

74101095-PGR/R&E 11-2889

## Luchtkwaliteit industrieterrein Tata Steel

Arnhem, 23 januari 2012

Auteur E. Kokmeijer

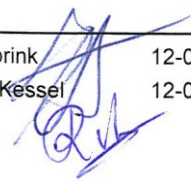
In opdracht van RBOI

---

auteur : E. Kokmeijer  
B 61 blz. 7 bijl.

  
12-01-25  
UBB

beoordeeld : J.J. Erbrink  
goedgekeurd : R. van Kessel

  
12-01-24  
12-01-24

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

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

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

## INHOUD

blz.

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| SAMENVATTING .....                                             | 5  |
| 1 Inleiding .....                                              | 7  |
| 1.1 Achtergrond .....                                          | 7  |
| 1.2 Juridisch kader .....                                      | 8  |
| 1.3 Doelstelling .....                                         | 10 |
| 1.4 Aanpak .....                                               | 11 |
| 1.5 Modelkeuze .....                                           | 11 |
| 2 Overzicht van de invoergegevens .....                        | 12 |
| 2.1 Inleiding .....                                            | 12 |
| 2.2 Ligging van de weggedeelten .....                          | 12 |
| 2.3 Verkeersintensiteiten .....                                | 14 |
| 2.4 Industriële bronnen .....                                  | 16 |
| 2.5 Overige toegepaste invoergegevens .....                    | 18 |
| 2.6 Receptorpunten voor de berekeningen .....                  | 19 |
| 3 Resultaten .....                                             | 20 |
| 3.1 Concentratieberekeningen .....                             | 20 |
| 3.2 Toetsing aan de grenswaarden .....                         | 22 |
| 3.3 Het effect van de planrealisatie op de concentraties ..... | 24 |
| 3.4 Depositieberekeningen .....                                | 28 |
| 4 Conclusies .....                                             | 32 |
| REFERENTIES .....                                              | 33 |
| Bijlage A Berekening luchtkwaliteit met STACKS .....           | 34 |
| Bijlage B Invoerparameters van de gemodelleerde wegen .....    | 40 |
| Bijlage C Gegevens verkeersintensiteiten .....                 | 46 |
| Bijlage D Industriële bronnen .....                            | 49 |
| Bijlage E Contourplots NO <sub>2</sub> .....                   | 50 |

|           |                              |    |
|-----------|------------------------------|----|
| Bijlage F | Contourplots PM10 .....      | 55 |
| Bijlage G | Contourplots depositie ..... | 60 |

## **SAMENVATTING**

Ten behoeve van een bestemmingsplanprocedure is een planMER opgesteld voor het bedrijventerrein Tata Steel (NL.IMRO.0375.BPtatasteel-OP01). Ten behoeve van deze planMER is een luchtkwaliteitsstudie uitgevoerd op basis van de actuele achtergronden, emissiefactoren en gegevens met betrekking tot de ontwikkeling van de bedrijventerreinen en verkeersintensiteiten. Het voorliggende rapport geeft een beschrijving van het uitgevoerde onderzoek dat gefocusseerd is op de ontwikkeling van het Noordgebied.

Doel van het onderzoek is het in kaart brengen van de effecten van de ontwikkeling van het deelgebied Noordgebied op de luchtkwaliteit op en rond het industrieterrein Tata Steel. Daarbij wordt rekening gehouden met de emissies van de bestaande en toekomstige bedrijven alsmede de emissies van het huidige verkeer en het extra verkeer door de ontwikkelingen van het Noordgebied.

Uit de berekeningen blijkt:

- de luchtkwaliteit in het studiegebied wordt in de eerste plaats bepaald door de achtergrondconcentratie van  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$ . De bestaande industriële bijdragen zijn reeds globaal in de GCN verwerkt zijn waardoor het modelleren van de bronnen op het Tata Steel terrein tot een sterke dubbeltelling leidt
- de jaargemiddelde concentratie  $\text{NO}_2$  blijft in zowel in 2015 als 2021 met respectievelijk  $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ruim onder de grenswaarde van  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . In 2011 ligt de maximaal berekende concentratie van  $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ruim onder de tijdelijke grenswaarde van  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- de uurgemiddelde concentratie  $\text{NO}_2$  voldoet in alle doorgerekende scenario's aan de norm
- de jaargemiddelde concentratie  $\text{PM}_{10}$  bedraagt maximaal (afhankelijk van het jaar)  $116 \mu\text{g}/\text{m}^3$  op de inrichtingsgrens (aan de zuidzijde) en ligt ver boven de grenswaarde van  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ook het aantal overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde  $\text{PM}_{10}$ concentratie van  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  is op deze locatie zeer hoog en ligt met meer dan 200 dagen ver boven de grenswaarde van 35 maal. De overschrijdingen zijn het gevolg van de bestaande industrie op het Tata Steel terrein en worden vooral veroorzaakt door de opslagterreinen van kolen en erts. Het overschrijdingsgebied aan de west en zuid kant van het industrieterrein betreft geen bewoond gebied. De overschrijdingen nemen niet toe door de ontwikkeling van het Noordgebied
- de toename van de stikstofdepositie in het Noordhollands Duinreservaat ten gevolge van de ontwikkeling van het Noordgebied, is in de doorgerekende situatie 2015 maximaal 25 mol/ha op 25 meter van de Waterweg ( $\approx$  de grens van het Natura 2000 gebied) en neemt

snel af met toenemende afstand. In het dichtst bijgelegen gebied met habitatype “grijze duinen kalkarm” bedraagt de toename van de stikstofdepositie 3-6 mol/ha/jaar in 2015 en 2-4 mol/ha/jaar in 2021. In de overige gebieden met dit habitatype is de toename in de depositie steeds minder dan 1,5 mol/ha/jaar.

Geconcludeerd kan worden dat door de planrealisatie de jaargemiddelde concentraties  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$  op en rond het Noordgebied in geringe mate toenemen. De toename van de concentraties leidt nergens tot (extra) overschrijdingen. De toename van de stikstofdepositie als gevolg van de ontwikkeling is afhankelijk van de locatie en is 3-6 mol/ha/jaar (2015) in het dichtst bijgelegen gebied met habitatype “grijze duinen kalkarm”.

## 1 INLEIDING

### 1.1 Achtergrond

Ten behoeve van een bestemmingsplanprocedure is een planMER opgesteld voor het bedrijventerrein Tata Steel (NL.IMRO.0375.BPtatasteel-OP01). Ten behoeve van deze planMER is het noodzakelijk een luchtkwaliteitsstudie uit te voeren op basis van de actuele achtergronden, emissiefactoren en gegevens met betrekking tot de ontwikkeling van de bedrijventerreinen en verkeersintensiteiten.

In de jaren negentig van de vorige eeuw heeft Tata Steel circa 100 ha aan de noord- en oostkant van het terrein beschikbaar gesteld voor herinrichting en ontwikkeling van nieuwe economische activiteiten (zie figuur 1). De meeste van deze gebieden zijn inmiddels tot ontwikkeling gebracht, alleen in het Noordgebied vinden in de huidige situatie nog geen bedrijfsactiviteiten plaats. Voor de luchtkwaliteitsstudie is daarom het Noordgebied als ontwikkelingsgebied beschouwd.



Figuur 1 Ligging van de bedrijvengebieden aan de noord- en oostkant van het Tata Steel terrein (de gestippelde lijn betreft de Randweg Beverwijk) Bron: internetpagina gemeente Beverwijk

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

## 1.2 Juridisch kader

Het luchtkwaliteitonderzoek wordt uitgevoerd in het kader van de Wet milieubeheer. Sinds 15 november 2007 zijn de belangrijkste bepalingen over luchtkwaliteitseisen opgenomen in de Wet milieubeheer (hoofdstuk 5, titel 5.2 Wm). Hiermee is het Besluit luchtkwaliteit 2005 (Blk 2005) vervallen. Omdat titel 5.2 handelt over luchtkwaliteit staat deze ook wel bekend als de 'Wet luchtkwaliteit'. Specifieke onderdelen van de wet zijn uitgewerkt in amvb's en ministeriële regelingen. De belangrijkste regeling met betrekking tot het uitvoeren van een luchtkwaliteitonderzoek betreft de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

In het kader van de Wet milieubeheer kunnen met name de NO<sub>2</sub> en fijn stof (PM<sub>10</sub>) concentratie problematisch zijn. Van CO en benzeen is bekend dat deze de gestelde grenswaarde in recente jaren (vrijwel) nooit overschrijden, zoals blijkt uit de jaarlijkse rapportages vanuit het Landelijk Meetnet Luchtverontreiniging van RIVM. Op basis van deze historische gegevens kan aangenomen worden dat er voor deze stoffen geen overschrijdingen optreden en is het in het algemeen niet nodig om voor deze stoffen een berekening uit te voeren. Het gaat bij deze berekeningen dan ook om de bepaling van de bijdragen van wegverkeer en industrie aan de NO<sub>2</sub> en de fijn stof concentraties (PM<sub>10</sub>). Naast PM<sub>10</sub> wordt met ingang van 2015 ook voor PM<sub>2.5</sub> (ultra fijn stof) een grenswaarde van kracht. De normen waaraan getoetst is, zijn gegeven in tabel 1.

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

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



In 2009 heeft de Europese Commissie laten weten in te stemmen met het Nederlandse verzoek tot uitstel voor het voldoen aan de luchtkwaliteitsnormen (derogatie). Daarmee geeft de Commissie aan vertrouwen te hebben in de Nederlandse aanpak en in het Nationaal Samenwerkingsprogramma luchtkwaliteit (NSL). Als gevolg van de derogatie zijn datums waarop de grenswaarden zoals genoemd in tabel 1 van kracht worden, uitgesteld. Het tijdstip waarop aan de normen voor fijn stof ( $PM_{10}$ ) moet worden voldaan wordt uitgesteld tot 11 juni 2011 (was 2005) en dat voor de jaargrenswaarde voor stikstofdioxide ( $NO_2$ ) wordt voor Nederland 1 januari 2015 (was 2010).

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

| stof                                                     | uurgemiddelde                                                  | 24 uurgemiddelde                                              | jaargemiddelde                                                |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| stikstofdioxide<br>(tot uiterlijk 01-01-2015)            | 300 $\mu g/m^3$<br>(mag max. 18x per jaar worden overschreden) |                                                               | 60 $\mu g/m^3$                                                |
| stikstofdioxide<br>(vanaf 01-01-2015)                    | 200 $\mu g/m^3$<br>(mag max. 18x per jaar worden overschreden) |                                                               | 40 $\mu g/m^3$                                                |
| zwevende deeltjes<br>( $PM_{10}$ )<br>(vanaf 11-06-2011) |                                                                | 50 $\mu g/m^3$<br>(mag max. 35x per jaar worden overschreden) | 40 $\mu g/m^3$                                                |
| zwevende deeltjes<br>( $PM_{2,5}$ )                      |                                                                |                                                               | 25 $\mu g/m^3$ (m.i.v. 2015)<br>20 $\mu g/m^3$ (m.i.v. 2020)* |

\* indicatieve waarde

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. Het Natura 2000 gebied "Noordhollands Duinreservaat" (nr. 87) grenst aan het industrieterrein Tata Steel zodat de stikstofdepositie als gevolg van de planrealisatie in dit terrein van belang is.

### 1.3 Doelstelling

Doel van het onderzoek is het in kaart brengen van de effecten van de ontwikkeling van het deelgebied Noordgebied op de luchtkwaliteit en de stikstofdepositie op en rond het industrieterrein Tata Steel. Daarbij wordt rekening gehouden met de (bestaande en toekomstige) emissies van de bedrijven alsmede de emissies van het extra verkeer.

Het betreft bij de berekeningen de jaargemiddelde concentraties  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$  alsmede het aantal overschrijdingsdagen voor  $\text{PM}_{10}$  (= aantal dagen met een maximale dagconcentratie van meer dan  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en overschrijdingsuren  $\text{NO}_2$  (= aantal uur met een maximale uurgemiddelde concentraties van meer dan  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Daarnaast wordt de depositie van het beschouwde deelgebied in nabijgelegen Natura 2000-gebieden in kaart gebracht.

Het onderzoek moet daarbij antwoord geven op de volgende vragen:

- 1 Welke  $\text{PM}_{10}$  en  $\text{NO}_2$  concentraties worden in het studiegebied berekend voor de toetsjaren in de huidige situatie 2011 en voor de referentie situatie en plansituatie in 2015 en 2021? De referentie situatie betreft de huidige situatie inclusief de reeds vergunde ontwikkelingen.
- 2 Treden er overschrijdingen op van de grenswaarden zoals genoemd het besluit luchtkwaliteit (zie tabel 1)? En zo ja op welke locaties treden de knelpunten op?
- 3 Wat is de verwachte bijdrage van het Noordgebied aan de stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden?

## 1.4 Aanpak

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

- vaststellen uitgangspunten (in overleg met de opdrachtgever). Dit betreft het bepalen van:
  - de relevante wegen inclusief de omgevingsparameters die in de modellering worden meegenomen
  - de omvang en onderverdeling van de relevante verkeersstromen in de huidige situatie en de plansituatie voor de drie door te rekenen toetsjaren
  - de relevante bedrijven en hun emissies.
- op basis van de uitgangspunten zijn de invoerbestanden ten behoeve van de modellering opgesteld
- uitvoeren van verspreidingsberekeningen  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$  voor 2011, 2015 en 2021. Om te waarborgen dat er representatief onderzoek gedaan wordt, wordt er altijd meerjarige meteorologie gebruikt bij de berekeningen. Dit is conform de RBL
- uitvoeren van depositieberekeningen  $\text{NO}_2$  van de extra bijdragen van het Noordgebied voor 2015 en 2021
- evaluatie en visualisatie van berekeningsresultaten. Berekeningsresultaten worden gepresenteerd in de vorm van contourplots van het gebied, zodat de ruimtelijke verdeling van de concentraties goed zichtbaar wordt.

## 1.5 Modelkeuze

De berekeningen zijn uitgevoerd met het KEMA STACKS model versie 2011.2 (bijlage A geeft een korte uitleg gegeven 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 en industrie) samen kunnen worden doorgerekend. KEMA STACKS is in overeenstemming met het Meet- en Rekenvoorschrift van het ministerie VROM; het ministerie heeft conform dit voorschrift goedkeuring gegeven voor toepassing van het model voor alle industriële bronnen en verkeersemisies.

## **2 OVERZICHT VAN DE INVOERGEGEVENS**

### **2.1 Inleiding**

Voor het studiegebied industrieterrein Tata Steel zijn de jaren 2011 (huidige situatie), 2015 en 2021 doorgerekend (beide zowel voor als na planrealisatie).

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

- overzicht van de door te rekenen 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 alsmede de verdeling van het verkeer over personenauto's, licht vrachtverkeer en zwaar vrachtverkeer en de verdeling van het verkeer over de uren van de dag
- overzicht van de bedrijven met relevante emissies, de omvang van deze emissies en relevant emissieparameters
- en de standaardinvoergegevens zoals de achtergrondconcentraties en emissiedata.

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

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

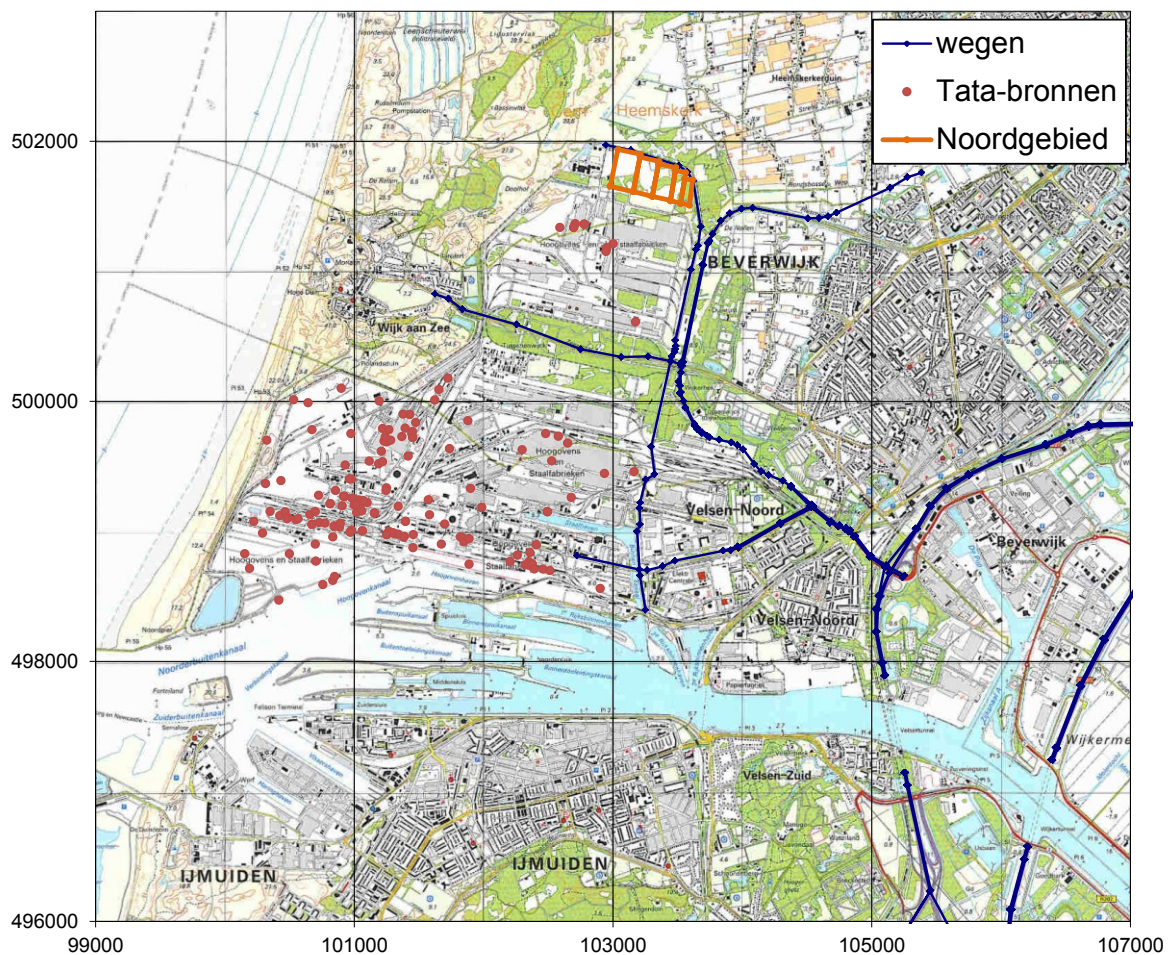
### **2.2 Ligging van de weggedeelten**

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

De gemodelleerde wegdelen zijn in figuur 2 weergegeven en betreffen (delen van) de volgende wegen:

- N197 (Westelijke Randweg Beverwijk)
- Waterweg
- Willem Bakkerweg, Hooglandtweg, Staalhaven
- Zeestraat
- Wenckebachstraat.

Om de dubbeltellingscorrectie (voor wegen in de achtergrondconcentraties die het Ministerie I&M jaarlijks ter beschikking stelt) te kunnen toepassen zijn ook delen van de N208, A9 en de A22 meegenomen tot een afstand van 3 km buiten het studiegebied.



Figuur 2 Gemodelleerde verkeerswegen en industriële bronnen (getallen langs de assen betreffen rijkdriehoekskoördinaten)



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, rijnsnelheid en verkeersintensiteit opgegeven.

