN MOERDIJK

Luchtkwaliteit en Stikstofdepositie

Gemeente Moerdijk

Rapport nr.: 17-0102

Datum: 2017-01-25



Projectnaam:	MER Industrierterrein Moerdijk	DNV GL - Energy
Rapport titel:	Luchtkwaliteit en Stikstofdepositie	Energy Advisory
Klant:	Gemeente Moerdijk, Postbus 4, 4760 AA ZEVENBERGEN	Postbus 9035 6800 ET ARNHEM
Contactpersoon:	Dhr. R. Raats	
Datum:	2017-01-25	
Project nr.:	10031648	Tel: +31 26 356 9111
Organisatie unit:	R&S/ECM	KvK 09006404
Rapport nr.:	17-0102	

Geschreven door:	Beoordeeld door:	Goedgekeurd door:
------------------	------------------	-------------------

J. de Wolff
E. Kokmeijer

J.J. Erbrink

W. Fleuren
Head of Section

Copyright © DNV GL 2016 All rights reserved. Unless otherwise agreed in writing: (i) This publication or parts thereof may not be copied, reproduced or transmitted in any form, or by any means, whether digitally or otherwise; (ii) The content of this publication shall be kept confidential by the customer; (iii) No third party may rely on its contents; and (iv) DNV GL undertakes no duty of care toward any third party. Reference to part of this publication which may lead to misinterpretation is prohibited. DNV GL and the Horizon Graphic are trademarks of DNV GL AS.

DNV GL Distributie:

- ☐ Onbepaalde distributie (intern en extern)
- ☐ Onbepaalde distributie binnen de DNV GL Groep
- ☒ Onbepaalde distributie binnen DNV GL Netherlands
- ☐ Geen distributie (vertrouwelijk)

Trefwoorden:

Luchtkwaliteit, stikstofdepositie, Moerdijk, PAS

Versie	Datum	Reden voor uitgave	Auteur	Beoordeeld	Goedgekeurd
0	2017-01-25	Eerste uitgave	J. de Wolff	J.J. Erbrink	W. Fleuren

DNV GL Netherlands B.V.

Inhoud

1	SAMENVATTING	1
2	INLEIDING.....	3
2.1	Achtergrond	3
2.2	Juridisch kader	5
2.3	Doelstelling	7
2.4	Aanpak	8
2.5	Modelkeuze	8
3	OVERZICHT VAN DE INVOERGEGEVENS	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Ligging van de weggedeelten	9
3.3	Verkeersintensiteiten	11
3.4	Scheepvaart	12
3.5	Diesellocomotieven	14
3.6	Industriële bronnen	14
3.7	Overige toegepaste invoergegevens	16
3.8	Receptorpunten voor de berekeningen	17
3.9	Invoer voor AERIUS berekeningen	18
4	RESULTATEN.....	20
4.1	Luchtkwaliteit	20
4.2	Stikstof-depositie	37
5	CONCLUSIES.....	41
6	REFERENTIES.....	42
Appendix A	Berekening luchtkwaliteit met STACKS	
Appendix B	Invoerparameters van de gemodelleerde wegen	
Appendix C	Toegepaste verkeersintensiteiten	
Appendix D	Gemodelleerde vaarwegen	
Appendix E	Invoergegevens goederenspoor	
Appendix F	Gemodelleerde emissies reserveterreinen	

1 SAMENVATTING

In het kader van het MER 'Zeehaven- en industrieterrein Moerdijk' en het herzien van het bestemmingsplan is het van belang inzicht te hebben in de luchtkwaliteit op en rond het industrieterrein en het effect van de geplande ontwikkelingen daar inclusief de verkeersaantrekkende werking van het eveneens in ontwikkeling zijnde LPM (Logistiek Park Moerdijk).

Voor de bepaling van de luchtkwaliteit in het plangebied en de stikstofdepositie in de omgeving is het noodzakelijk het effect van de plannen op de verschillende emissiebronnen in kaart te brengen. De bronnen op het industrieterrein Moerdijk zijn: industrie, wegverkeer, scheepvaart en diesellocomotieven. Het luchtkwaliteitsonderzoek wordt uitgevoerd in het kader van de Wet milieubeheer. De belangrijkste regeling met betrekking tot het uitvoeren van een luchtkwaliteitsonderzoek betreft de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (RBL).

De luchtkwaliteit is voor de componenten NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} bepaald voor een viertal situaties: 1) autonoom 2016, 2) na planrealisatie 2016, 3) autonoom 2026, en 4) na planrealisatie 2026.

Uit de berekende resultaten kunnen de volgende conclusies worden samengevat:

- **NO₂:** Binnen het rekengebied vinden er in 2016 op maatgevende locaties geen overschrijdingen van de jaargemiddelde NO₂ concentratie grenswaarde van 40 µg/m³ plaats, zowel niet in de autonome als in de situatie na planrealisatie. Ook in 2026 laten beide situaties geen enkele NO₂-overschrijding zien.
Ook de berekende hoogste uurgemiddelde concentraties stikstofdioxide liggen onder de grenswaarde, zowel in de autonome als in de situatie na planrealisatie, zowel voor 2016 als voor 2026. Voor het gehele rekengebied geldt in alle situaties dat deze NO₂-uur-grenswaarde niet wordt overschreden.
- **PM₁₀:** Zelfs op korte afstand van de rijkswegen A16 en A17 zijn in geen van de vier situaties receptorpunten berekend met jaargemiddelde PM₁₀-concentraties boven de hiervoor geldende grenswaarde van 40 µg/m³. In het rekengebied vinden geen overschrijdingen van de jaargemiddelde PM₁₀ concentratie grenswaarde plaats.
Ook de berekende aantallen overschrijdingsdagen liggen onder het maximum aantal van 35 per jaar, zodat er voor het gehele rekengebied geldt dat dit maximum aantal overschrijdingen van de grenswaarde (50 µg/m³) niet wordt overschreden.
- **PM_{2,5}:** Ook op korte afstand van de rijkswegen A16 en A17 zijn in geen van de vier situaties receptorpunten berekend met jaargemiddelde PM_{2,5}-concentraties boven de hiervoor geldende grenswaarde van 25 µg/m³ (of voor na 2020: 20 µg/m³). In het rekengebied vinden geen overschrijdingen van de jaargemiddelde PM_{2,5} concentratie grenswaarde plaats. De PM_{2,5}-concentraties zoals berekend voor de verzameling receptorpunten voor de situaties zowel voor als na planrealisatie in zowel het jaar 2016 als 2026 liggen allen ruim onder grenswaarden van de luchtkwaliteitseisen.
- Aanvullend zijn voor een viertal woonkernen in de vier windrichtingen rondom het plangebied op het industrieterrein Moerdijk voor de verschillende componenten en situaties de concentraties berekend. De bevindingen hieruit zijn:
 - o De berekende concentraties liggen allen ruim onder de geldende grenswaarden,
 - o De luchtkwaliteit verbetert aanzienlijk in de periode van 2016 naar 2026,

- 
- o Realisatie van het voorgenomen plan heeft een zichtbaar effect op de berekende concentraties, de NO₂-concentratie wordt met 0,5 – 0,9 µg/m³ verhoogd, de PM₁₀ en PM_{2,5}-concentraties worden met 0,1 – 0,2 µg/m³ verhoogd.
 - o Het effect van planrealisatie is voor NO₂ groter dan voor PM₁₀ en PM_{2,5}.
 - **Depositie:** Als gevolg van planontwikkeling neemt de depositie toe. Deze toename is vooral het gevolg van de gemodelleerde invulling van de reserveterreinen en in geringere mate het gevolg van de toegenomen scheepvaart. Uit de berekeningen blijkt dat de bronnen (extra) wegverkeer en goederenspoor vrijwel geen bijdrage leveren aan de stikstofdepositie in de nabijgelegen Natura 2000 gebieden. De berekende toename van maximaal 3,12 mol/ha/jaar blijft ruim onder de reservering van 5,12 mol/ha/jaar die voor de ontwikkeling van het industrieterrein is genomen in de Programmatische Aanpak Stikstof (de zogenaamde PAS).

2 INLEIDING

2.1 Achtergrond

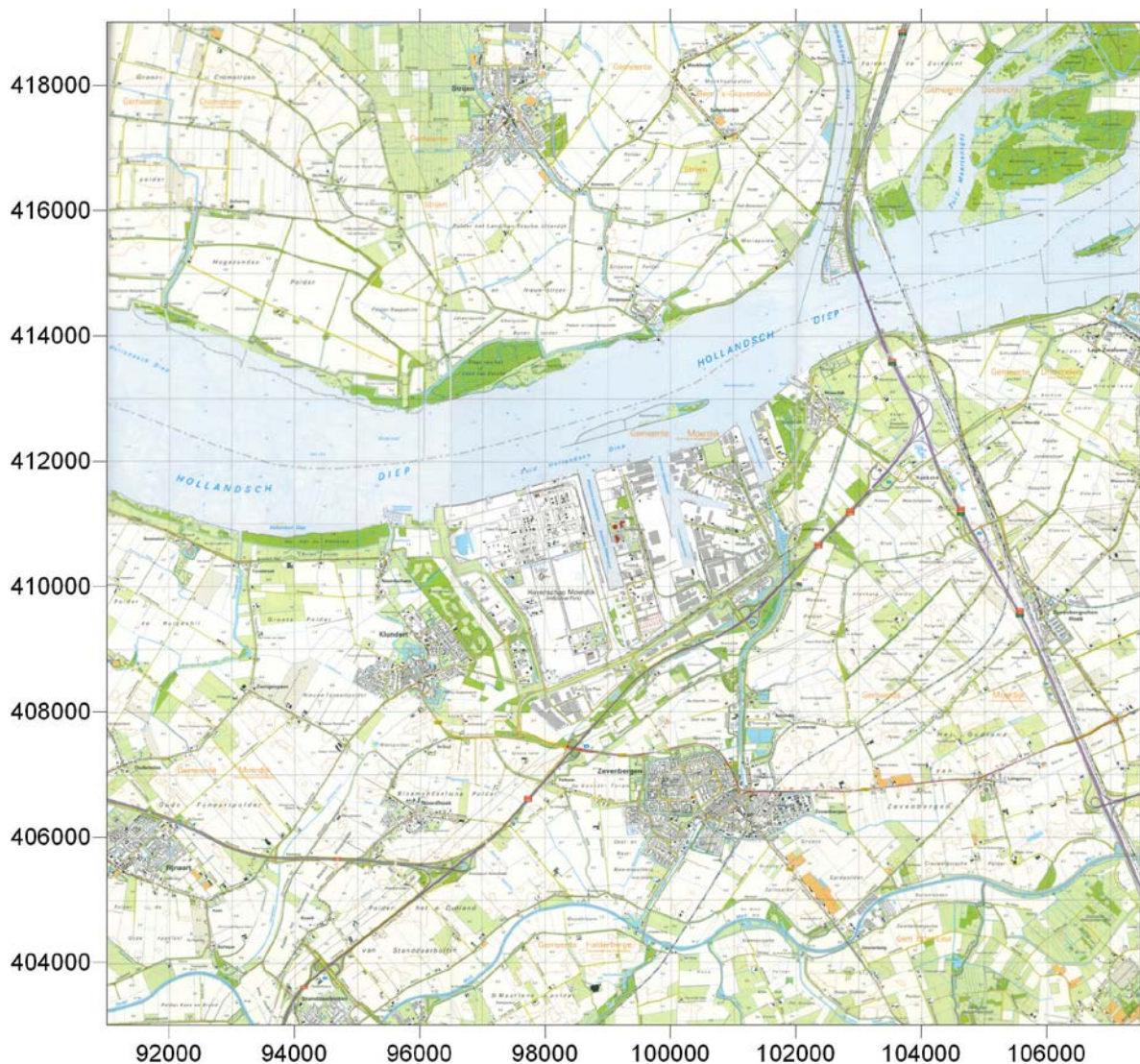
In het kader van het MER 'Zeehaven- en industrieterrein Moerdijk' en het herzien van het bestemmingsplan is het van belang inzicht te hebben in de luchtkwaliteit op en rond het industrieterrein. Er zijn plannen om delen van het terrein die nog niet in gebruik zijn te ontwikkelen. Het is van belang het 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. Ook het LPM heeft een verkeersaantrekkende werking en dus 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. De realisatie van het LPM is beschouwd als onderdeel van de autonome situatie.

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 (zie figuur 1). Voor de bepaling van de luchtkwaliteit in het plangebied is het noodzakelijk het effect van de plannen op al deze bronnen in kaart te brengen. Het gemodelleerde gebied is zodanig gekozen dat het effect van de planrealisatie op de verkeersintensiteiten aan de randen van het studiegebied voor de concentratieberekeningen nergens meer is dan 500 mvt/etmaal (mvt = motorvoertuigen). Ook de nabijgelegen woonkernen vallen binnen het studiegebied. Om de dubbeltellingcorrectie voor het hoofdwegennet te mogen toepassen zijn de hoofdwegen tot minimaal 3 km buiten het studiegebied in het model opgenomen.

Deze studie naar de effecten van de invulling van de reserveterreinen is een actualisatie van de studie welke in 2012 is gerapporteerd (KEMA, 2012). Waar mogelijk, is in deze studie gebruik gemaakt van het eerder opgestelde (bronnen en emissie) model. De huidige studie is op de volgende punten aangepast en/of uitgebreid:

- Er is gebruik gemaakt van de meest recente achtergrondwaarden (GCN) en emissiefactoren (van maart 2016) en voor de rekenjaren (2016 en 2026) toegepast
- Het verkeerswegennet is geactualiseerd. De interne baan is toegevoegd en op een deel van de snelwegen is de rijsnelheid verhoogd naar 130 km/uur.
- De ligging van reserveterreinen is geactualiseerd; naast de voormalige Shell terreinen zijn ook de overige reserveterreinen in kaart gebracht. De emissies op de terreinen zijn voor de luchtkwaliteitsberekeningen niet als oppervlaktebronnen maar als puntbronnen op verschillende hoogten gemodelleerd.
- Naast de concentraties NO₂ en PM₁₀ is ook de concentratie PM_{2,5} berekend en is de stikstof depositie als gevolg van de NO_x en NH₃ emissies bepaald met AERIUS
- De verkeersintensiteiten zijn gebaseerd op het regionaal verkeersmodel (gegevens aangeleverd door de opdrachtgever).
- De modellering van scheepvaart is geactualiseerd op basis van de laatste versie van Prelude (emissies) en de gegevens van het havenschap (scheepvaartintensiteiten)
- De effecten van de invulling van de reserveterreinen op de (extra) intensiteiten van de scheepvaart en het treinverkeer zijn meegenomen

- Het huidige scheepvaart- en spoorwegverkeer alsmede de huidige industriële activiteiten zijn niet separaat in het model opgenomen. Deze bronnen zijn reeds onderdeel van de GCN en het nogmaals toevoegen van deze bronnen aan het model leidt tot een dubbeltelling waarvoor niet kan worden gecorrigeerd (zoals wel het geval is voor wegverkeer).



Figuur 1 Industriegebied Moerdijk en omgeving

Het voorliggende rapport geeft een beschrijving van het uitgevoerde onderzoek. In hoofdstuk 3 zijn de gebruikte invoergegevens beschreven en in hoofdstuk 4 de resultaten van de berekeningen. Tot slot zijn in hoofdstuk 5 de conclusies van het onderzoek gegeven.

2.2 Juridisch kader

Het luchtkwaliteitonderzoek wordt uitgevoerd in het kader van de Wet milieubeheer. 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 NO₂ 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 niet nodig om voor deze stoffen een berekening uit te voeren.

Het gaat bij de berekeningen in deze studie om de bepaling van de bijdragen van wegverkeer, scheepvaart, diesellocomotieven en industrie aan de NO₂ en de fijn stof concentraties (PM₁₀). Naast PM₁₀ is met ingang van 2015 ook voor PM_{2.5} (ultra fijn stof) een grenswaarde van kracht. De normen waaraan getoetst is, zijn gegeven in tabel 1.

Voor PM_{2.5} is er nog geen toetsingsverplichting. PM_{2.5} is in principe een deel van PM₁₀ zodat de bronbijdrage PM_{2.5} maximaal gelijk is aan de bronbijdrage PM₁₀. Op basis van de beschikbare achtergrondconcentraties voor PM_{2.5} wordt aangenomen dat wanneer aan de norm voor PM₁₀ wordt voldaan er ook geen overschrijdingen PM_{2.5} zijn (PBL, 2010). In deze studie is PM_{2.5} voor het wegverkeer wel separaat doorgerekend met de daarvoor beschikbare emissiefactoren.

Regeling Beoordeling luchtkwaliteit (RBL)

De criteria voor en eisen aan berekeningen en modellen zijn vastgelegd in de Regeling 'Beoordeling luchtkwaliteit 2007'. De Handreiking Rekenen aan Luchtkwaliteit (actualisatie 2011) geeft uitleg en voorbeelden bij metingen en berekeningen. In de RBL staat onder andere beschreven op welke locaties en afstanden van de wegrand de luchtkwaliteit getoetst moet worden.

Toepasbaarheidsbeginsel en blootstellingscriterium

Sinds 18 december 2008 is het toepasbaarheidbeginsel in werking getreden (gepubliceerd in de Staatscourant 2008 nr. 2040 op 17 december 2008). De luchtkwaliteit wordt alleen nog beoordeeld op plaatsen waar significante blootstelling van mensen plaatsvindt. Het gaat om blootstelling gedurende een periode, die in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde (jaar, etmaal, uur) significant is. Conform deze regeling hoeft op de volgende locaties niet langer het effect op de luchtkwaliteit te worden vastgesteld of te worden getoetst aan de luchtkwaliteitseisen (Staatscourant, 2008):

- locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is
- terreinen waarop een of meer inrichtingen zijn gelegen, waar bepalingen betreffende gezondheid en veiligheid op arbeidsplaatsen als bedoeld in artikel 5.6, tweede lid, van de wet (Wet milieubeheer), van toepassing zijn
- de rijbaan van wegen en de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang tot de middenberm hebben.

Het toepasbaarheidsbeginsel is een belangrijke aanvulling op de eerdere regelgeving. In gebieden waar mensen zich fysiek niet kunnen, of in juridische zin niet mogen ophouden, hoeft niet langer te worden getoetst.

Tegelijkertijd met het toepasbaarheidsbeginsel is het blootstellingcriterium dat al gold voor meetpunten ook van kracht geworden voor rekenpunten. Het blootstellingscriterium houdt in “dat meet- en rekenpunten voor kwaliteitseisen ten behoeve van de bescherming van de menselijke gezondheid zich op een zodanige plaats dienen te bevinden dat gegevens worden verkregen over:

- de gebieden binnen zones en agglomeraties waar de hoogste concentraties voorkomen waaraan de bevolking rechtstreeks of onrechtstreeks kan worden blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde significant is.
- de concentraties in andere gebieden binnen de zones van agglomeraties die representatief zijn voor de blootstelling van de bevolking als geheel.” (Staatscourant, 2008)

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

stof	uurgemiddelde	24 uurgemiddelde	jaargemiddelde
stikstofdioxide (NO ₂)	200 µg/m ³ (mag max. 18x per jaar worden overschreden)		40 µg/m ³
zwevende deeltjes (PM ₁₀)		50 µg/m ³ (mag max. 35x per jaar worden overschreden)	40 µg/m ³
zwevende deeltjes (PM _{2,5})			25 µg/m ³ 20 µg/m ³ (m.i.v. 2020)*

* indicatieve waarde

Het blootstellingscriterium en toepasbaarheidsbeginsel beperken de locaties waar getoetst hoeft te worden. Daarnaast geldt ook de ‘Besluit niet in betekende mate bijdragen’. Dit Besluit is uitgewerkt in de Handreiking luchtkwaliteit: niet in betekenden mate bijdragen (NIBM) van mei 2008. Op grond van dit besluit draagt een project niet in betekende mate bij wanneer het aannemelijk is dat het project een toename van de jaargemiddelde concentratie van PM₁₀ of NO₂ veroorzaakt die maximaal 1,2 µg/m³ bedraagt voor zowel PM₁₀ als NO₂. Bij de NIBM toets gaat het om de toename als gevolg van het project ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De NIBM toetsing is niet alleen toepasbaar op het gehele project maar ook op lokale overschrijdingen. Een project kan IBM zijn doordat de toename op sommige plaatsen groter is dan 1,2 µg/m³. Wanneer dat project lokaal leidt tot een overschrijding van de grenswaarde maar de toename op die locatie kleiner is dan 1,2 µg/m³ dan geldt dat de toename op die locatie NIBM is en het project toch doorgang kan vinden (voorbeeld 3.8 uit de handreiking). Los hiervan geldt overigens steeds dat ‘bestuursorganen ook verantwoordelijk zijn voor een goede ruimtelijke ordening’ zodat ‘ook als een project zelf niet of nauwelijks bijdraagt aan de luchtverontreiniging, het uit een oogpunt van een goede ruimtelijke ordening toch onaanvaardbaar kan zijn om dat project te realiseren op een bepaalde locatie.’ (zie handreiking NIBM).

Depositie

De Vogel- en Habitatrichtlijnen van de Europese Unie schrijven voor dat elke lidstaat beschermde natuurgebieden aanwijst, de zogenoemde Natura 2000-gebieden. In Nederland gaat het om 162 gebieden met een totale oppervlakte van ongeveer 300 duizend hectare land en 800 duizend hectare water. Voor deze natuurgebieden worden beheerplannen vastgesteld waarin per natuurgebied wordt vastgelegd welke belasting toelaatbaar is. Het betreft daarbij onder meer de belasting van stikstof omdat veel plantensoorten gevoelig zijn voor de hoeveelheid stikstof. De maximaal toelaatbare stikstofbelasting wordt de kritische depositie waarde (KDW) genoemd.

In Nederland is er in de Natura 2000-gebieden al jaren een overschot aan stikstof. Dit is schadelijk voor de natuur maar belemmert ook de vergunningverlening voor economische activiteiten. Om deze problemen het hoofd te bieden is, op initiatief van het Rijk, de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) ontwikkeld. De PAS is op 1 juli 2015 in werking getreden (besluit is op 29 juni gepubliceerd in de Staatscourant). In het kader van de PAS is als rekeninstrument voor stikstofdepositie AERIUS verplicht gesteld.

2.3 Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is om de luchtkwaliteit en stikstofdepositie op en rond het industrieterrein Moerdijk vast te stellen, rekening houdend met de emissies van wegverkeer, scheepvaart, diesellocomotieven en industrie. In het bijzonder wordt nagegaan wat het effect is van het ontwikkelen van de reserveterreinen van het industriegebied. Het betreft daarbij het berekenen van:

- de stikstofdepositie ten gevolge van de NO_x en NH_3 emissies en
- de jaargemiddelde concentraties NO_2 , PM_{10} en $\text{PM}_{2.5}$
- alsmede het aantal overschrijdingsdagen voor PM_{10} (= aantal dagen met een maximale dagconcentratie van meer dan $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en overschrijdingsuren NO_2 (= aantal uur met een maximale uurgemiddelde concentraties van meer dan $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Het onderzoek moet daarbij antwoord geven op de volgende vragen:

- Welke PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$ en NO_2 concentraties worden in het studiegebied berekend in de huidige en plansituatie in 2016 (jaar van vaststellen Bestemmingsplan) en 2026 (10 jaar na het vaststellen van het Bestemmingsplan)?
- 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?
- Wat is de toename van de stikstofdepositie (in $\text{mol}/\text{ha}/\text{jaar}$) als gevolg van de ontwikkeling van de reserveterreinen in de nabijgelegen Natura 2000 gebieden?

De huidige of autonome situatie is gedefinieerd als de situatie inclusief realisatie van het LPM. De plansituatie voor de concentratieberekeningen is gedefinieerd als de situatie na realisatie van het LPM én de ontwikkeling van de reserveterreinen.

2.4 Aanpak

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

- Het vaststellen van de uitgangspunten (in overleg met de opdrachtgever) ten aanzien van de relevante emissiebronnen: industrie, verkeer, scheepvaart en diesellocomotieven. Deze uitgangspunten moeten voor zowel de autonome als plansituatie worden vastgelegd.
- Het modelleren van de relevante wegen inclusief de omgevingsparameters. De omvang en onderverdeling van de verkeersintensiteiten in de huidige situatie en de plansituatie voor de door te rekenen jaren zijn door de opdrachtgever aangeleverd.
- Het vaststellen van het effect van de planontwikkeling op de scheepvaart en diesel treinverkeer op basis van de notitie met uitgangspunten (Gemeente Moerdijk, 2014)
- De bepaling van de emissies als gevolg van de invulling van de reservegronden van het bedrijventerrein zijn bepaald op basis van generieke emissiecijfers gebruikt op basis van de categorie-indeling van het terrein.
- Op basis van de hiervoor genoemde gegevens zijn de invoerbestanden ten behoeve van de modelberekeningen opgesteld
- Uitvoeren van verspreidingsberekeningen voor concentraties van NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5} voor 2016 en 2026. Om te waarborgen dat er representatief onderzoek gedaan wordt, wordt er altijd meerjarige meteorologie gebruikt bij de berekeningen. Dit is conform de RBL
- Ten behoeve van de depositieberekeningen is het emissiemodel voor de verspreidingsberekeningen omgezet naar een invoermodel voor AERIUS. Vervolgens is de berekening van stikstof uitgevoerd in AERIUS CONNECT.
- Evaluatie en visualisatie van berekeningsresultaten. Berekeningsresultaten zijn gepresenteerd in de vorm van contourplots van het gebied, zodat de ruimtelijke verdeling van de concentraties goed zichtbaar wordt. Daarnaast zijn de belangrijkste resultaten in tabellen weergegeven.

