

**Rapport M.2007.5537.02.R001**

Herontwikkeling De Mars, Zutphen

Onderzoek naar luchtkwaliteit en depositie

Status: DEFINITIEF

Adviseurs voor bouw, industrie, verkeer, milieu en software

NL<sup>IND</sup>INGENIEURS

info@dgm.nl  
www.dgm.nl

Van Pallandtstraat 9-11, Postbus 153  
NL-6800 AD Arnhem  
T +31 (0)26 351 21 41  
F +31 (0)26 443 58 36

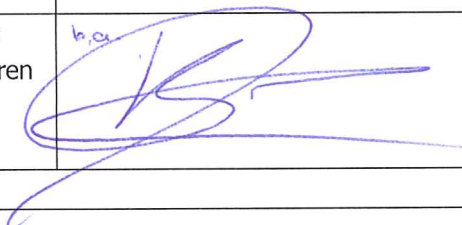
Casuariestraat 5, Postbus 82223  
NL-2508 EE Den Haag  
T +31 (0)70 350 39 99  
F +31 (0)26 443 58 36

Morra 2, Postbus 671  
NL-9200 AR Drachten  
T +31 (0)512 52 23 24  
F +31 (0)26 443 58 36

Geerweg 11, Postbus 640  
NL-6130 AP Sittard  
T +31 (0)46 411 39 30  
F +31 (0)26 443 58 36



**Colofon**

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Rapportnummer:</b>                        | M.2007.5537.02.R001   |  |
| Plaats en datum:                             | Arnhem, 24 maart 2011   |  |
| Versie:                                      | 003   | Status: DEFINITIEF   |
| <b>Opdrachtgever:</b>                        | Programmabureau De Mars<br>Postbus 41<br>7200 AA ZUTPHEN  |  |
| <b>Contactpersoon:</b>                       | de heer A. van Loon<br>Telefoon: +31 (0)575 587965<br>E-mail: A.vanLoon2@zutphen.nl   |  |
| <b>Uitgevoerd door:</b>                      | DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.<br>Informatie: ing. R.F. (Rikkert) Snitselaar<br>E-mail: rsnd@dgmr.nl<br>Telefoon: +31 (0)26 351 21 41<br>Fax: +31 (0)26 443 58 36 |  |
| <b>Auteur(s):</b>                            | ing. R.F. (Rikkert) Snitselaar  |  |
| <b>Eindverantwoordelijke:<br/>Voor deze:</b> | ing. J.J.A. (Hans) van Leeuwen<br>ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren   |  |
| <b>Verwerkt door:</b>                        | KS BR/MBR   |  |

©DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Alle rechten voorbehouden. Wilt u (delen van) dit rapport kopiëren of vermenigvuldigen, vraagt u dan schriftelijk toestemming daarvoor bij DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

| <b>Inhoudsopgave</b>  | <b>Pagina</b> |
|---|---------------|
| 1. INLEIDING.....   | 4             |
| 1.1 Aanleiding en doel van het onderzoek .....  | 4             |
| 1.2 Leeswijzer .....  | 4             |
| 2. SITUATIESCHETS.....  | 5             |
| 2.1 Huidige situatie.....   | 5             |
| 2.2 Herontwikkeling en fasering .....   | 5             |
| 3. WETTELIJK KADER LUCHTKWALITEIT .....   | 8             |
| 3.1 Wet milieubeheer, hoofdstuk 5 .....   | 8             |
| 3.2 Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) .....                         | 9             |
| 3.3 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 .....                                      | 9             |
| 4. WETTELIJK KADER STIKSTOFDEPOSITIE .....  | 12            |
| 4.1 Algemeen.....   | 12            |
| 4.2 Natura 2000-gebieden rond het plangebied .....                                      | 12            |
| 5. ONDERZOEKSAANPAK EN UITGANGSPUNTEN.....  | 14            |
| 5.1 Onderzoeksaanpak.....   | 14            |
| 5.2 Emissies binnen de industrieterreingrenzen (directe invloed) .....                  | 16            |
| 5.3 Verkeersstromen ontsluitingswegen (indirecte invloed) .....                         | 19            |
| 5.4 Rekenmethodiek .....  | 20            |
| 6. BESCHOUWING ONDERZOEKSRISULTATEN EN TOETSING LUCHTKWALITEIT .....                    | 23            |
| 6.1 Analyse en vergelijking autonome scenario's en scenario's met herontwikkeling ..... | 25            |
| 6.2 Analyse planbijdrage Fort de Pol .....  | 27            |
| 7. BESCHOUWING ONDERZOEKSRISULTATEN STIKSTOFDEPOSITIE.....                              | 28            |
| 7.1 Berekeningsmethode en aanvullende uitgangspunten .....                              | 28            |
| 7.2 Berekeningsresultaten .....   | 28            |
| 8. SAMENVATTING EN CONCLUSIES .....   | 33            |

Bijlage 1: Ligging maatgevende toetsingspunten

Bijlage 2: Invoergegevens wegen

Bijlage 3: Verkeerscijfers

## **1. Inleiding**

De gemeente Zutphen is voornemens industrieterrein De Mars te herontwikkelen om daarmee een nieuwe impuls te geven aan het oude industrieterrein. De plannen omvatten onder meer een uitbreiding van het huidige industrieterrein in noordelijke richting (Fort de Pol), de bouw van woningen en een nieuwe haven in het zuidelijk deel van het gebied (Noorderhaven) en de realisatie van een nieuwe ontsluitingsstructuur.

Aan de herontwikkeling van De Mars liggen diverse plannen ten grondslag. Met het Masterplan (raadsbesluit 27 september 2004) zijn de eerste stappen gezet. In een in 2007 vastgesteld Gebiedsplan is een eerste uitwerking opgenomen van de te onderscheiden deelgebieden en het gebiedsprogramma. De verschillende deelontwikkelingen worden de komende jaren verder uitgewerkt en vastgelegd in meerdere bestemmingsplannen. In deze bestemmingsplannen zal aandacht worden besteed aan de effecten van de geplande ontwikkelingen voor het milieu.

### **1.1 Aanleiding en doel van het onderzoek**

Relevante milieuaspecten voor de uitvoerbaarheid van de plannen zijn onder andere luchtkwaliteit en stikstofdepositie. Beleidskeuzes in de plannen moeten worden verantwoord in het licht van een goede ruimtelijke ordening en de wettelijke kaders voor luchtkwaliteit en stikstofdepositie.

In voorliggend onderzoeksrapport worden de effecten van geplande ontwikkelingen op de luchtkwaliteit en stikstofdepositie inzichtelijk gemaakt en getoetst aan de wettelijke kaders. Zowel de huidige als de toekomstige situatie zijn in verschillende scenario's beschouwd en getoetst aan de geldende normen. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen de kavelemissies vanaf het industrieterrein (directe invloed) en de emissies van de verkeersbewegingen over de ontsluitingswegen en vaarwegen van het plangebied (indirecte invloed).