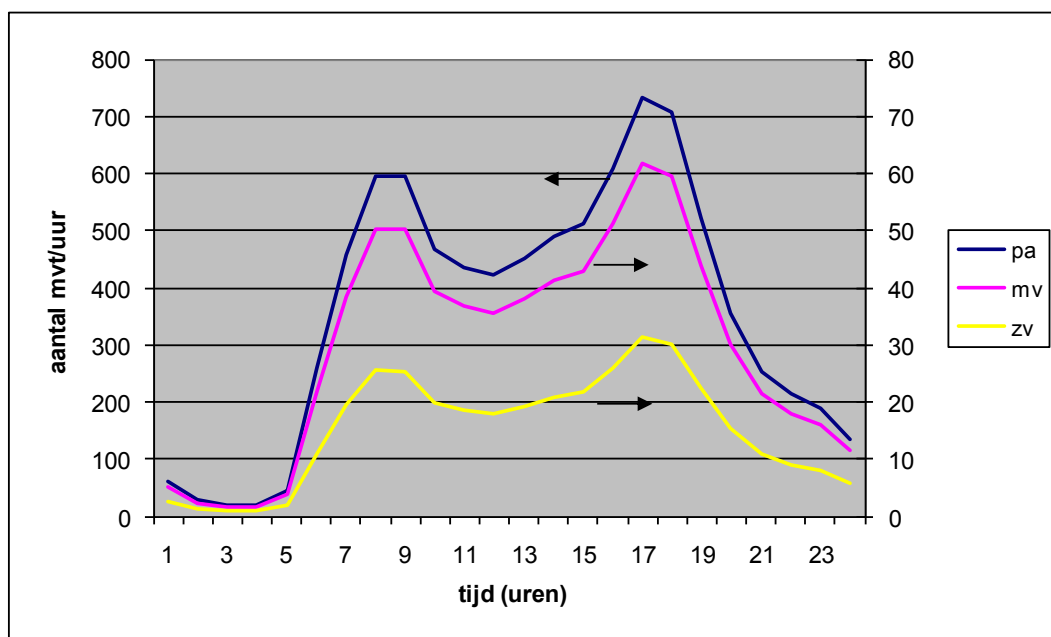
Omdat per gemodelleerde weg één set parameters (verkeersintensiteit, richting, snelheid) kan worden ingevoerd moeten de beschouwde wegdelen soms worden opgesplitst in rechte stukken met een unieke set invoerparameters. In figuur 2 is een overzicht gegeven van de gemodelleerde weggedeelten. In bijlage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

### 2.3 Verkeersintensiteiten

Voor de bepaling van de verkeersintensiteiten is in de eerste plaats uitgegaan van de weekdagintensiteiten en verkeersverdeling uit de Monitoringstool voor de jaren 2011, 2015 en 2020. De gegevens van de Monitoringstool worden jaarlijks door de overheden geactualiseerd en vormen daardoor een betrouwbare bron voor luchtkwaliteitsberekeningen. Voor de Waterweg, Willem Bakkerweg, Hooglandtweg, Staalhaven zijn in de Monitoringstool geen gegevens aanwezig. Voor deze wegen is gebruik gemaakt van cijfers uit het regionaal verkeersmodel zoals aangeleverd door de opdrachtgever voor 2020. De verkeersintensiteit voor deze wegen is voor de jaren 2011 en 2015 gelijkgesteld aan die voor 2020 (conservatieve benadering). De intensiteit op de Hooglandtweg en Staalhaven zijn gelijkgesteld aan die op de Willem Bakkerweg. Voor deze wegen is het vrachtverkeer verdeeld in 1/3 middelzwaar en 2/3 zwaar verkeer; dit is ongeveer gelijk aan de verdeling zoals opgegeven in de Monitoringstool op de Wenckebachstraat.

De verkeersgeneratie als gevolg van de invulling van het Noordgebied is door de opdrachtgever bepaald op basis van CROW-publicatie (256) 'Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden' (oktober 2007). Het uitgangspunt is daarbij een gemengd bedrijventerrein (met een netto oppervlak van 15,4 ha) waarvoor de verkeersaantrekkende werking gesteld wordt op 170 personenauto's en 44 vrachtauto's per netto ha terrein per werkdagemaal en een factor voor weekdag/werkdag = 0,75. Dit resulteert in een verkeersgeneratie per weekdag van 1964 personenauto's en 509 vrachtauto's. Deze verkeersstroomnaam geldt voor de Waterweg. Vanaf de Waterweg rijdt het verkeer de Binnenduindrandweg op: 50% in zuidelijke richting en 50% in noordelijke richting. Ook voor het extra vrachtverkeer is een onderverdeling gemaakt van 1/3 middelzwaar en 2/3 zwaar vrachtverkeer (dit is te beschouwen als een conservatieve aanname).

In het model wordt gebruik gemaakt van dagprofielen voor de verkeersintensiteit: hierin staan de verkeersintensiteiten van uur-tot-uur over een etmaal. Op basis van de gegeven dag-, avond- en nachtintensiteiten en de verdeling in de verschillende voertuigcategorieën is voor alle wegdelen een 24-uursprofiel opgesteld per voertuigtype. Hierbij is gebruik gemaakt van een standaard 24-uursprofiel als basis. In figuur 3 is een voorbeeld gegeven van zo'n profiel. Het gegeven betreft de Rijk de Waalweg (noordbaan).



Figuur 3 Voorbeeld van een 24-uursprofiel voor de verkeersintensiteit in aantal motorvoertuigen per uur over de 24 uur van een etmaal (pa = personenauto's, mv = middelzwaar verkeer, zv = zwaar vrachtverkeer). Dit voorbeeld betreft de Rijk de Waalweg (noordbaan). Pijlen verwijzen naar de betreffende verticale as

De emissiefactoren voor snelwegen (uitstoot per gereden km, voorgeschreven door I&M) zijn voor snelwegen vastgelegd op basis van de maximaal toegestane rijsnelheid. Hierbij is rekening gehouden met het feit dat de werkelijke snelheid 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 grotere variatie tussen de toegestane snelheid en de werkelijk gereden snelheid. Dit is sterk afhankelijk van de verkeerssituatie ter plaatse, bijvoorbeeld aantal kruisingen en verkeerslichten. De emissiefactoren voor de niet-snelwegen zijn daarom vastgelegd voor de werkelijk gereden snelheid gebaseerd op de indeling in het CAR model. De rijsnelheden voor niet-snelwegen

die in het model zijn toegepast, zijn daarom lager dan de maximaal toegestane rijsnelheden. De toegepaste rijsnelheden zijn gegeven in bijlage B.

## 2.4 Industriële bronnen

Met betrekking tot de emissies door de bedrijven geldt dat de bestaande bedrijven in principe in de achtergrondwaarden zijn meegenomen. Dit betekent dat alleen voor de plansituatie bronnen moeten worden toegevoegd voor de te verwachten bedrijven.

Omdat de achtergrondwaarden globale concentraties betreffen en daardoor lokaal het effect van een nabijgelegen bron kunnen onderschatten is besloten de belangrijkste industriële bronnen op het Tata industrieterrein toch separaat mee te nemen in de modellering. Deze benadering is dus (erg) conservatief en leidt tot een overschatting van de concentraties. De bronnen van Tata Steel resulteren namelijk al in sterk verhoogde GCN waarden ten opzichte van de omgeving. De meegenomen bronnen betreffen:

- de bronnen van Tata Steel
- Multiserv
- Pelt & Hooykaas
- Lindegas
- Nuon: IJmuiden 01, Velsen 24 en Velsen 25
- voor 2015 en 2021 is rekening gehouden met de WKC-installaties Trust. Omdat deze installaties reeds vergund zijn, zijn deze bronnen zowel in de autonome als plansituatie opgenomen.

De gegevens voor deze bronnen zijn ontleend aan de MER rapportage (KEMA, 2009)

Voor Tata Steel geldt dat de werkelijke productie in de afgelopen jaren lager is dan de vergunde productie (8.000 kton). Voor de huidige situatie 2011 is gerekend op basis van de emissies in 2007 (7.300 kton) en voor de jaren 2015 en 2021 is rekening gehouden met de maximaal vergunde productie door het ophogen van de emissiecijfers van 2007 met een factor 1,1. Als prognose voor 2011 is als conservatieve benadering het jaar 2007 gekozen: na het jaar 2007 is de productie als gevolg van de crisis gedaald is.



Het Noordgebied moet nog worden ontwikkeld en is nog niet opgenomen in een bestemmingsplan. Het nog in te vullen gebied betreft oppervlak van 16,77 ha. De toegestane milieucategorie in het Noordgebied bestaat uit 5.3 voor tot het staalbedrijf behorende bedrijfsactiviteiten en 4.2 voor overige bedrijfsactiviteiten. Omdat de activiteiten van het staalbedrijf vallen onder de vergunde productie van 8000 kton is voor de nieuwe ontwikkeling rekening gehouden met een maximale milieucategorie 4.2.

Met betrekking tot bedrijventerreinen zijn verschillende algemene emissiecijfers/ha beschikbaar. Op basis van de CBS cijfers voor de uitstoot de Nederlandse industrie en het totaal oppervlak aan bedrijventerreinen kan een gemiddelde uitstoot per ha worden bepaald. Op basis van verdere gegevens van CBS kunnen deze cijfers opgeschoond worden voor grote emissiebronnen zoals elektriciteitscentrales, raffinaderijen en de grootste chemische industrieën. Hieruit volgt een gemiddelde uitstoot per ha voor bedrijventerreinen zonder grote bronnen. Voor nieuwe bedrijventerreinen kunnen deze factoren nog enigszins worden gereduceerd omdat nieuwe bedrijven aan de nieuwste milieueisen moeten voldoen. De resulterende kentallen voor nieuwe bedrijventerreinen zonder grote bronnen betreffen: 290 kg/ha/jaar NO<sub>x</sub> en 60 kg/ha/jaar PM<sub>10</sub>. Nieuwe bedrijventerreinen worden vervolgens op basis van deze kentallen als oppervlaktebron doorgerekend. Conform deze kentallen bedraagt de verwachte emissie op het Noordgebied 4863 kg/jaar NO<sub>x</sub> en 205 kg/jaar PM<sub>10</sub>. Oppervlaktebronnen worden gedefinieerd als rechthoeken en kunnen daarom niet exact het betreffende gebied omvatten. Op het gebied zijn vijf oppervlakte bronnen (totaal oppervlak 16 ha) gemodelleerd waarover de genoemde emissies zijn verdeeld.

In deze studie is tevens de depositie berekend. Depositie kan echter niet aan oppervlaktebronnen worden berekend zodat de industriële emissies voor de depositieberekeningen als puntbronnen gedefinieerd zijn. Om het karakter van een oppervlaktebron zo goed mogelijk te benaderen is de emissie verdeeld over 17 lage puntbronnen (emissiehoogte 1,5 m) die gelijkmatig over het Noordgebied zijn verdeeld.

De invoergegevens van de industriële bronnen is gegeven in bijlage D.

## 2.5 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 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 voor PM<sub>10</sub> een correctie voor het aandeel zeezout te worden toegepast. De aftrek is per gemeente vastgesteld waarbij geldt dat naar mate een plaats dichterbij de zee ligt, deze correctie groter is. Deze correctie houdt in dat voor de locatie van het Industrieterrein Tata de berekende jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentratie mag worden verminderd met 6 µg/m<sup>3</sup>. Daarnaast mag het aantal berekende overschrijdingsdagen worden verminderd met zes dagen. De in dit rapport vermelde resultaten voor PM<sub>10</sub> zijn gecorrigeerd voor het aandeel zeezout. Het gaat hier immers om de toetsing aan grenswaarden (en niet de vergelijking met metingen).

### **Achtergrondconcentraties**

Het RIVM publiceert elk jaar kaarten van de concentraties van 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 KEMA STACKS model om de lokale luchtkwaliteit te berekenen. Voor de berekeningen zijn de GCN concentratiekaarten van maart 2011 toegepast.

### **Gegevens verkeersemissies**

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

### **Meteorologische gegevens en terreinruwheid**

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

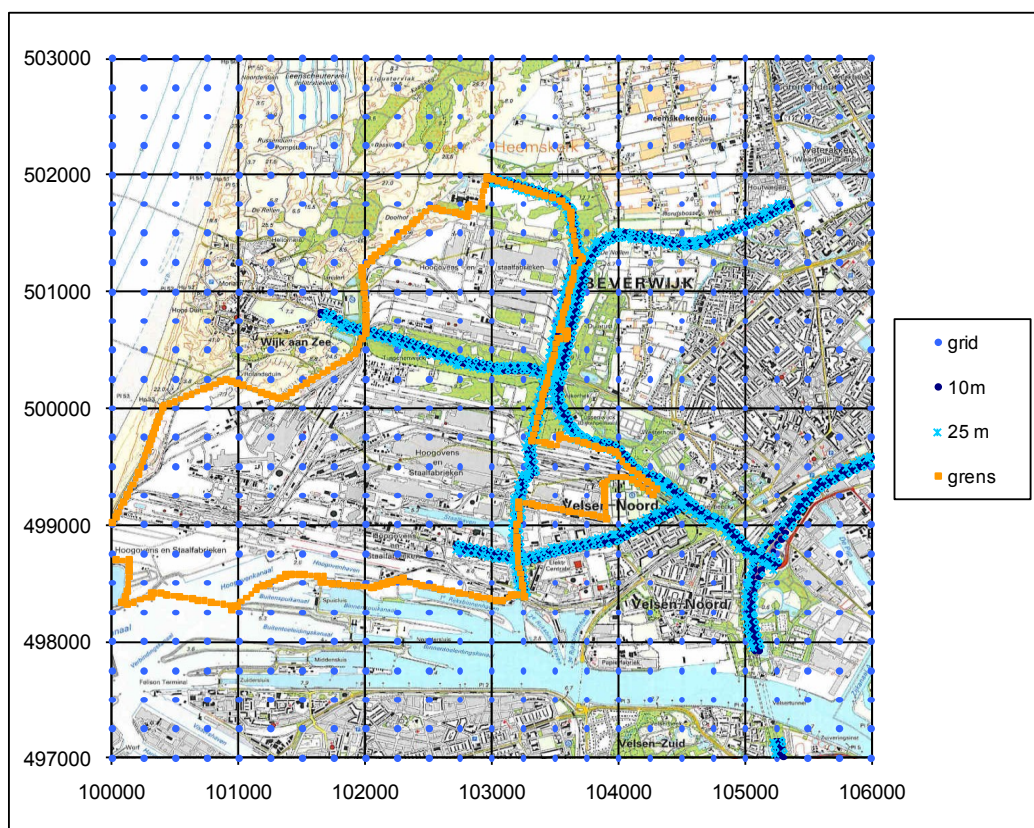
De terreinruwheid is bepaald aan de hand van de digitale terreinruwheidskaart<sup>1</sup> en bedraagt 0,50 m voor het studiegebied.

---

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

## 2.6 Receptorpunten voor de berekeningen

De berekeningen worden uitgevoerd in vooraf bepaalde punten (receptorpunten). In dit geval waarbij de resultaten worden gepresenteerd als contourplots, worden de receptorpunten gelijk verdeeld over het plangebied en worden zogeheten gridberekeningen<sup>2</sup> uitgevoerd. In deze studie zijn de berekeningen uitgevoerd aan het studiegebied van 6 x 6 km. Op dit gebied is een raster gelegd van 250 x 250 m (zie in figuur 4). Conform het Regeling Beoordeling Luchtkwaliteit (RBL), zijn aan dit raster toetspunten toegevoegd op 10 meter afstand van de wegrand. Voor het verbeteren van de kwaliteit van de contourplots zijn tevens punten op 25 meter van de wegrand toegevoegd. Daarnaast zijn punten op de (omhullende) grens van het industrieterrein toegevoegd. Figuur 4 geeft een overzicht van alle punten waarop de berekeningen zijn uitgevoerd.



Figuur 4 Overzicht van de doorgeredende rasterpunten (in rijksdriehoekskoördinaten) bij de concentratieberekeningen

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

### 3 RESULTATEN

#### 3.1 Concentratieberekeningen

Voor het plangebied zijn de huidige situatie (2011), het jaar 2015 en het jaar 2021 doorgerekend. Voor 2015 en 2021 is de situatie zonder en met planrealisatie doorgerekend. De resultaten van de gridberekeningen zijn samengevat in tabel 2. De punten die binnen de inrichtingsgrens liggen zijn daarbij buiten beschouwing gelaten: binnen de inrichtingsgrens hoeft immers niet getoetst te worden. In tabel 3 zijn de resultaten gegeven voor uitsluitend de receptorpunten op de inrichtingsgrens. Uit een vergelijking van beide tabellen blijkt dat de maximale concentraties PM<sub>10</sub> steeds op de inrichtingsgrens liggen: de grootste bronbijdragen betreffen de bronnen op het industrieterrein. Voor NO<sub>2</sub> worden de maximale bronbijdragen juist buiten de inrichtingsgrens berekend: de grootste bronbijdragen worden veroorzaakt door het wegverkeer.

Tabel 2 Samenvatting van de resultaten van de gridberekeningen. De gegeven waarden (minimum, maximum en gemiddelde) hebben betrekking op alle doorgerekende punten (figuur 4) die op en buiten de inrichtingsgrens liggen op een minimale afstand van 10 m van de wegrand (ref = referentiesituatie)

| parameter                                                    | grens | 2011      | 2015      |       | 2021      |       |
|--------------------------------------------------------------|-------|-----------|-----------|-------|-----------|-------|
| <b>PM<sub>10</sub> jaargemiddeld</b>                         |       | huidig    | ref       | plan  | ref       | plan  |
| achtergrond (µg/m <sup>3</sup> ) *                           | 40    | 16,9-50,2 | 16,3-49,4 |       | 15,1-43,7 |       |
| minimum (µg/m <sup>3</sup> )                                 | 40    | 17,8      | 17,2      | 17,2  | 16,0      | 16,0  |
| gemiddeld (µg/m <sup>3</sup> )                               | 40    | 26,8      | 26,2      | 26,3  | 24,3      | 24,4  |
| maximum (µg/m <sup>3</sup> )                                 | 40    | 110,6     | 115,6     | 115,6 | 109,9     | 109,9 |
| <b>PM<sub>10</sub> 24 uurgemiddeld (50 µg/m<sup>3</sup>)</b> |       |           |           |       |           |       |
| minimum aantal overschrijdingsdagen                          | 35    | 6         | 5         | 5     | 4         | 4     |
| gemiddeld aantal overschrijdingsdagen                        | 35    | 36        | 34        | 34    | 28        | 28    |
| maximum aantal overschrijdingsdagen                          | 35    | 238       | 237       | 237   | 226       | 226   |
| <b>NO<sub>2</sub> jaargemiddeld</b>                          |       |           |           |       |           |       |
| achtergrond (µg/m <sup>3</sup> ) *                           | 40    | 16,5-26,0 | 15,1-23,7 |       | 13,1-21,5 |       |
| minimum (µg/m <sup>3</sup> )                                 | 40    | 18,5      | 17,1      | 17,1  | 14,9      | 15,0  |
| gemiddeld (µg/m <sup>3</sup> )                               | 40    | 27,8      | 26,0      | 26,3  | 23,1      | 23,3  |
| maximum (µg/m <sup>3</sup> )                                 | 40    | 40,7      | 36,5      | 37,3  | 28,9      | 29,3  |
| <b>NO<sub>2</sub>uurgemiddeld (200 µg/m<sup>3</sup>)</b>     |       |           |           |       |           |       |
| maximum aantal overschrijdingen                              | 18    | 1         | 0         | 0     | 0         | 0     |