2.5 Modelkeuze

De berekeningen zijn uitgevoerd met het Stacks model versie 2016.1 (Appendix 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. De overschrijdingen van de daggemiddelde (PM₁₀) en uurgemiddelde (NO₂) concentraties worden dan direct in het uur-voor-uur model berekend.

STACKS is in overeenstemming met de RBL van het ministerie I&M; het ministerie heeft conform dit voorschrift goedkeuring gegeven voor toepassing van het model op alle wegen en punt- en oppervlaktebronnen (SRM1, SRM2 en SRM3).

De depositieberekeningen zijn uitgevoerd met het verplicht gestelde model AERIUS.

3 OVERZICHT VAN DE INVOERGEGEVENS

3.1 Inleiding

Voor het studiegebied Moerdijk zijn de jaren 2016 en 2026 doorgerekend voor de situatie voor en na de invulling van de reserveterreinen.

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

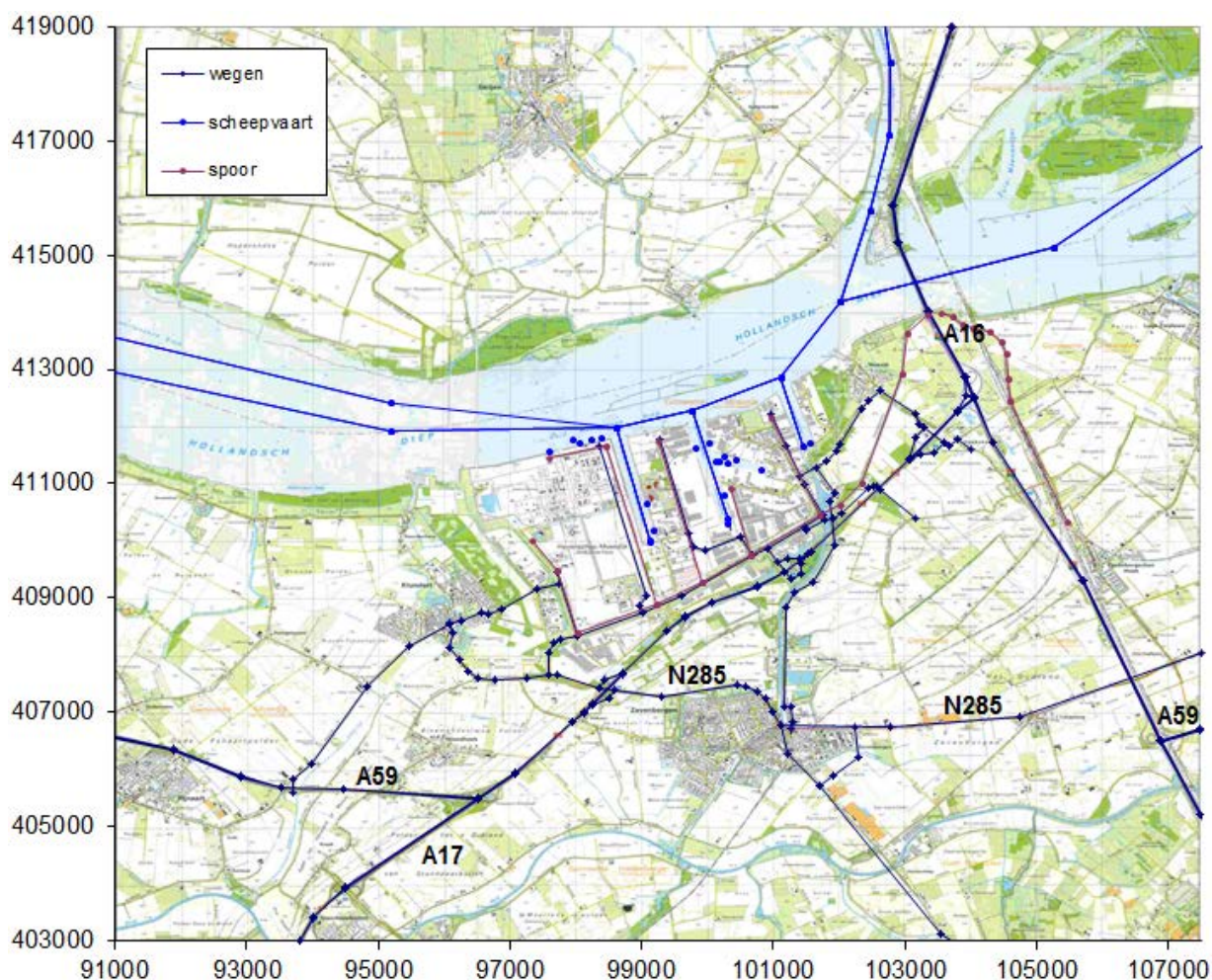
- overzicht van de door te rekenen wegdelen. Voor deze wegdelen wordt in de berekeningen de bronbijdrage (de emissie van het verkeer) bepaald
- de verkeersintensiteit op elk van de door te rekenen wegdelen en de verdeling van het verkeer over personenauto's, licht vrachtverkeer en zwaar vrachtverkeer en de verdeling van het verkeer over de uren van de dag
- overzicht van de door te rekenen vaarwegen, de omvang van de extra scheepvaart en de omvang van de emissies in de haven
- overzicht van de spoorwegen en de omvang van het extra diesel spoorverkeer ten gevolge van de planrealisatie
- overzicht van de reserve terreinen
- en de standaardinvoergegevens zoals de achtergrondconcentraties en emissiedata.

De invoergegevens voor het wegverkeer zijn beschreven in 3.2 en 3.3, de scheepvaart in 3.4, het spoor in 3.5 en de industriële bronnen in 3.6. Naast de invoergegevens betreffende alle emissiebronnen is er onafhankelijk van de voorgenomen plannen een aantal locatiespecifieke modelparameters; deze zijn gegeven in paragraaf 3.7. In deze paragraaf zijn tevens de versies weergegeven van de achtergrond(GCN)waarden en emissiewaarden die zijn toegepast.

De hierboven genoemde informatie is gebruikt voor het samenstellen van de invoerfiles waarmee vervolgens de modelberekeningen zijn uitgevoerd.

3.2 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 toe- of afneemt. De keuze van de in het model opgenomen wegdelen vindt plaats in overleg met de opdrachtgever die vervolgens voor deze wegen ook de verkeersintensiteiten aanlevert. De gemodelleerde verkeerswegen zijn in figuur 2 weergegeven. 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 Het studiegebied met de daarin gemodelleerde verkeers-, vaar-, en spoorwegen. De getallen langs de assen betreffen rijksdriehoekskoördinaten (RDC)

Voor elk weggedeelte moeten de coördinaten in het rijksdriehoekstelsel 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, rijksnelheid, verkeersintensiteit en eventuele percentage voertuigen in file opgegeven.

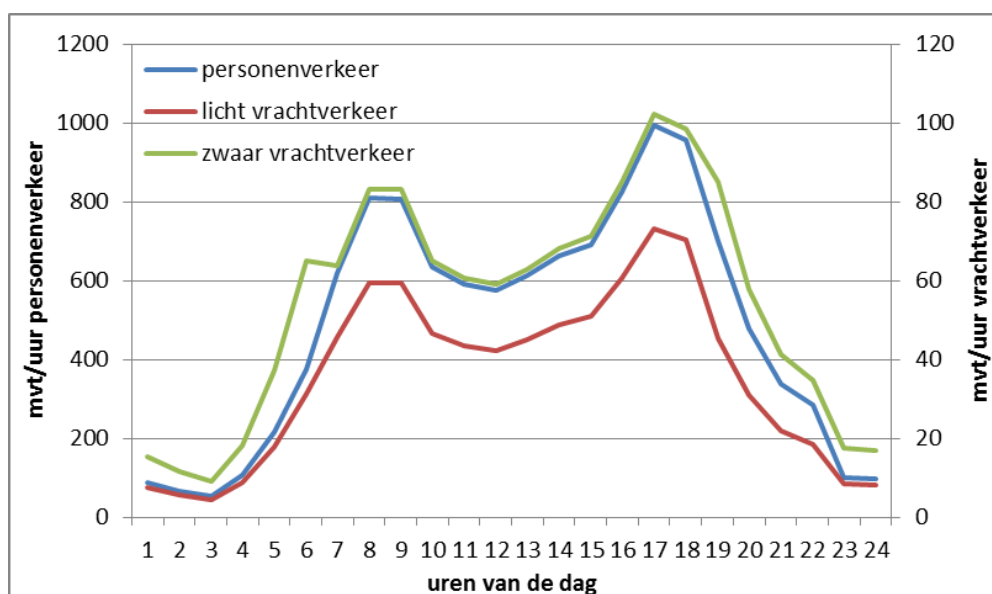
Omdat per gemodelleerde weg één set parameters (verkeersintensiteit, richting, snelheid) kan worden ingevoerd moeten de beschouwde wegdelen soms worden opgesplitst in rechte stukken met een unieke set invoerparameters. In figuur 2 is een overzicht gegeven van de gemodelleerde weggedeelten. In Appendix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

3.3 Verkeersintensiteiten

De verkeersintensiteiten zijn afkomstig van het verkeersmodel NRM Zuid-Nederland en zijn aangeleverd in de vorm van shape-files. Voor dit onderzoek zijn met het verkeersmodel door Witteveen & Bos, de volgende situaties doorgerekend:

- 2016 autonoom, huidige situatie zonder invulling van de reserveterreinen maar inclusief realisatie van het LPM
- 2016 plansituatie na invulling reserveterreinen en realisatie LPM
- 2026 autonome ontwikkeling zonder invulling van de reserveterreinen maar inclusief realisatie van het LPM
- 2026 plansituatie na invulling reserveterreinen en realisatie LPM

In het verkeersmodel is voor elk wegdeel de weekdagintensiteit in motorvoertuigen per rijrichting gegeven. Daarnaast is de verdeling in percentage per uur (tijdens de dag-, avond- en nachturen) gegeven alsmede de verdeling over het personenverkeer, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer gegeven (eveneens in over zowel de dag-, avond en nachturen). Op basis van deze verdeling zijn dagprofielen voor de verkeersintensiteit gemaakt: 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 wegdelen 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.



Voor niet snelwegen is er een groter verschil tussen de toegestane snelheid en de werkelijk gereden snelheid. Dit verschil 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 rij snelheden voor niet-snelwegen die in het model zijn toegepast, zijn daarom lager dan de maximaal toegestane rij snelheden. De toegepaste rij snelheden zijn gegeven in Appendix B.

3.4 Scheepvaart

De vaarwegen zijn voor de luchtkwaliteitsberekeningen in STACKS gemodelleerd als lijnbron met een emissie; op basis van het begin- en eindpunt in Rijksdriehoekcoördinaten. De berekening van de verspreiding van de emissies is afwijkend van de berekening voor wegverkeer: zo wordt in de berekening voor schepen rekening gehouden met de warmte emissie en hoogte waarop het rookgas wordt geëmitteerd alsmede de snelheid van het schip.

In het model is rekening gehouden met het effect van de planrealisatie van 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 Appendix D). Het bestaande scheepvaartverkeer is reeds opgenomen in de GCN en daarom niet in het model toegevoegd. Dit zou immers tot een dubbeltelling leiden. De bijdrage van het LPM is echter nog niet in de GCN verwerkt. Het effect van het LPM op de scheepvaart is daarom wél in het model toegevoegd aan zowel de autonome als de plansituatie.

De belangrijkste vaarroute loopt vanaf de westelijker gelegen Volkeraksluizen ten noorden van de Sassenplaat door het Hollandsch Diep. Vanaf het Hollandsch Diep varen de schepen vervolgens richting het noorden over de Dordtsche Kil of komen juist uit deze richting. Een deel van de schepen passeert de Moerdijkbruggen op weg naar de Nieuwe Merwede. 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. De scheepvaart in het model betreft dus alleen die schepen die de haven van Moerdijk aandoen als gevolg van de planontwikkeling en het LPM.

Om de scheepvaartemissies te kunnen bepalen is het nodig om 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.

Met betrekking tot het effect van het LPM en de invulling van de reservegronden op de scheepvaart in de haven Moerdijk zijn de volgende aantallen schepen door de gemeente Moerdijk als uitgangspunt opgegeven (Gemeente Moerdijk, 2014):

- de bijdrage van het LPM is 2,5 zeeschepen en 7 binnenvaartschepen per werkdag. Dit betreft het aantal bezoekende schepen: het aantal scheepvaartbewegingen is dus tweemaal zo hoog
- de bijdrage van het IM is 1,5 zeeschepen en 7,5 binnenvaartschepen per werkdag (eveneens: dit betreft bezoekende schepen).

In de autonome situatie (alleen bijdrage LPM) betreft het dus per jaar 1820 bezoekende binnenvaartschepen en 650 bezoekende zeeschepen. In de plan situatie (bijdrage LPM + IM) betreft het per jaar 3770 bezoekende binnenvaartschepen en 1040 bezoekende zeeschepen.

In de haven Moerdijk zal een deel van de schepen de verschillende insteekhavens binnenvaren. Een deel zal voor het Shellterrein aanleggen. Detailgegevens betreffende de verdeling zijn niet bekend. Voor de modellering is daarom gesteld 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.

De vaarweg Moerdijk is vaarwegklasse CEMT_VI met een gemiddeld laadvermogen van 1.150 ton (RIVM, 2002). De gemiddelde belading van binnenvaartschepen die de haven Moerdijk aandoen, is 1 kton en van zeeschepen 3,4 kton per schip. De emissiekentallen zijn gebaseerd op binnenvaartschepen type M7 (Rhein Hernekanaal) met een laadvermogen van 1.250 – 1.799 ton. Voor de vaarweg richting Biesbosch (vaarwegklasse CEMT_III) is scheepstype M6 toegepast met een laadvermogen van 1.050 – 1.249 ton. Als zeeschip is uitgegaan van een Bulkschip GT klasse 3000-4999. De emissiekentallen zijn gegeven in tabel 2 en ontleend aan de factsheets dan wel achterliggende documenten uit AERIUS. Voor de binnenvaart betreft dat het spreadsheet Prelude (zie ook KEMA, 2011). Conform voorschrift is, bij het ontbreken van gegevens, voor binnenvaart uitgegaan van 65% belading. De opslagfactor voor zeeschepen ter verrekening van het manoeuvreren in de haven bedraagt voor dit type Bulkschip GT één (dus geen opslag).

Tabel 2 Emissiekentallen per schip in g/km vaarweg (bij 65 % belading) zoals toegepast in de modellering voor de jaren 2016 en 2026

	2016	2016	2026	2026		
	NOx	PM ₁₀	NOx	PM ₁₀	Heatflux	hoogte
	g/km	g/km	g/km	g/km	MW	m
binnenvaartschip M6	327	9,7	278	7,6	0,4	2,7
binnenvaartschip M7	360	10,7	306	8,4	0,4	2,7
zeeschip	1.128	20,7	984	18,9	0,95	15

Naast varende schepen kunnen ook de stilliggende schepen in de haven als bron worden aangemerkt. Om deze in het model mee te nemen zijn 19 puntbronnen als aanlegplaats gemodelleerd (6 voor zeeschepen en 17 voor binnenvaartschepen). 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 14 uur voor zeeschepen en 10 uur voor binnenschepen.

De emissiefactoren voor de stilliggende schepen zijn ontleend aan de gegevens in AERIUS en gegeven in tabel 3.

Tabel 3 Emissiekentallen per schip in g/uur tijdens stilliggen zoals toegepast in de modellering voor de jaren 2016 en 2026

	2016	2016	2026	2026		
	NOx	PM ₁₀	NOx	PM ₁₀	Heatflux	hoogte
	g/uur	g/uur	g/uur	g/uur	MW	m
binnenvaartschip	95	24	95	24	0,01	2,7
zeeschip	276	7,6	237	7,3	0,03	5

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

3.5 Diesellocomotieven

Voor dieseltreinen is geen standaard modellering beschikbaar. Voor de dieseltreinen moet rekening gehouden worden met de rijnsnelheid 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.

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). Deze kentallen zijn gegeven in gram per km per ton vervoerde goederen. Toegepast zijn de worst case kentallen voor diesel bulktreinen zoals gegeven in tabel 6. Voor 2016 zijn de kentallen voor 2015 toegepast en voor 2026 zijn de emissiekentallen voor 2020 toegepast (dit is een conservatieve benadering; in het rapport wordt geen prognose gegeven voor jaren na 2020).

Tabel 4 Emissiekentallen in g/ton-km voor diesel bulktreinen (bron: CE Delft, 2008)

	2015	2020
NO _x (g/ton-km)	0,465	0,330
PM ₁₀ (g/ton-km)	0,009	0,007

De bijdrage van het LPM is gesteld op 2 goederentreinen per werkdag (520 per jaar) (Gemeente Moerdijk, 2014). De bijdrage van de invulling van de reserveterreinen is gesteld op 1 goederentrein per werkdag (260 per jaar). Voor de bepaling van de emissies moeten de aantallen treinen worden omgerekend naar vervoerde tonnen. Deze omrekening is uitgevoerd op basis van het aantal ton per trein voor 2013 (250 ton per trein).

De invoergegevens per spoorwegdeel zijn gegeven in Appendix E.

3.6 Industriële bronnen

Met betrekking tot bedrijventerreinen zijn verschillende algemene emissiecijfers/ha beschikbaar. Met deze kentallen kunnen de terreinen als oppervlaktebron worden doorgerekend. 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 specifieke bedrijfstakken. In deze studie is gebruik gemaakt van de kentallen uit tabel 5 zoals aangeleverd door Antea (Antea, 2014). Er is gebruik gemaakt van de kentallen zonder energiesector omdat voor de reserveterreinen een eventuele energiecentrale apart is gemodelleerd.

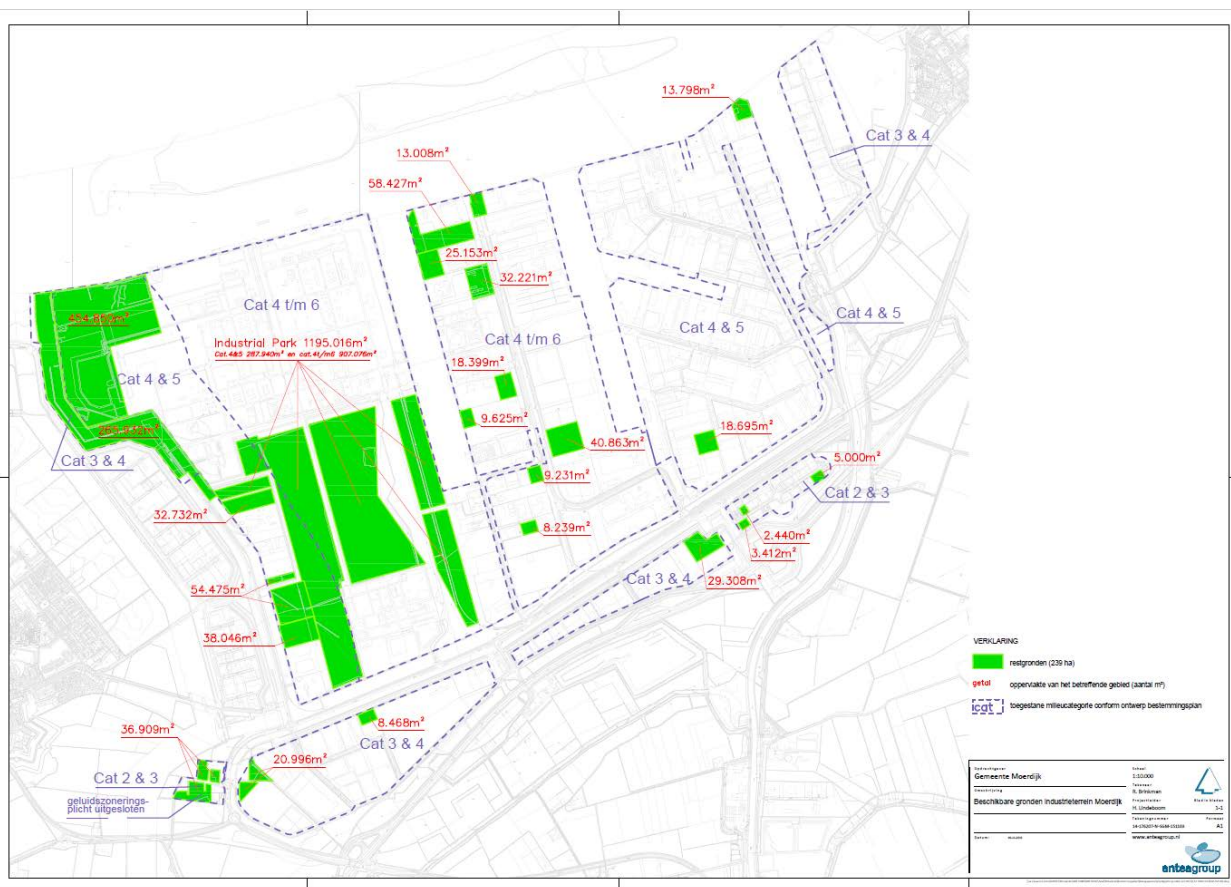
Tabel 5 Emissiekentallen (in kg./ha per jaar) voor bedrijventerreinen van de aangegeven milieu categorie

	1-2	3	4	5	6
Met energiesector					
NO _x	113	146	1161	3566	2575
PM ₁₀	10	20	289	278	361
NH ₃	0	5	22	87	113
Zonder energiesector					
NO _x	98	131	1031	1609	2272
PM ₁₀	10	19	280	281	348
NH ₃	0	5	21	90	111

De plansituatie betreft het ontwikkelen van een groot aantal percelen op het industrieterrein. Deze delen variëren sterk in omvang en ook de milieucategorie varieert van 2&3 tot 4 t/m 6. In figuur 4 zijn de reserveterreinen aangegeven. Voor de aangegeven percelen is de emissie bepaald op basis van het oppervlak en de kentallen uit tabel 7. Voor één perceel is een specifiek bedrijf als invulling gegeven; een gasgestookte energiecentrale. De gedetailleerde invoergegevens zijn gegeven in Appendix F.

In het model voor de verspreidingsberekeningen zijn de emissies niet als oppervlaktebronnen gedefinieerd maar als puntbronnen. Eerst is de emissie voor het betreffende perceel berekend op basis van het oppervlak, milieucategorie en emissiekental. De emissies zijn vervolgens, afhankelijk van de milieucategorie van het terrein, verdeeld over verschillende puntbronnen en hoogten. Achtergrond is dat het aannemelijk is dat naarmate de emissie groter is de schoorsteen hoger is. Hierbij is de volgende verdeling gehanteerd:

- Categorie 2&3: 100% op 1,5 m
- Categorie 3&4: 25% op 1,5 m en 75% op 15 m
- Categorie 4&5: 15% op 1,5 m, 35% op 15 m en 50% op 40 m
- Categorie 4, 5&6: 15% op 1,5 m, 20% op 15 m, 20% op 40 m en 45% op 60 m.



Figuur 4 **Overzicht van de reserveterreinen**

3.7 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, mag volgens de RBL voor PM_{10} een correctie voor het aandeel zeezout te worden toegepast in het geval van overschrijding van de norm. De aftrek voor de jaargemiddelde concentratie is per gemeente vastgesteld waarbij geldt dat naar mate een plaats dicht bij de zee ligt, deze correctie groter is. Daarnaast mag het aantal berekende overschrijdingsdagen worden verminderd; ook dit aantal dagen is afhankelijk van de locatie. De in dit rapport vermelde resultaten voor PM_{10} zijn niet gecorrigeerd voor het aandeel zeezout.

Achtergrondconcentraties

Het RIVM publiceert elk jaar kaarten van de concentraties van luchtverontreinigende 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 STACKS model om de lokale luchtkwaliteit te berekenen. Voor de berekeningen zijn de GCN concentratiekaarten van maart 2016 toegepast.

Gegevens verkeersemissies

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de verkeersemissiecijfers die zijn vrijgegeven in maart 2016.

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 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 terreinruwheidskaart¹ en bedraagt 0,34 m voor het studiegebied.