### **1.2 Leeswijzer**

In het volgende hoofdstuk wordt een situatieschets van het plangebied en de ontwikkelingen gegeven. Tevens wordt inzicht gegeven in het tijdsbestek waarin de ontwikkelingen worden gerealiseerd. Hoofdstuk 3 en 4 beschrijven vervolgens het wettelijk kader waarbinnen het onderzoek is uitgevoerd. In het daaropvolgende hoofdstuk staan de uitgangspunten van het onderzoek beschreven (onderzoeksaanpak, gehanteerde emissiecijfers, verkeersstromen en rekenmethodiek). In hoofdstuk 6 en 7 wordt vervolgens ingegaan op de resultaten van de concentratie- en stikstofdepositieberekeningen en de toetsing van de resultaten voor luchtkwaliteit aan de normen uit de Wet milieubeheer. Tot slot staan in hoofdstuk 8 een samenvatting en conclusies van het onderzoek beschreven.

## 2. Situatieschets

In dit hoofdstuk wordt een beeld gegeven van de huidige situatie en de situatie na herontwikkeling van De Mars. Tevens wordt inzicht gegeven in het tijdsbestek waarin de ontwikkelingen volgens planning zijn gerealiseerd.

### 2.1 Huidige situatie

Het industrieterrein De Mars is vanaf de aanleg van de spoorverbinding Arnhem-Deventer ontstaan en uitgegroeid tot een terrein dat circa 200 hectare beslaat. Aan de overkant van het spoor is de binnenstad van Zutphen gelegen. Op het terrein heeft zich in de loop der tijd een diversiteit aan bedrijven gevestigd. Naast enkele bedrijven uit zwaardere milieucategorieën zijn er tal van kleinere bedrijven en een woonboulevard gevestigd. Aan de westelijke zijde is op het terrein ook een woonwijk ontstaan, deze wijk wordt geheel omsloten door bedrijvigheid. Industrieterrein De Mars wordt in de huidige situatie ontsloten via de Industrieweg die ten oosten van het terrein onder de spoorlijn doorloopt en aantakt op de N348. Ook is ontsluiting via de Overweg en de Havenstraat-IJsselkade mogelijk. Ten westen van De Mars ligt het Natura 2000-gebied 'Uiterwaarden IJssel'.

Begin jaren tachtig werd duidelijk dat de inrichting en invulling van het gebied niet optimaal is. Door de jaren heen hebben bedrijven zich naast elkaar gevestigd die qua aard en kwaliteit niet bij elkaar passen en de bereikbaarheid van het terrein is sterk verslechterd. Ook de binding tussen bedrijvigheid en het naastgelegen spoor en water is verminderd.

De plannen voor herontwikkeling van De Mars richten zich erop dit gebied weer aan te laten sluiten op de stad waarbij de voordelen van het nabijgelegen spoor, water en de binnenstad beter benut worden.

### 2.2 Herontwikkeling en fasering

De ambitie is om De Mars duurzaam te ontwikkelen met ruimte voor wonen, werken en recreatie. Daartoe wordt het gehele gebied aangepakt op het vlak van openbare ruimte, infrastructuur en functie-indeling. Er worden drie deelgebieden onderscheiden en ontwikkeld met ieder een eigen functietoedeling waarbij de samenhang niet uit het oog wordt verloren:

- Mars Noord;
- Mars Midden;
- Noorderhaven/Spoorzone.

#### Mars Noord

In Mars Noord vindt een intensivering plaats van industrie en bedrijven waarbij wordt voorzien in een uitbreiding van het industrieterrein met circa 5,5 hectare, het zogeheten Fort de Pol. Voor dit uitbreidingsdeel is sprake van verschillende ontwikkelscenario's: een scenario waarin Fort de Pol wordt ingevuld met alleen bedrijvigheid tot en met milieucategorie 5 en een scenario waarin een deel van Fort de Pol wordt ingevuld met een containerterminal (met en zonder walstroom) en voor

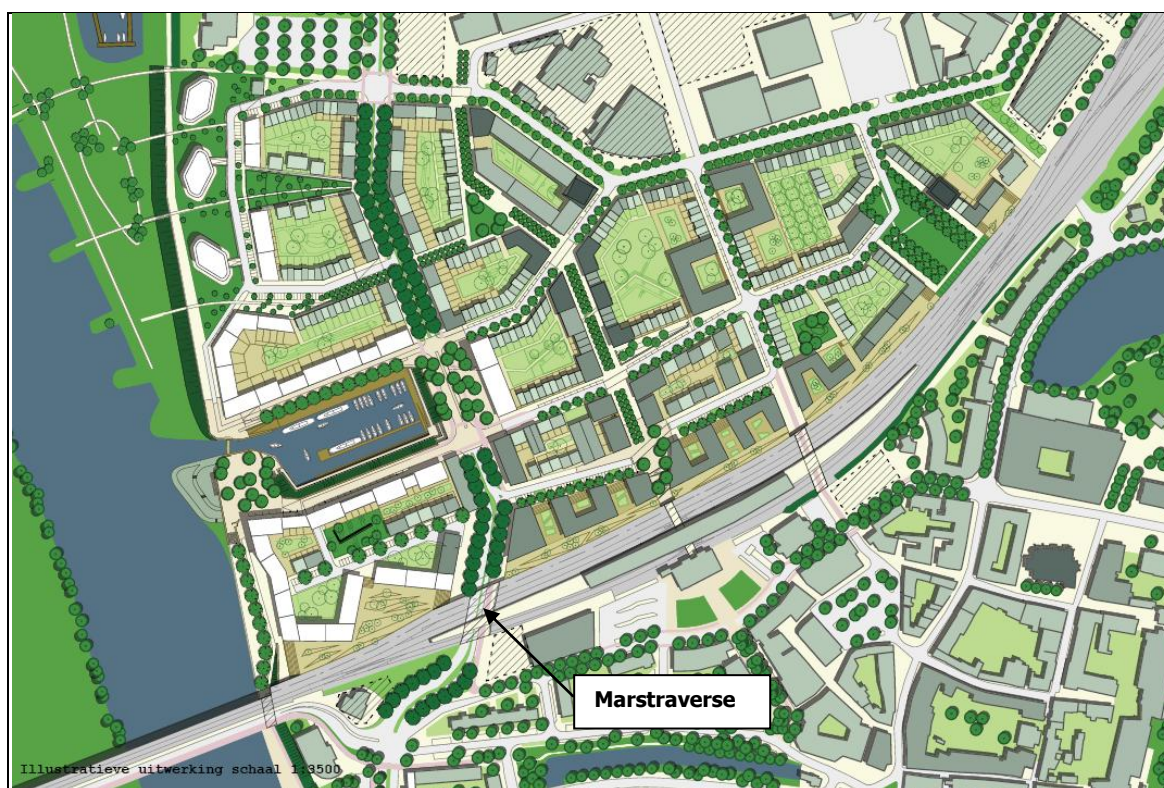
het overige met bedrijvigheid tot en met milieucategorie 5<sup>1</sup>. Het noordelijk deel van De Mars zal worden ontsloten door een nieuwe verbinding van de N348 over het Twentekanaal. De N348 zal vervolgens vanaf De Mars, via een nieuw wegtracé rondom de buurt De Polbeek, aansluiten op de huidige Den Elterweg. De omlegging van de N348 wordt uitgevoerd in combinatie met maatregelen ter voorkoming van sluipverkeer op de Van der Capellenlaan.