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

Tabel 3 Samenvatting van de resultaten van de toetspunten (minimum, maximum en gemiddelde) op de inrichtingsgrens

| parameter                                                                       | grens | 2011      | 2015      |       | 2021      |       |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|-----------|-------|-----------|-------|
| <b>PM<sub>10</sub> jaargemiddeld</b>                                            |       | huidig    | ref       | plan  | ref       | plan  |
| achtergrond ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) *                                      | 40    | 18,3-50,2 | 17,6-49,4 |       | 16,2-43,7 |       |
| minimum ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )                                            | 40    | 20,9      | 20,4      | 20,5  | 19,0      | 19,1  |
| gemiddeld ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )                                          | 40    | 38,0      | 38,0      | 38,1  | 35,3      | 35,4  |
| maximum ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )                                            | 40    | 110,6     | 115,6     | 115,6 | 109,9     | 109,9 |
| <b>PM<sub>10</sub> 24 uurgemiddeld (50 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b> |       |           |           |       |           |       |
| minimum aantal overschrijdingsdagen                                             | 35    | 12        | 11        | 11    | 8         | 8     |
| gemiddeld aantal overschrijdingsdagen                                           | 35    | 89        | 89        | 89    | 78        | 78    |
| maximum aantal overschrijdingsdagen                                             | 35    | 238       | 237       | 237   | 226       | 226   |
| <b>NO<sub>2</sub> jaargemiddeld</b>                                             |       |           |           |       |           |       |
| achtergrond ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) *                                      | 40    | 19,3-24,9 | 17,7-23,3 |       | 15,6-21,5 |       |
| minimum ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )                                            | 40    | 21,7      | 20,3      | 20,4  | 18,2      | 18,5  |
| gemiddeld ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )                                          | 40    | 26,1      | 24,6      | 24,9  | 22,5      | 22,6  |
| maximum ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )                                            | 40    | 30,9      | 28,9      | 29,0  | 26,3      | 26,3  |
| <b>NO<sub>2</sub>uurgemiddeld (200 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>     |       |           |           |       |           |       |
| maximum aantal overschrijdingen                                                 | 18    | 0         | 0         | 0     | 0         | 0     |

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

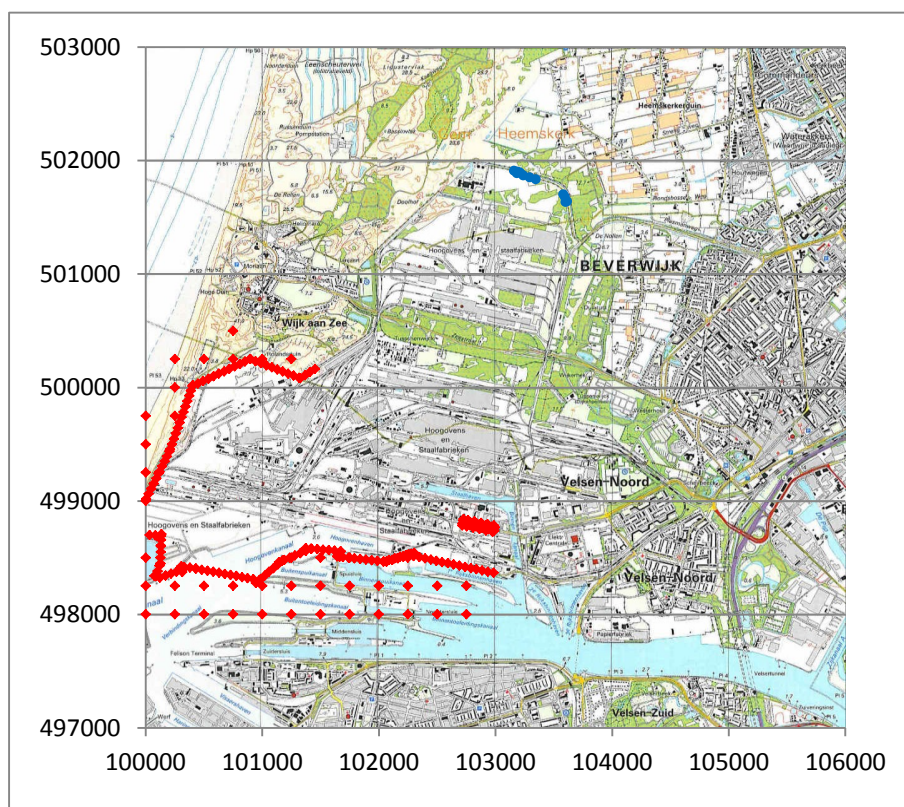
De rekenresultaten voor het plangebied zijn tevens grafisch weergegeven in contourplots in bijlage D en E. Voor elk van de vijf berekende jaren en scenario's is een contourplot gegeven voor de jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> en jaargemiddelde concentratie PM<sub>10</sub>. In de contourplots is duidelijk een blokkenpatroon herkenbaar als gevolg van de GCN die per km-blok is gegeven. In het km-blok x: 101.000-102.000, y: 499.000-500.000 is de hoge GCN zichtbaar als gevolg van het in rekening brengen van alle emissies van het industrieterrein Tata Steel. Voor NO<sub>2</sub> bedraagt de bijdrage van de industrie aan de GCN circa 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in het hiervoor genoemde blok. Voor PM<sub>10</sub> is de bijdrage van de industrie in dit GCN-blok circa 18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . In het blok x:100.000-101.000, y:498.000-499.000 is de bijdrage PM<sub>10</sub> van de industrie aan de GCN nog groter: circa 27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dit is de locatie van grote opslagterreinen van kolen en erts.



### 3.2 Toetsing aan de grenswaarden

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

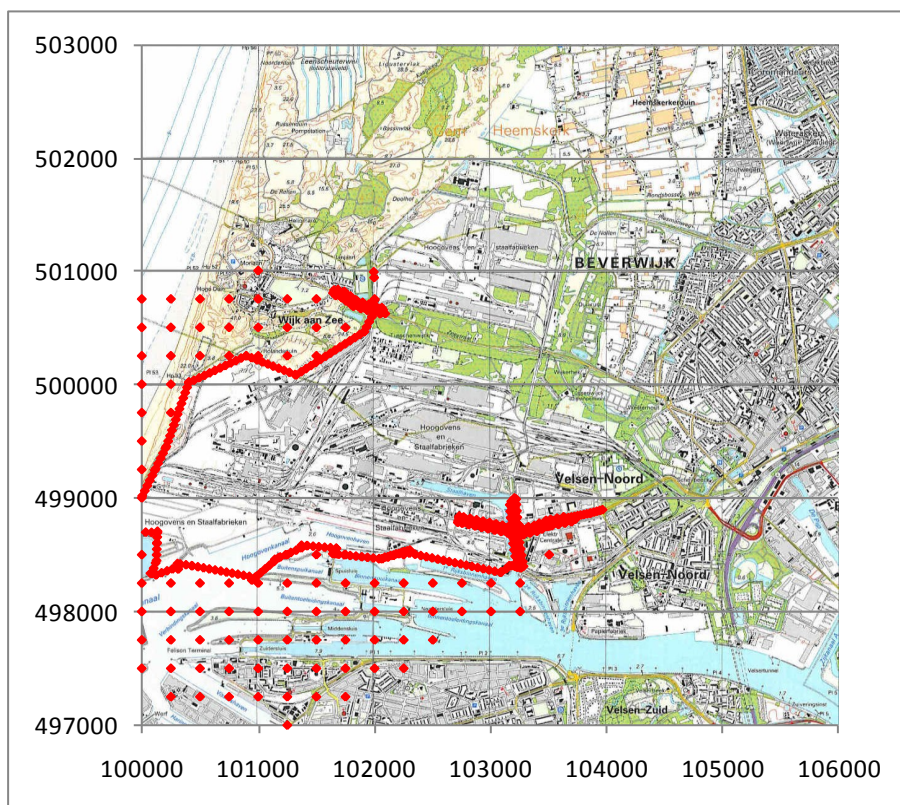
Zowel uit de contourplots in bijlage E als een vergelijking van de concentraties gemiddeld in het toetsgebied met die van op de inrichtingsgrens (tabel 2 en 3) blijkt dat de grootste bronnen PM<sub>10</sub> zich op het Tata terrein bevinden. De hoogste concentraties in het studiegebied zijn steeds gelegen op de inrichtingsgrens (aan de zuidzijde). In de figuur 5 zijn de punten weergegeven waarop de jaargemiddelde concentratie hoger is dan 40 µg/m<sup>3</sup>. In de figuur is te zien dat het gebied met overschrijdingen zich aan de west en zuidzijde van het industrieterrein bevindt geen bewoond gebied betreft. Daarbij moet worden opgemerkt dat in een deel van het gebied de GCN al de grenswaarde overschrijdt. Deze hoge GCN concentraties zijn te wijten aan de bijdrage van het industrieterrein Tata zodat hier in sterke mate sprake is van dubbeltelling. De maximale bronbijdrage die wordt berekend bedraagt 66 µg/m<sup>3</sup> in de plansituatie 2015 en 2021.



Figuur 5 Punten met een jaargemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> van meer dan 40 µg/m<sup>3</sup> in 2015 (rood) en punten waar het effect van de planrealisatie groter is dan 1,2 µg/m<sup>3</sup> (blauw)

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

Evenals de jaargemiddelde concentratie wordt ook het maximaal toegestane overschrijdingen van de daggemiddelde concentratie van 50 µg/m<sup>3</sup> in alle scenario's overschreden. Het percentage toetspunten waarop het aantal dagen wordt overschreden is afhankelijk van het toetsjaar: 26% in 2011, 21% in 2015 en 13% in 2021. Deze daling is louter het gevolg van de daling in de geprognosticeerde GCN. De punten met meer dan 35 overschrijdingsdagen zijn weergegeven in figuur 6. Te zien is dat ook langs delen van de Wenckebachstraat en de Zeestraat het aantal overschrijdingsdagen boven de grenswaarde ligt.



Figuur 6 Toetspunten met meer dan 35 overschrijdingsdagen PM<sub>10</sub> in 2015 planrealisatie (rood)

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

De hoogste bronbijdragen NO<sub>2</sub> worden niet op de inrichtingsgrens maar langs wegen berekend. In alle doorgerekende scenario's wordt voldaan aan de grenswaarde voor de NO<sub>2</sub> jaargemiddelde concentratie. In de huidige situatie 2011 wordt weliswaar op 1 punt een waarde berekend van meer dan 40 µg/m<sup>3</sup> (bij de op/afrit van de N197 (Velsertraverse) naar de A22: 41µg/m<sup>3</sup>) maar in dat jaar geldt nog een tijdelijke grenswaarde van 60 µg/m<sup>3</sup>. Naast deze locatie worden ook hoge concentraties berekend bij de tunnelmond van de Wijkertunnel (maximaal 40 µg/m<sup>3</sup> in 2010). In de jaren 2015 en 2021 blijven alle concentraties onder de grenswaarde van 40 µg/m<sup>3</sup>.

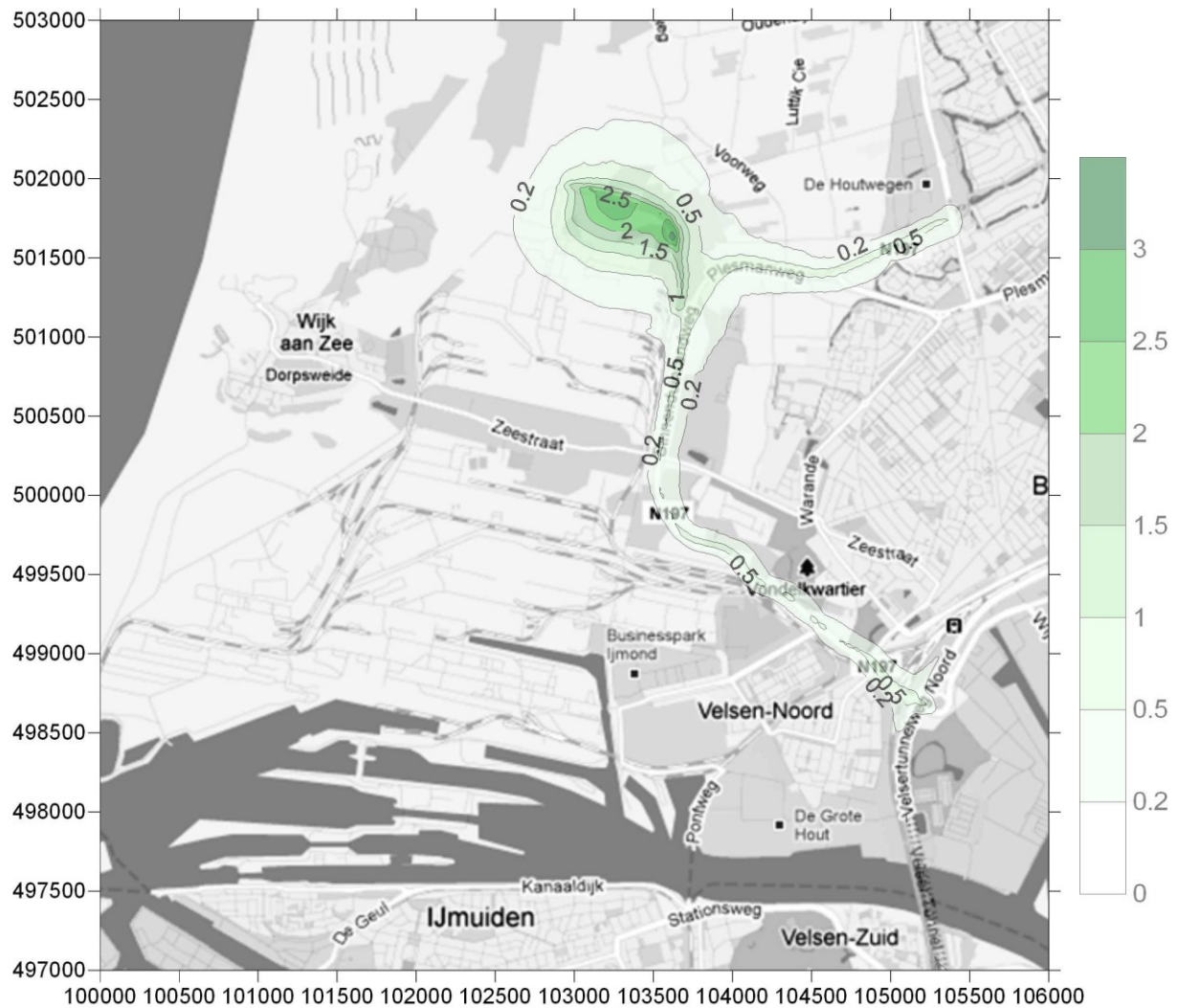
**NO<sub>2</sub> uurgemiddelde concentratie**

De NO<sub>2</sub> uurgemiddelde concentratie overschrijdt in alleen 2011 éénmaal de 200 µg/m<sup>3</sup> (toegestaan zijn 18 overschrijdingsuren). In alle overige doorgerekende scenario's blijft de uurgemiddelde waarde onder de 200 µg/m<sup>3</sup>. Er wordt dus steeds aan de norm voor de uurgemiddelde concentratie voldaan.

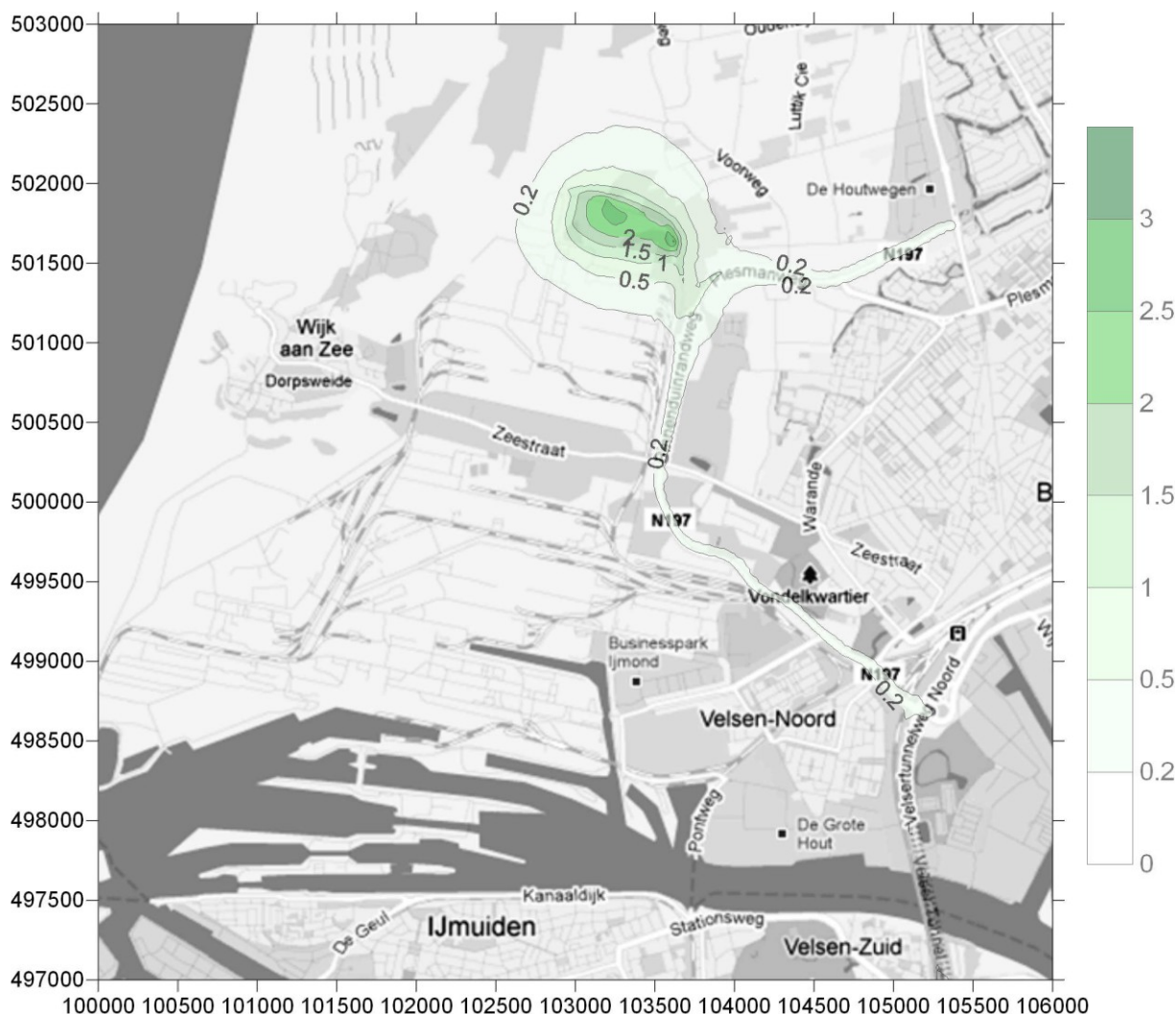
**3.3 Het effect van de planrealisatie op de concentraties**

Het effect van de planrealisatie is gegeven in de figuren 7, 8 en 9. In de figuren 7 en 8 is het effect op de jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> in de jaren 2015 en 2021 gegeven en zichtbaar op zowel het Noordgebied als langs de wegen waar het extra verkeer is gemodelleerd. Het maximale effect in 2015 bedraagt 3,6 µg/m<sup>3</sup> en in 2021 3,3 µg/m<sup>3</sup>. Het verschil wordt veroorzaakt door de lagere geprognosticeerde emissiefactoren in 2021. De toename van de concentratie leidt nergens tot overschrijdingen van de grenswaarden voor NO<sub>2</sub>.