3.8 Receptorpunten voor de berekeningen

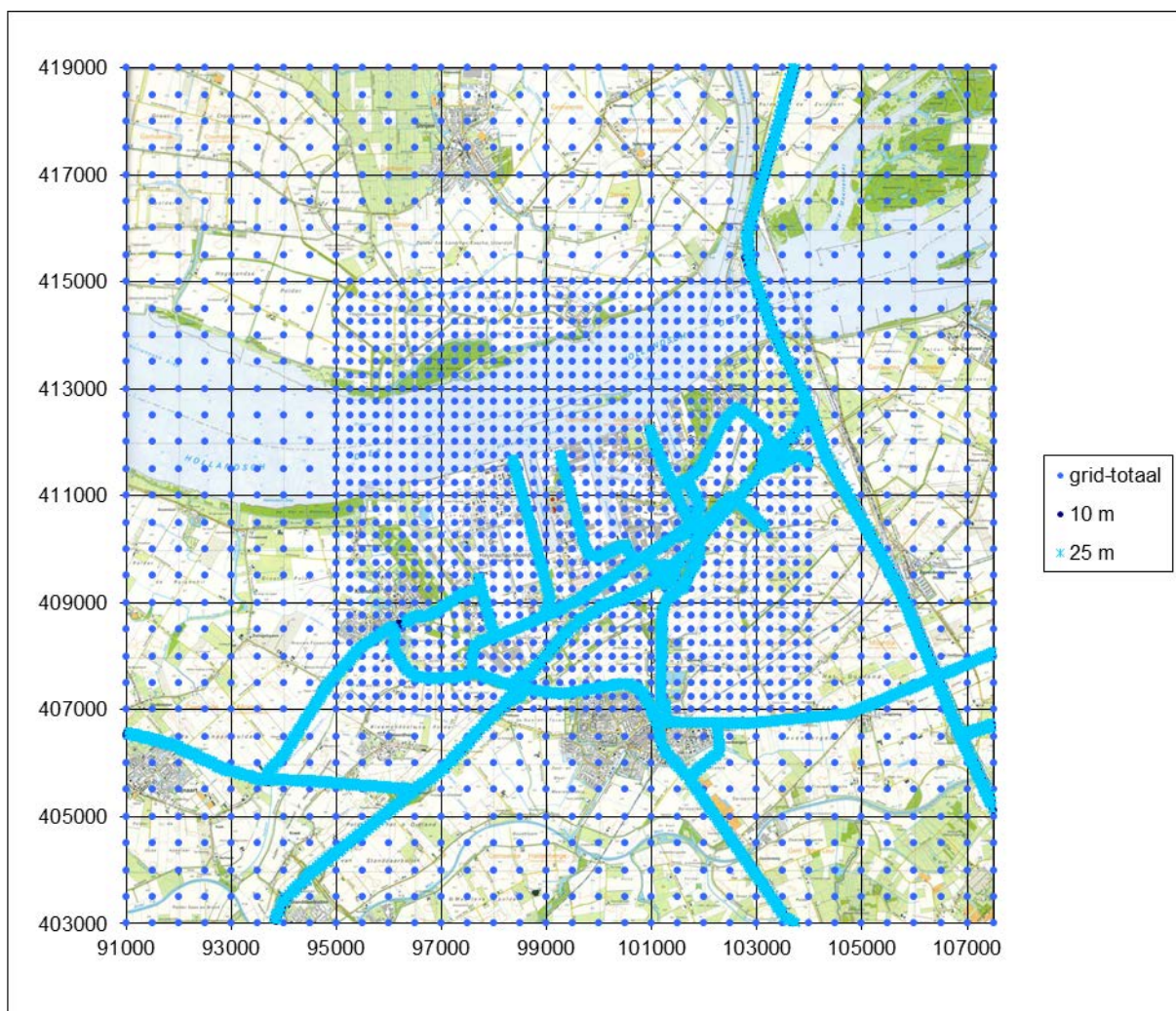
De berekeningen worden uitgevoerd in vooraf bepaalde punten (receptorpunten). In dit geval waarbij de resultaten worden gepresenteerd als contourplots, worden de receptorpunten gelijk verdeeld over het plangebied en worden zogeheten gridberekeningen² uitgevoerd. In deze studie zijn de berekeningen uitgevoerd aan een gebied van 16,5 x 16 km. Op dit gebied is een raster gelegd van 500 x 500 m dat op vlakbij het industrieterrein verdicht is tot 250 x 250 m. Conform de RBL, zijn aan dit raster toetsingspunten 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. Figuur 5 geeft een overzicht van alle (circa 10.000) punten waarop de berekeningen zijn uitgevoerd.

Niet op alle doorerekende receptorpunten hoeft te worden voldaan aan de luchtkwaliteitsnormen, ofwel niet alle receptorpunten zijn toetsingspunten. Op basis van het toepasbaarheidsbeginsel³ geldt dat een aantal van de bovengenoemde receptorpunten niet ligt in een toetsingsgebied omdat ze bijvoorbeeld op een kruising van twee wegen liggen of tussen op/afritten. Ook kan het zijn, bijvoorbeeld langs snelwegen, dat er een strook van meer dan 10 m niet toegankelijk is voor publiek. Eventuele receptorpunten die liggen op plaatsen waar geen publiek mag komen, zijn ook geen toetsingspunten. Daarom wordt in geval dat na doorrekening blijkt dat er overschrijdingspunten zijn, steeds nagegaan in hoeverre dit werkelijk toetsingspunten betreft.

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

² 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 Zie artikel 5.19 lid 2 van de Wet milieubeheer.



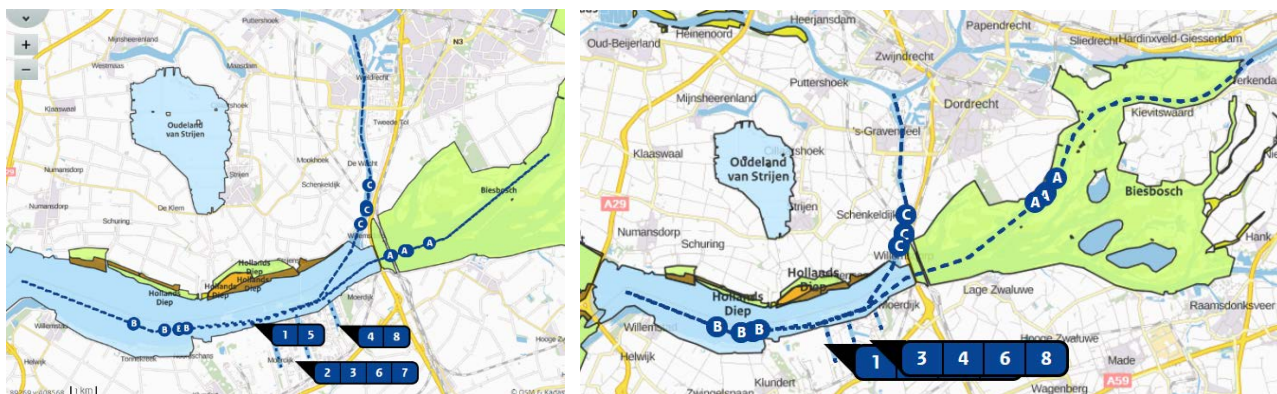
Figuur 5 **Overzicht van de doorgerekende rasterpunten (in RDC) bij gridberekeningen (de 10 m punten vallen onder de 25 m punten en zijn daardoor niet in de figuur zichtbaar)**

3.9 Invoer voor AERIUS berekeningen

Ten behoeve van de berekening van de stikstofdepositie in nabij gelegen Natura 2000 gebieden is het opgestelde emissiemodel voor de verspreidingsberekeningen in STACKS, omgezet naar een invoermodel voor AERIUS Connect (GML-file). De wegen zijn daarbij omgezet naar AERIUS-weg met verkeersintensiteiten (code 3111 voor snelwegen en code 3113 voor niet-snelwegen). De lijnbronnen ten behoeve van het goederenspoor zijn één op één omgezet naar AERIUS-lijnbronnen vertaald met sectorcode 3720.

De scheepvaart wordt in STACKS als lijnbron, type scheepvaart, met emissie gedefinieerd. De scheepvaart wordt in AERIUS afwijkend ingevoerd waardoor de STACKS-lijnbronnen niet kunnen worden omgezet in een AERIUS-invoerfile. De scheepvaart is daarom onafhankelijk gemodelleerd in de AERIUS-calculator waarna de gml is geëxporteerd. De AERIUS-modellering is gebaseerd op vier ligplaatsen. De schepen bezoeken elke ligplaats vanuit het Hollands Diep, de Dordtsche Kil of de Biesbosch. De scheepvaartbronnen zijn daarna toegevoegd aan totale invoer-gml. De totale emissie in de AERIUS-modellering is gecontroleerd met de emissies in de STACKS modellering.

Door de andere benaderingswijze leidt de AERIUS-modellering tot een wat andere scheepvaartintensiteit op de vaarwegdelen bij de haven Moerdijk. Na controle en aanpassing van het STACKS model is het verschil in de emissies kleiner dan 0,5%. Vervolgens is in AERIUS de vaarweg in de Biesbosch verlengd (zie Figuur 6) in verband met het grotere rekengebied voor stikstofdepositie.



Figuur 6 Vaarwegen in AERIUS: links omvang zoals in STACKS is toegepast en rechts zoals is gebruikt voor de berekening van stikstofdepositie in AERIUS

De STACKS-industriebronnen zijn direct omgezet naar AERIUS-bronnen met één verschil: in AERIUS is de modellering gebaseerd op oppervlaktebronnen in plaats van puntbronnen (met uitzondering van de gasgestookte elektriciteitscentrale). Verder is de verdeling over de emissiehoogten en de omvang van de emissies identiek.

4 RESULTATEN

4.1 Luchtkwaliteit

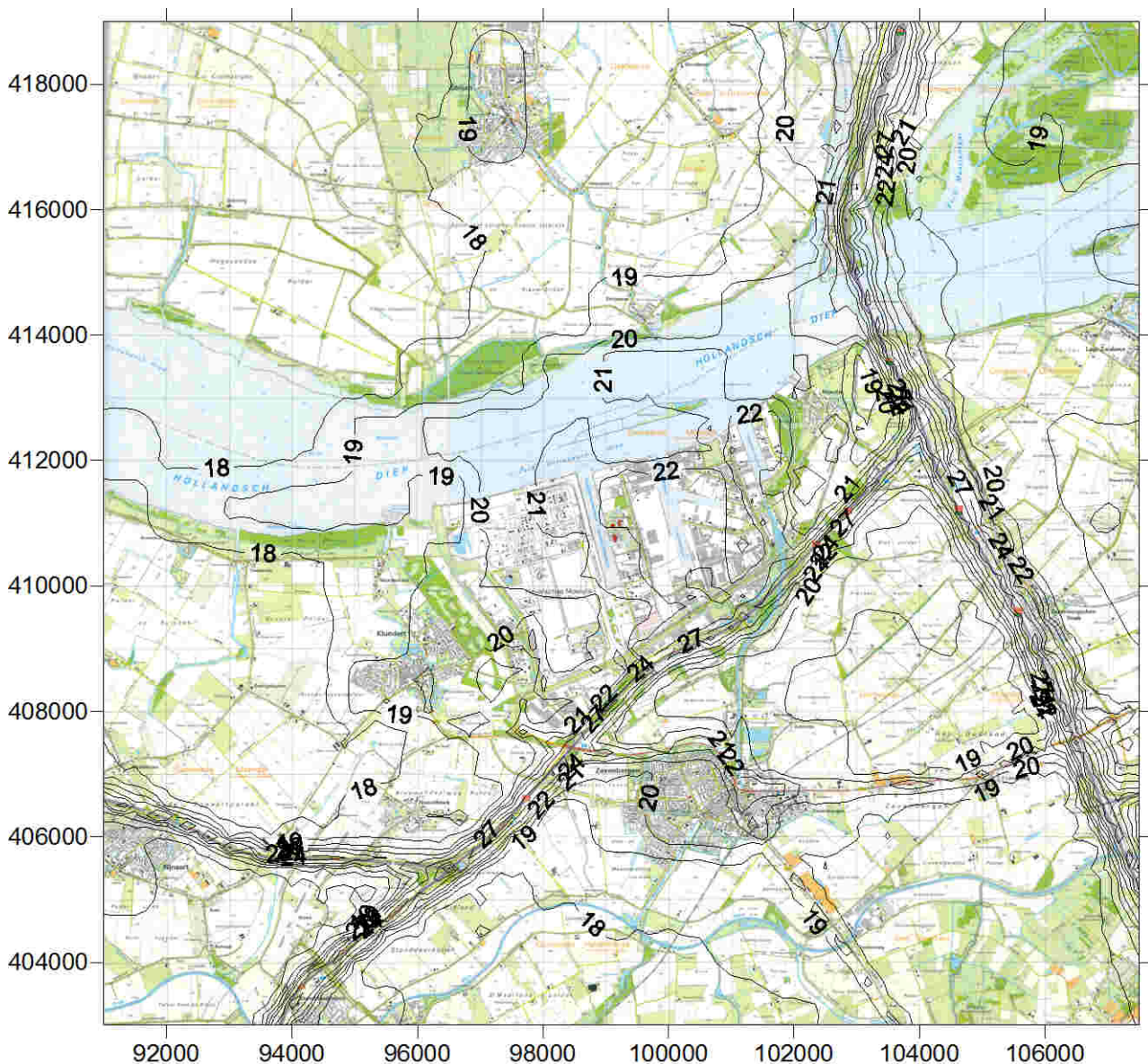
De luchtkwaliteit is door middel van het berekenen van de NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} concentraties bepaald voor een viertal situaties:

1. De autonome situatie in het jaar 2016
2. De situatie na planrealisatie in 2016
3. De autonome situatie in het jaar 2026
4. De situatie na planrealisatie in 2026.

De resultaten zoals berekend voor de verzameling van ca. 11.000 receptorpunten worden besproken aan de hand van een serie contourplots waarin de berekende concentraties grafisch zijn weergegeven. Deze contourplots zijn aangemaakt voor zowel de totaalconcentraties (de som van achtergrondconcentratie en bronbijdrages voor een component in een bepaalde situatie) als het 'effect'-concentratieverschil (het verschil voor een component tussen de situatie na planrealisatie en de autonome situatie).

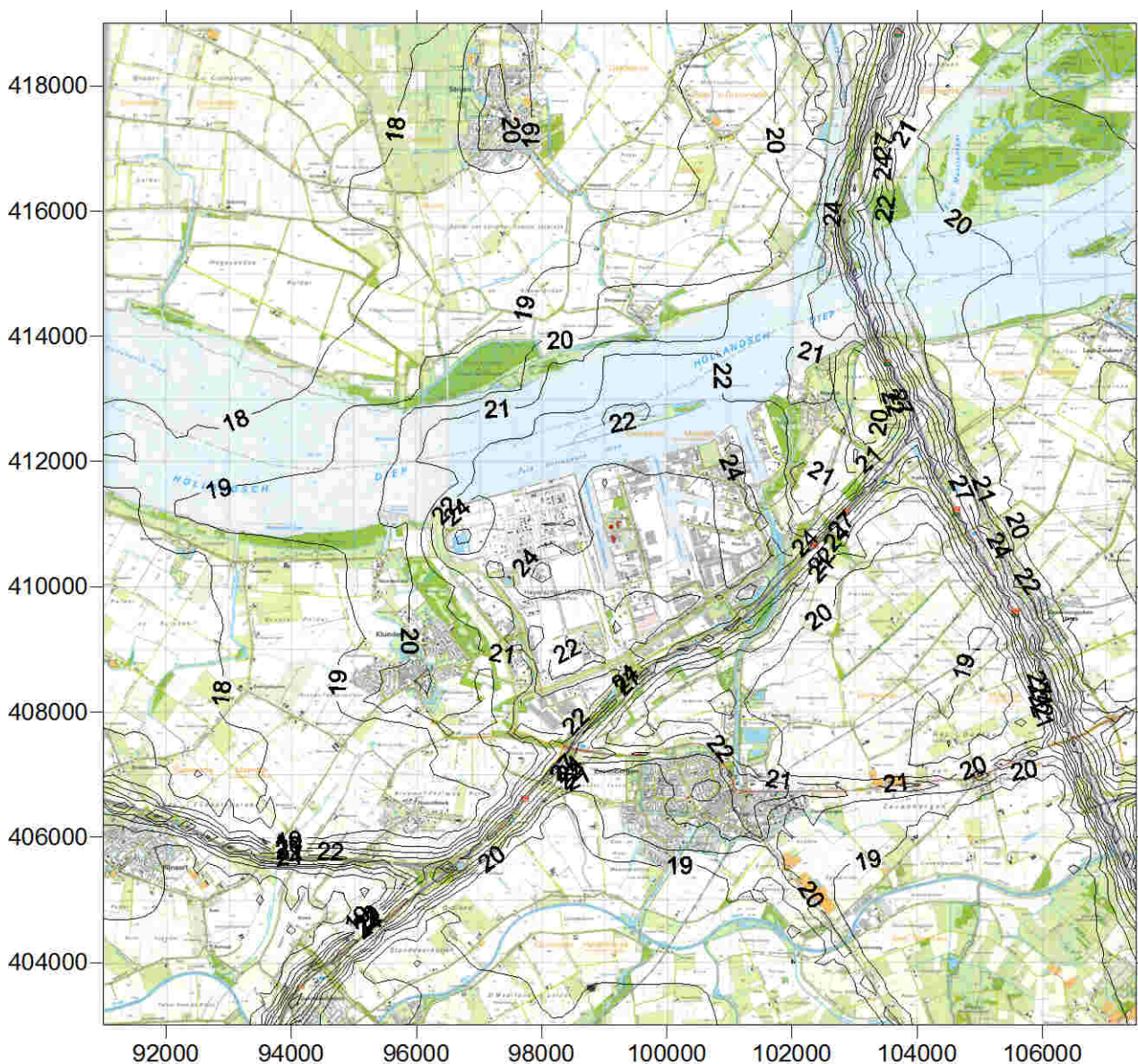
4.1.1 NO₂-concentraties

De NO₂-concentraties zoals berekend voor de verzameling receptorpunten voor de autonome situatie in het jaar 2016 is weergegeven in de contourplot van figuur 7. Uit de figuur blijkt direct duidelijk dat langs de rijkswegen de hoogste concentraties te vinden zijn. Verder is in de contourplot ook goed zichtbaar dat de activiteiten op het industrieterrein Moerdijk ter plekke verhoogde NO₂-concentraties veroorzaken.



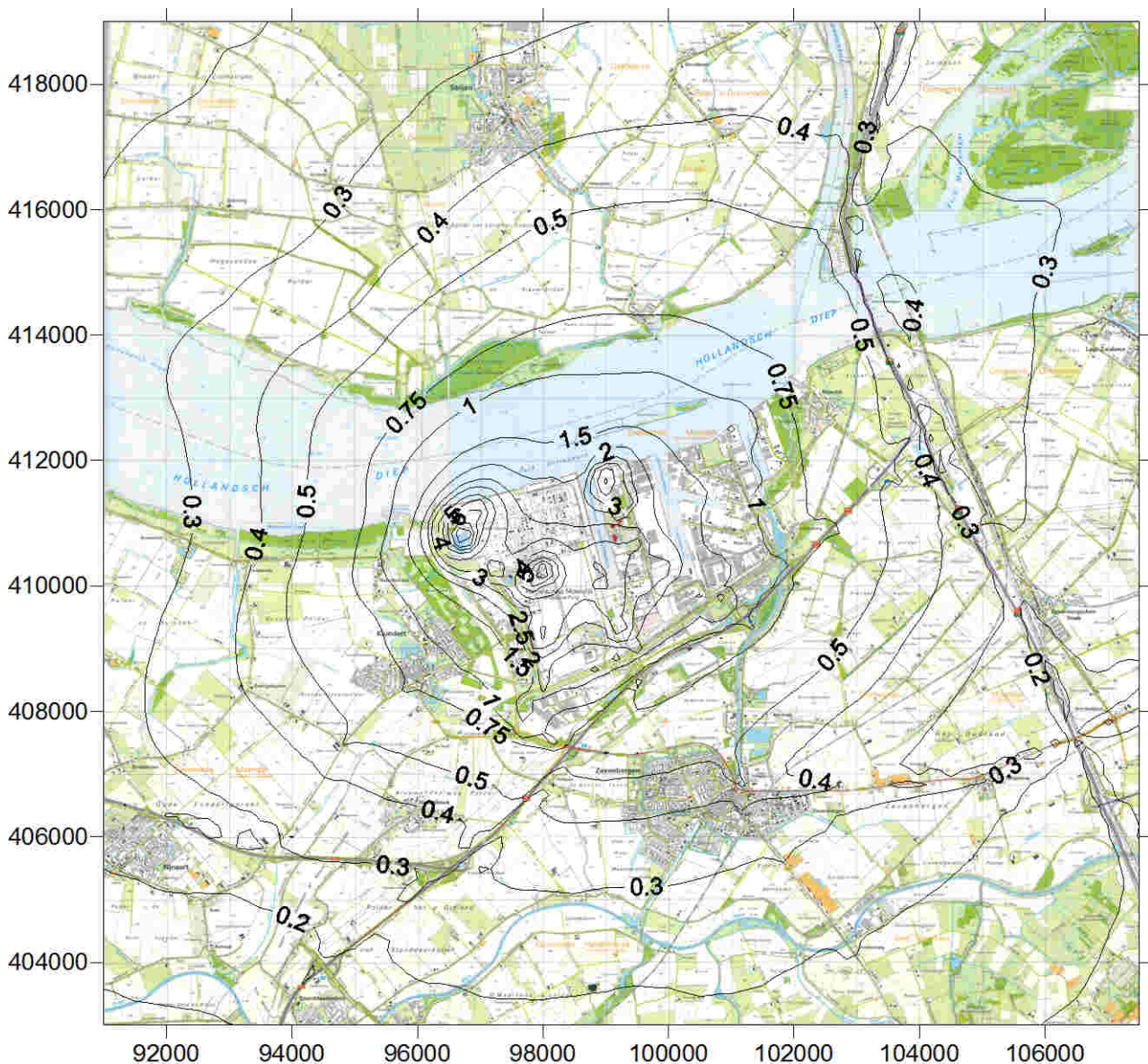
Figuur 7 **Contourplot NO₂ (µg/m³): autonome situatie, 2016**

De NO₂-concentraties zoals berekend voor de situatie na planrealisatie in het jaar 2016 is weergegeven in de contourplot van figuur 8. Vergelijking van de figuur na planrealisatie met de figuur voor de autonome situatie toont dat de concentraties op en rondom het industrieterrein Moerdijk door de planrealisatie inderdaad zijn toegenomen. De concentratietoename leidt niet tot een overschrijding van de luchtkwaliteitseisen, zoals in paragraaf 4.1.4 nader uitgewerkt zal worden.



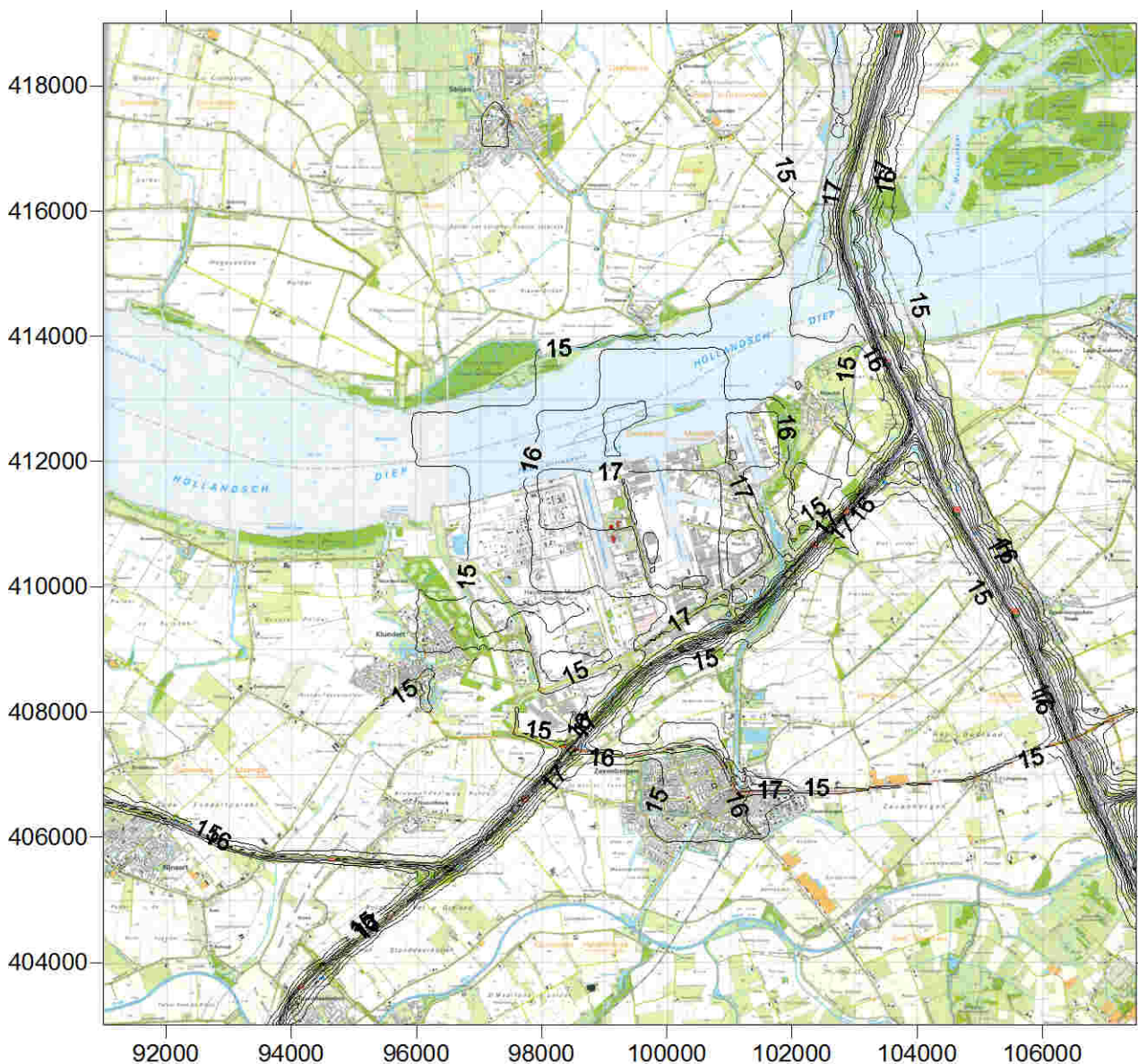
Figuur 8 Contourplot NO₂ (µg/m³): situatie na planrealisatie, 2016

Het effect van planrealisatie op de lokale NO₂-concentraties is gemakkelijker te zien in de contourplot van het 'effect'-concentratieverschil (het verschil voor een component tussen de situatie na planrealisatie en de autonome situatie). Dit 'effect'-concentratieverschil voor NO₂ zoals berekend voor het jaar 2016 is weergegeven in de contourplot van figuur 9. Deze contourplot toont dat de grootste verschillen (tot wel vijf µg/m³ NO₂) direct op het industrieterrein zelf te vinden zijn, maar ook dat de concentratieverhoging vrijwel het gehele rekengebied beslaat. Voor de meest nabijgelegen woonkernen Klundert en Moerdijk bedraagt de concentratieverhoging resp. ca. 1,2 en 0,75 µg/m³ NO₂.