### **Mars Midden**

In het middengebied wordt de verbinding tussen de huidige woonboulevard en de binnenstad versterkt middels de nieuwe onderdoorgang Kostverloren onder het spoor voor voetgangers en fietsers.

### **Noorderhaven/Spoorzone**

In het zuidelijke deel van het plangebied wordt een woonwijk gerealiseerd genaamd Noorderhaven. Dit gebied zal ontsloten worden door de nieuwe onderdoorgang onder het spoor door (Marstraverse). De Overweg en de bestaande onderdoorgang onder de IJsselbrug worden afgesloten. In het gebied worden gefaseerd maximaal 1.138 woningen gerealiseerd in een centrumstedelijk woonmilieu. Naast woningen krijgen ook kantoren en andere centrumstedelijke voorzieningen een plaats in het gebied. Figuur 1 geeft een impressie van de stedenbouwkundige invulling van Noorderhaven.

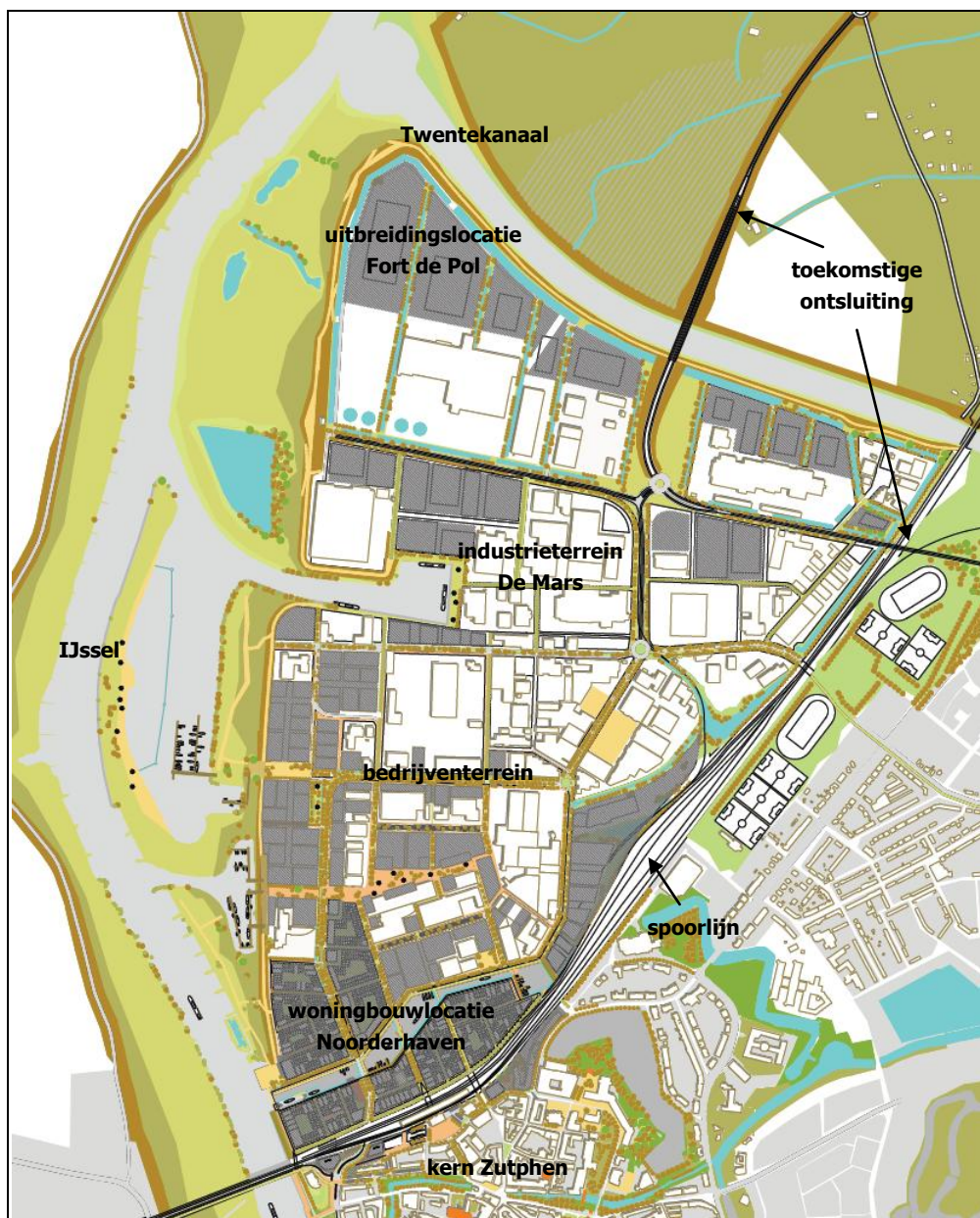


Figuur 1: Illustratieve uitwerking plangebied Noorderhaven.

<sup>1</sup> Zie hoofdstuk 5 voor een totaaloverzicht van de beschouwde scenario's.



Figuur 2 geeft een indicatief overzicht van het plangebied en de uitbreiding alsmede de belangrijkste ontsluitingswegen. De afgebeelde situatie is inmiddels op onderdelen achterhaald: zo is voor Noorderhaven een verouderde versie van het stedenbouwkundig plan afgebeeld - zie voor de laatste versie daarvan figuur 1.



Figuur 2: Indicatief overzicht van de situatie na herontwikkeling.

### 3. Wettelijk kader luchtkwaliteit

Bij wet van 11 oktober 2007, tot wijziging van de Wet milieubeheer, zijn normen (grenswaarden en plandrempels) vastgesteld voor onder andere de concentraties zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>), zwevende deeltjes (fijn stof (PM<sub>10</sub>), koolmonoxide (CO) en benzeen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) in de lucht. Deze normen zijn vastgelegd in de Wet milieubeheer en gebaseerd op de waarden in de tot voor kort van kracht zijnde Europese Kaderrichtlijn en dochterrichtlijnen voor luchtkwaliteit.

Een grenswaarde geeft de kwaliteit aan die op een aangegeven tijdstip tenminste moet zijn bereikt. Een plandrempeel is het kwaliteitsniveau, dat bij overschrijding aanleiding geeft tot het opstellen van een plan, waarin aangegeven wordt op welke wijze kan worden voldaan aan bepaalde waarden. De voor dit onderzoek relevante plandrempeel- en grenswaarden zijn in tabel 1 weergegeven.