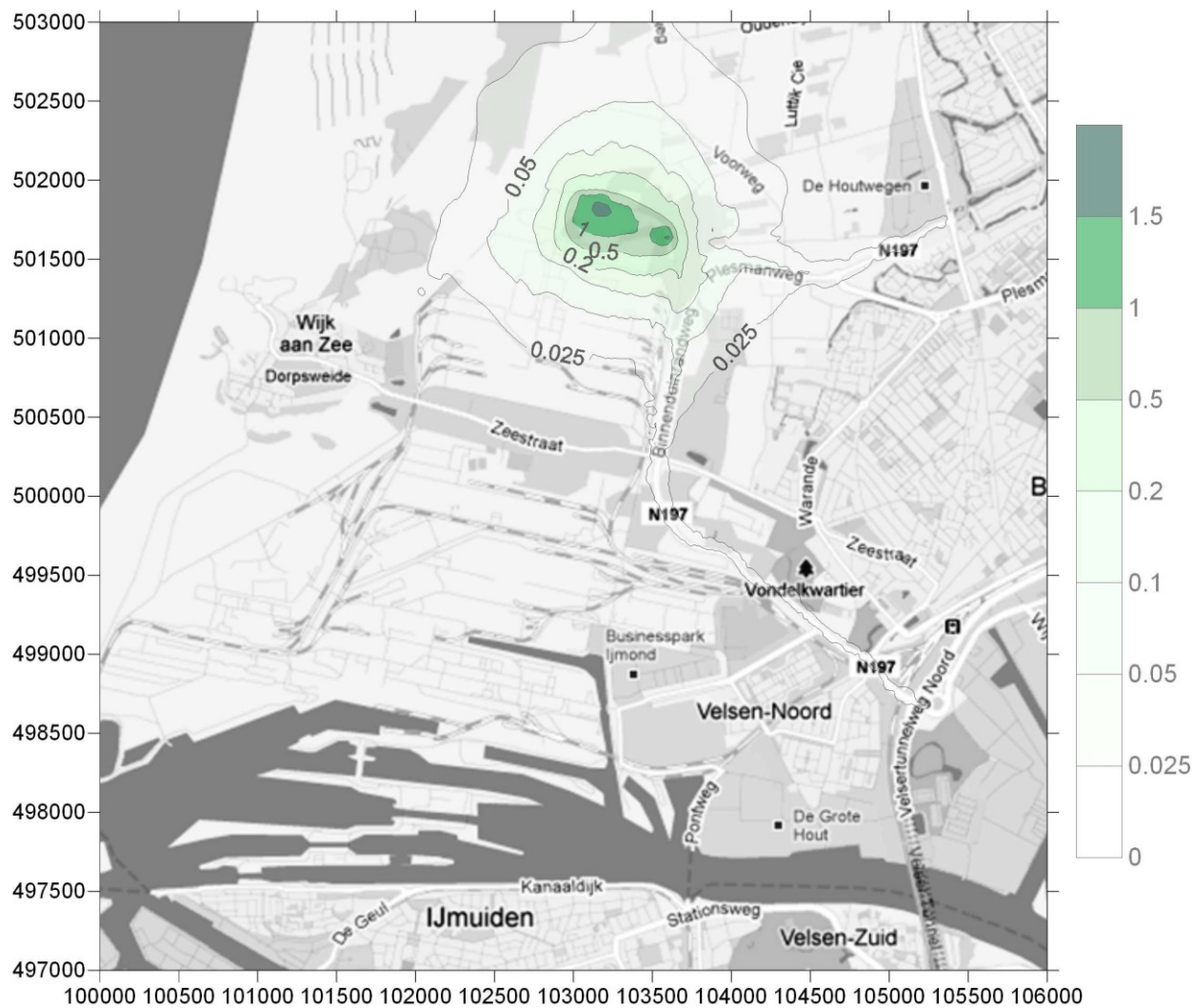


Figuur 7 Effect van de planrealisatie op de jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> in 2015



Figuur 8 Effect van de planrealisatie op de jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> in 2021

In figuur 9 is het effect van de planrealisatie op de jaargemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> in 2015 gegeven. Het effect is voornamelijk zichtbaar op het Noordgebied en de erlangs gelegen Waterweg en bedraagt maximaal 1,7 µg/m<sup>3</sup>. In dit gebied zijn in de referentiesituatie geen overschrijdingen (zie ook figuur 5 en 6). Deze extra bijdrage leidt dan ook niet tot (extra) overschrijdingen. Op locaties waar de grenswaarden voor PM<sub>10</sub> wordt overschreden geldt dat het effect van de planrealisatie minder is dan 0,025 µg/m<sup>3</sup>. Deze bijdrage geldt als niet in betekende mate in de zin van de regelgeving (Besluit NIBM). De planbijdrage is in slechts 12 van de doorgerekende toetspunten wel "in betekende mate" dat wil zeggen groter dan 1,2 µg/m<sup>3</sup>. Deze punten liggen langs de Waterweg en zijn gegeven in figuur 5.



Figuur 9 Effect van de planrealisatie op de jaargemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> in 2021

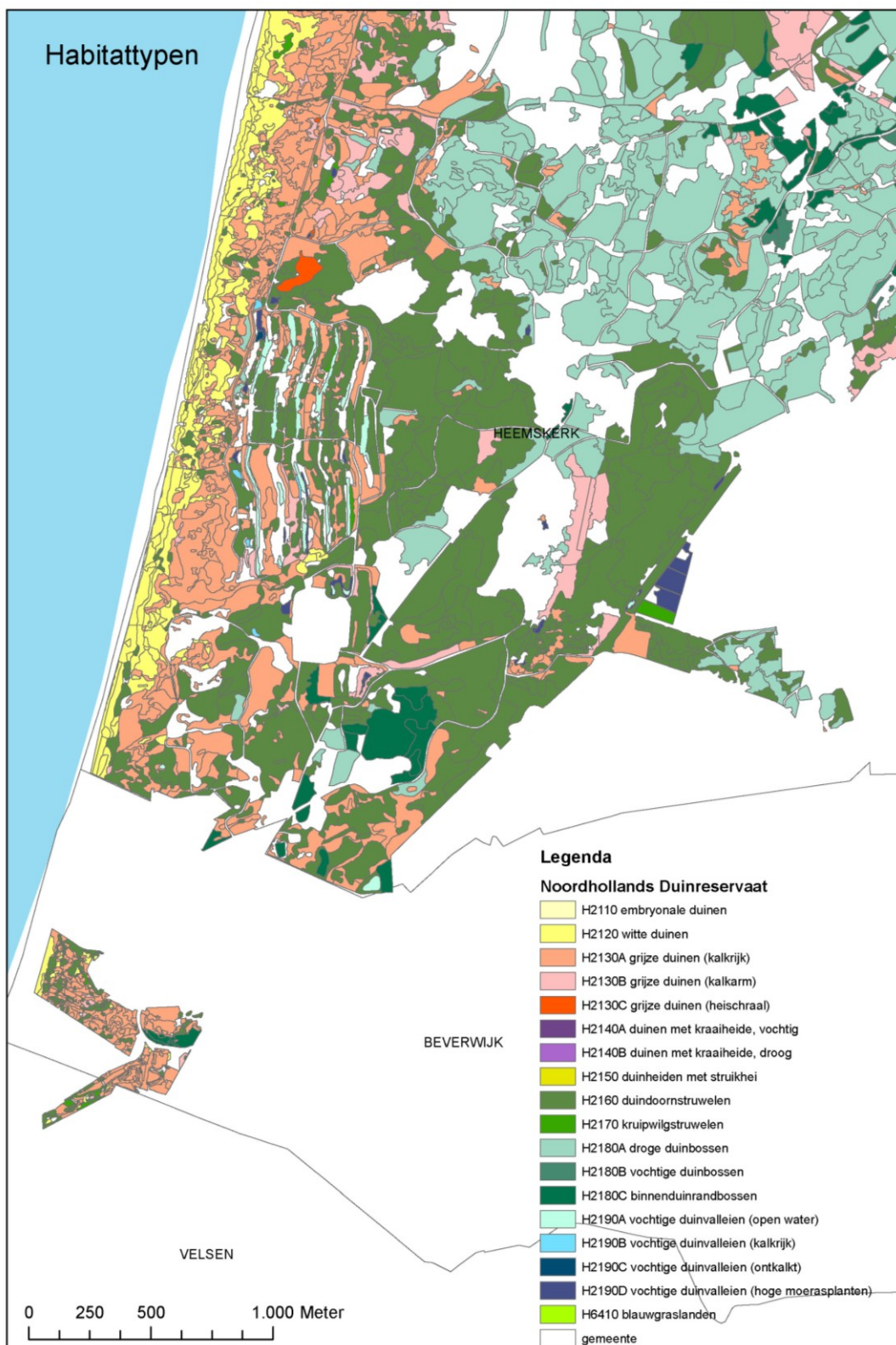
### 3.4 Depositieberekeningen

In het kader van de beheerplannen voor de Natura 2000 gebieden is vooral de totale belasting van stikstof van belang omdat veel plantensoorten gevoelig zijn voor de hoeveelheid stikstof. Voor deze studie is vooral het Natura 2000 gebied “Noordhollands Duinreservaat” van belang. De ligging van dit gebied is weergegeven in figuur 7. Het reservaat grenst aan de noord en oostzijde aan het industriegebied Tata Steel. Voor elk Natura 2000 gebied is op basis van de vegetatie een kritische depositie vastgelegde (Alterra, 2008). Voor het Noordhollands Duinreservaat bedraagt de kritische depositie 770 mol N/ha per jaar. Deze depositie is gerelateerd aan het meest gevoelige habitatype dat in dit gebied voorkomt namelijk Grijze duinen (heischraal). In figuur 11 is het gedeelte van het Noordhollands Duinreservaat gegeven dat direct grenst aan het industrieterrein. In figuur 11 zijn de voorkomende habitatypes weergegeven. Het meest kwetsbare habitatype in de nabijheid van het industrieterrein is Grijze duinen (kalkarm).



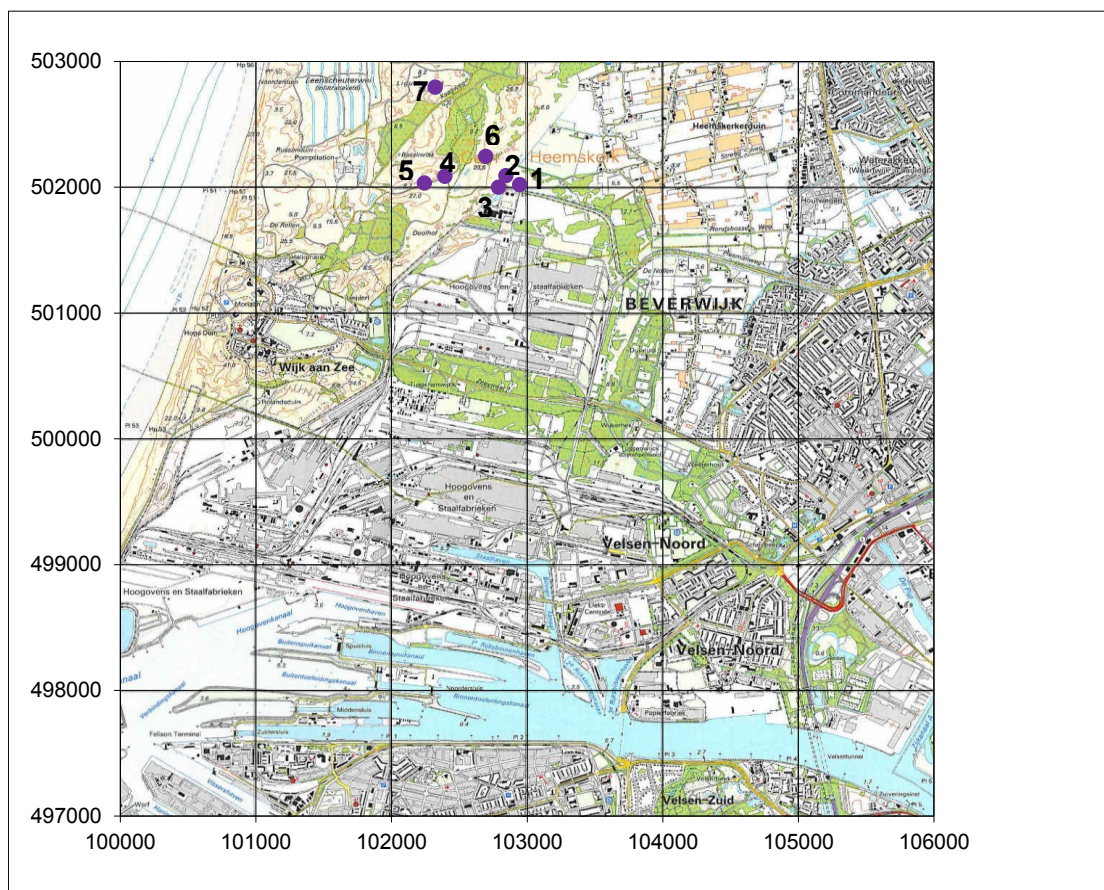
Figuur 10 Ligging van Natura 2000 gebied Noordhollands Duinreservaat (in geel weergegeven). Het gedeelte in het kader is in figuur 11 gedetailleerd weergegeven.





Figuur 11 Detail van het Noorderhollands Duinreservaat met de voorkomende habitattypen

Omdat de invulling van het Noordgebied nog onbekend is, is alleen de stikstofdepositie op basis van de kentallen voor NO<sub>2</sub> emissies van bedrijventerreinen berekend. Daarnaast is de stikstofdepositie ten gevolge van de extra verkeersbewegingen berekend. Depositieberekeningen kunnen niet worden uitgevoerd aan oppervlakte bronnen zodat de totale emissie van het bedrijventerrein over 17 (lage) schoorstenen is verdeeld. De berekeningen zijn uitgevoerd aan een regelmatig grid waarin de receptorpunten op een onderlinge afstand van 100 m liggen. Langs de wegen met een toename van de verkeersintensiteit zijn punten toegevoegd op 25 m van de wegrand. De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in de contourplots in bijlage G. Naast deze punten zijn een zevental punten (zie figuur 12) doorgerekend die specifiek locaties betreffen van habitattype “grijze duinen kalkarm”; dit is het meest kwetsbare habitattype in de nabijheid van het industrieterrein Tata Steel met een kritische depositiewaarde van 940 mol N/ha/jaar. De resultaten in deze punten zijn gegeven in tabel 4.



Figuur 12 Ligging van de 7 doorgerekende punten (paars) in het Noordhollands Duinreservaat



Tabel 4 Depositie in mol per ha per jaar op 7 specifieke locaties van het habitattype Grijze duinen kalkarm

| nr | x      | y      | afstand tot Waterweg | 2015        | 2021        |
|----|--------|--------|----------------------|-------------|-------------|
|    | m      | m      | m                    | mol/ha/jaar | mol/ha/jaar |
| 1  | 102946 | 502019 | 43                   | 5,74        | 4,35        |
| 2  | 102844 | 502090 | 152                  | 2,55        | 2,21        |
| 3  | 102791 | 501999 | 152                  | 2,49        | 2,19        |
| 4  | 102394 | 502086 | 559                  | 0,99        | 0,90        |
| 5  | 102243 | 502032 | 700                  | 0,83        | 0,75        |
| 6  | 102697 | 502243 | 364                  | 1,45        | 1,29        |
| 7  | 102324 | 502795 | 1027                 | 0,65        | 0,57        |

Uit de figuren in bijlage G blijkt dat de depositie het hoogst is op het Noordgebied zelf. Op 25 m langs de wegrand (dit is ongeveer de grens van het Noordhollands Duinreservaat aan de noordzijde van het Noordgebied) bedraagt de depositie in 2015 maximaal 25 mol/ha en in 2021 19 mol/ha. De depositie neemt snel af bij toenemende afstand tot de weg: op locatie 1 uit tabel 4 (op 43 m van de wegrand) bedraagt de depositie 5,7 mol/ha/jaar in 2015 en 4,4 mol/ha/jaar in 2021. Op de punten 2 en 3 (152 m van de Waterweg) bedraagt de depositie 2,5 mol/ha/jaar (2015). Op 364 m van de Waterweg (punt 6) is de depositie 1,5 mol/ha/jaar (2015). Op de punten 4 en 5 (559 en 700 m van de Waterweg) bedraagt de depositie respectievelijk 1,0 en 0,8 mol/ha/jaar (2015). Op punt 7 (1027 m van de Waterweg) bedraagt de depositie nog 0,7 mol/ha/jaar (2015). In 2021 is de depositie wat lager dan in 2015 (zie tabel 4). Dit verschil wordt veroorzaakt door de lagere geprognosticeerde verkeersemisies in 2021.

## 4 CONCLUSIES

Op basis van de uitgevoerde modelberekeningen, naar het effect op de luchtkwaliteit van de voorgenomen ontwikkelingsplannen voor het Noordgebied, kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- door de planrealisatie nemen de jaargemiddelde concentraties  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$  op en rond het Noordgebied in geringe mate toe. Ook langs de wegen neemt de  $\text{NO}_2$  concentratie als gevolg van het extra verkeer toe. De toename van de concentraties leidt nergens tot (extra) overschrijdingen. In het gebied waar de grenswaarden voor  $\text{PM}_{10}$  worden overschreden is de toename minder dan  $0,025 \mu\text{g}/\text{m}^3$  hetgeen geldt als niet in betekende mate in de zin van de regelgeving (Besluit NIBM).
- de toename van de stikstofdepositie in het Noordhollands Duinreservaat ten gevolge van de ontwikkeling van het Noordgebied, is in de doorerekende situatie 2015 maximaal 25 mol/ha op 25 meter van de Waterweg ( $\approx$  de grens van het Natura 2000 gebied) en neemt snel af met toenemende afstand. In dichtst bijgelegen gebied met habitatype “grijze duinen kalkarm” bedraagt de toename van de stikstofdepositie 3-6 mol/ha/jaar in 2015 en 2-4 mol/ha/jaar in 2021. In de overige gebieden met dit habitatype is de toename in de depositie steeds minder dan 1,5 mol/ha/jaar.

Meer in detail is het volgende vastgesteld:

- de luchtkwaliteit in het studiegebied wordt in de eerste plaats bepaald door de achtergrondconcentratie van  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$ . Omdat de industriële bijdragen reeds globaal in de GCN verwerkt zijn leidt het modelleren van de bronnen op het Tata Steel terrein tot een sterke dubbeltelling
- de jaargemiddelde concentratie  $\text{NO}_2$  blijft in zowel in 2015 als 2021 met respectievelijk  $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ruim onder de grenswaarde van  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . In 2011 ligt de maximaal berekende concentratie van  $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ruim onder de tijdelijke grenswaarde van  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- de uurgemiddelde concentratie  $\text{NO}_2$  voldoet in alle doorerekende scenario's aan de norm
- de jaargemiddelde concentratie  $\text{PM}_{10}$  overschrijdt in alle scenario's aan de zuid en westzijde van het industrieterrein de grenswaarde van  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De maximale concentraties aan de zuidzijde van de inrichtingsgrens bedragen in 2011, 2015 als 2021 respectievelijk  $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $116 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en  $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De overschrijdingen zijn het gevolg van de bestaande industrie op het Tata Steel terrein en worden vooral veroorzaakt door de opslagterreinen van kolen en erts. Deze overschrijdingen nemen niet toe door de ontwikkeling van het Noordgebied

- het aantal overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde  $PM_{10}$ -concentratie van  $50 \mu g/m^3$  is zeer hoog en bedraagt op de zuidgrens van het industrieterrein maximaal 238 dagen (in 2011), 237 dagen (in 2015) en 226 dagen (2021) en ligt dus ver boven de grenswaarde van 35 maal. Het aantal punten met een overschrijding neemt niet toe door de ontwikkeling van het Noordgebied.

## REFERENTIES

Alterra, 2008 (H. van Dobben en A. van Hinsberg). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. Alterra-rapport 1654.

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

Erbrink, 1995. Turbulent Diffusion from Tall STACKS. The use of advanced boundary layer meteorological parameters in the Gaussian dispersion model "STACKS", Academischproefschrift, April 1995, 228 pp.

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

KEMA, 2009. Milieueffectrapport voor de bouw van een 525 MWe gasgestookte warmtekrachtcentrale van Corus op de Corus locatie IJmuiden- KEMA/Corus, januari 2010. KEMA rapport 30820185-Consulting 09-1537.