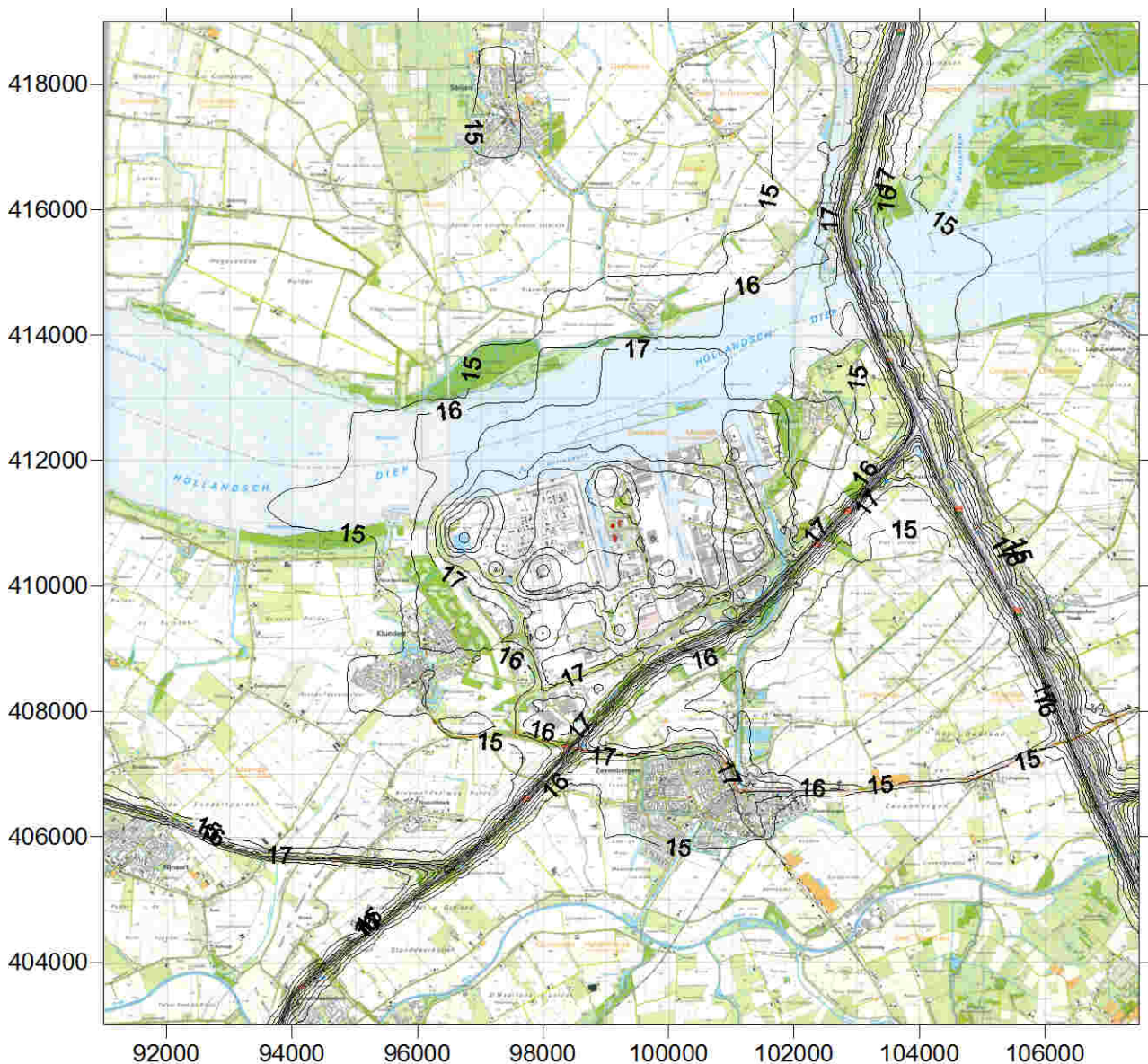
Figuur 9 'Effect'-contourplot NO₂ (µg/m³): verschil autonoom en na planrealisatie, 2016

De NO₂-concentraties zoals berekend voor de verzameling receptorpunten voor de autonome situatie in het jaar 2026 is weergegeven in de contourplot van figuur 10. Uit de figuur blijkt direct dat ook in 2026 langs de rijkswegen de hoogste concentraties te vinden zijn. Verder valt bij het vergelijken van de 2026 contourplot met de situatie in 2016 op dat er een duidelijke afname in de tijd van de NO₂-concentraties wordt voorzien. Daar waar de luchtkwaliteitseisen in 2016 al niet werden overschreden, zal dit in de 2026-situatie eveneens niet optreden.



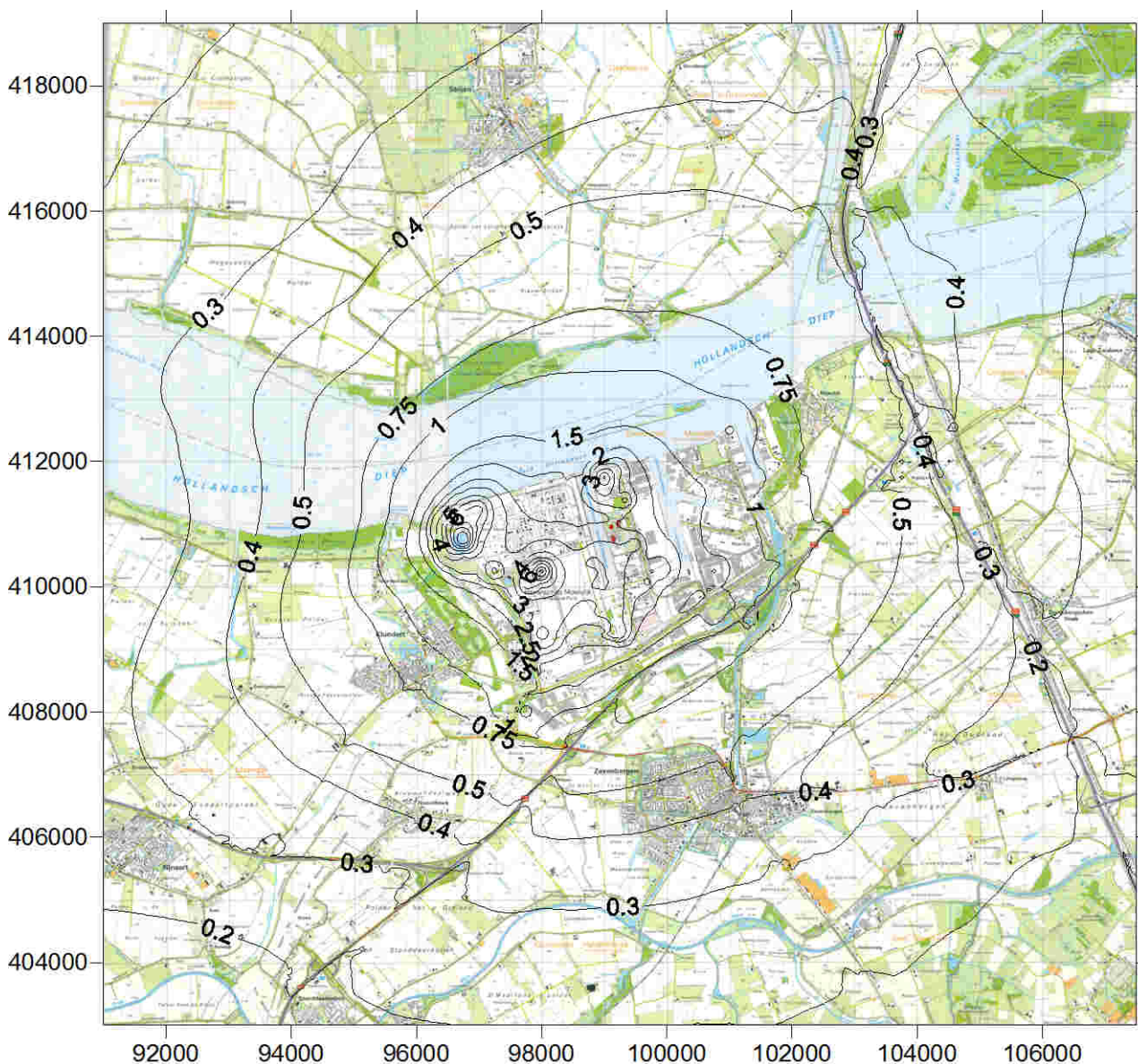
Figuur 10 Contourplot NO₂ (µg/m³): autonome situatie, 2026

De NO₂-concentraties zoals berekend voor de situatie na planrealisatie in het jaar 2026 is weergegeven in de contourplot van figuur 11. Vergelijking van de figuur na planrealisatie met de figuur voor de autonome situatie toont dat ook in 2026 de concentraties op en rondom het industrieterrein Moerdijk door de planrealisatie inderdaad zijn toegenomen. De concentratietoename leidt opnieuw niet tot een overschrijding van de luchtkwaliteitseisen, zoals in paragraaf 4.1.4 nader uitgewerkt zal worden.



Figuur 11 Contourplot NO₂ (µg/m³): situatie na planrealisatie, 2026

Het effect van planrealisatie op de lokale NO₂-concentraties is gegeven in de contourplot van het 'effect'-concentratieverschil (het verschil voor een component tussen de situatie na planrealisatie en de autonome situatie) (zie figuur 12). Vanwege de grote overeenkomst tussen de aangenomen emissietoenames in de beide plansituaties (2016 en 2026) vertonen de 'effect'-contourplots een sterke gelijkenis: de grootste verschillen tot wel zes µg/m³ NO₂ zijn direct op het industrieterrein zelf te vinden, en voor de meest nabijgelegen woonkernen Klundert en Moerdijk bedraagt de concentratieverhoging resp. ca. 1,2 en 0,75 µg/m³ NO₂.



Figuur 12 'Effect'-contourplot NO₂ (µg/m³): verschil autonoom en na planrealisatie, 2026

4.1.2 PM₁₀-concentraties

De PM₁₀-concentraties zoals berekend voor de verzameling receptorpunten voor de situatie na planrealisatie in het jaar 2016 is weergegeven in de contourplot van figuur 13. Uit de figuur blijkt direct duidelijk dat ook voor PM₁₀ langs de rijkswegen de hoogste concentraties te vinden zijn. Verder is in de contourplot ook goed zichtbaar dat de activiteiten op het industrieterrein Moerdijk ter plekke verhoogde PM₁₀-concentraties veroorzaken. De concentratietoename leidt niet tot een overschrijding van de luchtkwaliteitseisen binnen het rekengebied, zoals in paragraaf 4.1.4 nader uitgewerkt zal worden.



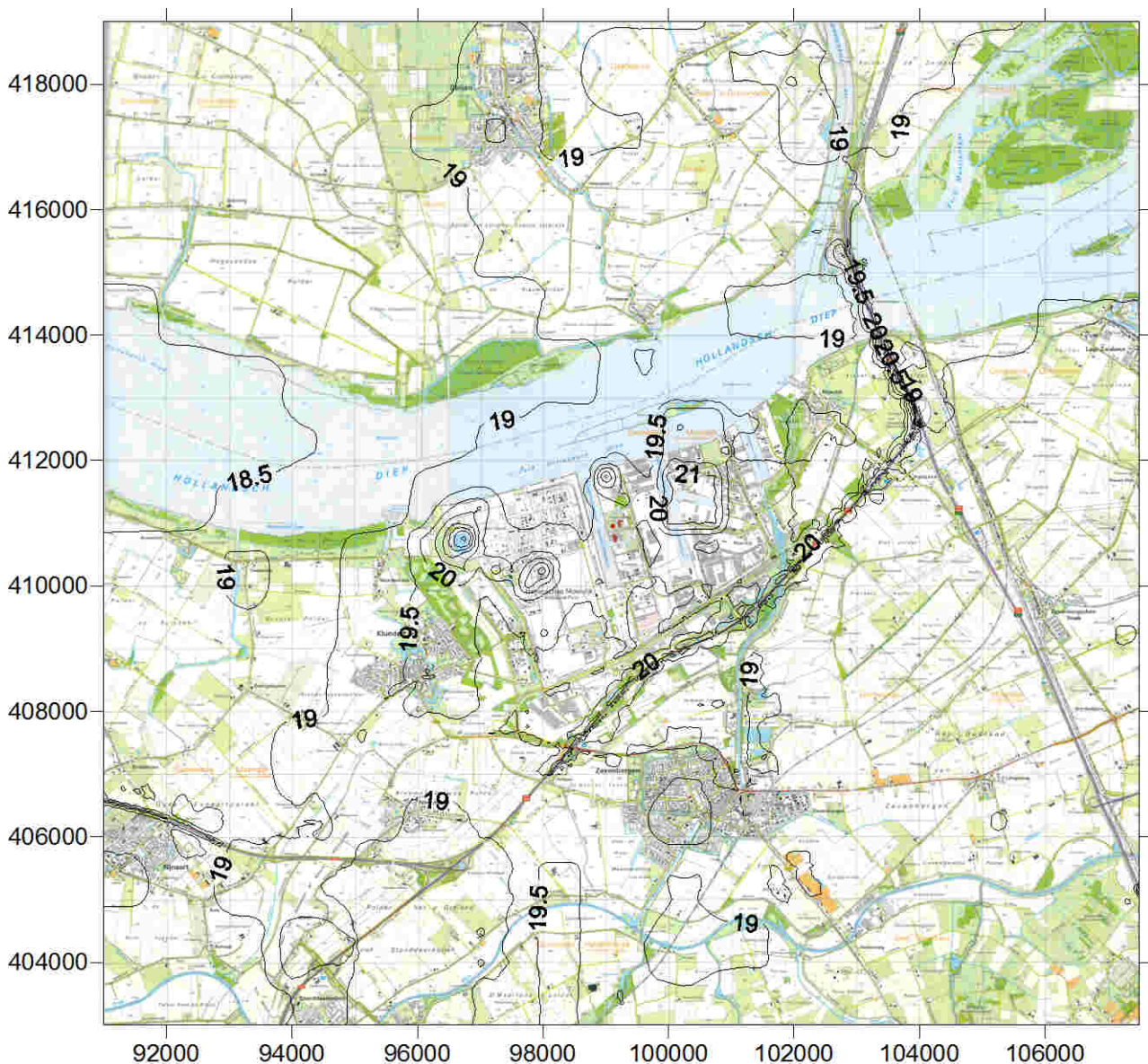
Figuur 13 Contourplot PM₁₀ (µg/m³): situatie na planrealisatie, 2016

Het effect van planrealisatie op de lokale PM₁₀-concentraties is goed te zien in de contourplot van het 'effect'-concentratieverschil (het verschil voor een component tussen de situatie na planrealisatie en de autonome situatie). Dit 'effect'-concentratieverschil voor PM₁₀ zoals berekend voor het jaar 2016 is weergegeven in de contourplot van figuur 14. Deze contourplot toont dat de grootste verschillen (tot ruim twee µg/m³ PM₁₀) direct op het industrieterrein zelf te vinden zijn, maar ook dat de concentratieverhoging vrijwel het gehele rekengebied beslaat. Voor de meest nabijgelegen woonkernen Klundert en Moerdijk bedraagt de concentratieverhoging resp. ca. 0,3 en 0,15 µg/m³ PM₁₀.



Figuur 14 'Effect'-contourplot PM₁₀ (µg/m³): verschil autonoom en na planrealisatie, 2016

De PM₁₀-concentraties zoals berekend voor de verzameling receptorpunten voor de situatie na planrealisatie in het jaar 2026 is weergegeven in de contourplot van figuur 15. Bij het vergelijken van de 2026 contourplot met de situatie in 2016 valt op dat er een duidelijke afname in de PM₁₀-concentraties wordt voorzien. Daar waar de luchtkwaliteitseisen in 2016 al niet werden overschreden, zal dit in de 2026-situatie dus eveneens niet optreden.



Figuur 15 Contourplot PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$): situatie na planrealisatie, 2026

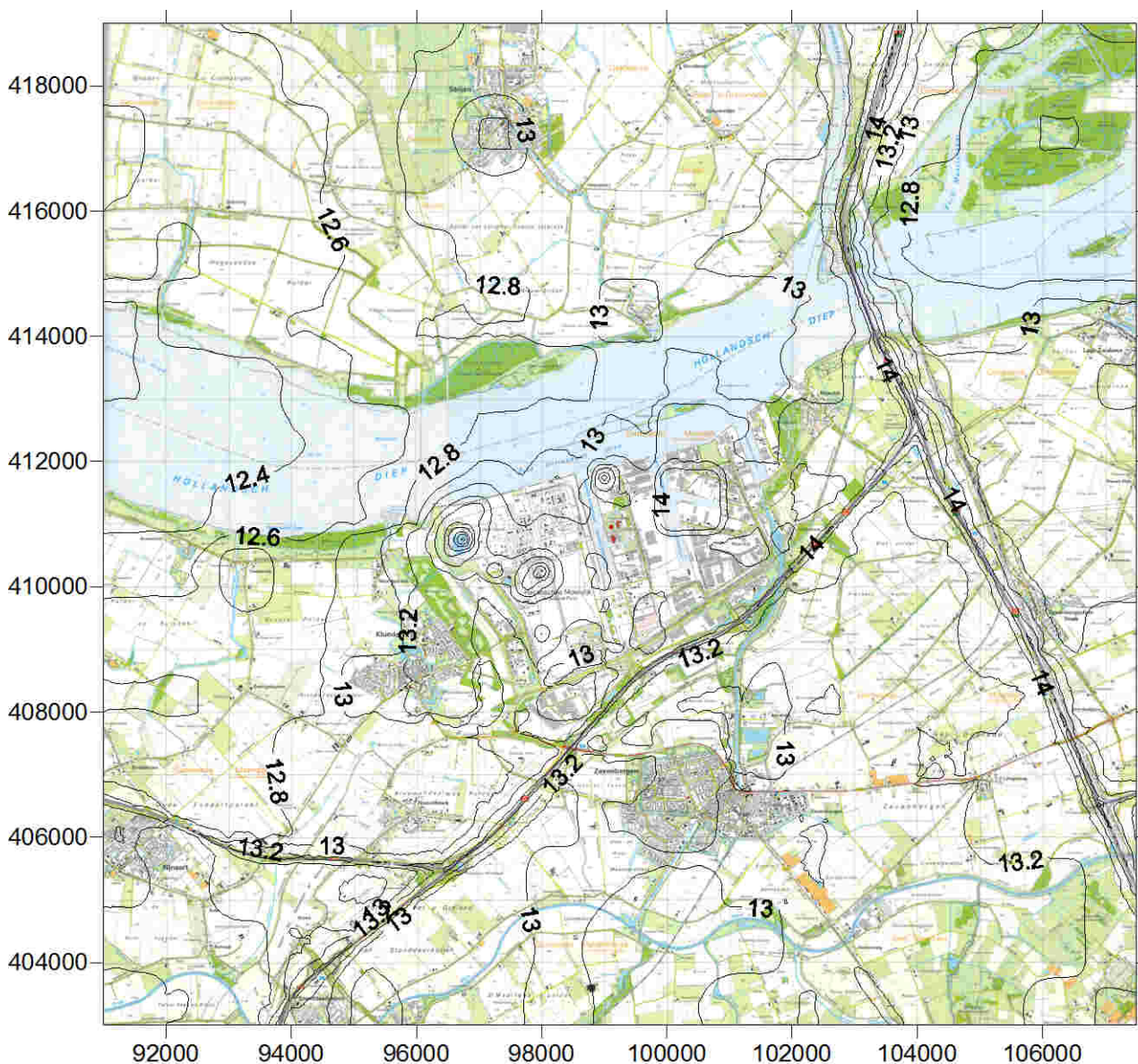
Het effect van planrealisatie op de lokale PM_{10} -concentraties is gegeven in de contourplot van het 'effect'-concentratieverschil (het verschil voor een component tussen de situatie na planrealisatie en de autonome situatie) (zie figuur 16). Vanwege de grote overeenkomst tussen de aangenomen emissietoenames in de beide plansituaties (2016 en 2026) vertonen de 'effect'-contourplots een sterke gelijkenis: de grootste verschillen tot ruim twee $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} direct op het industrieterrein zelf en op de meest nabijgelegen woonkernen Klundert en Moerdijk bedraagt de concentratieverhoging resp. ca. 0,3 en 0,15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} .



Figuur 16 'Effect'-contourplot PM_{10} ($\mu g/m^3$): verschil autonoom en na planrealisatie, 2026

4.1.3 $PM_{2,5}$ -concentraties

De $PM_{2,5}$ -concentraties zoals berekend voor de verzameling receptorpunten voor de situatie na planrealisatie in het jaar 2016 is weergegeven in de contourplot van figuur 17. Uit de figuur blijkt direct duidelijk dat ook voor $PM_{2,5}$ langs de rijkswegen de hoogste concentraties te vinden zijn. Verder is in de contourplot ook goed zichtbaar dat de activiteiten op het industrieterrein Moerdijk ter plekke verhoogde $PM_{2,5}$ -concentraties veroorzaken. De concentratietoename leidt niet tot een overschrijding van de luchtkwaliteitseisen binnen het rekengebied, zoals in paragraaf 4.1.4 nader uitgewerkt zal worden.



Figuur 17 Contourplot PM_{2,5} (µg/m³): situatie na planrealisatie, 2016

Het effect van planrealisatie op de lokale PM_{2,5}-concentraties is gegeven in de contourplot van het 'effect'-concentratieverschil (het verschil voor een component tussen de situatie na planrealisatie en de autonome situatie (zie figuur 18)). Deze contourplot toont dat de grootste verschillen (tot ruim twee µg/m³ PM_{2,5}) direct op het industrieterrein zelf te vinden zijn, maar ook dat de concentratieverhoging vrijwel het gehele rekengebied beslaat. Voor de meest nabijgelegen woonkernen Klundert en Moerdijk bedraagt de concentratieverhoging resp. ca. 0,3 en 0,15 µg/m³ PM_{2,5}.



Figuur 18 'Effect'-contourplot PM_{2,5} (µg/m³): verschil autonoom en na planrealisatie, 2016

4.1.4 Toetsing aan de grenswaarden

NO₂: Op korte afstand van de rijkswegen A16 en A17 zijn voor het jaar 2016 zowel in de autonome als in de situatie na planrealisatie enige receptorpunten berekend met jaargemiddelde NO₂-concentraties boven de hiervoor geldende grenswaarde van 40 µg/m³. Echter, aangezien op deze direct aan de snelweg grenzende locaties volgens het toepasbaarheidsbeginsel geen beoordeling hoeft plaats te vinden, betreft het hier geen overschrijdingen in de zin van de Wet. Beide situaties laten in 2026, ook vlak langs de snelwegen, geen enkele NO₂-overschrijding meer zien. Zoals ook uit de contourplots duidelijk spreekt vinden er in het rekengebied geen overschrijdingen van de jaargemiddelde NO₂ concentratie grenswaarde plaats.

Alle punten waarop in 2016 een overschrijding wordt berekend zijn gegeven in de figuren 19 en 20. Het betreft 164 punten in de autonome situatie en 168 punten na planrealisatie. De overschrijdingen liggen steeds op 10 m of minder meter afstand van de wegrand van de A16. In de autonome situatie liggen alle overschrijdingen langs de A16 en in de plansituatie verschijnt er een punt langs de A17 bij. De overschrijdingen langs de A16 (en A17) zijn primair het gevolg van het wegverkeer. Zoals aangegeven hoeft op deze direct aan de snelweg grenzende locaties volgens het toepasbaarheidsbeginsel geen beoordeling plaats te vinden.



Figuur 19 **Punten met NO₂-overschrijding in de autonome situatie 2016**



Figuur 20 Punten met NO₂-overschrijding in de situatie na planrealisatie, 2016

Met behulp van de CAR-NO₂-formule kan uit de jaargemiddelde NO₂-concentratiewaarden de hoogste uurgemiddelde concentratie stikstofdioxide worden berekend (en in verband met het aantal van 18 toegestane overschrijdingen, ook de reeks van 18 daaropvolgende hoogste uurconcentraties). Zelfs voor de niet-relevante hoogst berekende jaargemiddelde NO₂-concentraties liggen de zo berekende hoogste uurgemiddelde stikstofdioxide concentraties onder de grenswaarde van 200 µg/m³, zowel in de autonome als in de situatie na planrealisatie. Voor het gehele rekengebied geldt in alle situaties dat deze NO₂-uur-grenswaarde niet wordt overschreden.

PM₁₀: Zelfs op korte afstand van de rijkswegen A16 en A17 zijn in geen van de vier situaties receptorpunten berekend met jaargemiddelde PM₁₀-concentraties boven de hiervoor geldende grenswaarde van 40 µg/m³. Zoals ook uit de contourplots duidelijk spreekt vinden er in het rekengebied geen overschrijdingen van de jaargemiddelde PM₁₀ concentratie grenswaarde plaats.

De grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie PM₁₀ bedraagt 50 µg/m³, deze mag maximaal 35 dagen per jaar worden overschreden. Met behulp van de CAR-PM₁₀-formule kan uit de jaargemiddelde PM₁₀-concentratiewaarden het aantal PM₁₀-overschrijdingsdagen worden berekend. Zelfs voor de hoogst berekende jaargemiddelde PM₁₀-concentraties liggen de zo berekende aantallen overschrijdingsdagen onder het maximaal toegestane aantal van 35 per jaar, zodat er voor het gehele rekengebied geldt dat dit 'maximum aantal overschrijdingsdagen' niet wordt overschreden.