Tabel 1  
Grenswaarden Wet milieubeheer

| stof                                  | type norm   | grenswaarde |      |
|---------------------------------------|---|-------------|------|
|                                       |   | 2011        | 2015 |
| zwaveldioxide (SO <sub>2</sub> )      | 24-uursgemiddelde dat 3 keer per jaar overschreden mag worden in µg/m <sup>3</sup>  | 125         | 125  |
| zwevende deeltjes (PM <sub>10</sub> ) | jaargemiddelde concentratie in µg/m <sup>3</sup>                                    | 40          | 40   |
|                                       | 24-uursgemiddelde dat 35 keer per jaar overschreden mag worden in µg/m <sup>3</sup> | 50          | 50   |
| koolmonoxide (CO)                     | 8-uurgemiddelde concentratie in mg/m <sup>3</sup>                                   | 10          | 10   |
| stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )    | jaargemiddelde concentratie in µg/m <sup>3</sup>                                    | 60          | 40   |
|                                       | uurgemiddelde dat 18 keer per jaar overschreden mag worden in µg/m <sup>3</sup>     | 300         | 200  |
| benzeen                               | jaargemiddelde concentratie in µg/m <sup>3</sup>                                    | 5           | 5    |

Op 11 juni 2008 is de nieuwe Europese Richtlijn betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa (20 mei 2008) gepubliceerd. Daarmee zijn de oude kaderrichtlijn en de dochterrichtlijnen komen te vervallen. Een belangrijke toevoeging in de nieuwe Europese richtlijn is een grenswaarde voor het meest schadelijke fijn stof, PM<sub>2,5</sub>. Vooralsnog wordt PM<sub>10</sub> nog als maatgevend gezien bij overschrijdingen van de grenswaarden. Wanneer de grenswaarde voor PM<sub>10</sub> niet wordt overschreden zal dat ook het geval zijn voor PM<sub>2,5</sub>. Er vindt op dit moment nog onderzoek plaats naar de concentraties en toetsing van PM<sub>2,5</sub>. De nieuwe Richtlijn is daarom nog niet in zijn geheel geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving.

#### 3.1 Wet milieubeheer, hoofdstuk 5

Op 15 november 2007 is de zogenoemde Wet luchtkwaliteit, hoofdstuk 5 van de Wet milieubeheer (Wm), in werking getreden ter vervanging van het Besluit luchtkwaliteit 2005. In deze wet is gestreefd naar meer flexibiliteit als het gaat om de koppeling van luchtkwaliteitseisen en ruimtelijke ontwikkelingen.



Deze flexibiliteit is met name terug te vinden in een verdeling in projecten die wel of niet in betekenende mate ((N)IBM) bijdragen aan de luchtkwaliteit. NIBM-projecten hoeven niet langer getoetst te worden aan de grenswaarden.

Tegelijk met het inwerking treden van het nieuwe hoofdstuk 5 in de Wet milieubeheer zijn nieuwe regelingen van kracht geworden. Alle regelingen onder het Besluit luchtkwaliteit 2005 zijn hiermee komen te vervallen.

### **3.2 Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)**

Om te kunnen voldoen aan de grenswaarden heeft het ministerie van VROM het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) ontwikkeld. Het NSL is een samenhangend pakket van ruimtelijke en infrastructurele projecten en maatregelen van Rijk en regio's die de luchtkwaliteit verbeteren. Ook staan in het NSL financiële middelen van het Rijk voor de maatregelen die gemeenten en provincies nemen. Tenslotte bevat het NSL een onderzoekssysteem waarmee gevolgd kan worden of de maatregelen inderdaad het beoogde effect hebben.

Inmiddels heeft de Europese Commissie op 7 april 2009 Nederland uitstel ('derogatie') verleend voor fijn stof (PM<sub>10</sub>) tot 11 juni 2011 en voor stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) tot 1 januari 2015. Op 10 juli 2009 heeft de ministerraad ingestemd met het NSL. Het NSL is in werking getreden op 1 augustus 2009.

Na het van kracht worden van het NSL vallen projecten die maximaal 3% van de grenswaarde (= 1,2 µg/m<sup>3</sup> voor zowel NO<sub>2</sub> als PM<sub>10</sub>) bijdragen aan de lokale luchtkwaliteit onder de definitie van NIBM. Deze projecten hoeven dus niet meer getoetst te worden aan de grenswaarden uit de Wm. In het Besluit en de Regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen) is geregeld welke projecten niet meer getoetst hoeven te worden aan de grenswaarden. De 3%-bijdrage is voor bepaalde ruimtelijke ontwikkelingen, zoals woningbouwlocaties, omgezet in eenduidige kengetallen die de criteria vormen of wel of niet sprake is van een NIBM-project.

De gemeente Zutphen is deelnemer aan het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit en de diverse ontwikkelingen binnen De Mars zijn hierin opgenomen. Uit het de 'Monitoringsrapportage NSL - Stand van zaken Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit 2010' volgt dat zich binnen de gemeente Zutphen geen knelpunten voordoen.

### **3.3 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007**

#### **Inleiding**

De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (kortweg: Rbl2007) bevat voorschriften over metingen en berekeningen om de concentratie en depositie van luchtverontreinigende stoffen vast te stellen. De regeling vereist ook een plan met maatregelen om een goede luchtkwaliteit te bewerkstelligen in geval van overschrijding.

In de regeling zijn gestandaardiseerde rekenmethodes opgenomen om concentraties van diverse luchtverontreinigende stoffen te kunnen berekenen. In de regeling zijn ook voorschriften opgenomen voor metingen met betrekking tot meetplaatsen en analyse.

## Rekenmethoden

In de Rbl2007 zijn gestandaardiseerde rekenmethodes opgenomen om concentraties van diverse luchtverontreinigende stoffen te kunnen berekenen. Deze gestandaardiseerde rekenmethodes geven resultaten die rechtsgeldig zijn. Er wordt onderscheid gemaakt tussen drie standaardrekenmethoden met ieder een toepassingsgebied waarbinnen gebruik mag worden gemaakt van de betreffende methode. Standaard rekenmethode 1 (SRM1) en 2 (SRM2) zijn, elk met hun eigen randvoorwaarden, geschikt voor het in kaart brengen van het effect van voertuigbewegingen op de luchtkwaliteit langs wegen.

Standaard rekenmethode 3 beschrijft dat voor het berekenen van het effect van industriële bronnen op de luchtkwaliteit van de omgeving het Nieuw Nationaal Model toegepast dient te worden.

In paragraaf 4.3 van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit (Rbl) staan de algemene regels voor het door middel van berekeningen bepalen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit bij inrichtingen. Artikel 74 van deze paragraaf geeft aan dat de gevolgen voor de luchtkwaliteit bij een inrichting worden bepaald vanaf de grens van het terrein van die inrichting.

In Artikel 75 van het Rbl staat beschreven dat het door middel van berekeningen bepalen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit bij een inrichting plaats moet vinden volgens standaard rekenmethode III, het Nieuw Nationaal Model (NNM).

## Zeezoutcorrectie

In artikel 35, zesde lid, en bijlage 4 van de Rbl2007 is de hoogte van de aftrek voor fijn stof (PM<sub>10</sub>) vastgelegd. De regeling staat een plaatsafhankelijke aftrek voor de jaargemiddelde norm voor fijn stof (PM<sub>10</sub>) toe. De aftrek varieert van 3 tot 7 microgram per kubieke meter (µg/m<sup>3</sup>) en betreft het aandeel zeezout. Voor de gemeente Zutphen bedraagt deze aftrek 3 µg/m<sup>3</sup>.