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

## **BIJLAGE A   BEREKENING LUCHTKWALITEITMET STACKS**

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

### **Modelkeuze**

De bijdrage van de emissies van voertuigen en bedrijfsactiviteiten op de luchtkwaliteit wordt vastgesteld met modelberekeningen. Om goed rekening te kunnen houden met de daggang en seizoengang van emissies, meteorologie en achtergrondconcentraties biedt een dynamisch verspreidingsmodel, dat rekent van uur-tot-uur, grote voordelen, vooral als een verkeersmodel de verkeersintensiteiten ook op een uur-tot-uur-basis opgeeft. KEMA-STACKS is zo'n gedetailleerd model: het is gebaseerd op de computercode van het NNM die bij KEMA is ontwikkeld (Erbrink, 1995, InfoMil, 1998). Door gebruik van dit model wordt maximaal inzicht in de effecten van verkeer en industrie en achtergrond op de luchtkwaliteit verkregen. Bij de berekeningen die zijn uitgevoerd voor dit rapport is daarom gebruik gemaakt van STACKS voor het berekenen van de bijdrage van het verkeer en de bedrijfsactiviteiten in combinatie met de achtergrond.

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

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

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

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

## Korte Modelbeschrijving STACKS

### Algemeen

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

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

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

### Het lijnbronkarakter van een verkeersweg

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



## Bijlage A blad 3

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

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

### De emissiekaracteristieken van verkeer

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

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

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

## **Verkeersintensiteiten**

Naast de wijze van modellering is voor verkeer de wijze waarop het verkeersaanbod en de emissie wordt ingevoerd van doorslaggevend belang. Hieraan is veel zorg besteed door gebruik te maken van gedetailleerde gegevens uit de Monitoringstool over het jaar 2011, 2015 en 2020. Op basis van de gegeven verkeersintensiteiten en standaard profielen van vergelijkbare wegen zijn zogenaamde uurprofielen gemaakt.

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

- de opgetreden verkeersintensiteiten
- het sterk wisselend verkeersaanbod over de 24 uren van een etmaal
- rijsnelheid
- het aandeel vrachtverkeer.

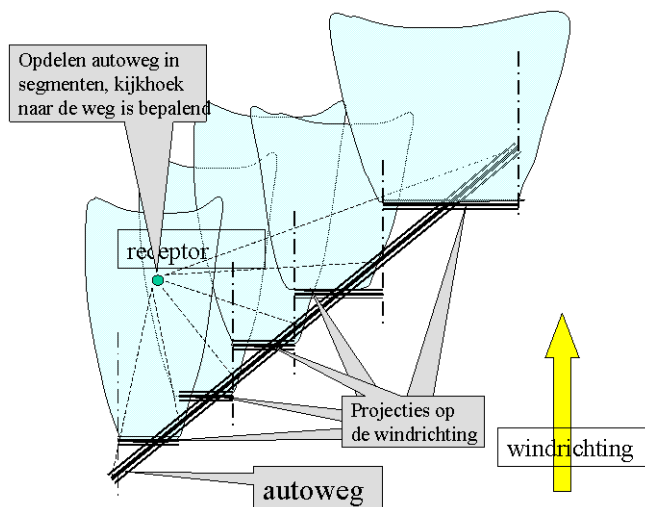
## **De eigen turbulentie van het verkeer**

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

## Bronconfiguratie

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

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

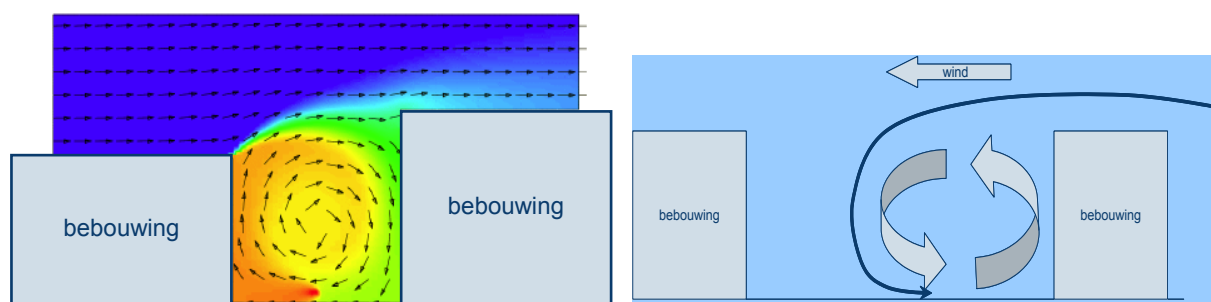


Figuur A.1 In STACKS wordt een weggedeelte -afhankelijk van de positie van een receptorpunt -opgedeeld in meerdere lijnbronnen. De emissie wordt hier vanuit verspreid na projectie loodrecht op de windrichting

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

De basiskarakteristieken van deze OSPM module zijn:

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



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

## Verkeersemisies en verkeerscategorieën

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

## BIJLAGE B INVOERPARAMETERS VAN DE GEMODELLEERDE WEGEN

Tabel B.1 Overzicht ligging van de weggedeelten. Gegeven zijn de x en y coördinaten (in rijksdriehoeks coördinaten) van het begin en eind van het wegsegment, breedte van de weg (in m) en de ingevoerde rijnsnelheid (km/u)

| bron | wegdeel               | x <sub>begin</sub> | y <sub>begin</sub> | x <sub>eind</sub> | y <sub>eind</sub> | breedte | snelheid |
|------|-----------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------|----------|
| 1    | Waterweg              | 102944             | 501972             | 103139            | 501931            | 7       | 40       |
| 2    | Waterweg              | 103139             | 501931             | 103510            | 501811            | 7       | 40       |
| 3    | Waterweg              | 103510             | 501811             | 103575            | 501764            | 7       | 40       |
| 4    | Waterweg              | 103575             | 501764             | 103619            | 501695            | 7       | 40       |
| 5    | Waterweg              | 103619             | 501695             | 103678            | 501342            | 7       | 40       |
| 6    | Waterweg              | 103678             | 501342             | 103658            | 501196            | 7       | 40       |
| 7    | Waterweg              | 103658             | 501196             | 103641            | 501166            | 7       | 40       |
| 8    | Willem Bakkerweg      | 103641             | 501166             | 103603            | 501013            | 7       | 40       |
| 9    | Willem Bakkerweg      | 103603             | 501013             | 103482            | 500468            | 7       | 40       |
| 10   | Willem Bakkerweg      | 103482             | 500468             | 103486            | 500426            | 7       | 40       |
| 11   | Willem Bakkerweg      | 103486             | 500426             | 103482            | 500403            | 7       | 40       |
| 12   | Willem Bakkerweg      | 103482             | 500403             | 103476            | 500381            | 7       | 40       |
| 13   | Hooglandtweg          | 103476             | 500381             | 103453            | 500345            | 7       | 40       |
| 14   | Hooglandtweg          | 103453             | 500345             | 103445            | 500308            | 7       | 40       |
| 15   | Hooglandtweg          | 103445             | 500308             | 103295            | 499651            | 7       | 40       |
| 16   | Hooglandtweg          | 103295             | 499651             | 103321            | 499438            | 7       | 40       |
| 17   | Hooglandtweg          | 103321             | 499438             | 103252            | 499397            | 7       | 40       |
| 18   | Hooglandtweg          | 103252             | 499397             | 103210            | 499220            | 7       | 40       |
| 19   | Hooglandtweg          | 103210             | 499220             | 103204            | 499178            | 7       | 40       |
| 20   | Staalhaven            | 103204             | 499178             | 103209            | 499054            | 7       | 40       |
| 21   | Staalhaven            | 103209             | 499054             | 103186            | 498998            | 7       | 40       |
| 22   | Staalhaven            | 103186             | 498998             | 103208            | 498660            | 7       | 40       |
| 23   | Staalhaven            | 103208             | 498660             | 103251            | 498394            | 7       | 40       |
| 24   | Wenckebachstr (noord) | 104537             | 499205             | 104522            | 499194            | 7       | 35       |
| 25   | Wenckebachstr (noord) | 104522             | 499194             | 104290            | 499066            | 7       | 35       |
| 26   | Wenckebachstr (noord) | 104290             | 499066             | 103964            | 498884            | 7       | 35       |
| 27   | Wenckebachstr (noord) | 103964             | 498884             | 103852            | 498851            | 7       | 35       |
| 28   | Wenckebachstr (zuid)  | 104546             | 499196             | 104552            | 499186            | 7       | 35       |
| 29   | Wenckebachstr (zuid)  | 104552             | 499186             | 104296            | 499054            | 7       | 35       |
| 30   | Wenckebachstr (zuid)  | 104296             | 499054             | 103971            | 498871            | 7       | 35       |
| 31   | Wenckebachstr (zuid)  | 103971             | 498871             | 103911            | 498854            | 7       | 35       |
| 32   | Wenckebachstr (zuid)  | 103911             | 498854             | 103852            | 498851            | 7       | 35       |

| bron | wegdeel                    | x <sub>begin</sub> | y <sub>begin</sub> | x <sub>eind</sub> | y <sub>eind</sub> | breedte | snelheid |
|------|----------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------|----------|
| 33   | Wenckebachstr              | 103852             | 498851             | 103478            | 498774            | 7       | 35       |
| 34   | Wenckebachstr              | 103478             | 498774             | 103383            | 498731            | 7       | 35       |
| 35   | Wenckebachstr              | 103383             | 498731             | 103264            | 498701            | 7       | 35       |
| 36   | Wenckebachstr              | 103264             | 498701             | 103204            | 498706            | 10      | 35       |
| 37   | Wenckebachstr              | 103204             | 498706             | 102721            | 498812            | 7       | 35       |
| 38   | Zeestraat                  | 101622             | 500825             | 101729            | 500788            | 7       | 60       |
| 39   | Zeestraat                  | 101729             | 500788             | 101835            | 500708            | 7       | 60       |
| 40   | Zeestraat                  | 101835             | 500708             | 102255            | 500590            | 7       | 60       |
| 41   | Zeestraat                  | 102255             | 500590             | 102750            | 500400            | 7       | 60       |
| 42   | Zeestraat                  | 102750             | 500400             | 103064            | 500340            | 7       | 60       |
| 43   | Zeestraat                  | 103064             | 500340             | 103270            | 500345            | 7       | 60       |
| 44   | Zeestraat                  | 103270             | 500345             | 103445            | 500308            | 7       | 60       |
| 45   | Zeestraat                  | 103445             | 500308             | 103523            | 500286            | 7       | 60       |
| 46   | N197                       | 105385             | 501758             | 105276            | 501724            | 8       | 65       |
| 47   | N197                       | 105276             | 501724             | 105144            | 501642            | 8       | 65       |
| 48   | N197                       | 105144             | 501642             | 104729            | 501451            | 8       | 65       |
| 49   | N197                       | 104729             | 501451             | 104663            | 501423            | 8       | 65       |
| 50   | N197                       | 104663             | 501423             | 104593            | 501409            | 8       | 65       |
| 51   | N197 Plesmanweg            | 104593             | 501409             | 104507            | 501407            | 8       | 65       |
| 52   | N197 Plesmanweg            | 104507             | 501407             | 104080            | 501488            | 8       | 65       |
| 53   | N197 Plesmanweg            | 104080             | 501488             | 103994            | 501481            | 8       | 65       |
| 54   | N197 Plesmanweg            | 103994             | 501481             | 103904            | 501445            | 8       | 65       |
| 55   | N197 Plesmanweg            | 103904             | 501445             | 103834            | 501387            | 8       | 65       |
| 56   | N197 Plesmanweg            | 103834             | 501387             | 103770            | 501286            | 8       | 65       |
| 57   | N197 Plesmanweg            | 103770             | 501286             | 103746            | 501233            | 8       | 65       |
| 58   | N197 (links)               | 103746             | 501233             | 103733            | 501215            | 4       | 65       |
| 59   | N197 (links)               | 103733             | 501215             | 103690            | 501051            | 4       | 65       |
| 60   | N197 (links tot Zeestraat) | 103690             | 501051             | 103532            | 500303            | 4       | 65       |
| 61   | N197 (links)               | 103532             | 500303             | 103526            | 500276            | 4       | 65       |
| 62   | N197 (links)               | 103526             | 500276             | 103507            | 500151            | 4       | 65       |
| 63   | N197 (links)               | 103507             | 500151             | 103517            | 500060            | 4       | 65       |
| 64   | N197 (links)               | 103517             | 500060             | 103560            | 499950            | 4       | 65       |
| 65   | N197 (links)               | 103560             | 499950             | 103630            | 499813            | 4       | 65       |
| 66   | N197 (links)               | 103630             | 499813             | 103652            | 499784            | 4       | 65       |
| 67   | N197 (links)               | 103652             | 499784             | 103683            | 499756            | 4       | 65       |
| 68   | N197 (links)               | 103683             | 499756             | 103688            | 499757            | 4       | 65       |
| 69   | N197 (rechts)              | 103746             | 501233             | 103737            | 501215            | 4       | 65       |
| 70   | N197 (rechts)              | 103737             | 501215             | 103700            | 501047            | 4       | 65       |
| 71   | N197 (rechts tot           | 103700             | 501047             | 103544            | 500300            | 4       | 65       |



| bron | wegdeel                             | x <sub>begin</sub> | y <sub>begin</sub> | x <sub>eind</sub> | y <sub>eind</sub> | breedte | snelheid |
|------|-------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------|----------|
|      | Zeestraat)                          |                    |                    |                   |                   |         |          |
| 72   | N197 (rechts)                       | 103544             | 500300             | 103536            | 500272            | 4       | 65       |
| 73   | N197 (rechts)                       | 103536             | 500272             | 103525            | 500221            | 4       | 65       |
| 74   | N197 (rechts)                       | 103525             | 500221             | 103519            | 500118            | 4       | 65       |
| 75   | N197 (rechts)                       | 103519             | 500118             | 103525            | 500070            | 4       | 65       |
| 76   | N197 (rechts)                       | 103525             | 500070             | 103546            | 500001            | 4       | 65       |
| 77   | N197 (rechts)                       | 103546             | 500001             | 103629            | 499826            | 4       | 65       |
| 78   | N197 (rechts)                       | 103629             | 499826             | 103654            | 499794            | 4       | 65       |
| 79   | N197 (rechts)                       | 103654             | 499794             | 103688            | 499761            | 4       | 65       |
| 80   | N197 (rechts)                       | 103688             | 499761             | 103688            | 499757            | 4       | 65       |
| 81   | N197                                | 103688             | 499757             | 103728            | 499733            | 8       | 65       |
| 82   | N197                                | 103728             | 499733             | 103746            | 499722            | 8       | 65       |
| 83   | N197                                | 103746             | 499722             | 103822            | 499703            | 8       | 65       |
| 84   | N197                                | 103822             | 499703             | 103915            | 499684            | 8       | 65       |
| 85   | N197                                | 103915             | 499684             | 103962            | 499662            | 8       | 65       |
| 86   | N197                                | 103962             | 499662             | 104006            | 499631            | 8       | 65       |
| 87   | N197                                | 104006             | 499631             | 104092            | 499516            | 8       | 65       |
| 88   | N197                                | 104092             | 499516             | 104145            | 499461            | 8       | 65       |
| 89   | N197                                | 104145             | 499461             | 104203            | 499432            | 8       | 65       |
| 90   | N197                                | 104203             | 499432             | 104314            | 499388            | 8       | 65       |
| 91   | N197                                | 104314             | 499388             | 104374            | 499346            | 8       | 65       |
| 92   | N197 (links)                        | 104374             | 499346             | 104375            | 499340            | 4       | 65       |
| 93   | N197 (links)                        | 104375             | 499340             | 104522            | 499194            | 4       | 65       |
| 94   | N197 (links) (bij<br>Wenckebachstr) | 104522             | 499194             | 104532            | 499186            | 4       | 65       |
| 95   | N197 (zuid) Rijk de<br>Waalweg      | 104532             | 499186             | 104677            | 499064            | 4       | 65       |
| 96   | N197 (zuid) Rijk de<br>Waalweg      | 104677             | 499064             | 104742            | 499036            | 4       | 65       |
| 97   | N197 (zuid) Rijk de<br>Waalweg      | 104742             | 499036             | 104797            | 499013            | 4       | 65       |
| 98   | N197 (zuid) Rijk de<br>Waalweg      | 104797             | 499013             | 104821            | 498996            | 4       | 65       |
| 99   | N197 (zuid) Rijk de<br>Waalweg      | 104821             | 498996             | 104860            | 498957            | 4       | 65       |
| 100  | N197 (zuid)<br>Velsertaverse        | 104860             | 498957             | 104982            | 498803            | 4       | 65       |
| 101  | N197 (links)<br>Velsertaverse       | 104982             | 498803             | 105101            | 498724            | 4       | 65       |

| bron | wegdeel                             | x <sub>begin</sub> | y <sub>begin</sub> | x <sub>eind</sub> | y <sub>eind</sub> | breedte | snelheid |
|------|-------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------|----------|
| 102  | N197 (links)<br>Velsertraverse      | 105101             | 498724             | 105239            | 498644            | 4       | 65       |
| 103  | N197 (rechts)                       | 104374             | 499346             | 104380            | 499346            | 4       | 65       |
| 104  | N197 (rechts)                       | 104380             | 499346             | 104537            | 499205            | 4       | 65       |
| 105  | N197 (rechts)(bij<br>Wenckebachstr) | 104537             | 499205             | 104546            | 499196            | 4       | 65       |
| 106  | N197 (noord) Rijk de<br>Waalweg     | 104546             | 499196             | 104686            | 499078            | 4       | 65       |
| 107  | N197 (noord) Rijk de<br>Waalweg     | 104686             | 499078             | 104751            | 499047            | 4       | 65       |
| 108  | N197 (noord) Rijk de<br>Waalweg     | 104751             | 499047             | 104803            | 499026            | 4       | 65       |
| 109  | N197 (noord) Rijk de<br>Waalweg     | 104803             | 499026             | 104835            | 499008            | 4       | 65       |
| 110  | N197 (noord) Rijk de<br>Waalweg     | 104835             | 499008             | 104876            | 498965            | 4       | 65       |
| 111  | N197 (noord)<br>Velsertraverse      | 104876             | 498965             | 104996            | 498811            | 4       | 65       |
| 112  | N197 (noord)<br>Velsertraverse      | 104996             | 498811             | 105112            | 498739            | 4       | 65       |
| 113  | N197 (noord)<br>Velsertraverse      | 105112             | 498739             | 105254            | 498661            | 4       | 65       |
| 114  | N197 afrit A9-west                  | 105112             | 498739             | 105339            | 499021            | 7       | 65       |
| 115  | N197 oprit A9-west                  | 105101             | 498724             | 105053            | 498503            | 5       | 65       |
| 116  | N208                                | 104497             | 492763             | 104577            | 493746            | 19      | 100      |
| 117  | N208                                | 104577             | 493746             | 105024            | 495163            | 22      | 100      |
| 118  | N208                                | 105024             | 495163             | 105229            | 495871            | 22      | 100      |
| 119  | N208 (links)                        | 105229             | 495871             | 105449            | 496231            | 15      | 100      |
| 120  | A22 (links)                         | 105449             | 496231             | <b>105271</b>     | <b>497046</b>     | 7       | 100      |
| 121  | Velsertunnel (linker<br>TUNNELMOND) | <b>105271</b>      | <b>497046</b>      | 105251            | 497144            | 7       | 100      |
| 122  | Velsertunnel (linker<br>TUNNELMOND) | 105093             | 497889             | <b>105074</b>     | <b>497987</b>     | 7       | 100      |
| 123  | A22 (links)                         | <b>105074</b>      | <b>497987</b>      | 105029            | 498227            | 7       | 100      |
| 124  | A22 (links)                         | 105029             | 498227             | 105030            | 498402            | 7       | 100      |
| 125  | A22 (links)                         | 105030             | 498402             | 105053            | 498503            | 10      | 100      |
| 126  | A22 langs N197 oprit                | 105053             | 498503             | 105137            | 498679            | 7       | 100      |
| 127  | A22 langs N197 afrit                | 105137             | 498679             | 105339            | 499021            | 7       | 100      |
| 128  | A22 (links)                         | 105339             | 499021             | 105447            | 499199            | 10      | 100      |