PM_{2,5}: Ook op korte afstand van de rijkswegen A16 en A17 zijn in geen van de vier situaties receptorpunten berekend met jaargemiddelde PM_{2,5}-concentraties boven de hiervoor geldende grenswaarde van 25 µg/m³ (of voor na 2020: 20 µg/m³). Zoals ook uit de contourplots duidelijk spreekt, vinden er in het rekengebied geen overschrijdingen van de jaargemiddelde PM_{2,5} concentratie grenswaarde plaats. De PM_{2,5}-concentraties zoals berekend voor de verzameling receptorpunten voor de situaties zowel voor als na planrealisatie in zowel het jaar 2016 als 2026 liggen allen ruim onder grenswaarden van de luchtkwaliteitseisen.

In onderstaande tabel 9 zijn de resultaten van toetsing van de berekende concentraties aan de grenswaarden van de luchtkwaliteitseisen samengevat, inclusief een opgave van de berekende maximum waarden.

Tabel 6 Grenswaarden luchtkwaliteitseisen en berekende maxima per scenario

	Grens waarde	scenario			
		2016 auto	2016 plan	2026 auto	2026 plan
NO ₂					
Max. [conc] (relevant)	40	40	40	34	34
# uur > 200 µg/m ³	18	0 (193)	0 (193)	0 (142)	0 (142)
PM ₁₀					
Max. [conc] µg/m ³	40	25	25	22	24
# dag> 50 µg/m ³	35	15	16	10	13
PM _{2,5}					
Max. [conc] µg/m ³	25	16	17	-	-
Max. [conc] µg/m ³ >2020	20	-	-	13	15

4.1.5 Berekende concentraties in woonkernen

In aanvulling op de contourplots voor de verschillende componenten en situaties zijn in onderstaande tabellen de berekende concentraties voor een centrale locatie in een viertal woonkernen (in de vier windrichtingen) rondom het plangebied op het industrieterrein Moerdijk gegeven. Een aantal aspecten zijn uit deze resultaten af te leiden:

- De berekende concentraties liggen allen ruim onder de geldende grenswaarden
- De luchtkwaliteit verbetert aanzienlijk in de periode van 2016 naar 2026
- Realisatie van het voorgenomen plan heeft een zichtbaar effect op de berekende concentraties; de NO₂-concentratie wordt met 0,5 – 0,9 µg/m³ verhoogd, de PM₁₀ en PM_{2,5}-concentraties worden met 0,1 – 0,2 µg/m³ verhoogd
- Het effect van planrealisatie is voor NO₂ groter dan voor PM₁₀ en PM_{2,5}.

Tabel 7 Berekende concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} in vier woonkernen rondom het industrieterrein Moerdijk

NO ₂		Scenario					
Woonkern	positie t.o.v. plan	2016 auto	2016 plan	2016 'effect'	2026 auto	2026 plan	2026 'effect'
Klundert	West	19,6	20,5	0,89	15,1	16,0	0,91
Moerdijk	Oost	21,3	21,9	0,64	16,0	16,6	0,67
Strijenas	Noord	19,6	20,3	0,72	14,9	15,6	0,73
Zevenbergen	Zuid	20,6	21,2	0,51	14,8	15,3	0,51

PM ₁₀		Scenario					
Woonkern	positie t.o.v. plan	2016 auto	2016 plan	2016 'effect'	2026 auto	2026 plan	2026 'effect'
Klundert	West	21,3	21,5	0,21	19,5	19,7	0,21
Moerdijk	Oost	21,3	21,4	0,12	19,4	19,5	0,11
Strijenas	Noord	20,9	21,0	0,14	19,0	19,2	0,14
Zevenbergen	Zuid	20,8	20,9	0,09	18,9	19,0	0,09

PM _{2,5}		Scenario					
Woonkern	positie t.o.v. plan	2016 auto	2016 plan	2016 'effect'	2026 auto	2026 plan	2026 'effect'
Klundert	West	13,1	13,3	0,21	11,4	11,6	0,21
Moerdijk	Oost	13,3	13,4	0,12	11,5	11,6	0,12
Strijenas	Noord	12,9	13,1	0,14	11,2	11,3	0,14
Zevenbergen	Zuid	12,9	13,0	0,10	11,0	11,1	0,09

4.2 Stikstof-depositie

Een ecologische beoordeling van de resultaten maakt geen deel uit van deze studie, wel is hieronder een samenvatting gegeven van de resultaten.

Een overzicht van de totale emissies en maximale stikstofdepositie, zoals gegeven in de PDF-bijlage uit de AERIUS-connect berekening, is gegeven in Tabel 8. De afname van de emissie tussen 2016 en 2026 is het gevolg van lagere emissiefactoren; aangenomen wordt dat het vervoer in de loop van de tijd schoner wordt.

Als gevolg van planontwikkeling neemt de depositie toe. Deze toename is vooral het gevolg van de gemodelleerde invulling van de reserveterreinen en in geringere mate het gevolg van de toegenomen scheepvaart. Uit de berekeningen blijkt dat de bronnen wegverkeer en goederenspoor vrijwel geen bijdrage leveren aan de stikstofdepositie in de nabijgelegen Natura 2000 gebieden.

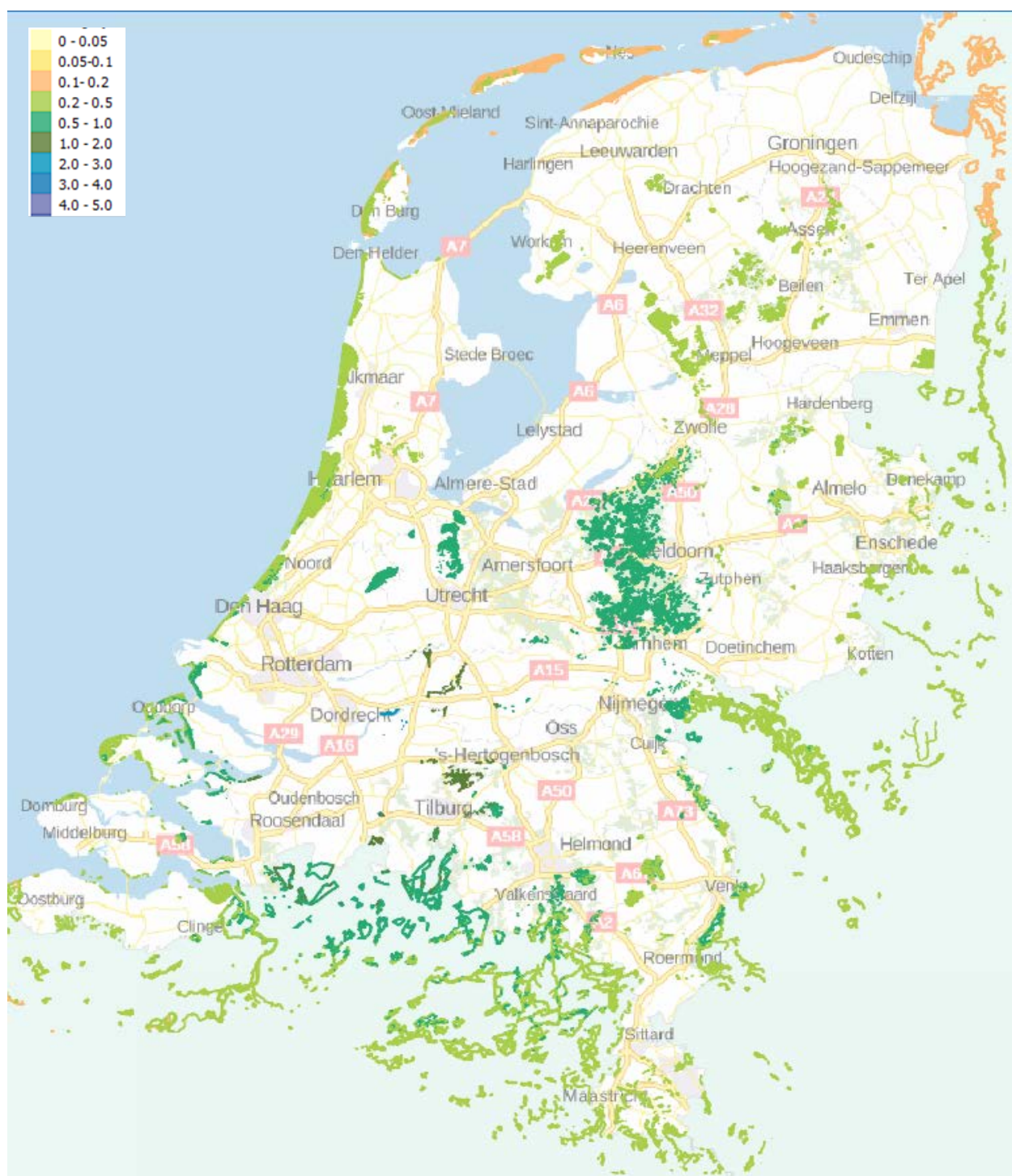
Het effect van de planrealisatie is in beide jaren vrijwel identiek (3,10 en 3,12 mol/ha/jaar). Het verschil is in de grafische uitwerking niet te zien. In Figuur 21 is overzicht gegeven van het effect van de planrealisatie op de depositie. In de navolgende figuren zijn de gebieden met de hoogste toename in depositie gegeven. De hoogste toename in depositie wordt berekend in de Biesbosch (Figuur 22), gevolgd door Langstraten (depositie van net boven 2 mol/ha/jaar, Figuur 23). In Figuur 23 is het effect van de planrealisatie gegeven in de gebieden ten zuidoosten van de Biesbosch: 'Langstraat', 'Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen' en 'Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek'.

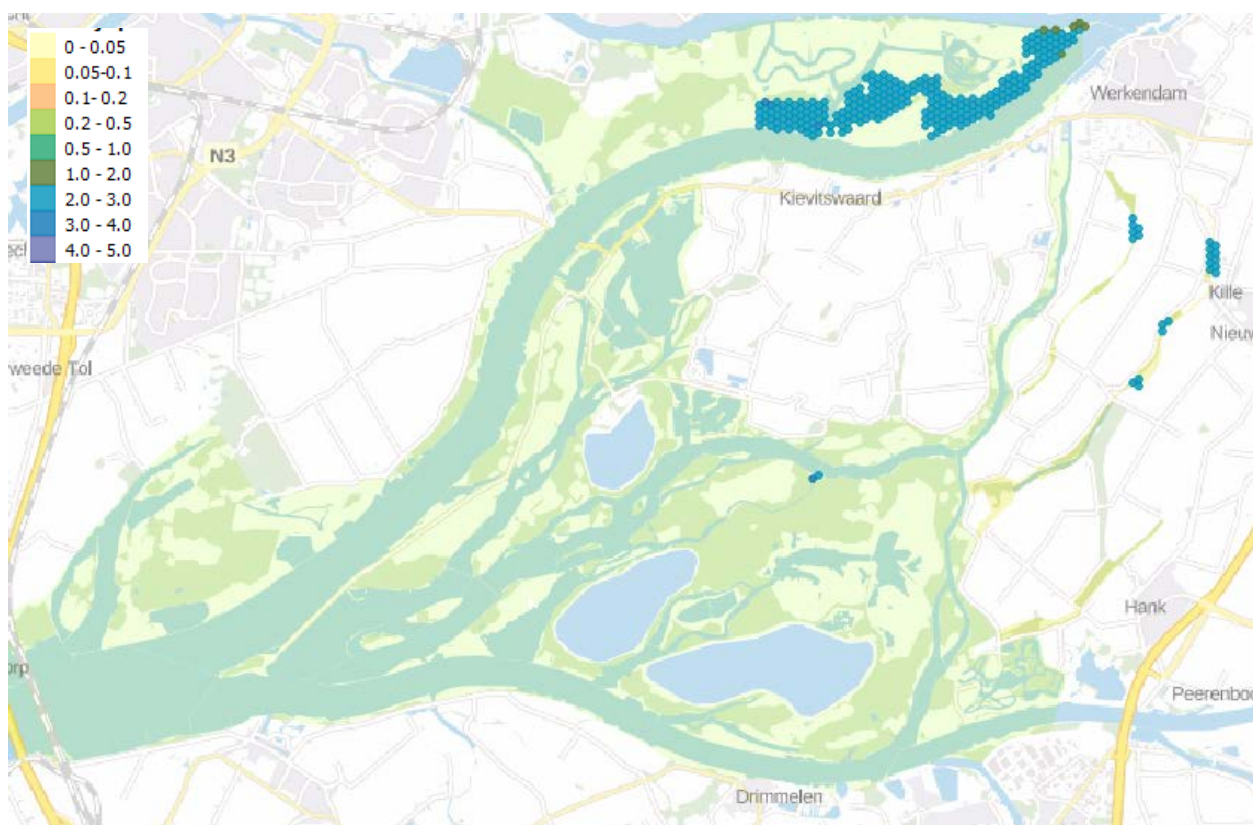
De ontwikkeling van het industrieterrein Moerdijk staat op de lijst met prioritaire projecten waarvoor een reservering van de ontwikkelruimte is gemaakt. De nu berekende toename van maximaal 3,12 mol/ha/jaar blijft ruim onder de reservering van 5,12 mol/ha/jaar.

Tabel 8 Samenvatting van de emissies en de resultaten van de stikstofdepositie berekening in AERIUS-connect

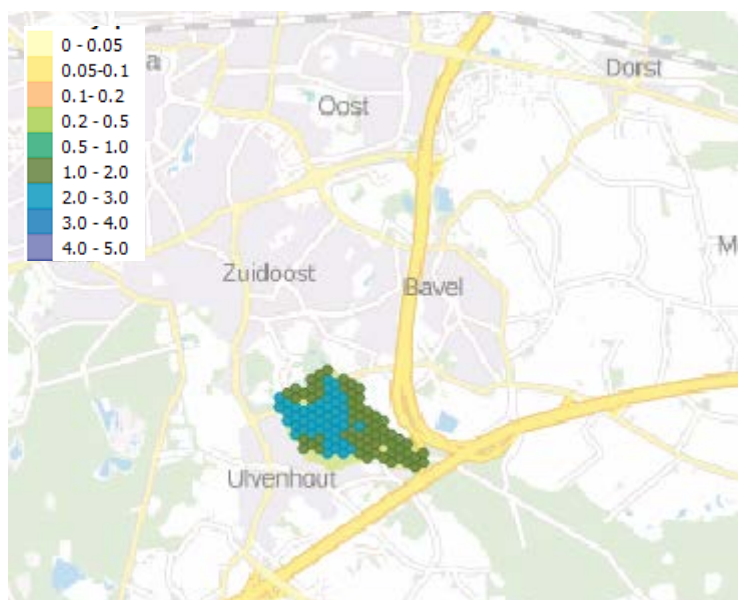
	2016			2026		
	NO _x ton/jaar	NH ₃ ton/jaar	max. depositie* mol/ha/jaar	NO _x ton/jaar	NH ₃ ton/jaar	max. depositie* mol/ha/jaar
Industrie (plan)	1147,1	16,5	3,10	1147,1	16,5	3,10
Scheepvaart auto	49,41	--	0,55	42,89	--	0,49
Scheepvaart plan	89,14	--	1,06	77,34	--	0,93
Totaal emissie auto	3.222,08	102,24	0,61	1.392,30	104,57	0,53
Totaal emissie plan	4.604,23	119,21	3,52	2.586,91	121,49	3,41
Planeffect	1.382,14	16,98	3,10	1.194,61	16,91	3,12

*Het betreft hier de hectare met de hoogste depositie. Aangezien de locatie met dit maximum voor de autonome situatie niet gelijk is de plansituatie is het maximale effect op de depositie niet gelijk aan het verschil tussen de maxima.

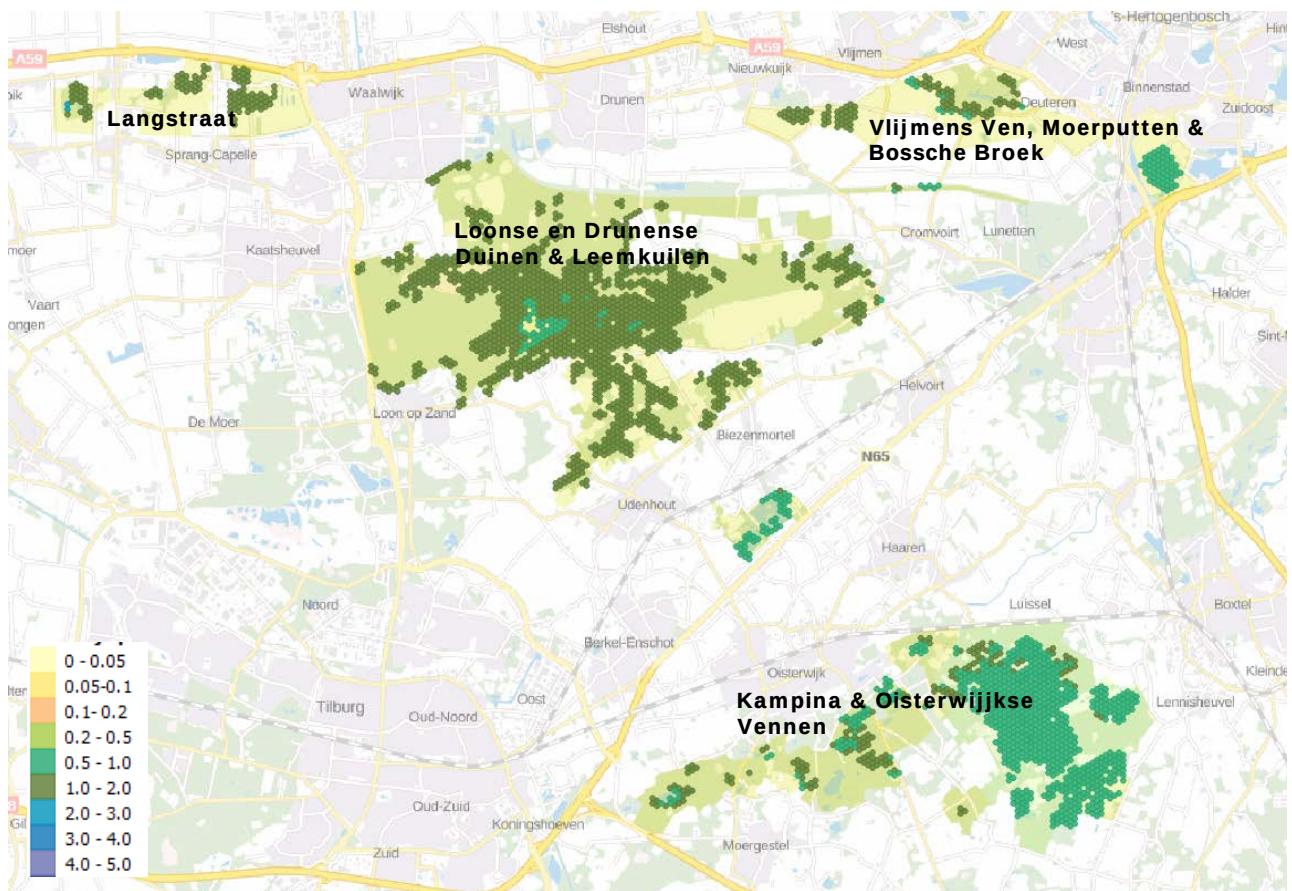




Figuur 22 Effect op de Biesbosch



Figuur 23 Effect Ulvenhoutse Bos



Figuur 24 Effect Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen en omliggende gebieden

5 CONCLUSIES

De luchtkwaliteit is voor de componenten NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} bepaald voor een viertal situaties:

1) autonoom 2016, 2) na planrealisatie 2016, 3) autonoom 2026, en 4) na planrealisatie 2026.

Uit de berekende resultaten kunnen de volgende conclusies worden samengevat:

- **NO₂:** Binnen het rekengebied vinden er in 2016 op maatgevende locaties (de toetspunten) geen overschrijdingen van de jaargemiddelde NO₂ concentratie grenswaarde van 40 µg/m³ plaats, zowel niet in de autonome als in de situatie na planrealisatie. Ook in 2026 laten beide situaties geen enkele NO₂-overschrijding zien.
Ook de berekende hoogste uurgemiddelde concentraties stikstofdioxide liggen onder de grenswaarde, zowel in de autonome als in de situatie na planrealisatie, zowel voor 2016 als voor 2026. Voor het gehele rekengebied geldt in alle situaties dat deze NO₂-uur-grenswaarde niet wordt overschreden.
- **PM₁₀:** Zelfs op korte afstand van de rijkswegen A16 en A17 zijn in geen van de vier situaties receptorpunten berekend met jaargemiddelde PM₁₀-concentraties boven de hiervoor geldende grenswaarde van 40 µg/m³. In het rekengebied vinden geen overschrijdingen van de jaargemiddelde PM₁₀ concentratie grenswaarde plaats.
Ook de berekende aantallen overschrijdingsdagen liggen onder het maximum van 35 overschrijdingsdagen per jaar, zodat er voor het gehele rekengebied geldt dat deze 'maximum aantal overschrijdingsdagen' grenswaarde niet wordt overschreden.
- **PM_{2,5}:** Zelfs op korte afstand van de rijkswegen A16 en A17 zijn in geen van de vier situaties receptorpunten berekend met jaargemiddelde PM_{2,5}-concentraties boven de hiervoor geldende grenswaarde van 25 µg/m³ (of voor na 2020: 20 µg/m³). In het rekengebied vinden geen overschrijdingen van de jaargemiddelde PM_{2,5} concentratie grenswaarde plaats. De PM_{2,5}-concentraties zoals berekend voor de verzameling receptorpunten voor de situaties zowel voor als na planrealisatie in zowel het jaar 2016 als 2026 liggen allen ruim onder grenswaarden van de luchtkwaliteitseisen.
- Aanvullend zijn voor een viertal woonkernen in de vier windrichtingen rondom het plangebied op het industrieterrein Moerdijk voor de verschillende componenten en situaties de concentraties berekend. De bevindingen hieruit zijn:
 - o De berekende concentraties liggen allen ruim onder de geldende grenswaarden,
 - o De luchtkwaliteit verbetert aanzienlijk in de periode van 2016 naar 2026,
 - o Realisatie van het voorgenomen plan heeft een zichtbaar effect op de berekende concentraties, de NO₂-concentratie wordt met 0,5 – 0,9 µg/m³ verhoogd, de PM₁₀ en PM_{2,5}-concentraties worden met 0,1 – 0,2 µg/m³ verhoogd.
 - o Het effect van planrealisatie is voor NO₂ groter dan voor PM₁₀ en PM_{2,5}.
- **Depositie:** Als gevolg van planontwikkeling neemt de depositie toe. Deze toename is vooral het gevolg van de gemodelleerde invulling van de reserveterreinen en in geringere mate het gevolg van de toegenomen scheepvaart. Uit de berekeningen blijkt dat de bronnen wegverkeer en goederenspoor vrijwel geen bijdrage leveren aan de stikstofdepositie in de nabijgelegen Natura 2000 gebieden. De berekende toename van maximaal 3,12 mol/ha/jaar blijft ruim onder de reservering van 5,12 mol/ha/jaar die voor de ontwikkeling van het industrieterrein is genomen.

6 REFERENTIES

Antea, 2014. Mail van 16 juli 2013 met emissiekentallen.

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

Erbrink, 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.

Gemeente Moerdijk, 2014. MEMO met uitgangspunten. Per mail toegezonden op 19 juni 2014. (inclusief aanvullingen gemaild per 7 augustus 2014)

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

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

KEMA, 2012. Luchtkwaliteit industrieterrein Moerdijk. KEMA rapport 7636145-CES/ECS 12-7278, mei 2012.

RIVM, 2002. Binnenvaart en Zeescheepvaart. Volume- en ruimtelijke ontwikkelingen, RIVM rapport 773002024/2002.

APPENDIX A

Berekening luchtkwaliteit met STACKS

Inleiding en goedkeuring STACKS

De luchtkwaliteit berekeningen zijn uitgevoerd met het STACKS model (versie 2016.1). Het STACKS-model is gebaseerd op het Nieuw Nationaal Model (Ref. A.1) met eigen uitbreidingen, modificaties en verbeteringen voor integrale toepassing op verkeerswegen. STACKS is door het ministerie van Infrastructuur en Milieu goedgekeurd voor toepassing op alle wegen.

Een belangrijk voordeel van het STACKS model is dat de verschillende wegdelen, verschillende type wegen en overige bronnen zoals luchtvaart en scheepvaart integraal kunnen worden doorgerekend. Hierdoor kan met één berekening de totale concentratie berekend worden en inzicht worden verkregen van het verloop van de concentratie in een gebied. De berekeningen worden uitgevoerd met de nieuwste data die door PBL ter beschikking zijn gesteld (maart 2015).