Voor fijn stof (PM<sub>10</sub>) geldt naast een jaargemiddelde grenswaarde ook een 24-uursgemiddelde grenswaarde van 50 µg/m<sup>3</sup> per etmaal. Deze (etmaalgemiddelde) grenswaarde mag maximaal 35 keer in een jaar worden overschreden. Het blijkt dat de invloed van de in de buitenlucht aanwezige concentratie zeezout, op het aantal dagen waarop de concentratie van fijn stof (PM<sub>10</sub>) de dagwaarde van 50 µg/m<sup>3</sup> overschrijdt, voor nagenoeg heel Nederland gelijk is. Derhalve geldt een vaste aftrek van 6 dagen voor de dagnorm van fijn stof (PM<sub>10</sub>).

## Rekenafstanden langs wegen

In de wijziging op de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (van 19 juli 2008) is opgenomen dat de gevolgen voor de luchtkwaliteit langs wegen voor zowel stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) als fijn stof (PM<sub>10</sub>) worden bepaald op 10 meter van de wegrand.

## Toepasbaarheidsbeginsel en blootstellingscriterium

Met de wijziging van de Rbl2007 van 19 december 2008 is het zogenaamde 'toepasbaarheidbeginsel' geïntroduceerd. Dit beginsel geeft aan op welke plaatsen de luchtkwaliteitseisen toegepast moeten worden: de werkingssfeer en de beoordelingssystematiek.

Dit is een uitwerking van bijlage III van de Richtlijn nr. 2008/50/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 20 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa (hierna: de richtlijn).

Op basis van artikel 2, derde lid van de Rbl2007 vindt geen beoordeling van de luchtkwaliteit plaats op plaatsen waar het publiek geen toegang heeft en waar geen bewoning is. Ook vindt geen beoordeling van de luchtkwaliteit plaats op bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen. Dit omvat mede de (eigen) bedrijfswoning. Een uitzondering hierop zijn publiek toegankelijke plaatsen; deze worden wél beoordeeld (hierbij speelt het zogenaamde blootstellingscriterium een rol). Toetsing vindt plaats vanaf de grens van de inrichting of bedrijfsterrein. Tot slot vindt geen beoordeling van de luchtkwaliteit plaats op de rijbaan van wegen, en op de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang hebben tot de middenberm.

In artikel 22, eerste lid sub a van de Rbl2007 wordt gesteld dat de luchtkwaliteit alleen wordt beoordeeld op plaatsen waar significante blootstelling van mensen plaatsvindt. Het betreft blootstelling gedurende een periode, die in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde (jaar, etmaal, uur) significant is. Op plaatsen waar geen sprake is van significante blootstelling wordt de luchtkwaliteit niet beoordeeld. De toelichting van de Rbl2007 geeft een nadere uitleg voor hetgeen verstaan kan worden onder 'blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde significant is'.

## 4. Wettelijk kader stikstofdepositie

### 4.1 Algemeen

De uitstoot van stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) en ammoniak (NH<sub>3</sub>) leidt tot vermestende depositie. Verschillende habitattypen in Natura 2000-gebieden waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd zijn gevoelig voor deze depositie. Bij een teveel aan depositie gaan kwetsbare en vaak bijzondere plantensoorten achteruit en maken plaats voor meer algemene, snelgroeiende soorten. Dit heeft weer effecten op kwetsbare fauna die afhankelijk is van de getroffen plantengemeenschappen.

Voor de habitattypen is door Dobben en Hinsbergen (2008) berekend wat de maximaal toelaatbare stikstofdepositie is (vermestende depositie); de zogeheten kritische depositiewaarden. Bij deposities boven deze waarden kan een significant negatief effect niet op voorhand worden uitgesloten. Aan de andere kant betekent een overschrijding van deze waarde ook zeker niet dat er per sé effecten op zullen treden. Dit hangt ondermeer samen met lokale omstandigheden (bijvoorbeeld een kalkrijke bodem of bevoeiing), beheer en omringende vegetatie. Hoge vegetatie kan bijvoorbeeld depositie deels 'afvangen'. Overigens is in de begeleidende brief bij het vrijgeven van het rapport van Dobben & Hinsbergen (2008) door het ministerie van LNV met betrekking tot kritische depositiewaarden nadrukkelijk gesteld: Voor kritische depositiewaarden geldt dat deze per habitatype een richtinggevend wetenschappelijk hulpmiddel zijn - en geen absolute waarden - bij het beoordelen van de milieubelasting van Natura 2000-gebieden (brief LNV TRCJZ/2008/2036, van 16 juli 2008).

Plannen en projecten moeten passen binnen het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Voor projecten en plannen moet beoordeeld worden of deze al dan niet significante gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelen van een nabijgelegen Natura 2000-gebied. Zijn significante gevolgen niet uit te sluiten, dan moet een passende beoordeling worden uitgevoerd.

### 4.2 Natura 2000-gebieden rond het plangebied

In figuur 3 is de ligging van de rond De Mars gelegen Natura 2000-gebieden weergegeven. Voor deze gebieden gelden de in tabel 2 vermelde kritische depositiewaarden.

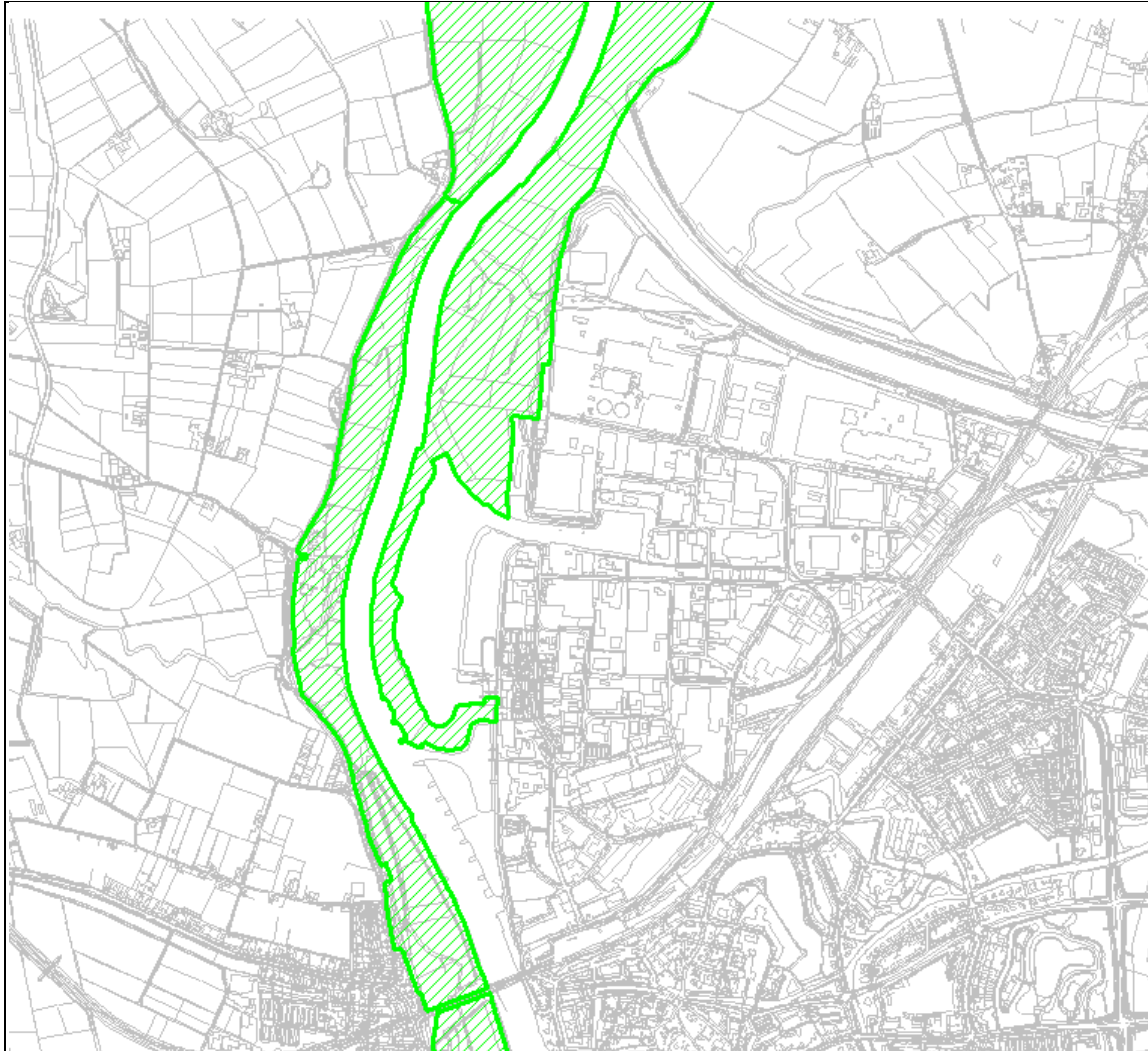
Tabel 2  
Kritische depositiewaarden Natura 2000-gebieden rond plangebied De Mars