| bron | wegdeel                           | x <sub>begin</sub> | y <sub>begin</sub> | x <sub>eind</sub> | y <sub>eind</sub> | breedte | snelheid |
|------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------|----------|
| 129  | A22 (links)                       | 105447             | 499199             | 105572            | 499334            | 10      | 100      |
| 130  | A22 (links)                       | 105572             | 499334             | 105746            | 499440            | 10      | 100      |
| 131  | A22 (links)                       | 105746             | 499440             | 106004            | 499563            | 7       | 100      |
| 132  | A22 (links)                       | 106004             | 499563             | 106344            | 499673            | 7       | 100      |
| 133  | A22 (links)                       | 106344             | 499673             | 106531            | 499759            | 7       | 100      |
| 134  | A22 (links)                       | 106531             | 499759             | 106675            | 499818            | 7       | 100      |
| 135  | A22 (links)                       | 106675             | 499818             | 106769            | 499830            | 7       | 100      |
| 136  | A22 (links)                       | 106769             | 499830             | 107426            | 499842            | 7       | 100      |
| 137  | A22 (links)                       | 107426             | 499842             | 107628            | 499909            | 7       | 100      |
| 138  | A22 (links)                       | 107628             | 499909             | 107734            | 499990            | 7       | 100      |
| 139  | A22 (links)                       | 107734             | 499990             | 107861            | 500162            | 7       | 100      |
| 140  | N208 (rechts)                     | 105229             | 495871             | 105456            | 496239            | 10      | 100      |
| 141  | A22 (rechts)                      | 105456             | 496239             | <b>105281</b>     | <b>497047</b>     | 7       | 100      |
| 142  | Velsertunnel (rechter TUNNELMOND) | <b>105281</b>      | <b>497047</b>      | 105263            | 497145            | 7       | 100      |
| 143  | Velsertunnel (rechter TUNNELMOND) | 105109             | 497892             | <b>105089</b>     | <b>497990</b>     | 7       | 100      |
| 144  | A22 (rechts)                      | <b>105089</b>      | <b>497990</b>      | 105041            | 498229            | 7       | 100      |
| 145  | A22 (rechts)                      | 105041             | 498229             | 105047            | 498399            | 9       | 100      |
| 146  | A22 (rechts)                      | 105047             | 498399             | 105071            | 498501            | 14      | 100      |
| 147  | A22 (rechts)                      | 105071             | 498501             | 105137            | 498679            | 19      | 100      |
| 148  | A22 (rechts)                      | 105137             | 498679             | 105353            | 499019            | 21      | 100      |
| 149  | A22 (rechts)                      | 105353             | 499019             | 105459            | 499191            | 10      | 100      |
| 150  | A22 (rechts)                      | 105459             | 499191             | 105583            | 499323            | 7       | 100      |
| 151  | A22 (rechts)                      | 105583             | 499323             | 105753            | 499430            | 7       | 100      |
| 152  | A22 (rechts)                      | 105753             | 499430             | 106011            | 499552            | 7       | 100      |
| 153  | A22 (rechts)                      | 106011             | 499552             | 106350            | 499657            | 7       | 100      |
| 154  | A22 (rechts)                      | 106350             | 499657             | 106543            | 499746            | 7       | 100      |
| 155  | A22 (rechts)                      | 106543             | 499746             | 106680            | 499800            | 7       | 100      |
| 156  | A22 (rechts)                      | 106680             | 499800             | 106773            | 499812            | 7       | 100      |
| 157  | A22 (rechts)                      | 106773             | 499812             | 107533            | 499828            | 7       | 100      |
| 158  | A22 (rechts)                      | 107533             | 499828             | 107738            | 499904            | 7       | 100      |
| 159  | A22 (rechts)                      | 107738             | 499904             | 107912            | 500081            | 7       | 100      |
| 160  | A22 (rechts)                      | 107912             | 500081             | 107995            | 500355            | 7       | 100      |
| 161  | A22 (rechts)                      | 107995             | 500355             | 108058            | 500515            | 7       | 100      |
| 162  | A22 vanaf A9                      | 105449             | 496231             | 106188            | 494867            | 18      | 100      |
| 163  | A9                                | 107756             | 492785             | 107004            | 493531            | 18      | 120      |
| 164  | A9                                | 107004             | 493531             | 106188            | 494867            | 19      | 120      |
| 165  | A9                                | 106188             | 494867             | 106138            | 495083            | 20      | 120      |

| bron | wegdeel                           | x <sub>begin</sub> | y <sub>begin</sub> | x <sub>eind</sub> | y <sub>eind</sub> | breedte | snelheid |
|------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------|----------|
| 166  | A9                                | 106138             | 495083             | 106033            | 495678            | 22      | 120      |
| 167  | A9 (links)                        | 106033             | 495678             | 106067            | 496091            | 7       | 120      |
| 168  | A9 (links)                        | 106067             | 496091             | <b>106173</b>     | <b>496479</b>     | 10      | 120      |
| 169  | Wijkertunnel (linker TUNNELMOND)  | <b>106173</b>      | <b>496479</b>      | 106199            | 496576            | 7       | 120      |
| 170  | Wijkertunnel (linker TUNNELMOND)  | 106385             | 497244             | <b>106421</b>     | <b>497337</b>     | 7       | 120      |
| 171  | A9 (links)                        | <b>106421</b>      | <b>497337</b>      | 106609            | 497817            | 7       | 120      |
| 172  | A9 (links)                        | 106609             | 497817             | 106789            | 498173            | 7       | 120      |
| 173  | A9 (links)                        | 106789             | 498173             | 107181            | 498796            | 10      | 120      |
| 174  | A9 (links)                        | 107181             | 498796             | 107407            | 499217            | 7       | 120      |
| 175  | A9 (links)                        | 107407             | 499217             | 107593            | 499637            | 7       | 120      |
| 176  | A9 (links)                        | 107593             | 499637             | 107742            | 499947            | 7       | 120      |
| 177  | A9 (links) langs afrit            | 107742             | 499947             | 107861            | 500162            | 14      | 120      |
| 178  | A9 (links)                        | 107861             | 500162             | 108054            | 500565            | 15      | 120      |
| 179  | A9 (links)                        | 108054             | 500565             | 108245            | 501066            | 15      | 120      |
| 180  | A9 (links)                        | 108245             | 501066             | 108422            | 501701            | 15      | 120      |
| 181  | A9 (rechts)                       | 106033             | 495678             | 106086            | 496090            | 7       | 120      |
| 182  | A9 (rechts)                       | 106086             | 496090             | <b>106186</b>     | <b>496476</b>     | 7       | 120      |
| 183  | Wijkertunnel (rechter TUNNELMOND) | <b>106186</b>      | <b>496476</b>      | 106212            | 496573            | 7       | 120      |
| 184  | Wijkertunnel (rechter TUNNELMOND) | 106400             | 497238             | <b>106436</b>     | <b>497331</b>     | 10      | 120      |
| 185  | A9 (rechts)                       | <b>106436</b>      | <b>497331</b>      | 106623            | 497808            | 10      | 120      |
| 186  | A9 (rechts)                       | 106623             | 497808             | 106806            | 498163            | 10      | 120      |
| 187  | A9 (rechts)                       | 106806             | 498163             | 107191            | 498783            | 14      | 120      |
| 188  | A9 (rechts)                       | 107191             | 498783             | 107407            | 499217            | 10      | 120      |
| 189  | A9 (rechts)                       | 107407             | 499217             | 107606            | 499634            | 7       | 120      |
| 190  | A9 (rechts)                       | 107606             | 499634             | 107758            | 499944            | 7       | 120      |
| 191  | A9 (rechts) langs oprit           | 107758             | 499944             | 107896            | 500191            | 7       | 120      |
| 192  | A9 (rechts) langs oprit           | 107896             | 500191             | 108058            | 500515            | 15      | 120      |
| 193  | A9 (rechts)                       | 108058             | 500515             | 108281            | 501111            | 15      | 120      |
| 194  | A9 (rechts)                       | 108281             | 501111             | 108448            | 501715            | 15      | 120      |

## BIJLAGE C GEGEVENS VERKEERSINTENSITEITEN

Tabel C.1 Verkeersintensiteiten; gegeven is het aantal voertuigen(pa = personenverkeer, mv = middelzwaar verkeer, zv = zwaar verkeer) per weekdag voor de jaren 2011, 2015 en 2020 in de autonome situatie alsmede de planbijdrage.

| bron  | wegdeel               | planbijdrage |        | 2011   |     |      | 2015  |     |     | 2020  |     |     |
|-------|-----------------------|--------------|--------|--------|-----|------|-------|-----|-----|-------|-----|-----|
|       |                       | pa           | vracht | pa     | mv  | zv   | pa    | mv  | zv  | pa    | mv  | zv  |
| 1-7   | Waterweg              | 1647         | 426    | 400    | 0   | 0    | 400   | 0   | 0   | 400   | 0   | 0   |
| 8-12  | Willem Bakkerweg      |              |        | 4833   | 58  | 117  | 4833  | 58  | 117 | 4833  | 58  | 117 |
| 13-19 | Hooglandtweg          |              |        | 4833   | 58  | 117  | 4833  | 58  | 117 | 4833  | 58  | 117 |
| 20-23 | Staalhaven            |              |        | 4833   | 58  | 117  | 4833  | 58  | 117 | 4833  | 58  | 117 |
| 24-27 | Wenckebachstr (noord) |              |        | 7027   | 403 | 623  | 7297  | 411 | 636 | 7393  | 424 | 656 |
| 28-32 | Wenckebachstr (zuid)  |              |        | 6223   | 357 | 552  | 6317  | 356 | 550 | 6498  | 373 | 576 |
| 33-37 | Wenckebachstr         |              |        | 6816   | 168 | 259  | 7318  | 242 | 373 | 7961  | 308 | 475 |
| 38-45 | Zeestraat             |              |        | 7497   | 176 | 104  | 7910  | 177 | 105 | 8451  | 184 | 109 |
| 46-47 | N197                  | 824          | 213    | 0      | 0   | 0    | 7620  | 316 | 161 | 7620  | 316 | 161 |
| 48-49 | N197                  | 824          | 213    | 0      | 0   | 0    | 7801  | 356 | 180 | 7801  | 356 | 180 |
| 50    | N197                  | 824          | 213    | 0      | 0   | 0    | 8957  | 321 | 162 | 11962 | 465 | 235 |
| 51-57 | N197 Plesmanweg       | 824          | 213    | 9786   | 220 | 113  | 11962 | 465 | 235 | 11962 | 465 | 235 |
| 58-60 | N197 (links)          | 412          | 107    | 3054   | 110 | 57   | 5981  | 233 | 118 | 5981  | 233 | 118 |
| 61-68 | N197 (links)          | 412          | 107    | 3299   | 173 | 88   | 3782  | 212 | 108 | 4386  | 262 | 133 |
| 69-71 | N197 (rechts)         | 412          | 107    | 3054   | 110 | 57   | 5981  | 233 | 118 | 5981  | 233 | 118 |
| 72-79 | N197 (rechts)         | 412          | 107    | 3299   | 173 | 87.5 | 3782  | 212 | 108 | 4386  | 262 | 133 |
| 80    | N197 (rechts)         | 412          | 107    | 3053.5 | 110 | 56.5 | 5981  | 233 | 118 | 5981  | 233 | 118 |

|         |                                  | planbijdrage |        | 2011   |       |      | 2015  |      |       | 2020  |      |      |
|---------|----------------------------------|--------------|--------|--------|-------|------|-------|------|-------|-------|------|------|
| bron    | wegdeel                          | pa           | vracht | pa     | mv    | zv   | pa    | mv   | zv    | pa    | mv   | zv   |
| 81-91   | N197                             | 824          | 213    | 6597   | 345   | 175  | 7564  | 424  | 215   | 8772  | 524  | 266  |
| 92-94   | N197 (links)                     | 412          | 107    | 3298.5 | 172.5 | 87.5 | 3782  | 212  | 107.5 | 4386  | 262  | 133  |
| 95-99   | N197 (zuid) Rijk de Waalweg      | 412          | 107    | 8626   | 726   | 368  | 8124  | 640  | 483   | 9812  | 894  | 453  |
| 100-101 | N197 (zuid) Velsertaverse        | 412          | 107    | 16516  | 1013  | 470  | 18200 | 1251 | 579   | 20814 | 1518 | 703  |
| 102     | N197 (links) Velsertaverse       | 412          | 107    | 8381   | 750   | 347  | 7890  | 681  | 315   | 7484  | 648  | 300  |
| 103-105 | N197 (rechts)                    | 412          | 107    | 3298.5 | 172.5 | 87.5 | 3782  | 212  | 107.5 | 4386  | 262  | 133  |
| 106-110 | N197 (noord) Rijk de Waalweg     | 412          | 107    | 8581   | 722   | 366  | 8440  | 651  | 517   | 9488  | 864  | 438  |
| 111-112 | N197 (noord) Velsertaverse       | 412          | 107    | 15507  | 951   | 441  | 16194 | 1106 | 512   | 17497 | 1276 | 591  |
| 113     | N197 (noord) Velsertaverse       | 412          | 107    | 17135  | 1324  | 614  | 17146 | 1336 | 618   | 17903 | 1414 | 655  |
| 114     | N197 afrit A9-west               | 412          | 107    | 944    | 31    | 23   | 1904  | 38   | 29    | 1429  | 36   | 27   |
| 115     | N197 oprit A9-west               | 412          | 107    | 14432  | 630   | 525  | 16098 | 902  | 750   | 15230 | 1019 | 848  |
| 116-117 | N208                             |              |        | 40165  | 1264  | 684  | 39871 | 1221 | 660   | 39502 | 1166 | 632  |
| 118     | N208                             |              |        | 39172  | 1389  | 754  | 39848 | 1436 | 779   | 40691 | 1495 | 810  |
| 119     | N208 (links)                     |              |        | 20136  | 815   | 443  | 20543 | 858  | 466   | 21051 | 912  | 494  |
| 120     | A22 (links)                      |              |        | 38065  | 1778  | 1035 | 40545 | 1882 | 1153  | 38072 | 2161 | 1322 |
| 121-122 | Velsertunnel (linker TUNNELMOND) |              |        | 31342  | 1602  | 840  | 33267 | 1597 | 837   | 31030 | 1836 | 962  |
| 123-125 | A22 (links)                      |              |        | 31342  | 1602  | 840  | 33267 | 1597 | 837   | 31030 | 1836 | 962  |
| 126-127 | A22 langs N197 oprit             |              |        | 15667  | 941   | 259  | 15905 | 548  | 151   | 14608 | 659  | 182  |
| 128-139 | A22 (links)                      |              |        | 16578  | 880   | 393  | 17777 | 538  | 241   | 15985 | 637  | 285  |
| 140     | N208 (rechts)                    |              |        | 20705  | 973   | 529  | 20635 | 1005 | 546   | 20546 | 1046 | 567  |
| 141     | A22 (rechts)                     |              |        | 42936  | 2446  | 1181 | 47792 | 2065 | 1111  | 44787 | 2325 | 1248 |



|         |                                   | planbijdrage |        | 2011  |      |      | 2015  |      |      | 2020  |      |      |
|---------|-----------------------------------|--------------|--------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|
| bron    | wegdeel                           | pa           | vracht | pa    | mv   | zv   | pa    | mv   | zv   | pa    | mv   | zv   |
| 142-143 | Velsertunnel (rechter TUNNELMOND) |              |        | 29081 | 1708 | 798  | 31381 | 1704 | 796  | 29909 | 1937 | 905  |
| 144-146 | A22 (rechts)                      |              |        | 29081 | 1708 | 798  | 31381 | 1704 | 796  | 29909 | 1937 | 905  |
| 147     | A22 (rechts)                      |              |        | 25458 | 1554 | 671  | 25308 | 1334 | 680  | 24225 | 1541 | 772  |
| 148     | A22 (rechts)                      |              |        | 17234 | 1151 | 346  | 19494 | 949  | 351  | 18578 | 1101 | 398  |
| 149-162 | A22 (rechts)                      |              |        | 15492 | 931  | 403  | 16881 | 668  | 289  | 15120 | 749  | 324  |
| 163-164 | A9                                |              |        | 85785 | 4165 | 4130 | 93909 | 3557 | 3511 | 89567 | 3875 | 3824 |
| 165-167 | A9                                |              |        | 56851 | 3119 | 3013 | 60472 | 1991 | 1904 | 57152 | 2110 | 2016 |
| 168     | A9 (links)                        |              |        | 27273 | 1671 | 1410 | 28413 | 1142 | 964  | 27182 | 1216 | 1026 |
| 169-170 | Wijkertunnel (linker TUNNELMOND)  |              |        | 27273 | 1671 | 1410 | 28413 | 1142 | 964  | 27182 | 1216 | 1026 |
| 171-172 | A9 (links)                        |              |        | 27273 | 1671 | 1410 | 28413 | 1142 | 964  | 27182 | 1216 | 1026 |
| 173-177 | A9 (links)                        |              |        | 27088 | 1688 | 1403 | 28221 | 1154 | 959  | 26998 | 1228 | 1020 |
| 178-180 | A9 (links)                        |              |        | 43623 | 2665 | 1667 | 45973 | 1764 | 1104 | 42937 | 1932 | 1209 |
| 181-182 | A9 (rechts)                       |              |        | 29578 | 1448 | 1603 | 32059 | 849  | 940  | 29970 | 894  | 990  |
| 183-184 | Wijkertunnel (rechter TUNNELMOND) |              |        | 29578 | 1448 | 1603 | 32059 | 849  | 940  | 29970 | 894  | 990  |
| 185     | A9 (rechts)                       |              |        | 29578 | 1448 | 1603 | 32059 | 849  | 940  | 29970 | 894  | 990  |
| 186-192 | A9 (rechts)                       |              |        | 28724 | 1431 | 1564 | 31134 | 839  | 917  | 29105 | 883  | 966  |
| 193-194 | A9 (rechts)                       |              |        | 44196 | 2571 | 1745 | 47993 | 1610 | 1093 | 44193 | 1733 | 1177 |