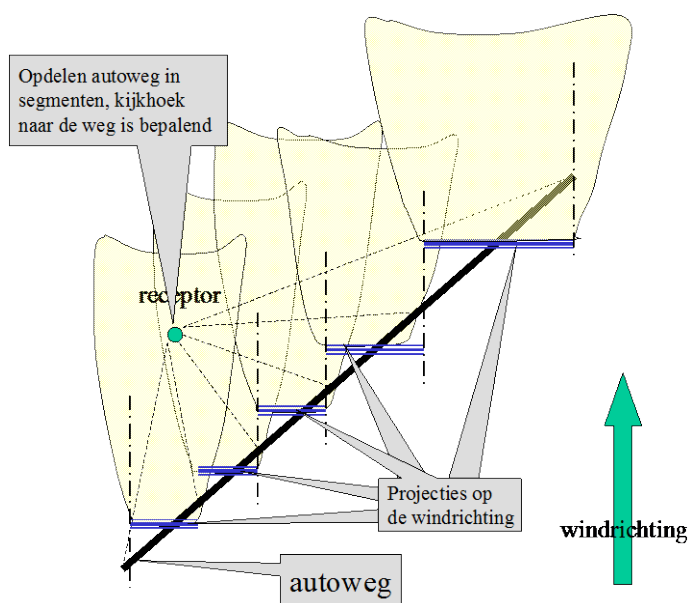
Invoergegevens en bronnen

STACKS gebruikt als invoer naast gegevens over achtergrondconcentraties de gegevens van emissiebronnen. De emissiebronnen zijn hierbij bronnen die een of meer type stoffen (componenten) uitstoten. Hierbij zijn de soort stof, de hoeveelheid stof, de locatie en de tijden waarop de emissies plaatsvinden van belang. Binnen STACKS worden deze emissiebronnen beschreven door verschillende typen bronnen (puntbron, lijnbron, diffuse bron, et cetera) afhankelijk van welk type bron de emissies het beste representeert. STACKS berekent vervolgens de verspreiding van de bijdragen van elke bron in de lucht. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een Gaussisch model (pluim model), waarbij onder andere ook de meteo wordt verrekend (Ref. A.3).

De immissies (concentraties op leefniveau) zijn bepaald op basis van emissiebijdragen van het vliegverkeer, de grondgebonden bronnen op de luchthaven, het wegverkeer, en de achtergrondconcentraties.

Het lijnbronkarakter van een verkeersweg, met name op de NO₂ vorming

Voor puntvormige bronnen (lees: de meeste industriële bronnen) is een nationale consensus bereikt om uit de NO emissies NO₂ concentraties in de omgeving te berekenen. Deze gaat uit van berekeningen die van uur-tot-uur worden uitgevoerd om op een zo hoog mogelijk detail niveau het gevormde NO₂ te kunnen berekenen. Een belangrijk punt daarbij is dat de reacties van NO met ozon naar NO₂ niet plaatsvinden in uurgemiddelde rookpluimen maar in pluimvormen zoals die instantaan zijn. Voor puntbronnen is een rekenmethode in het NNM ingebouwd. Voor verkeerswegen is dit principe in STACKS indien relevant uitgebreid naar lijnbronnen, waarbij de inmenging van de omgevingslucht (met ozon) zo goed mogelijk wordt beschreven. Daarbij wordt weer uitgegaan van concentraties. Voor lijnbronnen betekent dit dat de verdunning in de dwarswindrichting (de "y-richting") wegvalt (de concentratie is in deze richting immers uniform verdeeld), alleen de verdunning in de verticale richting is van belang. De NO₂/ NO_x verhouding wordt berekend op "neushoogte" (1.5 m). Bij lijnbronnen is de inmenging van ozon daardoor minder dan bij puntbronnen en zal de verhouding NO₂/ NO_x lager zijn. Deze inmenging van ozon in de pluim wordt hiermee zo goed mogelijk ingecalculleerd. 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 aanwezig geluidsscherm. Afhankelijk van de windrichting en de afstand tot gridpunt wordt indien relevant de weg opgedeeld in lijnstukken; na loodrechte projectie worden deze volgens de methode Nieuw nationaal Model verspreid in de atmosfeer (Figuur A. 1).



Figuur A.1: Een verkeersweg als lijnbron gemodelleerd

De emissiekenmerken van wegverkeer

Het STACKS model is een uur-voor-uur model conform NNM, hiervan wordt maximaal geprofiteerd door de uurlijkse variatie van de verkeers emissie ook daadwerkelijk te verrekenen. In STACKS wordt in dit project rekening gehouden met de dagelijkse gang van de verkeersintensiteit (alle uren van de dag hebben een specifieke emissie). Ook stagnatie (filevorming) en de wekelijkse variatie (minder verkeer op weekenddagen) kunnen doorgerekend worden. Hoeveel het verkeersaanbod op zaterdag en zondag lager is dan op werkdagen verschilt van locatie tot locatie. Tenzij meer gedetailleerde gegevens beschikbaar zijn wordt uitgegaan van een gemiddelde situatie zoals is gegeven in tabel A.1. Op zaterdagen en zondagen wordt in het model automatisch de afwezigheid van files verrekend.

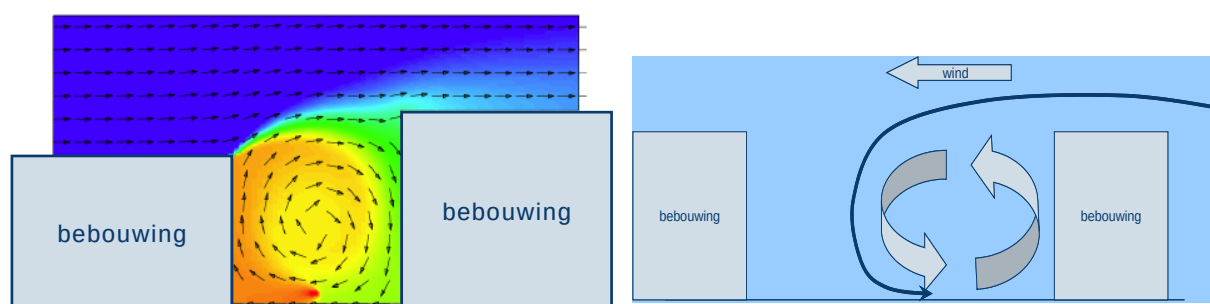
Tabel A.1: Fracties verkeersaanbod (in %) op werkdagen, zaterdagen en zondagen bij opgave van de intensiteit in werkdagcijfers of weekdagcijfers (pa = personenverkeer, mv = middelzwaar vrachtverkeer, zv = zwaar vrachtverkeer)

	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

Straten in steden, waar links en rechts of alleen aan een zijde bebouwing aanwezig is, worden in STACKS met een aparte module doorgerekend die rekening houdt met de gedetailleerde straatkenmerken (hoogte bebouwing, breedte weg, afstand tussen de bebouwing, bebouwingsgraad).

Deze berekeningswijze beoogt een flinke verbetering te maken ten opzichte van de eenvoudige benadering van CAR. De uitgangspunten van de berekening van bebouwde straten zijn ontleend aan het Deense Operational Street Pollution Model (OSPM):

- houdt volledig rekening met de oriëntatie van de weg
- beschrijft de turbulentie van verkeer (personenauto's en 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**

Referenties

A.1 "Het Paarse Boekje": Nieuw Nationaal Model. Verslag van het onderzoek van de Projectgroep. Revisie nationaal Model. InfoMil, 1998, Den Haag.

A.3 Erbrink, 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.

APPENDIX 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 rijsnelheid (km/u). De ingevoerde snelheid voor niet-snelwegen kan afwijken van de maximum snelheid (zie ook paragraaf 2.3)

bron	wegdeel	Xbegin	Ybegin	Xeind	Yeind	breedte	snelheid
1	A59 (west) (N)	96508	405501	94477	405667	8	130
2	A59 (west) (N)	94477	405667	93537	405698	8	130
3	A59 (west) (N)	93537	405698	92904	405880	8	130
4	A59 (west) (Z)	96508	405493	94477	405659	8	130
5	A59 (west) (Z)	94477	405659	93537	405690	8	130
6	A59 (west) (Z)	93537	405690	92904	405872	8	130
7	A17 (N)	93813	403015	94003	403426	8	130
8		94003	403423	94509	403936	12.5	130
9		94509	403936	96508	405501	12.5	130
10		96508	405501	97077	405935	12.5	130
11		97077	405935	97938	406844	12.5	130
12		97938	406844	98127	407009	12.5	130
13		98127	407010	98243	407148	15	130
14		98243	407148	98713	407693	15	130
15		98713	407691	99377	408435	12.5	130
16		99377	408435	99659	408681	12.5	130
17		99659	408681	100060	408930	12.5	130
18		100060	408932	100768	409221	15	130
19		100768	409221	101180	409467	15	130
20		101180	409465	101570	409815	12	130
21		101570	409815	103098	411458	12	130
22		103098	411464	103806	412280	20	130
23		103806	412280	104055	412530	20	100
24	A17 (Z)	93813	402991	94003	403402	17	130
25		94003	403405	94509	403919	12.5	130
26		94509	403919	96508	405483	12.5	130
27		96508	405483	97077	405918	12.5	130
28		97077	405918	97938	406827	12.5	130
29		97938	406827	98127	406991	12.5	130
30		98127	406989	98243	407127	15	130
31		98243	407127	98713	407672	15	130
32		98713	407674	99377	408418	12.5	130
33		99377	408418	99659	408664	12.5	130
34		99659	408664	100060	408913	12.5	130
35		100060	408911	100768	409200	15	130
36		100768	409200	101180	409446	15	130
37		101180	409448	101570	409798	12	130
38		101570	409798	103098	411442	12	130
39		103098	411436	103806	412252	20	130
40		103806	412252	104055	412502	20	100
41	oprit 25	98243	407137	98499	407235	7	120
42		98499	407235	98597	407379	7	120
43		98362	407426	98431	407556	7	120
44		98431	407556	98713	407683	7	120
45	oprit 26	101078	409626	101209	409698	7	120
46		101209	409698	101400	409698	7	120

bron	wegdeel	Xbegin	Ybegin	Xeind	Yeind	breedte	snelheid
47		101400	409698	101526	409770	7	120
48		101281	409322	101429	409420	7	120
49		101429	409420	101436	409611	7	120
50		101436	409611	101526	409770	7	120
51	oprit 27	103065	411421	103253	411522	7	120
52		103253	411522	103441	411533	7	120
53		103441	411533	103600	411714	7	120
54		103065	411421	103152	411797	7	120
55		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	130
59		106881	406504	105695	409309	20	130
60		105695	409309	104328	411711	20	120
61		104328	411711	104044	412516	20	120
62		104044	412516	103899	412877	20	100
63		103899	412877	103336	414004	20	120
64		103336	414004	102882	415220	20	120
65		102882	415220	102811	415868	20	120
66		102811	415868	103704	418981	20	120
67	A16 (O)	107503	405208	106903	406504	20	130
68		106903	406504	105717	409309	20	130
69		105717	409309	104350	411711	20	120
70		104350	411711	104066	412516	20	120
71		104066	412516	103921	412877	20	100
72		103921	412877	103358	414004	20	120
73		103358	414004	102904	415220	20	120
74		102904	415220	102833	415868	20	120
75		102833	415868	103726	418981	20	120
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	Zevenbergeweg	96136	408400	96079	408127	7	50
85		96079	408127	96231	407910	7	70
86		96231	407910	96372	407719	7	70
87		96372	407719	96527	407610	7	70
88		96527	407610	96766	407578	7	70
89		96766	407578	97250	407596	7	70
90		97250	407596	97593	407668	7	70
91		97593	407668	97708	407657	7	70
92		97708	407657	98362	407426	7	70
93	N285	98362	407426	98597	407379	20	70
94		98597	407379	99294	407285	7	70
95		99294	407285	100446	407477	7	70
96		100446	407477	100591	407462	7	70
97		100591	407462	100771	407376	7	70
98		100771	407376	100883	407242	7	70
99		100883	407242	101003	407000	7	70
100		101003	407000	101115	406764	7	70
101		101115	406764	102774	406733	7	70

bron	wegdeel	Xbegin	Ybegin	Xeind	Yeind	breedte	snelheid
102		102774	406733	104758	406915	7	70
103		104758	406915	107500	408045	7	70
104	Zuidelijke Randweg	97593	407668	97589	408044	10	70
105		97589	408044	97669	408206	10	70
106		97669	408206	97773	408282	10	70
107		97773	408282	98019	408347	10	70
108		98019	408347	99020	408755	10	70
109		99020	408755	99608	409044	10	70
110		99608	409044	100688	409752	10	70
111		100688	409752	100916	409868	10	70
112		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	Middenweg	99710	410139	99269	411768	7	50
118	Orionweg	100688	409752	100497	410081	7	50
119	Orionweg	100497	410081	99973	409843	7	50
120	Orionweg	99973	409843	99796	409908	7	50
121	Orionweg	99796	409908	99710	410139	7	50
125	Westelijke Randweg	98019	408347	97708	409463	10	70
126	J.W. Frisostraat	101393	411139	101819	411389	7	50
127		101819	411389	101963	411573	7	50
128		101963	411573	102025	411696	7	50
129		102025	411696	102343	412317	7	50
130		102343	412317	102440	412451	7	50
131		102440	412451	102639	412642	7	40
132	Steenweg	102639	412642	103155	412212	7	50
133		103155	412212	103224	412039	7	70
134		103224	412039	103296	411974	7	70
135		103296	411974	103600	411714	7	70
136		103600	411714	103683	411663	7	70
137		103683	411663	103795	411768	7	70
138		103795	411768	104000	411616	7	50
139	Hoogstraat	96074	408556	96266	408604	7	50
140	Blauwe Sluisdijk	96266	408604	96574	408756	7	50
141	Langeweg	96574	408756	96666	408708	7	50
142	Langeweg	96666	408708	96874	408800	7	50
143	Langeweg	96874	408800	97406	409152	7	50
144	Langeweg	97406	409152	97750	409252	7	50
145	Blokweg	101263	406728	101291	406820	7	50
146	Blokweg	101291	406820	101263	407090	7	50
147	Achterdijk	101263	407090	101179	407084	7	50
148	Koekoeksedijk	101179	407084	101203	408848	7	50
149		101203	408848	101335	409088	7	50
150		101335	409088	101616	409280	7	50
151		101616	409280	101928	409925	7	50
152		101928	409925	101864	410705	7	50
153		101864	410705	101932	410837	7	50
154	Roode Vaart	101932	410837	101660	411273	7	50
155	A59 west zuidbaan	92904	405863	91886	406327	8	130
156	A59 west zuidbaan	91886	406327	90544	406670	8	130
157	A59 west zuidbaan	90544	406670	88490	408027	8	130
158	A59 west noordbaan	92904	405880	91886	406350	8	130
159	A59 west noordbaan	91886	406350	90544	406690	8	130

bron	wegdeel	Xbegin	Ybegin	Xeind	Yeind	breedte	snelheid
160	A59 west noordbaan	90544	406690	88490	408047	8	130
161	A17 zuid westbaan	93813	403015	93627	402457	8	130
162		93627	402457	92871	399980	8	130
163		92871	399980	92479	399309	8	130
164		92479	399309	91450	398129	8	130
165		91450	398129	90514	396918	8	130
166		90514	396918	89627	395744	8	130
167		89627	395744	88641	393889	8	130
168		88641	393889	87560	392033	8	130
169	A17 zuid oostbaan	93813	402991	93638	402457	8	130
170		93638	402457	92888	399996	8	130
171		92888	399996	92492	399296	8	130
172		92492	399296	91458	398114	8	130
173		91458	398114	90524	396907	8	130
174		90524	396907	89638	395740	8	130
175		89638	395740	88650	393874	8	130
176		88650	393874	87573	392031	8	130
177	A58 van A17 tot A16 noordbaan	88641	393889	89642	393798	8	100
178		89642	393798	89829	393746	8	100
179		89829	393746	90723	393342	8	100
180		90723	393342	91030	393324	8	100
181		91030	393324	91371	393357	8	100
182		91371	393357	91590	393500	8	100
183		91590	393500	92300	394542	8	100
184		92300	394542	92537	394827	8	100
185		92537	394827	92706	394952	8	100
186		92706	394952	94412	395490	8	130
187		94412	395490	96684	396196	8	130
188		96684	396196	99159	396967	8	130
189		99159	396967	99830	397161	8	130
190		99830	397161	100196	397145	8	130
191		100196	397145	100463	397040	8	130
192		100463	397040	100835	396744	8	130
193		100835	396744	101173	396515	8	130
194		101173	396515	101633	396338	8	130
195		101633	396338	102166	396268	8	130
196		102166	396268	102718	396341	8	130
197		102718	396341	103730	396672	8	130
198		103730	396672	103978	396809	8	130
199		103978	396809	104209	397012	8	130
200		104209	397012	104411	397299	8	130
201		104411	397299	104747	397946	8	130
202		104747	397946	105019	398238	8	130
203		105019	398238	105241	398379	8	130
204		105241	398379	105477	398468	8	130
205		105477	398468	106350	398565	8	130
206		106350	398565	107505	398618	8	130
207		107505	398618	107868	398700	8	130
208		107868	398700	108373	399004	8	130
209		108373	399004	109006	399797	8	130
210	A58 van A17 tot A16 zuidbaan	88650	393874	89640	393784	8	100
211		89640	393784	89823	393733	8	100
212		89823	393733	90723	393327	8	100
213		90723	393327	91030	393309	8	100
214		91030	393309	91371	393337	8	100

bron	wegdeel	Xbegin	Ybegin	Xeind	Yeind	breedte	snelheid
215		91371	393337	91601	393481	8	100
216		91601	393481	92312	394531	8	100
217		92312	394531	92544	394816	8	100
218		92544	394816	92715	394933	8	100
219		92715	394933	94415	395478	8	130
220		94415	395478	96691	396184	8	130
221		96691	396184	99161	396955	8	130
222		99161	396955	99836	397144	8	130
223		99836	397144	100195	397124	8	130
224		100195	397124	100452	397021	8	130
225		100452	397021	100824	396732	8	130
226		100824	396732	101168	396501	8	130
227		101168	396501	101628	396322	8	130
228		101628	396322	102170	396255	8	130
229		102170	396255	102720	396326	8	130
230		102720	396326	103726	396654	8	130
231		103726	396654	103990	396794	8	130
232		103990	396794	104225	397003	8	130
233		104225	397003	104425	397281	8	130
234		104425	397281	104765	397931	8	130
235		104765	397931	105033	398224	8	130
236		105033	398224	105253	398365	8	130
237		105253	398365	105487	398450	8	130
238		105487	398450	106350	398552	8	130
239		106350	398552	107507	398594	8	130
240		107507	398594	107874	398674	8	130
241		107874	398674	108394	398939	8	130
242		108394	398939	109151	399116	8	130
243	A16 uitbreiding zuidzijde (westbaan)	107481	405208	108660	402350	12	130
244		108660	402350	108857	401723	12	130
245		108857	401723	108937	401423	15	130
246		108937	401423	109019	400915	15	130
247		109019	400915	109003	400479	15	130
248		109003	400479	109006	399797	15	130
249		109006	399797	109079	399307	15	130
250		109079	399307	109394	398105	15	130
251		109394	398105	109608	397381	15	130
252		109608	397381	109914	396532	12	130
253		109914	396532	110065	395822	12	130
254		110065	395822	110099	395377	12	130
255	A16 uitbreiding zuidzijde (oostbaan)	110099	395377	110105	394791	12	130
256		107503	405208	108687	402359	12	130
257		108687	402359	108857	401723	12	130
258		108857	401723	108958	401441	15	130
259		108958	401441	109039	400915	15	130
260		109039	400915	109027	400479	15	130
261		109027	400479	109022	399927	15	130
262		109022	399927	109151	399116	15	130
263		109151	399116	109416	398115	15	130
264		109416	398115	109626	397389	15	130
265		109626	397389	109935	396545	12	130
266		109935	396545	110086	395813	12	130
267	A59 (oost) (N)	110086	395813	110127	395379	12	130
268		110127	395379	110124	394791	12	130
269	A59 (oost) (N)	107484	406708	111406	407689	8	120

bron	wegdeel	Xbegin	Ybegin	Xeind	Yeind	breedte	snelheid
270	A59 (oost) (N)	111406	407689	112040	407881	8	120
271	A59 (oost) (N)	112040	407881	113413	408716	8	120
272	A59 (oost) (Z)	107484	406678	111412	407673	8	120
273	A59 (oost) (Z)	111412	407673	112046	407863	8	120
274	A59 (oost) (Z)	112046	407863	113421	408707	8	120
275	A16 uitbreiding noordzijde (westbaan)	103704	418981	103903	419877	12	100
276		103903	419877	104036	420694	12	100
277		104036	420694	104167	421611	12	100
278		104167	421611	104142	422093	12	100
279		104142	422093	104054	422800	12	100
280		104054	422800	104091	423504	12	100
281		104091	423504	104161	424306	12	100
282		104161	424306	104154	424421	12	100
294	A16 uitbreiding noordzijde (oostbaan)	103726	418981	103935	419870	12	100
295		103935	419870	104061	420691	12	100
296		104061	420691	104181	421614	12	100
297		104181	421614	104163	422092	12	100
298		104163	422092	104078	422791	12	100
299		104078	422791	104115	423511	12	100
300		104115	423511	104188	424303	12	100
301		104188	424303	104177	424430	12	100
313	N389	101115	406764	101213	406278	7	60
314		101213	406278	101718	405704	7	60
315		101718	405704	103546	403120	7	60
316		103546	403120	104206	402640	7	60
317		104206	402640	104391	400855	7	60
318		104391	400855	103737	400865	7	60
319		103737	400865	104023	398607	7	60
320		104023	398607	103794	398265	7	60
321		103794	398265	104216	397044	7	60
322	N398 tot N285	101718	405704	101916	405903	7	60
323	N398 tot N285	101916	405903	102303	406213	7	60
324	N398 tot N285	102303	406213	102255	406735	7	60
325	zijweg N398	104206	402640	105953	402527	7	60
326	interne baan	101484	410247	101509	410194	7	60
327		101509	410194	101787	410365	7	60
328		101787	410365	101915	410405	7	60
329		101915	410405	102041	410496	7	60
330		102041	410496	102458	410934	7	60
331		102458	410934	102534	410965	7	60
332		102534	410965	102584	410950	7	60
333		102584	410950	102634	410903	7	60
334		102634	410903	103157	410404	7	60

APPENDIX C

Toegepaste verkeersintensiteiten

Tabel C.1 Toegepaste verkeersintensiteiten en stagnatiefactoren. Gegeven zijn de intensiteiten van het personenverkeer (pa), middelzwaar verkeer (mv) en het zwaar (vracht-) verkeer (zv) in voertuigen per weekdag alsmede de stagnatiefactor (stag, in %). De bronnummers verwijzen naar de wegdelen in tabel B.1, het GIS nummer verwijst naar het nummer van het wegdeel in de shape-files.