| benaming Natura 2000-gebied | meest voor stikstofdepositie gevoelige habitatype | kritische depositiewaarde [mol/hectare/jaar] |
|-----------------------------|---|--|
| Uiterwaarden IJssel         | stroomdalgraslanden (6120)                        | 1.250  |
| Landgoederen Brummen        | zwakgebufferde vennen (3130)                      | 410  |

bron: Alterra rapport 1654 'overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden'

De stikstof achtergronddepositie in 2010, 2015, 2020 en 2030 staat vermeld op de website van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Hieruit volgt dat de achtergronddepositie in 2010 langs de IJssel overal hoger is dan de kritische depositiewaarde van 1.250 mol/ha/jaar.

In 2015 ligt de achtergronddepositie in sommige kilometerblokken onder de 1.250 mol/ha/jaar, in andere blokken wordt de kritische depositiewaarde nog wel overschreden.



Figuur 3: Ligging Natura 2000-gebied 'Uiterwaarden IJssel' (begrenzing is in groen weergegeven).



## 5. Onderzoeksaanpak en uitgangspunten

In dit hoofdstuk staan de onderzoeksaanpak en de uitgangspunten die voor het onderzoek zijn gehanteerd, beschreven. Het betreft ondermeer een beschrijving en onderbouwing van de gehanteerde emissiegetallen en verkeergegevens, alsmede de gehanteerde rekenmethodieken.

### 5.1 Onderzoeksaanpak

De activiteiten binnen het plangebied hebben allereerst een directe invloed op de luchtkwaliteit en depositie in de omgeving ervan. Het gaat hierbij om de uitstoot als gevolg van bedrijfsactiviteiten en de ondersteunende processen binnen de grenzen van het industrieterrein, alsmede de vervoersbewegingen binnen de grenzen van bedrijven.

Daarnaast heeft het industrieterrein door de verkeersaantrekkende werking een indirecte invloed op de luchtkwaliteit langs de ontsluitingswegen en vaarwegen (onder andere Industrieweg, nieuwe ontsluitingswegen in noordelijke en oostelijke richting, IJssel, Twentekanaal). De ontwikkeling van woningbouwplan Noorderhaven brengt eveneens extra verkeersbewegingen met zich mee over met name de meer zuidelijk gelegen infrastructuur. De luchtkwaliteit langs de interne wegenstructuur van dit deel van het plangebied is eveneens beschouwd. Voor de bepaling van de invloed van depositie zijn uitsluitend de Natura 2000-gebieden beschouwd.

#### Emissies

Er wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende relevante emissies binnen en rond het plangebied.

#### Emissies binnen de industrieterreingrenzen van De Mars (directe invloed)

1. Bijdrage van luchtrelevante bedrijven waarvan emissiegegevens bekend zijn, op basis van verleende milieuvergunningen en bijbehorende onderzoeken.
2. Bijdrage van luchtrelevante bedrijven waarvan geen specifieke emissiegegevens bekend zijn, op basis van onderbouwde emissiekengetallen in kg/hectare.
3. Bijdrage van de containerterminal op uitbreidingslocatie Fort de Pol waarvoor de activiteiten bekend zijn en de emissies op basis van kengetallen kunnen worden geprognosticeerd.
4. Bijdrage van het overige deel van uitbreidingslocatie Fort de Pol op basis van onderbouwde emissiekengetallen in kg/hectare.

#### Verkeersstromen over de ontsluitingswegen van het plangebied (indirecte invloed)

1. Uitstoot van voertuigen over de ontsluitingswegen van De Mars, Fort de Pol en Noorderhaven waarbij zowel de autonome verkeersstromen als de door de ontwikkellocaties (Fort de Pol en Noorderhaven) gegenereerde voertuigbewegingen zijn meegenomen.
2. Uitstoot van scheepvaartbewegingen over het Twentekanaal en de IJssel.

#### Beschouwde stoffen en toetsing

De som van de bijdrage van bovengenoemde bronnen en de bijdrage van de heersende achtergrondconcentratie (GCN) is voor wat betreft de maatgevende componenten stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en zwevende deeltjes (fijn stof (PM<sub>10</sub>)) getoetst aan de normen uit de Wet milieubeheer.

De luchtkwaliteit is conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 vanaf de plangrens en langs de wegen op maximaal 10 meter van de wegrand getoetst. In bijlage 1 is de ligging van de maatgevende toetsingspunten weergegeven.

Voor het aspect stikstofdepositie zijn de bijdragen van bovengenoemde bronnen ter plaatse van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden in beeld gebracht. Door het verschil tussen de autonome scenario's en de verschillende scenario's met ontwikkeling in kaart te brengen is inzicht gegeven in de depositiebijdrage van de ontwikkeling.

### **Beschouwde scenario's en situaties**

Onderstaand staan de beschouwde scenario's benoemd. In alle scenario's na 2011, behalve scenario 3a, is rekening gehouden met de aanleg van de N348 via De Mars over het Twentekanaal. In alle scenario's met herontwikkeling is rekening gehouden met de realisatie van Noorderhaven. De scenario's met herontwikkeling hebben dus betrekking op verschillende invullingen van uitbreidingslocatie Fort de Pol.

Scenario 3a is opgenomen om inzicht te krijgen in de situatie inclusief ontwikkeling van woningbouwplan Noorderhaven en Fort de Pol, maar zonder omlegging van de N348.