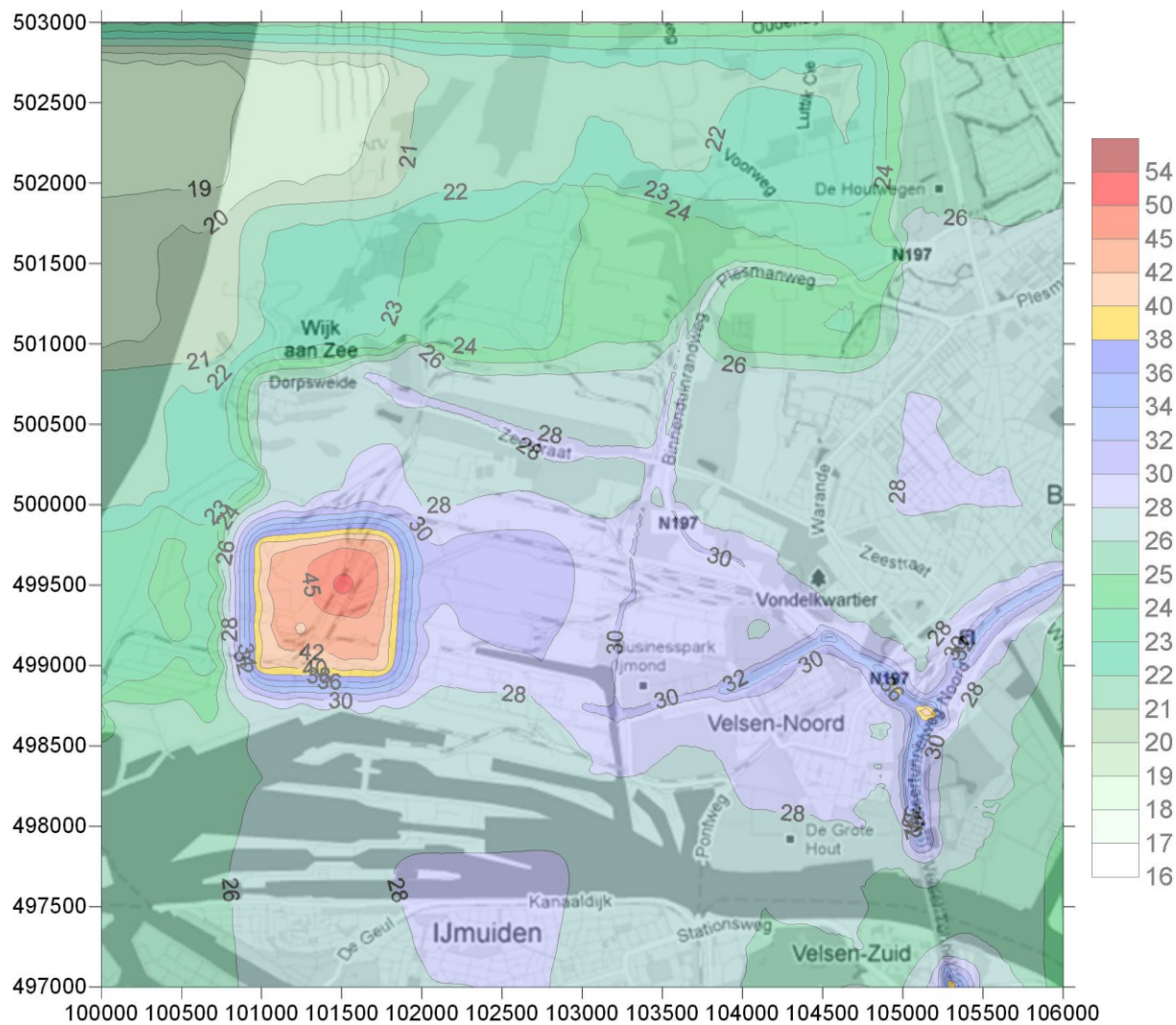
## BIJLAGE D INDUSTRIËLE BRONNEN

Invoergegevens voor de gemodelleerde industriële bronnen op het Noordgebied. In totaal zijn vijf oppervlaktebronnen gemodelleerd. In onderstaande tabel zijn de coördinaten van de schoorstenen dan wel het midden van de oppervlakte bron gegeven. In de navolgende kolommen zijn de lengte en breedte van de oppervlakte bronnen en de hoek van de lengteas met de oost-west richting gegeven. In de laatste kolommen staan de gemodelleerde emissies in g/s.

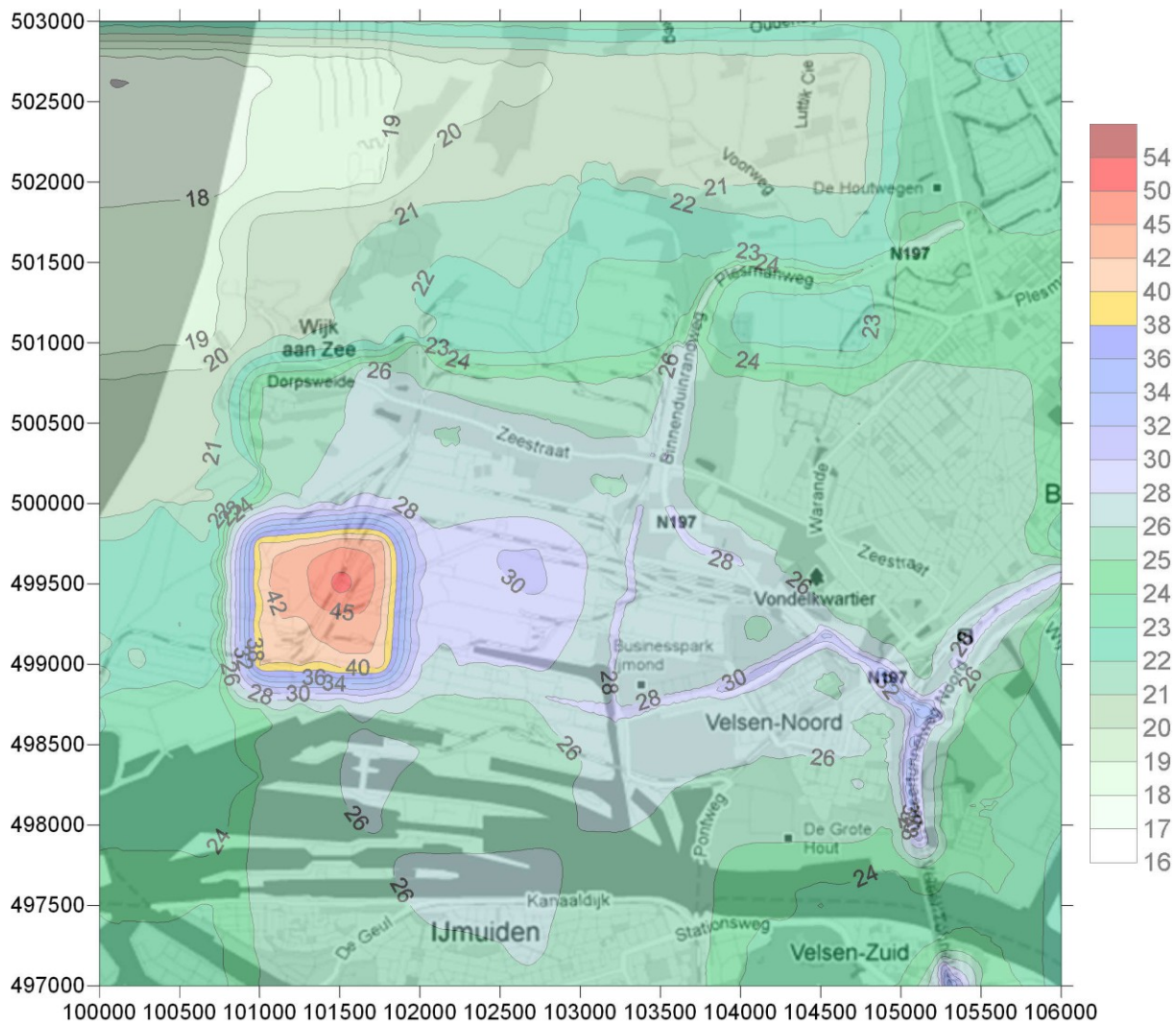
|                    | x      | y      | lengte | breedte | hoek | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> |
|--------------------|--------|--------|--------|---------|------|-----------------|------------------|
|                    | m      | m      | m      | m       | °    | g/s             | g/s              |
| bedrijventerrein 1 | 103096 | 501777 | 291    | 180     | 78   | 0,0502          | 0,0104           |
| bedrijventerrein 2 | 103256 | 501729 | 271    | 151     | 79   | 0,0394          | 0,0082           |
| bedrijventerrein 3 | 103395 | 501689 | 140    | 254     | 169  | 0,0343          | 0,0071           |
| bedrijventerrein 4 | 103500 | 501643 | 79     | 237     | 168  | 0,0181          | 0,0037           |
| bedrijventerrein 5 | 103571 | 501618 | 193    | 65      | 80   | 0,0122          | 0,0025           |

Omdat het niet mogelijk is depositie van een oppervlaktebron te berekenen zijn de depositieberekeningen uitgevoerd onder aanname dat alle emissie via 17 schoorstenen optreedt. De 17 schoorstenen zijn gelijkmatig verdeeld over het bedrijventerrein en de NO<sub>x</sub> emissie per schoorsteen bedraagt dan 0,0091 g/s.

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

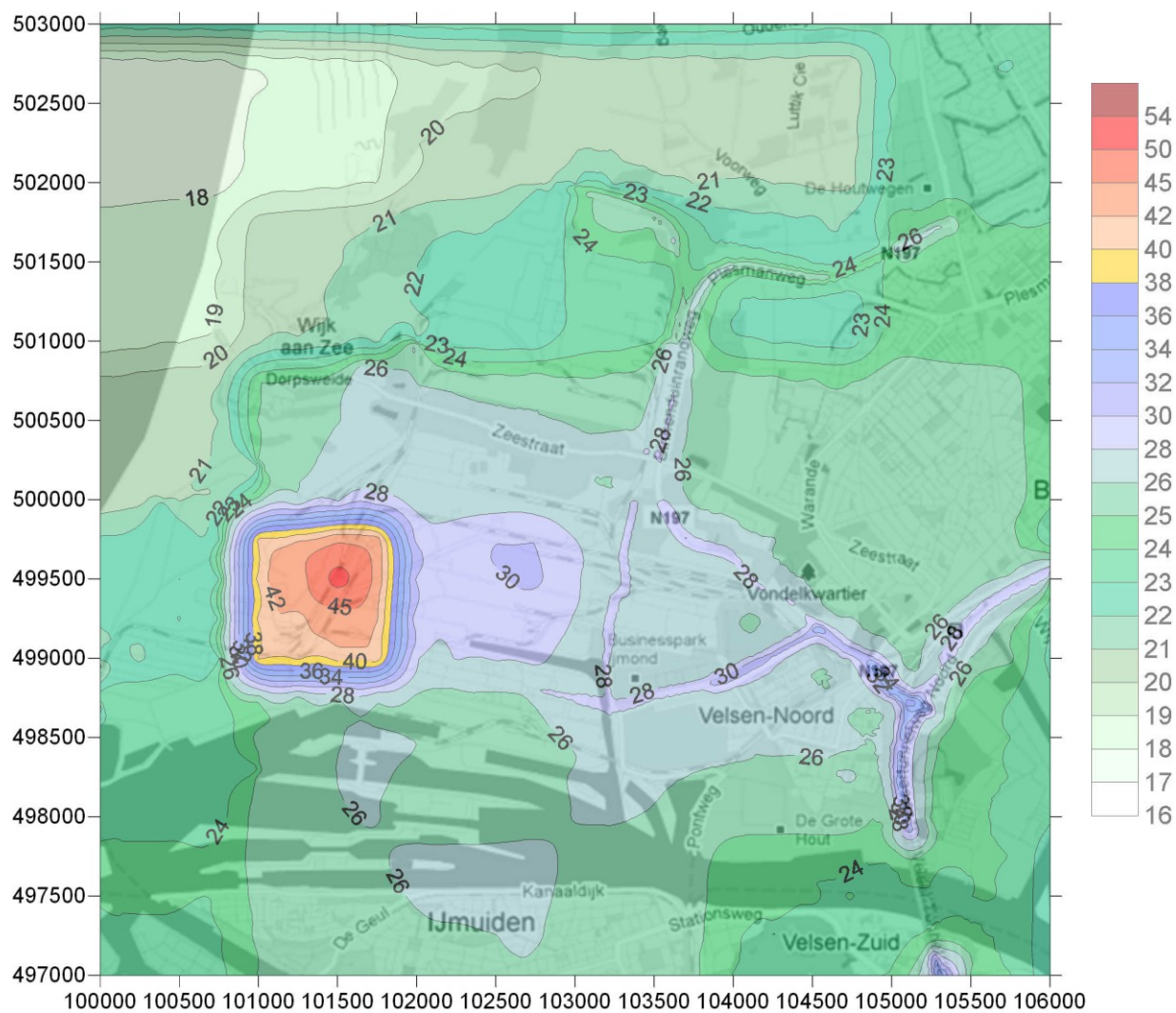


Figuur E.1 Contourplot jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>): Huidige situatie, 2011

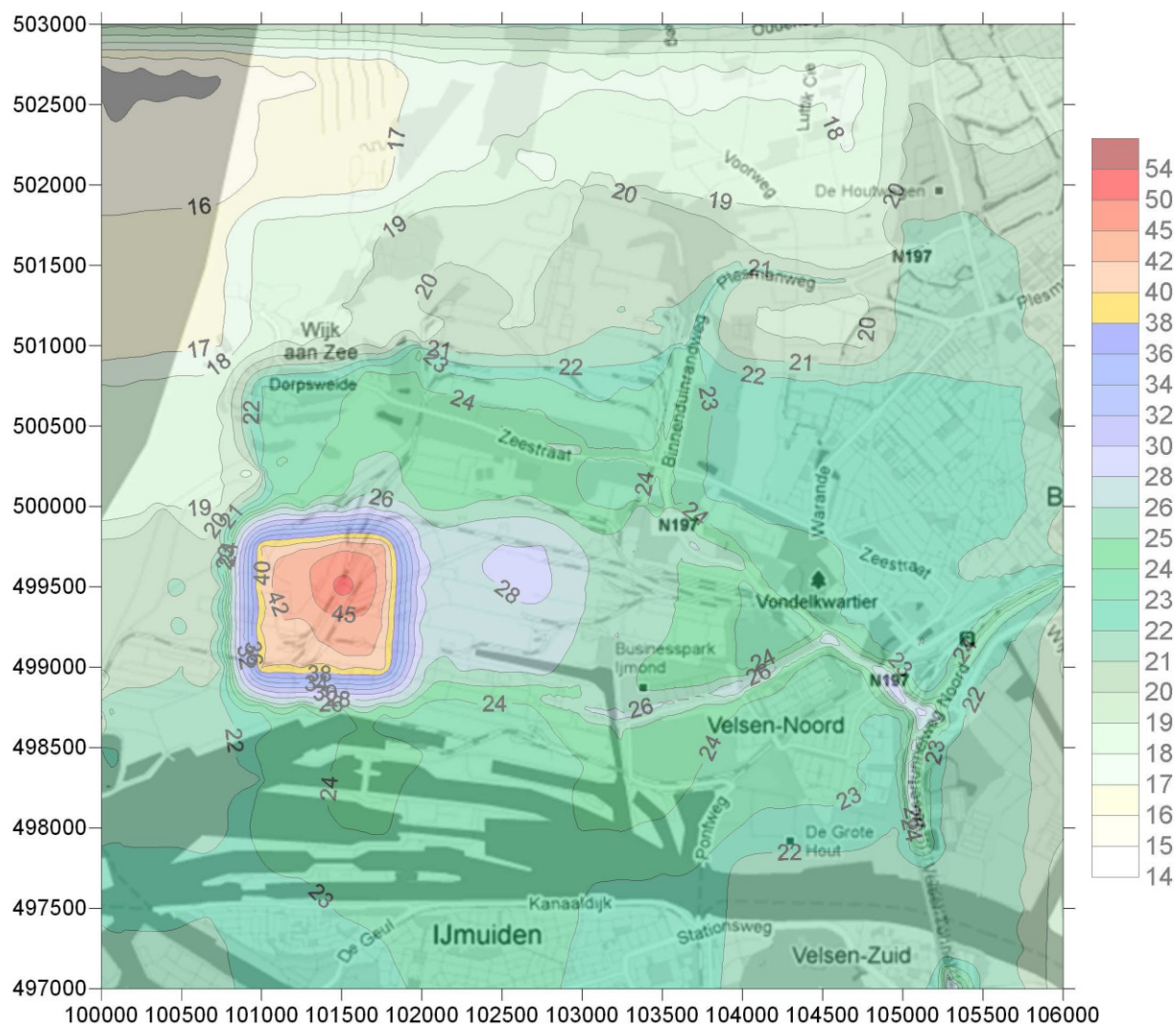


Figuur E.2 Contourplot jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>): Autonome situatie, 2015



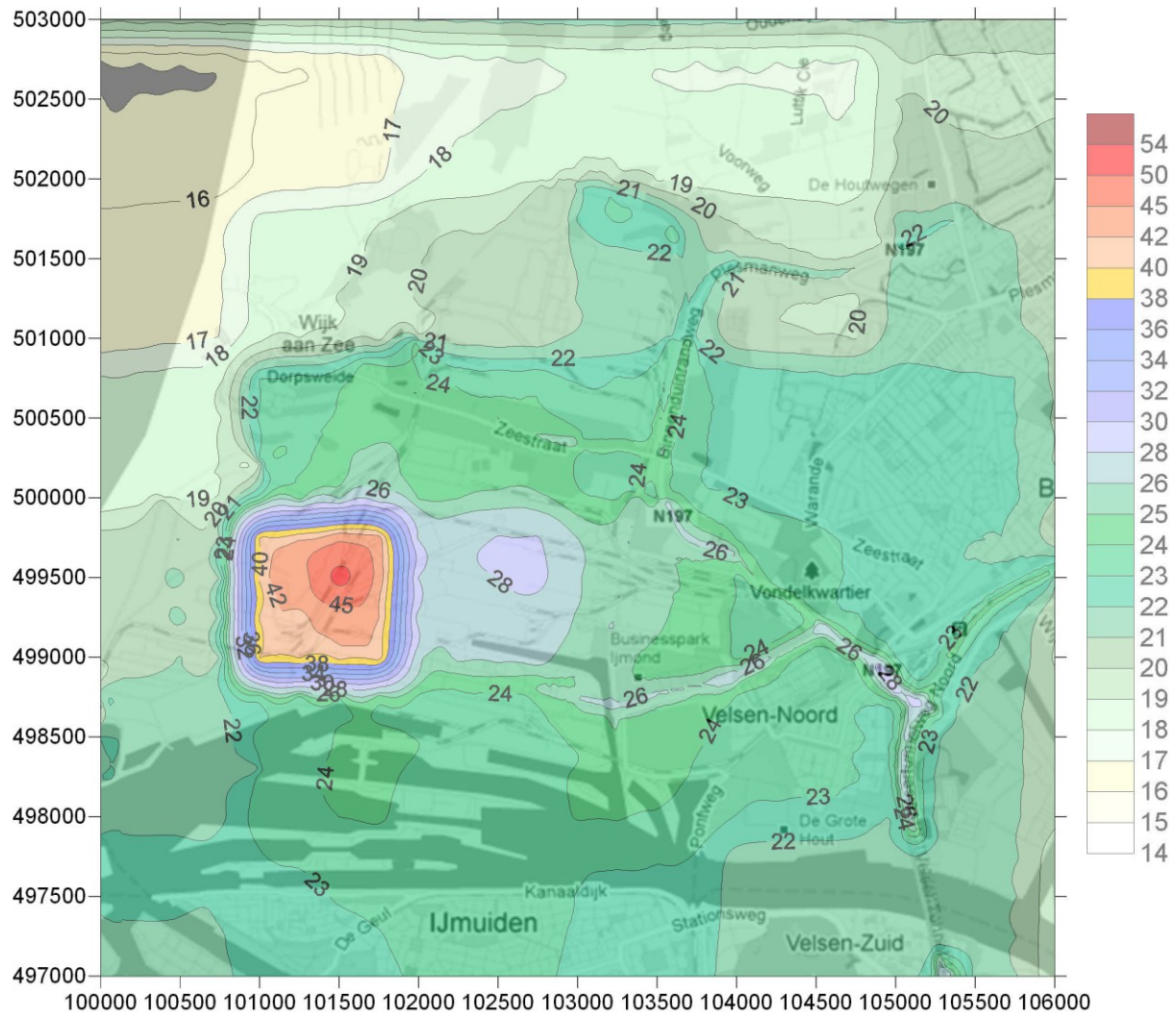


Figuur E.3 Contourplot jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> (µg/m³): Planrealisatie, 2015