bron	GIS-nummer	2016 auto				2016plan				2026auto				2026plan			
		pa	mv	zv	stag	pa	mv	zv	stag	pa	mv	zv	stag	pa	mv	zv	stag
1	10502	11692	856	1314	0	11850	866	1326	0	12750	934	1432	0	12921	944	1447	0
2	10502	11692	856	1314	0	11850	866	1326	0	12750	934	1432	0	12921	944	1447	0
3	10502	11692	856	1314	0	11850	866	1326	0	12750	934	1432	0	12921	944	1447	0
4	15912	12970	1129	1461	0	13315	1126	1454	0	14144	1231	1594	0	14518	1228	1587	0
5	15912	12970	1129	1461	0	13315	1126	1454	0	14144	1231	1594	0	14518	1228	1587	0
6	15910	12970	1129	1461	0	13315	1126	1454	0	14144	1231	1594	0	14518	1228	1587	0
7	14466	20840	2099	2870	4	21166	2141	2926	5	22725	2289	3130	4	23081	2335	3190	5
8	1874	20463	2178	3163	4	20848	2216	3212	6	22313	2375	3448	4	22736	2416	3504	6
9	1874	20463	2178	3163	4	20848	2216	3212	6	22313	2375	3448	4	22736	2416	3504	6
10	10566	27807	2530	3500	23	28121	2575	3562	22	30322	2760	3817	23	30665	2808	3885	22
11	10566	27807	2530	3500	23	28121	2575	3562	22	30322	2760	3817	23	30665	2808	3885	22
12	10566	27807	2530	3500	23	28121	2575	3562	22	30322	2760	3817	23	30665	2808	3885	22
13	10566	27807	2530	3500	23	28121	2575	3562	22	30322	2760	3817	23	30665	2808	3885	22
14	10680	22604	1607	2426	5	22584	1547	2324	5	24650	1752	2646	5	24628	1687	2534	5
15	10680	22604	1607	2426	5	22584	1547	2324	5	24650	1752	2646	5	24628	1687	2534	5
16	10680	22604	1607	2426	5	22584	1547	2324	5	24650	1752	2646	5	24628	1687	2534	5
17	10680	22604	1607	2426	5	22584	1547	2324	5	24650	1752	2646	5	24628	1687	2534	5
18	10680	22604	1607	2426	5	22584	1547	2324	5	24650	1752	2646	5	24628	1687	2534	5
19	10680	22604	1607	2426	5	22584	1547	2324	5	24650	1752	2646	5	24628	1687	2534	5
20	10660	21375	1558	2368	2	21280	1502	2266	2	23308	1700	2582	2	23206	1637	2471	2
21	10702	25452	2308	3405	13	26063	2272	3304	15	27754	2516	3713	13	28421	2477	3602	15
22	3752	25570	2461	3625	17	26204	2460	3571	19	27882	2684	3952	17	28575	2682	3894	19
23	12264	15096	1538	2470	31	15306	1587	2562	32	16461	1678	2694	31	16692	1730	2794	32
24	14464	20882	1739	2598	1	21026	1753	2615	2	22772	1896	2833	1	22928	1912	2852	2
25	10488	21112	1908	2977	5	21285	1921	2998	5	23023	2081	3247	5	23211	2096	3270	5
26	10488	21112	1908	2977	5	21285	1921	2998	5	23023	2081	3247	5	23211	2096	3270	5
27	10508	29765	2537	3469	28	30049	2546	3480	28	32458	2768	3784	28	32767	2776	3796	28
28	10508	29765	2537	3469	28	30049	2546	3480	28	32458	2768	3784	28	32767	2776	3796	28
29	10508	29765	2537	3469	28	30049	2546	3480	28	32458	2768	3784	28	32767	2776	3796	28
30	10508	29765	2537	3469	28	30049	2546	3480	28	32458	2768	3784	28	32767	2776	3796	28
31	1326	23546	1673	2594	6	23351	1649	2563	6	25676	1824	2828	6	25464	1798	2795	6
32	1326	23546	1673	2594	6	23351	1649	2563	6	25676	1824	2828	6	25464	1798	2795	6
33	1326	23546	1673	2594	6	23351	1649	2563	6	25676	1824	2828	6	25464	1798	2795	6
34	1326	23546	1673	2594	6	23351	1649	2563	6	25676	1824	2828	6	25464	1798	2795	6
35	1326	23546	1673	2594	6	23351	1649	2563	6	25676	1824	2828	6	25464	1798	2795	6
36	1326	23546	1673	2594	6	23351	1649	2563	6	25676	1824	2828	6	25464	1798	2795	6
37	10658	22422	1646	2576	3	22231	1620	2544	3	24449	1795	2809	3	24242	1767	2773	3
38	10686	25990	2345	3610	14	26524	2437	3758	16	28342	2558	3938	14	28923	2657	4097	16
39	1898	27152	2567	3933	0	27661	2651	4069	0	29609	2799	4288	0	30164	2893	4437	0
40	3756	12035	1027	1461	7	12368	1065	1508	9	13123	1121	1592	7	13488	1162	1644	9
41	10538	8996	916	922	8	9408	944	960	10	9809	998	1006	8	10258	1030	1046	10
42	10538	8996	916	922	8	9408	944	960	10	9809	998	1006	8	10258	1030	1046	10
43	10576	2759	44	37	9	2741	42	33	0	3010	50	40	0	2989	44	37	0
44	10576	2759	44	37	10	2741	42	33	0	3010	50	40	0	2989	44	37	0
45	14040+14038	5330	797	1100	12	6102	819	1096	0	5812	868	1199	0	6655	892	1195	0
46	14040+14038	5330	797	1100	12	6102	819	1096	0	5812	868	1199	0	6655	892	1195	0
47	14040+14038	5330	797	1100	12	6102	819	1096	0	5812	868	1199	0	6655	892	1195	0
48	10652+10656	4703	728	1056	12	5438	848	1238	0	5129	794	1150	0	5931	924	1349	0
49	10652+10656	4703	728	1056	12	5438	848	1238	0	5129	794	1150	0	5931	924	1349	0
50	10652+10656	4703	728	1056	12	5438	848	1238	0	5129	794	1150	0	5931	924	1349	0

bron	GIS-nummer	2016 auto				2016plan				2026auto				2026plan			
		pa	mv	zv	stag	pa	mv	zv	stag	pa	mv	zv	stag	pa	mv	zv	stag
51	3740	1344	100	132	12	1337	100	134	0	1465	108	144	0	1459	110	146	0
52	3740	1344	100	132	12	1337	100	134	0	1465	108	144	0	1459	110	146	0
53	3740	1344	100	132	12	1337	100	134	0	1465	108	144	0	1459	110	146	0
54	3738	1430	92	122	12	1426	94	126	0	1559	100	134	0	1555	103	138	0
55	3738	1430	92	122	12	1426	94	126	0	1559	100	134	0	1555	103	138	0
56	3750+3754	25548	2460	3622	12	26186	2458	3570	1	27859	2682	3951	0	28554	2680	3892	1
57	3750+3754	25548	2460	3622	12	26186	2458	3570	1	27859	2682	3951	0	28554	2680	3892	1
58	10902	45148	4712	6447	12	45226	4725	6452	23	49232	5137	7030	22	49317	5153	7036	23
59	9586	48588	6230	7558	12	48682	6244	7588	35	52984	6794	8242	35	53085	6808	8275	35
60	10818	48588	6230	7558	12	48682	6244	7588	35	52984	6794	8242	35	53085	6808	8275	35
61	10696	49585	6063	7197	12	49712	6064	7205	26	54071	6611	7849	26	54209	6613	7857	26
62	15660	53618	6787	8146	12	53669	6820	8190	40	58468	7402	8883	40	58524	7436	8930	40
63	15660	53618	6787	8146	12	53669	6820	8190	40	58468	7402	8883	40	58524	7436	8930	40
64	4610	53618	6787	8146	12	53669	6820	8190	40	58468	7402	8883	40	58524	7436	8930	40
65	4610	53618	6787	8146	12	53669	6820	8190	40	58468	7402	8883	40	58524	7436	8930	40
66	4610	53618	6787	8146	12	53669	6820	8190	40	58468	7402	8883	40	58524	7436	8930	40
67	428	45286	5252	7525	12	45310	5299	7600	25	49383	5729	8206	25	49409	5779	8287	25
68	9584	49338	5549	8166	12	49528	5542	8132	35	53801	6050	8905	35	54008	6044	8868	35
69	1366	49338	5549	8166	12	49528	5542	8132	35	53801	6050	8905	35	54008	6044	8868	35
70	10690	50224	5026	7408	12	50514	4950	7257	33	54768	5480	8080	33	55084	5397	7914	33
71	15658	55838	5854	8668	12	55901	5890	8735	37	60888	6383	9452	37	60959	6422	9526	37
72	15658	55838	5854	8668	12	55901	5890	8735	37	60888	6383	9452	37	60959	6422	9526	37
73	15256	55838	5854	8668	12	55901	5890	8735	37	60888	6383	9452	37	60959	6422	9526	37
74	15256	55838	5854	8668	12	55901	5890	8735	37	60888	6383	9452	37	60959	6422	9526	37
75	15256	55838	5854	8668	12	55901	5890	8735	37	60888	6383	9452	37	60959	6422	9526	37
76	9580	28926	2858	3997	12	29109	2840	3967	22	31542	3116	4358	22	31742	3097	4326	22
77	9582	28311	4083	4463	12	28345	4117	4566	26	30873	4451	4867	26	30909	4491	4979	26
78	16960	568	11	22	12	619	15	24	0	620	12	23	0	675	15	26	0
79	16960	568	11	22	12	619	15	24	0	620	12	23	0	675	15	26	0
80	16960	568	11	22	12	619	15	24	0	620	12	23	0	675	15	26	0
81	1318	1842	91	151	12	1933	130	199	0	2009	100	166	0	2108	141	216	0
82	15870	3132	106	174	12	3221	144	220	0	3416	116	188	0	3512	157	241	0
83	1964	6162	260	278	12	6014	267	296	0	6720	284	304	0	6559	292	322	0
84	1964	6162	260	278	12	6014	267	296	0	6720	284	304	0	6559	292	322	0
85	16954	6162	260	278	12	6014	267	296	0	6720	284	304	0	6559	292	322	0
86	10512	6198	262	282	12	6048	270	299	0	6759	286	307	0	6596	295	325	0
87	10512	6198	262	282	12	6048	270	299	0	6759	286	307	0	6596	295	325	0
88	16876	6480	266	286	12	6325	274	304	0	7066	289	310	0	6898	300	332	0
89	16876	6480	266	286	12	6325	274	304	0	7066	289	310	0	6898	300	332	0
90	16876	6480	266	286	12	6325	274	304	0	7066	289	310	0	6898	300	332	0
91	10558	11561	745	820	12	12751	870	977	7	12607	812	894	0	13904	949	1066	7
92	10558	11561	745	820	12	12751	870	977	7	12607	812	894	0	13904	949	1066	7
93	3418	13021	1170	1239	12	13596	1302	1425	0	14200	1277	1350	0	14826	1420	1555	0
94	10590	14365	1484	1439	12	14476	1572	1577	20	15666	1617	1570	20	15786	1714	1719	20
95	1988	8463	1346	1300	12	8525	1434	1437	0	9229	1467	1419	0	9296	1563	1567	0
96	2020	8463	1346	1300	12	8525	1434	1437	0	9229	1467	1419	0	9296	1563	1567	0
97	2020	8463	1346	1300	12	8525	1434	1437	0	9229	1467	1419	0	9296	1563	1567	0
98	2020	8463	1346	1300	12	8525	1434	1437	0	9229	1467	1419	0	9296	1563	1567	0
99	10650	9084	1343	1277	12	9115	1432	1412	0	9907	1464	1392	0	9939	1561	1540	0
100	10650	9084	1343	1277	12	9115	1432	1412	0	9907	1464	1392	0	9939	1561	1540	0

bron	GIS-nummer	2016 auto				2016plan				2026auto				2026plan			
		pa	mv	zv	stag	pa	mv	zv	stag	pa	mv	zv	stag	pa	mv	zv	stag
101	10654	6862	1117	1135	12	6786	1192	1262	0	7482	1218	1237	0	7400	1298	1376	0
102	22194	5584	967	1032	12	5512	1040	1159	0	6088	1054	1125	0	6010	1134	1264	0
103	15886	5627	982	1075	12	5541	1055	1201	0	6137	1070	1173	0	6040	1150	1311	0
104	14034	5300	482	545	12	6674	639	735	0	5780	524	596	0	7276	696	801	0
105	22576	2962	216	237	12	4290	382	430	0	3230	236	256	0	4678	416	469	0
106	22576	2962	216	237	12	4290	382	430	0	3230	236	256	0	4678	416	469	0
107	22576	2962	216	237	12	4290	382	430	0	3230	236	256	0	4678	416	469	0
108	10574	3016	440	665	12	4246	704	1030	0	3288	482	725	0	4631	767	1122	0
109	10574	3016	440	665	12	4246	704	1030	0	3288	482	725	0	4631	767	1122	0
110	22570	2526	714	1026	12	3679	972	1385	0	2756	778	1119	0	4012	1059	1509	0
111	12290+21286	5076	1311	1942	12	6566	1634	2382	0	5535	1430	2117	0	7160	1782	2598	0
112	22278	5440	514	635	12	5510	604	776	0	5932	560	693	0	6007	658	847	0
113	3436	4704	728	1055	12	5437	848	1237	0	5130	793	1152	0	5930	924	1349	0
114	23010	4597	937	1298	12	4641	946	1307	0	5013	1022	1416	0	5059	1031	1425	0
115	23010	4597	937	1298	12	4641	946	1307	0	5013	1022	1416	0	5059	1031	1425	0
116	23010	4597	937	1298	12	4641	946	1307	0	5013	1022	1416	0	5059	1031	1425	0
117	3458	2272	522	831	12	2578	581	908	0	2476	570	907	0	2812	634	990	0
118	2158	2272	522	831	12	2578	581	908	0	2476	570	907	0	2812	634	990	0
119	3458	2272	522	831	12	2578	581	908	0	2476	570	907	0	2812	634	990	0
120	3458	2272	522	831	12	2578	581	908	0	2476	570	907	0	2812	634	990	0
121	3458	2272	522	831	12	2578	581	908	0	2476	570	907	0	2812	634	990	0
125	18026	4855	530	778	0	7247	944	1320	0	5294	577	849	0	7902	1030	1440	0
126	2292	945	262	227	0	980	262	227	0	1030	286	248	0	1068	286	248	0
127	2290	1341	159	187	0	1345	159	185	0	1462	174	204	0	1466	172	202	0
128	2290	1341	159	187	0	1345	159	185	0	1462	174	204	0	1466	172	202	0
129	12372	1270	0	0	0	1277	0	0	0	1384	0	0	0	1392	0	0	0
130	12372	1270	0	0	0	1277	0	0	0	1384	0	0	0	1392	0	0	0
131	17950	1682	13	12	0	1680	13	12	0	1834	14	13	0	1830	14	13	0
132	22276	2315	56	61	0	2303	56	61	0	2524	61	67	0	2511	61	67	0
133	22276	2315	56	61	0	2303	56	61	0	2524	61	67	0	2511	61	67	0
134	22276	2315	56	61	0	2303	56	61	0	2524	61	67	0	2511	61	67	0
135	10678	3503	339	467	0	3492	375	517	0	3820	370	510	0	3808	410	564	0
136	18294	4640	698	994	0	4642	731	1038	0	5061	760	1082	0	5061	796	1132	0
137	23042	4640	698	994	0	4642	731	1038	0	5061	760	1082	0	5061	796	1132	0
138	23042	4640	698	994	0	4642	731	1038	0	5061	760	1082	0	5061	796	1132	0
139	3412	3446	81	236	0	3613	106	263	0	3759	88	258	0	3940	115	288	0
140	1324	1232	45	153	0	1448	70	181	0	1343	49	166	0	1579	76	198	0
141	1324	1232	45	153	0	1448	70	181	0	1343	49	166	0	1579	76	198	0
142	1324	1232	45	153	0	1448	70	181	0	1343	49	166	0	1579	76	198	0
143	3866	3136	108	182	0	3347	133	214	0	3418	117	200	0	3650	145	233	0
144	18028	3527	224	273	0	3767	246	299	0	3846	244	299	0	4108	269	326	0
145	16364	4282	242	174	0	4302	242	176	0	4669	264	190	0	4692	265	190	0
146	16364	4282	242	174	0	4302	242	176	0	4669	264	190	0	4692	265	190	0
147	3430	2278	157	88	0	2294	158	87	0	2485	171	95	0	2502	171	95	0
148	2002	1747	133	61	0	1762	134	61	0	1905	146	66	0	1922	147	66	0
149	2002	1747	133	61	0	1762	134	61	0	1905	146	66	0	1922	147	66	0
150	21220	1544	129	60	0	1561	129	60	0	1684	140	65	0	1702	141	66	0

bron	GIS-nummer	2016 auto				2016plan				2026auto				2026plan			
		pa	mv	zv	stag	pa	mv	zv	stag	pa	mv	zv	stag	pa	mv	zv	stag
151	21220	1544	129	60	0	1561	129	60	0	1684	140	65	0	1702	141	66	0
152	21222	1528	127	58	0	1558	128	59	0	1666	138	64	0	1699	139	64	0
153	21222	1528	127	58	0	1558	128	59	0	1666	138	64	0	1699	139	64	0
154	21222	1528	127	58	0	1558	128	59	0	1666	138	64	0	1699	139	64	0
155	15910	12970	1129	1461	0	13315	1126	1454	0	14144	1231	1594	0	14518	1228	1587	0
156	15910	12970	1129	1461	0	13315	1126	1454	0	14144	1231	1594	0	14518	1228	1587	0
157	16292	14182	1436	1884	5	14299	1454	1909	6	15465	1566	2055	5	15593	1586	2082	6
158	10502	11692	856	1314	0	11850	866	1326	0	12750	934	1432	0	12921	944	1447	0
159	10502	11692	856	1314	0	11850	866	1326	0	12750	934	1432	0	12921	944	1447	0
160	10418	13279	1197	1728	2	13430	1212	1746	3	14480	1304	1883	2	14646	1321	1905	3
161	14466	20840	2099	2870	4	21166	2141	2926	5	22725	2289	3130	4	23081	2335	3190	5
162	4180	20377	2097	2857	13	20700	2136	2912	15	22221	2287	3116	13	22573	2330	3176	15
163	4180	20377	2097	2857	13	20700	2136	2912	15	22221	2287	3116	13	22573	2330	3176	15
164	4164	20958	2060	2730	3	21230	2096	2781	3	22854	2246	2978	3	23150	2286	3032	3
165	4930	22511	2108	2908	5	22521	2140	2955	5	24546	2299	3171	5	24558	2334	3224	5
166	1014	21863	1974	2436	7	21883	2001	2475	7	23841	2153	2656	7	23864	2182	2700	7
167	4906	21863	1974	2436	7	21883	2001	2475	7	23841	2153	2656	7	23864	2182	2700	7
168	1140	35987	2895	3460	33	35998	2920	3488	33	39243	3158	3772	33	39255	3184	3803	33
169	14464	20882	1739	2598	1	21026	1753	2615	2	22772	1896	2833	1	22928	1912	2852	2
170	4850	20499	1759	2607	1	20641	1773	2625	2	22353	1917	2844	1	22508	1933	2863	2
171	4850	20499	1759	2607	1	20641	1773	2625	2	22353	1917	2844	1	22508	1933	2863	2
172	4166	21322	1791	2481	1	21411	1798	2493	2	23252	1953	2704	1	23349	1962	2720	2
173	4932	22734	1943	2798	18	22805	1947	2806	19	24791	2120	3052	18	24868	2122	3061	19
174	906	22352	1890	2456	5	22448	1890	2460	5	24374	2061	2677	5	24479	2060	2681	5
175	4902	22352	1890	2456	5	22448	1890	2460	5	24374	2061	2677	5	24479	2060	2681	5
176	1074	39363	2937	3571	40	39384	2946	3589	40	42924	3204	3896	40	42945	3212	3913	40
177	15746	29212	1758	1760	16	29271	1745	1746	16	31854	1916	1919	16	31919	1904	1905	16
178	954	29212	1758	1760	16	29271	1745	1746	16	31854	1916	1919	16	31919	1904	1905	16
179	960	29212	1758	1760	16	29271	1745	1746	16	31854	1916	1919	16	31919	1904	1905	16
180	960	29212	1758	1760	16	29271	1745	1746	16	31854	1916	1919	16	31919	1904	1905	16
181	960	29212	1758	1760	16	29271	1745	1746	16	31854	1916	1919	16	31919	1904	1905	16
182	984	25798	1669	1577	10	25833	1651	1558	10	28130	1820	1720	10	28170	1802	1699	10
183	984	25798	1669	1577	10	25833	1651	1558	10	28130	1820	1720	10	28170	1802	1699	10
184	1018	28285	1627	1523	13	28296	1610	1505	13	30845	1774	1660	13	30856	1754	1640	13
185	1018	28285	1627	1523	13	28296	1610	1505	13	30845	1774	1660	13	30856	1754	1640	13
186	1022	28285	1627	1523	13	28296	1610	1505	13	30845	1774	1660	13	30856	1754	1640	13
187	4300	30606	1951	1885	21	30638	1934	1866	22	33375	2127	2055	21	33411	2109	2036	22
188	4296	30344	1634	1724	21	30384	1620	1706	22	33089	1781	1880	21	33132	1766	1860	22
189	4288	30402	1635	1781	17	30456	1619	1764	18	33153	1784	1942	17	33210	1766	1922	18
190	14482	30402	1635	1781	17	30456	1619	1764	18	33153	1784	1942	17	33210	1766	1922	18
191	14482	30402	1635	1781	17	30456	1619	1764	18	33153	1784	1942	17	33210	1766	1922	18
192	14482	30402	1635	1781	17	30456	1619	1764	18	33153	1784	1942	17	33210	1766	1922	18
193	14482	30402	1635	1781	17	30456	1619	1764	18	33153	1784	1942	17	33210	1766	1922	18
194	14482	30402	1635	1781	17	30456	1619	1764	18	33153	1784	1942	17	33210	1766	1922	18
195	11814	33108	2361	2716	29	33138	2340	2690	29	36102	2574	2962	29	36136	2554	2934	29
196	11814	33108	2361	2716	29	33138	2340	2690	29	36102	2574	2962	29	36136	2554	2934	29
197	11814	33108	2361	2716	29	33138	2340	2690	29	36102	2574	2962	29	36136	2554	2934	29
198	11814	33108	2361	2716	29	33138	2340	2690	29	36102	2574	2962	29	36136	2554	2934	29
199	11814	33108	2361	2716	29	33138	2340	2690	29	36102	2574	2962	29	36136	2554	2934	29
200	11814	33108	2361	2716	29	33138	2340	2690	29	36102	2574	2962	29	36136	2554	2934	29

bron	GIS-nummer	2016 auto				2016plan				2026auto				2026plan			
		pa	mv	zv	stag	pa	mv	zv	stag	pa	mv	zv	stag	pa	mv	zv	stag
201	11814	33108	2361	2716	29	33138	2340	2690	29	36102	2574	2962	29	36136	2554	2934	29
202	11874	33108	2361	2716	29	33138	2340	2690	29	36102	2574	2962	29	36136	2554	2934	29
203	11874	33108	2361	2716	29	33138	2340	2690	29	36102	2574	2962	29	36136	2554	2934	29
204	11874	33108	2361	2716	29	33138	2340	2690	29	36102	2574	2962	29	36136	2554	2934	29
205	11874	33108	2361	2716	29	33138	2340	2690	29	36102	2574	2962	29	36136	2554	2934	29
206	5460	41502	2634	2877	38	41532	2609	2850	39	45256	2872	3138	38	45288	2844	3108	39
207	16546	41502	2634	2877	38	41532	2609	2850	39	45256	2872	3138	38	45288	2844	3108	39
208	7562+11892	39277	3586	3114	0	39297	3564	3093	0	42830	3912	3396	0	42853	3887	3373	0
209	7562+11892	39277	3586	3114	0	39297	3564	3093	0	42830	3912	3396	0	42853	3887	3373	0
210	15742	30043	1682	1623	17	30030	1686	1633	17	32760	1835	1770	17	32747	1838	1782	17
211	950	30043	1682	1623	17	30030	1686	1633	17	32760	1835	1770	17	32747	1838	1782	17
212	952	30043	1682	1623	17	30030	1686	1633	17	32760	1835	1770	17	32747	1838	1782	17
213	952	30043	1682	1623	17	30030	1686	1633	17	32760	1835	1770	17	32747	1838	1782	17
214	952	30043	1682	1623	17	30030	1686	1633	17	32760	1835	1770	17	32747	1838	1782	17
215	976	26910	1633	1577	10	26914	1636	1584	10	29344	1780	1719	10	29350	1784	1727	10
216	976	26910	1633	1577	10	26914	1636	1584	10	29344	1780	1719	10	29350	1784	1727	10
217	1006	28405	1558	1546	12	28393	1564	1553	12	30974	1698	1687	12	30961	1706	1694	12
218	1006	28405	1558	1546	12	28393	1564	1553	12	30974	1698	1687	12	30961	1706	1694	12
219	1016	28405	1558	1546	12	28393	1564	1553	12	30974	1698	1687	12	30961	1706	1694	12
220	4342	30738	1871	1911	20	30726	1874	1919	20	33518	2040	2085	20	33504	2044	2093	20
221	2	29136	1601	1790	17	29126	1608	1798	17	31771	1747	1952	17	31760	1753	1961	17
222	1392	31228	1730	1912	19	31224	1737	1924	20	34053	1886	2085	19	34048	1895	2098	20
223	11844	31228	1730	1912	19	31224	1737	1924	20	34053	1886	2085	19	34048	1895	2098	20
224	11844	31228	1730	1912	19	31224	1737	1924	20	34053	1886	2085	19	34048	1895	2098	20
225	11844	31228	1730	1912	19	31224	1737	1924	20	34053	1886	2085	19	34048	1895	2098	20
226	11844	31228	1730	1912	19	31224	1737	1924	20	34053	1886	2085	19	34048	1895	2098	20
227	11844	31228	1730	1912	19	31224	1737	1924	20	34053	1886	2085	19	34048	1895	2098	20
228	11816	30954	2303	2740	23	30972	2312	2751	23	33755	2511	2987	23	33774	2522	3000	23
229	11816	30954	2303	2740	23	30972	2312	2751	23	33755	2511	2987	23	33774	2522	3000	23
230	11816	30954	2303	2740	23	30972	2312	2751	23	33755	2511	2987	23	33774	2522	3000	23
231	11816	30954	2303	2740	23	30972	2312	2751	23	33755	2511	2987	23	33774	2522	3000	23
232	11816	30954	2303	2740	23	30972	2312	2751	23	33755	2511	2987	23	33774	2522	3000	23
233	11816	30954	2303	2740	23	30972	2312	2751	23	33755	2511	2987	23	33774	2522	3000	23
234	11816	30954	2303	2740	23	30972	2312	2751	23	33755	2511	2987	23	33774	2522	3000	23
235	11840	40632	2608	2916	38	40597	2612	2925	39	44307	2844	3180	38	44268	2848	3189	39
236	11840	40632	2608	2916	38	40597	2612	2925	39	44307	2844	3180	38	44268	2848	3189	39
237	11840	40632	2608	2916	38	40597	2612	2925	39	44307	2844	3180	38	44268	2848	3189	39
238	11840	40632	2608	2916	38	40597	2612	2925	39	44307	2844	3180	38	44268	2848	3189	39
239	16540	40632	2608	2916	38	40597	2612	2925	39	44307	2844	3180	38	44268	2848	3189	39
240	11882	40632	2608	2916	0	40597	2612	2925	0	44307	2844	3180	0	44268	2848	3189	0
241	11914+11910	31635	1212	2282	1	31507	1218	2286	1	34498	1323	2488	1	34356	1328	2492	1
242	11914+11910	31635	1212	2282	1	31507	1218	2286	1	34498	1323	2488	1	34356	1328	2492	1
243	10902	45148	4712	6447	22	45226	4725	6452	23	49232	5137	7030	22	49317	5153	7036	23
244	10902	45148	4712	6447	22	45226	4725	6452	23	49232	5137	7030	22	49317	5153	7036	23
245	6670	47395	4332	6261	12	47409	4335	6249	12	51683	4725	6827	22	51698	4728	6815	12
246	6670	47395	4332	6261	12	47409	4335	6249	12	51683	4725	6827	22	51698	4728	6815	12
247	7502	47395	4332	6261	12	47409	4335	6249	12	51683	4725	6827	22	51698	4728	6815	12
248	7502	47395	4332	6261	12	47409	4335	6249	12	51683	4725	6827	22	51698	4728	6815	12
249	7608	27572	2538	4748	0	27520	2560	4762	0	30066	2766	5177	22	30011	2793	5193	0
250	524	42394	3014	5830	3	42264	3045	5848	2	46229	3287	6356	22	46088	3322	6376	2