De volgende scenario's zijn beschouwd:

- scenario 1: 2011 huidige situatie (inclusief extra vrachtwagenbewegingen van GMB);
- scenario 2: 2015 situatie met autonome ontwikkeling;
- scenario 3: 2015 situatie met herontwikkeling met bedrijvigheid tot en met milieucategorie 5 en containerterminal (zonder walstroom);
- scenario 3a: 2015 situatie met herontwikkeling met bedrijvigheid tot en met milieucategorie 5 en containerterminal (zonder walstroom), maar zonder doortrekking van de N348;
- scenario 4: 2015 situatie met herontwikkeling met bedrijvigheid tot en met milieucategorie 5 zonder containerterminal;
- scenario 5: 2021 situatie met autonome ontwikkeling;
- scenario 6: 2021 situatie met herontwikkeling met bedrijvigheid tot en met milieucategorie 5 en containerterminal (zonder walstroom);
- scenario 7: 2021 situatie met herontwikkeling met bedrijvigheid tot en met milieucategorie 5 en containerterminal (met walstroom)<sup>2</sup>;
- scenario 8: 2021 situatie met herontwikkeling met bedrijvigheid tot en met milieucategorie 5 zonder containerterminal.

In paragraaf 2.2 is een toelichting gegeven op de scenario's.

---

<sup>2</sup> De situatie met walstroom voor de containerterminal is uitsluitend beschouwd voor het jaar 2021. Het gaat immers om het verkrijgen van inzicht in het effect van walstroom ten opzichte van het niet toepassen daarvan (zie paragraaf 6.1 voor de analyse van het verschil).

## 5.2 Emissies binnen de industrieterreingrenzen (directe invloed)

Voor het onderzoek is in kaart gebracht welke bedrijven in de huidige situatie, voor wat betreft de emissies die vrijkomen door de activiteiten binnen de terreingrenzen, een relevante bijdrage leveren aan de concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> en de depositie van stikstofverbindingen in de omgeving. Onderscheid wordt gemaakt tussen bestaande bedrijven waarvoor detailinformatie beschikbaar is, bestaande bedrijven waarvoor deze informatie niet beschikbaar is en de toekomstige bedrijvigheid op uitbreidingslocatie Fort de Pol.

### Emissies huidige luchtrelevante bedrijven met detailgegevens

De afdeling Industrie van de dienst Milieu en Water van de provincie Gelderland heeft voor een drietal voor de luchtkwaliteit relevante bedrijven detailgegevens aangeleverd. In tabel 3 is een overzicht van deze bedrijven en hun emissies weergegeven.

Tabel 3  
 Luchtrelevante bedrijven en hun emissies

| bedrijf                              | adres             | NO <sub>2</sub> -emissie [kg/s] | PM <sub>10</sub> -emissie [kg/s] | bedrijfsduur [uur/jaar] | informatiebron   |
|--------------------------------------|-------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|
| Luvata                               | Oostzeestraat 1   | 0,00690000                      | 0,00023400                       | 8760 (continu)          | milieuvergunning MPM4434   |
| Afvalbrengpunt Zutphen <sup>1)</sup> | Letlandsestraat 8 | nvt                             | 0,00004400                       | 800                     | Tauw-rapport R002-4353554DBO-rvb-V01-NL, juli 2007 t.b.v. milieuvergunningaanvraag |
| MPE Group N.V.                       | Oostzeestraat 6   | nvt                             | 0,00000400                       | 2080                    | milieuvergunning MPM1087   |

<sup>1)</sup> Het Afvalbrengpunt Zutphen wordt over enkele jaren verplaatst naar bedrijventerrein Revelhorst. In de rekenmodellen is voor alle scenario's wel rekening gehouden met de emissie van dit bedrijf op De Mars (worstcase). De verplaatsing van het Afvalbrengpunt Zutphen kan een gunstige invloed hebben op de concentraties PM<sub>10</sub> in de directe nabijheid van het bedrijf.

### Emissies overige bestaande bedrijven en uitbreidingslocatie Fort de Pol

De effecten op de luchtkwaliteit van de toekomstige bedrijven op uitbreidingslocatie Fort de Pol zijn in kaart gebracht met behulp van emissiekengetallen per hectare terreinoppervlak die de kavelemissies en de voertuigbewegingen binnen de kavels representeren. Aangezien bij de provincie en de gemeente geen emissiegegevens van de overige bestaande bedrijven voorhanden zijn en om onderschatting van de effecten op de luchtkwaliteit en depositie te voorkomen, is deze systematiek tevens toegepast voor de bestaande bedrijven waarvoor geen detailgegevens aangaande luchtemissies beschikbaar zijn.

Voor een schatting van de emissiekengetallen is uitgegaan van de volgende CBS-gegevens:

- totale emissies NO<sub>x</sub> en PM<sub>10</sub> per sector in 2009;
- aantallen bedrijven per sector per 1-1-2006.

Aangezien de emissiekengetallen voor 2009 tevens zijn gehanteerd voor de berekeningen ten behoeve van de toekomstige jaren houdt dit een worstcase benadering in voor de bijdrage van de kavelemissies. In de toekomst zal de uitstoot door de invoering van schonere technieken immers afnemen.

Op basis hiervan zijn de gemiddelde emissies per bedrijf voor de verschillende sectoren berekend. Tabel 4 geeft deze emissies weer.

Tabel 4  
Emissies van NO<sub>x</sub> en fijn stof (PM<sub>10</sub>) in 2009 per sector in heel Nederland

| <b>bronnen</b>                            | <b>aantal bedrijven per 1-1-2006</b> | <b>NO<sub>x</sub> [mln kg]</b> | <b>PM<sub>10</sub> [mln kg]</b> | <b>NO<sub>x</sub> per bedrijf [kg]</b> | <b>PM<sub>10</sub> per bedrijf [kg]</b> |
|---|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--|---|
| raffinaderijen                            | 35                                   | 6,1                            | 0,46                            | 174.286                                | 13.143                                  |
| industrie (totaal) <sup>1)</sup>          | 46.570                               | 27,7                           | 8,34                            | 595                                    | 179                                     |
| basismetalaalindustrie                    | 290                                  | 4,8                            | 1,61                            | 16.551                                 | 5.552                                   |
| bouwmateriaalindustrie                    | 11.670                               | 5,7                            | 1,6                             | 488                                    | 137                                     |
| chemische industrie                       | 815                                  | 12,0                           | 1,32                            | 14.724                                 | 1.620                                   |
| voedings- en genotmiddelenindustrie       | 4.520                                | 2,9                            | 2,6                             | 642                                    | 575                                     |
| overige industrie                         | 29.275                               | 2,3                            | 1,21                            | 79                                     | 41                                      |
| energiesector                             | 545                                  | 27,2                           | 0,26                            | 49.908                                 | 477                                     |
| handel, diensten, overheid <sup>2)</sup>  | 268.420 <sup>2)</sup>                | 8,9                            | 0,93                            | 33                                     | 3                                       |
| milieudienstverlening                     | 660                                  | 4,3                            | 0,05                            | 6.515                                  | 76                                      |
| overige stationaire bronnen <sup>3)</sup> | 81.690                               | 0,8                            | 1,25                            | 10                                     | 15                                      |

<sup>1)</sup> Exclusief raffinaderijen.