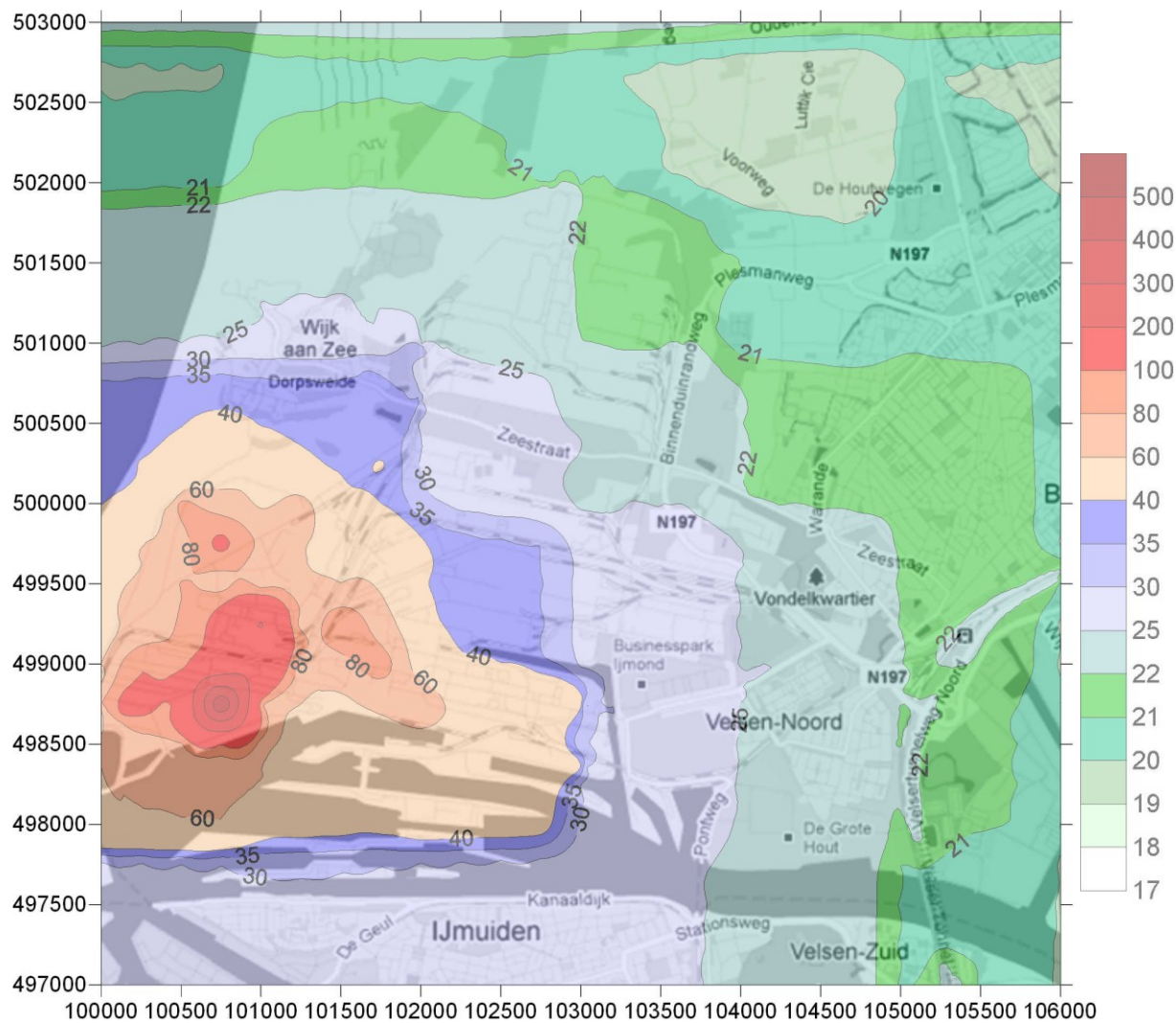
Figuur E.4 Contourplot jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>): Autonome situatie, 2021





Figuur E.5 Contourplot jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>): Planrealisatie, 2021

## BIJLAGE F CONTOURPLOTS PM10

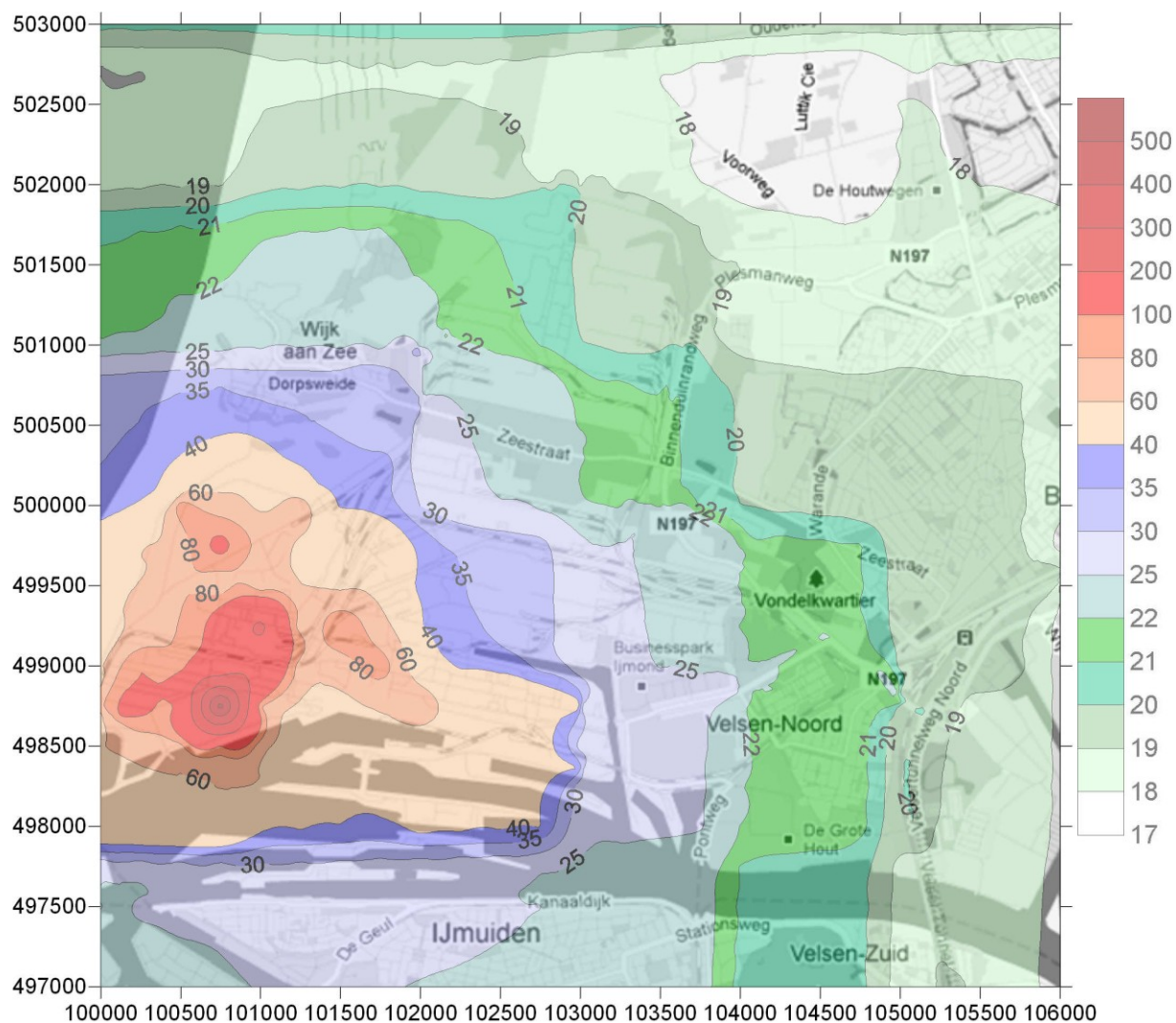


Figuur F.1 Contourplot PM<sub>10</sub> jaargemiddelde concentratie (µg/m<sup>3</sup>): Huidige situatie, 2011

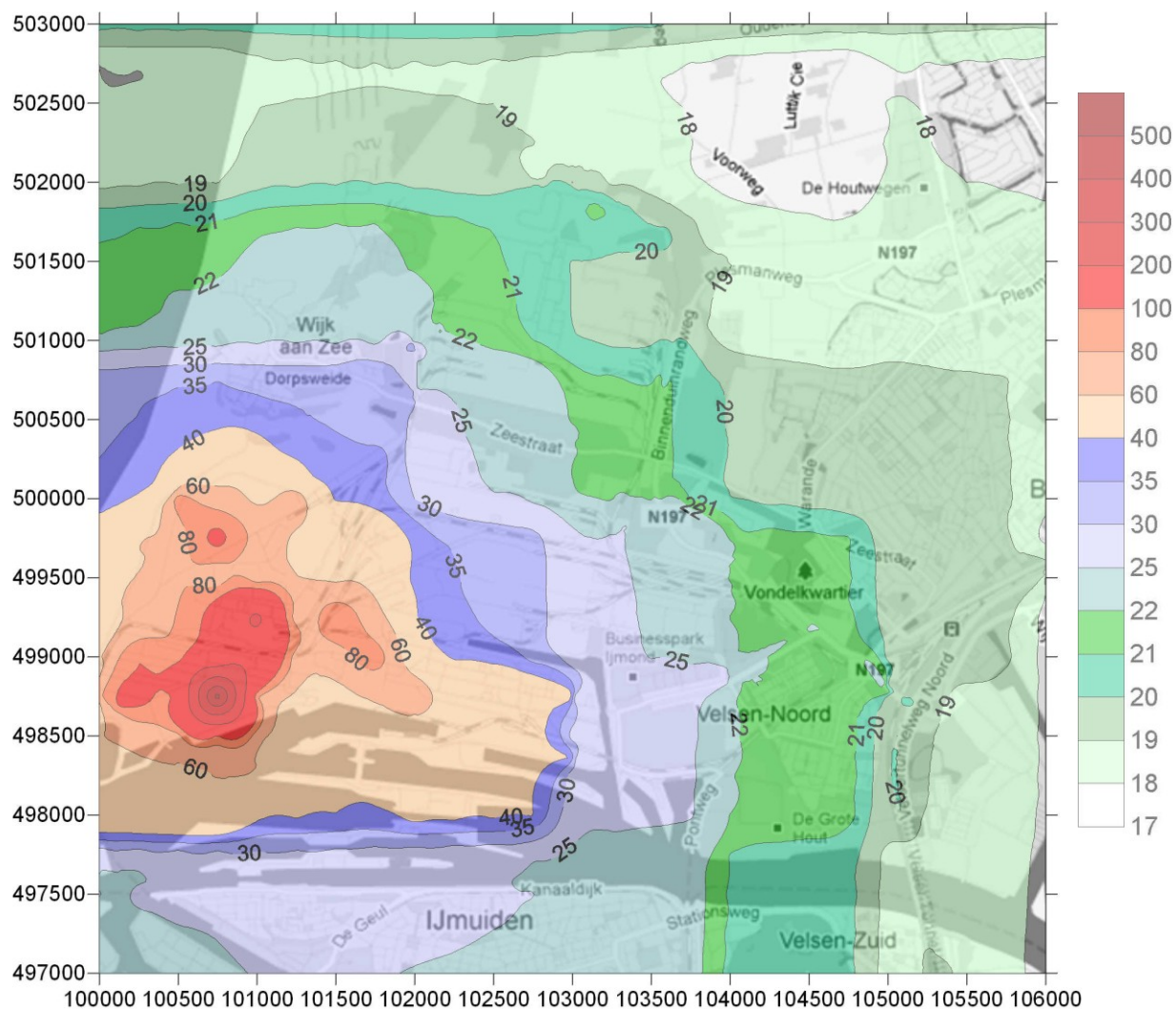
Figuur F.2 Contourplot PM<sub>10</sub> jaargemiddelde concentratie (µg/m<sup>3</sup>): Autonome situatie, 2015



Figuur F.3 Contourplot PM<sub>10</sub> jaargemiddelde concentratie (µg/m<sup>3</sup>): Planrealisatie, 2015



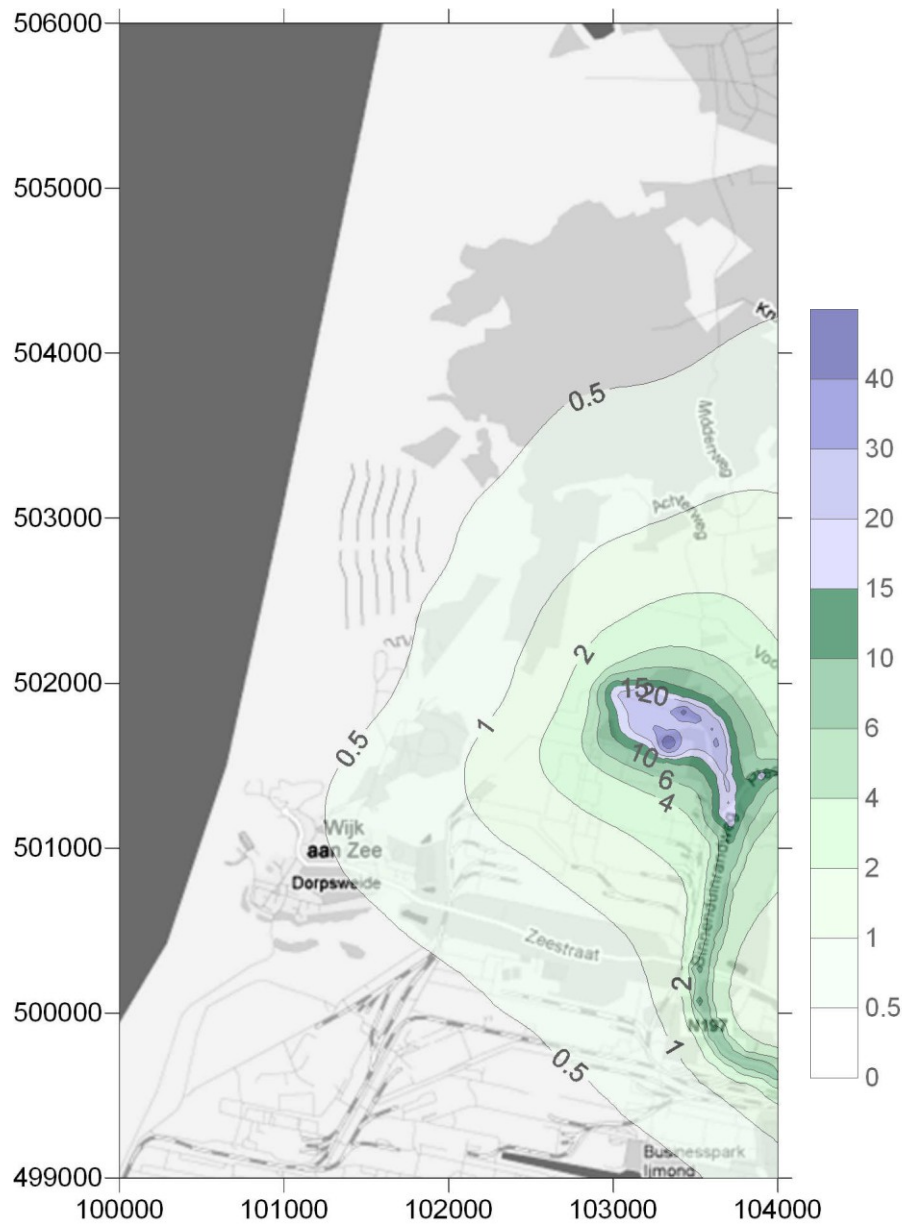
Figuur F.4 Contourplot PM<sub>10</sub> jaargemiddelde concentratie (µg/m<sup>3</sup>): Autonome situatie, 2021



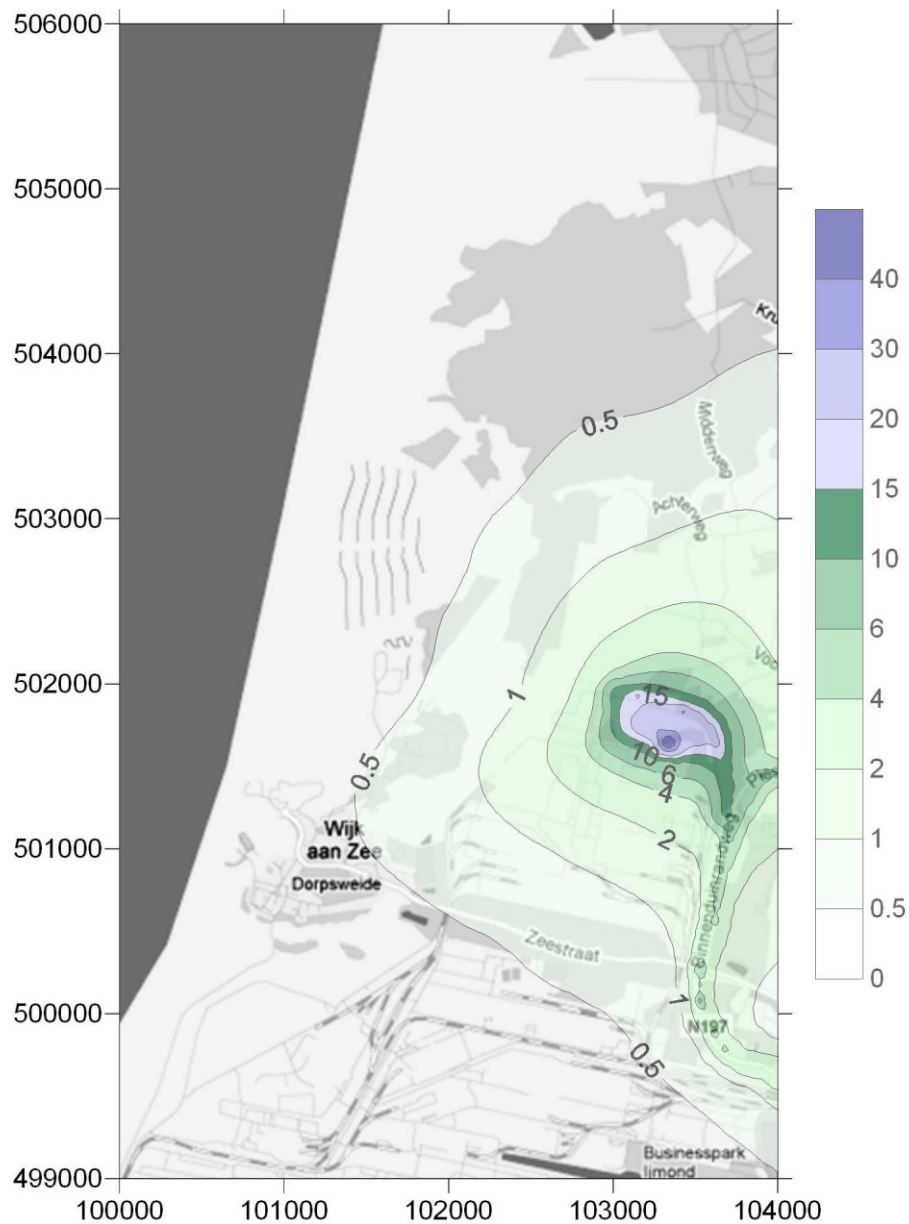
Figuur F.5 Contourplot PM<sub>10</sub> jaargemiddelde concentratie (µg/m<sup>3</sup>): Planrealisatie, 2021



## BIJLAGE G CONTOURPLOTS DEPOSITIE



Figuur G.1 Stikstofdepositie ten gevolge van de ontwikkeling van het Noordgebied. Jaar 2015



Figuur G.2 Stikstofdepositie ten gevolge van de ontwikkeling van het Noordgebied. Jaar 2021