bron	GIS-nummer	2016 auto				2016plan				2026auto				2026plan			
		pa	mv	zv	stag	pa	mv	zv	stag	pa	mv	zv	stag	pa	mv	zv	stag
251	524	42394	3014	5830	3	42264	3045	5848	2	46229	3287	6356	22	46088	3322	6376	2
252	7602	34409	2884	6081	2	34401	2931	6116	2	37521	3144	6631	22	37512	3196	6670	2
253	7602	34409	2884	6081	2	34401	2931	6116	2	37521	3144	6631	22	37512	3196	6670	2
254	5688	34409	2884	6081	2	34401	2931	6116	2	37521	3144	6631	22	37512	3196	6670	2
255	5688	34409	2884	6081	2	34401	2931	6116	2	37521	3144	6631	22	37512	3196	6670	2
256	1190	45286	5252	7525	25	45310	5299	7600	25	49383	5729	8206	22	49409	5779	8287	25
257	1190	45286	5252	7525	25	45310	5299	7600	25	49383	5729	8206	22	49409	5779	8287	25
258	7402	45286	5252	7525	25	45310	5299	7600	25	49383	5729	8206	22	49409	5779	8287	25
259	7402	46982	4587	7176	36	46929	4620	7245	35	51233	5002	7825	22	51176	5038	7900	35
260	6342	46982	4587	7176	36	46929	4620	7245	35	51233	5002	7825	22	51176	5038	7900	35
261	6342	46982	4587	7176	36	46929	4620	7245	35	51233	5002	7825	22	51176	5038	7900	35
262	5666	27532	2794	5575	0	27468	2823	5631	0	30023	3046	6081	22	29952	3077	6140	0
263	6214	44332	3530	6773	8	44273	3563	6835	8	48342	3850	7385	22	48278	3886	7454	8
264	6214	44332	3530	6773	8	44273	3563	6835	8	48342	3850	7385	22	48278	3886	7454	8
265	7600	35346	3635	7164	6	35305	3666	7242	6	38543	3963	7812	22	38498	3998	7898	6
266	7600	35346	3635	7164	6	35305	3666	7242	6	38543	3963	7812	22	38498	3998	7898	6
267	7438	35346	3635	7164	6	35305	3666	7242	6	38543	3963	7812	22	38498	3998	7898	6
268	7438	35346	3635	7164	6	35305	3666	7242	6	38543	3963	7812	22	38498	3998	7898	6
269	9580	28926	2858	3997	22	29109	2840	3967	22	31542	3116	4358	22	31742	3097	4326	22
270	9580	28926	2858	3997	22	29109	2840	3967	22	31542	3116	4358	22	31742	3097	4326	22
271	9574	31686	3254	4458	29	31775	3298	4535	30	34551	3549	4861	22	34649	3598	4946	30
272	9582	28311	4083	4463	26	28345	4117	4566	26	30873	4451	4867	22	30909	4491	4979	26
273	9582	28311	4083	4463	26	28345	4117	4566	26	30873	4451	4867	22	30909	4491	4979	26
274	9576	30333	4431	4755	33	30386	4469	4864	33	33078	4832	5185	22	33136	4872	5304	33
275	4610	53618	6787	8146	40	53669	6820	8190	40	58468	7402	8883	22	58524	7436	8930	40
276	4610	53618	6787	8146	40	53669	6820	8190	40	58468	7402	8883	22	58524	7436	8930	40
277	15222	33822	4817	5602	13	33946	4844	5647	13	36882	5254	6108	22	37017	5281	6158	13
278	15222	33822	4817	5602	13	33946	4844	5647	13	36882	5254	6108	22	37017	5281	6158	13
279	15222	33822	4817	5602	13	33946	4844	5647	13	36882	5254	6108	22	37017	5281	6158	13
280	15222	33822	4817	5602	13	33946	4844	5647	13	36882	5254	6108	22	37017	5281	6158	13
281	14964+15444	48255	5429	6011	17	48549	5475	6062	16	52620	5920	6555	22	52942	5970	6610	16
282	14964+15444	48255	5429	6011	17	48549	5475	6062	16	52620	5920	6555	22	52942	5970	6610	16
294	15256	55838	5854	8668	37	55901	5890	8735	37	60888	6383	9452	22	60959	6422	9526	37
295	15256	55838	5854	8668	37	55901	5890	8735	37	60888	6383	9452	22	60959	6422	9526	37
296	16636	34465	4039	5976	8	34564	4062	6016	8	37583	4404	6516	22	37691	4431	6561	8
297	16636	34465	4039	5976	8	34564	4062	6016	8	37583	4404	6516	22	37691	4431	6561	8
298	16636	34465	4039	5976	8	34564	4062	6016	8	37583	4404	6516	22	37691	4431	6561	8
299	16636	34465	4039	5976	8	34564	4062	6016	8	37583	4404	6516	22	37691	4431	6561	8
300	4590	58126	6520	7108	19	58260	6530	7147	19	63384	7110	7751	22	63530	7122	7793	19
301	4590	58126	6520	7108	19	58260	6530	7147	19	63384	7110	7751	22	63530	7122	7793	19
313	16942	6590	374	277	0	6746	389	288	0	7187	408	301	22	7356	424	314	0
314	17012	7208	309	240	0	7261	322	249	0	7860	337	261	22	7919	352	272	0
315	14060	6984	418	304	0	7054	432	312	0	7616	456	330	22	7692	471	340	0
316	15918	6791	499	262	0	6867	515	272	0	7405	545	285	22	7488	562	297	0
317	3192	6528	425	195	0	6614	436	207	0	7118	463	213	22	7212	475	225	0
318	11464	67628	2264	3999	0	68202	2359	4112	0	6798	410	226	0	6856	420	236	0
319	16314	11182	386	228	2	11195	387	231	2	12193	420	249	22	12208	423	252	2
320	8128	13297	464	277	10	13278	465	278	10	14500	505	301	22	14480	507	304	10
321	8064	5140	298	200	0	5147	301	203	0	5604	326	219	22	5614	329	222	0
322	14062	685	117	97	0	678	118	97	0	747	128	105	22	739	129	105	0
323	14062	685	117	97	0	678	118	97	0	747	128	105	22	739	129	105	0
324	14062	685	117	97	0	678	118	97	0	747	128	105	22	739	129	105	0
325	10892	3078	110	97	0	3062	113	95	0	3357	121	105	22	3340	124	105	0
326	23016	0	883	1301	0	0	1044	1542	0	0	962	1419	22	0	1140	1680	0
327	23016	0	883	1301	0	0	1044	1542	0	0	962	1419	22	0	1140	1680	0
328	23014	0	883	1301	0	0	1044	1542	0	0	962	1419	22	0	1140	1680	0
329	23014	0	883	1301	0	0	1044	1542	0	0	962	1419	22	0	1140	1680	0
330	23014	0	883	1301	0	0	1044	1542	0	0	962	1419	22	0	1140	1680	0
331	23012	0	883	1301	0	0	1044	1542	0	0	962	1419	22	0	1140	1680	0
332	23012	0	883	1301	0	0	1044	1542	0	0	962	1419	22	0	1140	1680	0
333	23012	0	883	1301	0	0	1044	1542	0	0	962	1419	22	0	1140	1680	0
334	23008	0	821	1212	0	0	946	1402	0	0	895	1322	22	0	1031	1530	0

APPENDIX D

Gemodelleerde vaarwegen

Tabel D.1 Begin en eindpunt van de gemodelleerde vaarwegen en locatie van de liggende schepen. De ligging van de vaarwegen voor de binnenvaart (bron 16-43) is identiek aan de zeevaart (bron 1-15) gemodelleerd.

bron	vaarwegdeel	Xbegin	Ybegin	Xeind	Yeind	lengte
1	Dordtse Kil	102139	423746	102774	418381	5403
2	Dordtse Kil	102774	418381	102767	417124	1256
3	Dordtse Kil	102767	417124	102474	415789	1367
4	Dordtse 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)	88334	413607	95180	411925	7050
10	Hollandsch Diep (noord)	88555	414231	95180	412415	6870
11	Hollandsch Diep (oost)	102024	414193	105264	415141	3376
12	Hollandsch Diep (oost)	105264	415141	110335	419112	6441
13	Insteekhaven west	98618	411988	99124	410020	2032
14	Insteekhaven midden	99772	412288	100309	410392	1971
15	Insteekhaven oost	101107	412865	101447	411672	1241
Schepen aan de kade:						
44	schepen aan kade (Shell, zeeschepen)	97587	411589			
45		97942	411786			
46		98057	411715			
47	schepen aan kade (Shell)	98242	411767			
48		98381	411802			
49	schepen aan kade (Westelijke insteekhaven, zeeschepen)	99128	409981			
50	schepen aan kade (Westelijke insteekhaven)	99163	410182			
51		99064	410664			
52	schepen aan kade (Centrale insteekhaven, zeeschepen)	99807	411640			
53	schepen aan kade (Centrale insteekhaven)	100024	411715			
54		100123	411391			
55		100167	411387			
56		100313	411379			
57	schepen aan kade (Centrale insteekhaven, zeeschepen)	100258	411482			
58	schepen aan kade (Centrale insteekhaven)	100439	411435			
59		100301	410316			
60	schepen aan kade (Centrale insteekhaven, zeeschepen)	100261	410822			
61	schepen aan kade (Centrale insteekhaven)	100811	411245			
62	schepen aan kade (Noordelijke insteekhaven)	101550	411707			

Tabel D.2 Emissies scheepvaart per vaarwegdeel. Bron 1-15 betreffen zeevaart, bron 16/43 binnenvaart (heen en terug). Alle emissies zijn gegeven in kg/jaar voor de huidige situatie (LPM) en de beoogde situatie (LPM+IM) voor de jaren 2016 en 2026

bron	vaarwegdeel	NOx				PM ₁₀			
		LPM		LPM+IM		LPM		LPM+IM	
		2016	2026	2016	2026	2016	2026	2016	2026
	zeescheepvaart								
1	Dordtse Kil	1981	1728	3169	2764	37	33	59	53
2	Dordtse Kil	461	402	737	643	9	8	14	12
3	Dordtse Kil	501	437	802	700	9	8	15	14
4	Dordtse Kil (zuid-noord)	608	530	973	849	11	10	18	16
5	Haven Moerdijk	1183	1032	1893	1651	22	20	35	32
6	Haven Moerdijk	1600	1396	2560	2233	30	27	48	43
7	Haven Moerdijk	1311	1144	2098	1830	24	22	39	35
8	Haven Moerdijk	2521	2199	4033	3518	47	42	75	68
9	Hollandsch Diep (zuid)	2585	2255	4135	3607	48	44	77	70
10	Hollandsch Diep (noord)	2518	2197	4030	3515	47	42	75	68
11	Hollandsch Diep (oost)	1238	1080	1980	1727	23	21	37	33
12	Hollandsch Diep (oost)	2361	2060	3778	3296	44	40	70	64
13	Insteekhaven west	596	520	953	832	11	10	18	16
14	Insteekhaven midden	1156	1009	1850	1614	22	19	34	31
15	Insteek haven oost	364	317	582	508	7	6	11	10
	binnenvaart								
16	Dordtse Kil (heen)	886	753	1834	1560	26	21	54	43
17	Dordtse Kil (heen)	206	175	427	363	6	5	13	10
18	Dordtse Kil (heen)	224	191	464	395	7	5	14	11
19	Dordtse Kil (zuid-noord)(heen)	272	231	563	479	8	6	17	13
20	Haven Moerdijk (heen)	529	450	1096	932	16	12	32	26
21	Haven Moerdijk (heen)	715	608	1482	1260	21	17	44	35
22	Haven Moerdijk (heen)	586	499	1214	1033	17	14	36	28
23	Haven Moerdijk (heen)	1127	959	2335	1986	33	26	69	54
24	Hollandsch Diep (zuid)(heen)	1156	983	2394	2036	34	27	71	56
25	Hollandsch Diep (oost)(heen)	503	428	1041	886	15	12	31	24
26	Hollandsch Diep (oost)(heen)	959	816	1987	1690	28	22	59	46
27	Insteekhaven west(heen)	133	113	276	235	4	3	8	6
28	Insteekhaven midden(heen)	258	220	535	455	8	6	16	12
29	Insteek haven oost(heen)	81	69	168	143	2	2	5	4
30	Dordtse Kil (terug)	886	753	1834	1560	26	21	54	43
31	Dordtse Kil (terug)	206	175	427	363	6	5	13	10
32	Dordtse Kil (terug)	224	191	464	395	7	5	14	11
33	Dordtse Kil (zuid-noord)(terug)	272	231	563	479	8	6	17	13
34	Haven Moerdijk (terug)	529	450	1096	932	16	12	32	26
35	Haven Moerdijk (terug)	715	608	1482	1260	21	17	44	35
36	Haven Moerdijk (terug)	586	499	1214	1033	17	14	36	28
37	Haven Moerdijk (terug)	1136	966	2352	2001	34	27	70	55
38	Hollandsch Diep (noord)(terug)	1126	958	2332	1984	33	26	69	54
39	Hollandsch Diep (oost)(terug)	503	428	1041	886	15	12	31	24
40	Hollandsch Diep (oost)(terug)	959	816	1987	1690	28	22	59	46
41	Insteekhaven west(terug)	133	113	276	235	4	3	8	6
42	Insteekhaven midden(terug)	258	220	535	455	8	6	16	12
43	Insteek haven oost(terug)	81	69	168	143	2	2	5	4
	Schepen aan de kade:								
44	schepen aan kade (Shell, zeeschepen)	419	359	670	575	12	11	18	18
45		419	359	670	575	12	11	18	18
46		133	133	276	276	34	34	70	70
47		133	133	276	276	34	34	70	70
48		133	133	276	276	34	34	70	70
49	schepen aan kade (Westelijke insteekhaven, zeeschepen)	419	359	670	575	12	11	18	18
50	schepen aan kade (Westelijke insteekhaven)	133	133	276	276	34	34	70	70
51		133	133	276	276	34	34	70	70

bron	vaarwegdeel	NOx				PM ₁₀			
		LPM		LPM+IM		LPM		LPM+IM	
		2016	2026	2016	2026	2016	2026	2016	2026
52	schepen aan kade (Centrale insteekhaven, zeeschepen)	419	359	670	575	12	11	18	18
53	schepen aan kade (Centrale insteekhaven)	133	133	276	276	34	34	70	70
54		133	133	276	276	34	34	70	70
55		133	133	276	276	34	34	70	70
56		133	133	276	276	34	34	70	70
57	schepen aan kade (Centrale insteekhaven, zeeschepen)	419	359	670	575	12	11	18	18
58	schepen aan kade (Centrale insteekhaven)	133	133	276	276	34	34	70	70
59	schepen aan kade (Centrale insteekhaven)	133	133	276	276	34	34	70	70
60	schepen aan kade (Centrale insteekhaven, zeeschepen)	419	359	670	575	12	11	18	18
61	schepen aan kade (Centrale insteekhaven)	133	133	276	276	34	34	70	70
62	schepen aan kade (Noordelijke insteekhaven)	133	133	276	276	34	34	70	70

APPENDIX E

Invoergegevens goederenspoor

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

bron	spoorwagdeel	Xbegin	Ybegin	Xeind	Yeind	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
17	goederenlijn	103560	413998	103728	413922	184
18	goederenlijn	103728	413922	103872	413782	201
19	goederenlijn	103872	413782	104040	413734	175
20	goederenlijn	104040	413734	104284	413666	253
21	goederenlijn	104284	413666	104461	413502	241
22	goederenlijn	104461	413502	104533	413290	224
23	goederenlijn	104533	413290	104561	412838	453
24	goederenlijn	104561	412838	104609	412465	375
25	goederenlijn	104609	412465	104757	412065	427

Tabel E.2 Emissies goederen spoorlijnen per spoorwagdeel. Alle emissies zijn gegeven in kg/jaar.

bron	spoorwagdeel	NOx				PM ₁₀			
		LPM		LPM+IM		LPM		LPM+IM	
		2016	2026	2016	2026	2016	2026	2016	2026
1	goederenlijn	29.2	19.6	43.8	29.4	0.6	0.4	0.9	0.6
2	goederenlijn	45.2	30.3	67.8	45.5	0.9	0.6	1.3	1.0
3	goederenlijn	128.1	85.9	192.2	128.9	2.5	1.8	3.8	2.7
4	goederenlijn	32.6	21.8	48.8	32.8	0.6	0.5	1.0	0.7
5	goederenlijn	23.7	15.9	35.6	23.9	0.5	0.3	0.7	0.5
6	goederenlijn	80.0	53.7	120.0	80.5	1.6	1.1	2.4	1.7
7	goederenlijn	55.5	37.2	83.2	55.8	1.1	0.8	1.7	1.2
8	goederenlijn	51.8	34.8	77.7	52.1	1.0	0.7	1.5	1.1
9	goederenlijn	12.4	8.3	18.6	12.5	0.2	0.2	0.4	0.3
10	westpoot	10.8	7.2	16.1	10.8	0.2	0.2	0.3	0.2
11	westpoot	6.2	4.1	9.3	6.2	0.1	0.1	0.2	0.1
12	shellterrein	11.3	7.6	16.9	11.4	0.2	0.2	0.3	0.2
13	shellterrein	36.9	24.7	55.3	37.1	0.7	0.5	1.1	0.8
14	middenbaan	49.3	33.1	74.0	49.6	1.0	0.7	1.5	1.0
15	graanweg	11.6	7.8	17.4	11.7	0.2	0.2	0.3	0.2
16	oostelijke randweg	24.0	16.1	36.0	24.1	0.5	0.3	0.7	0.5
17	goederenlijn	11.8	7.9	17.7	11.9	0.2	0.2	0.4	0.2
18	goederenlijn	12.9	8.6	19.3	13.0	0.3	0.2	0.4	0.3
19	goederenlijn	11.2	7.5	16.8	11.3	0.2	0.2	0.3	0.2
20	goederenlijn	16.2	10.9	24.4	16.3	0.3	0.2	0.5	0.3
21	goederenlijn	15.4	10.3	23.1	15.5	0.3	0.2	0.5	0.3
22	goederenlijn	14.4	9.6	21.5	14.4	0.3	0.2	0.4	0.3
23	goederenlijn	29.0	19.5	43.6	29.2	0.6	0.4	0.9	0.6
24	goederenlijn	24.0	16.1	36.1	24.2	0.5	0.3	0.7	0.5
25	goederenlijn	146.4	98.2	219.6	147.3	2.9	2.1	4.4	3.1

APPENDIX F

Gemodelleerde emissies reserveterreinen

bron	naam	x	y	H	NOx	PM ₁₀	NH ₃
		m	m	m	kg/jaar	kg/jaar	kg/jaa
1	reserveterrein 1	96642	411067	1.5	3659	639	205
2	reserveterrein 1	96918	411127	1.5	3659	639	205
3	reserveterrein 1	96709	410746	1.5	3659	639	205
4	reserveterrein 2	96366	411007	1.5	1371	372	28
5	reserveterrein 2	96418	410716	1.5	1371	372	28
6	reserveterrein 2	96515	410433	1.5	1371	372	28
7	reserveterrein 2	96821	410336	1.5	1371	372	28
8	reserveterrein 2	97194	410209	1.5	1371	372	28
9	reserveterrein 3	97739	409858	1.5	790	138	44
10	reserveterrein 5	97993	409194	1.5	1315	230	74
11	reserveterrein 6	98060	408993	1.5	918	161	51
12	reserveterrein 8	98813	410418	1.5	2086	319	102
13	reserveterrein 8	98903	410060	1.5	2086	319	102
14	reserveterrein 8	99022	409649	1.5	2086	319	102
15	reserveterrein 8	99149	409276	1.5	2086	319	102
16	reserveterrein 9	98955	411455	1.5	857	131	42
17	reserveterrein 10	99284	411351	1.5	1098	168	54
18	reserveterrein 11	99463	410649	1.5	627	96	31
19	reserveterrein 12	99194	410433	1.5	328	50	16
20	reserveterrein 13	99858	410284	1.5	1393	213	68
21	reserveterrein 14	99657	410045	1.5	315	48	15
22	reserveterrein 15	99619	409687	1.5	281	43	14
23	reserveterrein 16	100806	410269	1.5	451	79	25
24	reserveterrein 17	101045	412507	1.5	333	58	19
25	reserveterrein 18	99020	411763	1.5	1991	305	97
26	reserveterrein 19	99242	411877	1.5	443	68	22
27	reserveterrein 20	97403	408070	1.5	484	70	18
28	reserveterrein 21	97761	407913	1.5	541	147	11
29	reserveterrein 22	98522	408418	1.5	218	59	4
30	reserveterrein 23	100776	409567	1.5	755	205	15
31	reserveterrein 24	101060	409716	1.5	45	7	2
32	reserveterrein 25	101060	409813	1.5	32	5	1
33	reserveterrein 27	101545	410030	1.5	66	9	3
34	reserveterrein 1	96652	411067	15	8538	1491	478
35	reserveterrein 1	96928	411127	15	8538	1491	478
36	reserveterrein 1	96719	410746	15	8538	1491	478
37	reserveterrein 2	96376	411007	15	4113	1117	84
38	reserveterrein 2	96428	410716	15	4113	1117	84
39	reserveterrein 2	96525	410433	15	4113	1117	84
40	reserveterrein 2	96831	410336	15	4113	1117	84
41	reserveterrein 2	97204	410209	15	4113	1117	84
42	reserveterrein 3	97749	409858	15	1843	322	103
43	reserveterrein 5	98003	409194	15	3068	536	172
44	reserveterrein 6	98070	408993	15	2143	374	120
45	reserveterrein 8	98823	410418	15	2781	426	136
46	reserveterrein 8	98913	410060	15	2781	426	136
47	reserveterrein 8	99032	409649	15	2781	426	136
48	reserveterrein 8	99159	409276	15	2781	426	136
49	reserveterrein 9	98965	411455	15	1143	175	56
50	reserveterrein 10	99294	411351	15	1464	224	72
51	reserveterrein 11	99473	410649	15	836	128	41
52	reserveterrein 12	99204	410433	15	437	67	21
53	reserveterrein 13	99868	410284	15	1857	284	91
54	reserveterrein 14	99667	410045	15	419	64	20
55	reserveterrein 15	99629	409687	15	374	57	18
56	reserveterrein 16	100816	410269	15	1053	184	59
57	reserveterrein 17	101055	412507	15	777	136	43
58	reserveterrein 18	99030	411763	15	2655	406	130
59	reserveterrein 19	99252	411877	15	591	91	29

bron	naam	x	y	H	NOx	PM ₁₀	NH ₃
		m	m	m	kg/jaar	kg/jaar	kg/jaa
60	reserveterrein 21	97761	407913	15	1624	441	33
61	reserveterrein 22	98522	408418	15	655	178	13
62	reserveterrein 23	100776	409567	15	2266	616	46
63	reserveterrein 1	96662	411067	40	12198	2130	682
64	reserveterrein 1	96938	411127	40	12198	2130	682
65	reserveterrein 1	96729	410746	40	12198	2130	682
66	reserveterrein 3	97759	409858	40	2633	460	147
67	reserveterrein 5	98013	409194	40	4383	765	245
68	reserveterrein 6	98080	408993	40	3061	535	171
69	reserveterrein 8	98833	410418	40	2781	426	136
70	reserveterrein 8	98923	410060	40	2781	426	136
71	reserveterrein 8	99042	409649	40	2781	426	136
72	reserveterrein 8	99169	409276	40	2781	426	136
73	reserveterrein 9	98975	411455	40	1143	175	56
74	reserveterrein 10	99304	411351	40	1464	224	72
75	reserveterrein 11	99483	410649	40	836	128	41
76	reserveterrein 12	99214	410433	40	437	67	21
77	reserveterrein 13	99878	410284	40	1857	284	91
78	reserveterrein 14	99677	410045	40	419	64	20
79	reserveterrein 15	99639	409687	40	374	57	18
80	reserveterrein 16	100826	410269	40	1504	263	84
81	reserveterrein 17	101065	412507	40	1110	194	62
82	reserveterrein 18	99040	411763	40	2655	406	130
83	reserveterrein 19	99262	411877	40	591	91	29
84	reserveterrein 4a	97769	410075	1.5	6949	1214	389
85	reserveterrein 4a	98037	409582	15	9266	1618	518
86	reserveterrein 4a	98172	409291	40	9266	1618	518
87	reserveterrein 4a	98343	408866	60	20848	3641	1166
88	reserveterrein 4b	97910	410254	1.5	8032	1230	392
89	reserveterrein 4b	98067	410067	15	10710	1640	523
90	reserveterrein 4b	98201	409754	40	10710	1640	523
91	reserveterrein 4b	97989	410160	60	24097	3691	1177
92	reserveterrein 7 E-centrale	98425	409940	65	810000	0	0
93	reserveterrein 8	98803	410418	60	6258	958	306
94	reserveterrein 8	98893	410060	60	6258	958	306
95	reserveterrein 8	99012	409649	60	6258	958	306
96	reserveterrein 8	99139	409276	60	6258	958	306
97	reserveterrein 9	98945	411455	60	2572	394	126
98	reserveterrein 10	99274	411351	60	3294	505	161
99	reserveterrein 11	99453	410649	60	1881	288	92
100	reserveterrein 12	99184	410433	60	984	151	48
101	reserveterrein 13	99848	410284	60	4178	640	204
102	reserveterrein 14	99647	410045	60	944	144	46
103	reserveterrein 15	99609	409687	60	842	129	41
104	reserveterrein 18	99010	411763	60	5974	915	292
105	reserveterrein 19	99232	411877	60	1330	204	65



ABOUT DNV GL

Driven by our purpose of safeguarding life, property and the environment, DNV GL enables organizations to advance the safety and sustainability of their business. We provide classification and technical assurance along with software and independent expert advisory services to the maritime, oil and gas, and energy industries. We also provide certification services to customers across a wide range of industries. Operating in more than 100 countries, our 16,000 professionals are dedicated to helping our customers make the world safer, smarter and greener.