<sup>2)</sup> Bij HDO zijn de volgende sectoren (SBI-code) meegenomen: handel/reparatie auto's (50), groothandel (51), vervoer/opslag/communicatie (60-64), verhuur en zakelijke dienstverlening (70-74).

<sup>3)</sup> De categorie overige stationaire bronnen omvat met name de sector Bouw. Het aantal bedrijven is hierop gebaseerd.

Zoals in hoofdstuk 2 aangegeven, is de aard van de bestaande bedrijven op De Mars zeer divers. Naast een aantal bedrijven uit zwaardere milieucategorieën is met name sprake van gemengde industrie en detailhandel (woonboulevard) uit de lagere milieucategorieën. Uitbreidingslocatie Fort de Pol daarentegen wordt geschikt gemaakt voor meer milieubelastende bedrijven tot en met milieucategorie 5. In tabel 5 is het gemiddelde emissiecijfer voor het bestaande deel van De Mars en uitbreidingslocatie Fort de Pol berekend.

Tabel 5  
Emissies van NO<sub>x</sub> en fijn stof (PM<sub>10</sub>) in 2009 voor De Mars en Fort de Pol

| <b>bronnen</b>   | <b>aantal bedrijven per 1-1-2006 in Nederland</b> | <b>emissie NO<sub>x</sub> alle bedrijven in Nederland [mln kg]</b> | <b>emissie PM<sub>10</sub> alle bedrijven in Nederland [mln kg]</b> | <b>NO<sub>x</sub> per bedrijf [kg]</b> | <b>PM<sub>10</sub> per bedrijf [kg]</b> |
|--|---|--|---|--|---|
| industrie (totaal) en handel, diensten, overheid (50%/50%)   | 314.990   | 36,6   | 9,27  | 116                                    | 29                                      |
| basismetalaalindustrie, bouwmateriaalindustrie, chemische industrie, voedings- en genotmiddelenindustrie, overige industrie en milieudienstverlening | 47.230  | 32,0   | 8,39  | 678                                    | 178                                     |

Tabel 6 geeft de emissiecijfers per hectare op jaarbasis. Uitgangspunt hierbij is:

- gemiddeld 1 hectare per bedrijf voor De Mars (bestaand);
- gemiddeld 1,5 hectare per bedrijf voor Fort de Pol.

Tabel 6  
Emissiekengetallen voor De Mars en Fort de Pol

| categorie bedrijvigheid | NO <sub>x</sub> per hectare<br>[kg/ha] | PM <sub>10</sub> per hectare<br>[kg/ha] |
|-------------------------|--|---|
| De Mars (bestaand)      | 116                                    | 29                                      |
| Fort de Pol             | 452                                    | 119                                     |

### Emissies containerterminal

Voor de bepaling van de emissie van de containerterminal is aangesloten bij de bedrijfssituatie zoals beschreven in het akoestisch onderzoek dat is uitgevoerd ter onderbouwing van de realisatie van Fort de Pol<sup>3</sup>. In het akoestisch onderzoek is een standaardvariant en een stille variant onderzocht. In de stille variant is rekening gehouden met walstroom (zodat aangemeerde schepen de eigen generator uit kunnen zetten) en een elektrische portaalkraan (in plaats van een mobiele havenkraan). In voorliggend onderzoek is in de scenario's waarin de containerterminal met walstroom is opgenomen ook uitgegaan van het toepassen van een elektrische portaalkraan zonder luchtmissies. De uit voorliggend onderzoek sluiten dus aan bij de varianten die zijn beschouwd in het akoestisch onderzoek.

#### *Emissie Reachstacker*

Bron Emissiekengetallen Reachstacker: "Methoden voor de berekeningen van emissies door mobiele bronnen in Nederland" van CBS & MNP & RIZA & TNO & AVV, 2007:

- Brandstofverbruik: 18,5 kg/uur;
- PM<sub>10</sub>: 1,2 g/kg brandstof → 0,00000617 kg/s;
- NO<sub>x</sub>: 22,0 g/kg brandstof → 0,00011306 kg/s.

Reachstacker is 8,3 uur per dag in bedrijf. In analogie met het akoestisch onderzoek gaan we uit van 300 bedrijfsdagen. Dit maakt 2.490 bedrijfsuren per jaar. In het model verdeeld over 10 bronnen met ieder 249 bedrijfsuren.

#### *Emissie mobiele havenkraan*

De emissie van de mobiele havenkraan is alleen gemodelleerd in de scenario's waarin de containerterminal zonder walstroom is opgenomen. Voor de emissie van de dieselkraan is aansluiting gezocht bij de 'European emission standards for nonroad diesel engines'<sup>4</sup>. De emissiefactor is afhankelijk van het gevraagde vermogen en het type materieel. Voor de dieselkraan, met een maximaal vermogen van 150 kW, is een emissiefactor van 0,2 g/kWh (= 0,00000833 kg/s) voor PM<sub>10</sub> aangehouden en 4,0 g/kWh voor NO<sub>x</sub> (= 0,00016667 kg/s).

<sup>3</sup> Rapport 'Akoestisch onderzoek containerterminal, Fort de Pol en aanpassing noordelijke zonerings' met kenmerk M.2008.0332.16.R001, versie 007 van 15 november 2010.

<sup>4</sup> [www.dieselnet.com/standards/eu/offroad.html](http://www.dieselnet.com/standards/eu/offroad.html)



Dit geldt voor zowel de bulkoverslag (3,5 uur per dag: 1.050 uur per jaar) als de containeroverslag (5 uur per dag: 1.500 uur per jaar). De emissie voor bulkoverslag is in het model verdeeld over twee puntbronnen, en de emissie voor containeroverslag over drie puntbronnen.

#### *Emissie vrachtwagens*

Tot slot zijn er 100 vrachtwagen bewegingen per dag (zwaar vrachtverkeer) gemodelleerd op de kade van de containerterminal. De emissiecijfers zijn overgenomen uit de meest recente CAR handleiding (Handleiding webbased CAR versie 9.0).

#### *Emissie scheepvaart*

Per etmaal is 1 extra vaarbeweging vanwege de containerterminal in het rekenmodel opgenomen, in analogie met het geluidsrapport. Over de IJssel varen per dag vanuit zuidelijke en vanuit noordelijk richting 0,5 binnenvaartschip naar de mond van het Twentekanaal. Hiervandaan varen dus per dag 1 schip naar het oosten. Deze schepen zijn geladen. We gaan er vanuit dat de helft van het schip bij Fort de Pol gelost wordt. Daarna vaart dit schip door naar het oosten (Hengelo). De emissiekentallen zijn ontleend aan de applicatie Prelude van TNO. Gekozen is vaarwegtype CEMT V en Scheepstype BII-4 (indeling RWS). Dit resulteert in 829,6 gram NO<sub>x</sub> en 32,7 gram PM<sub>10</sub> per schip per gevaren kilometer voor een geladen schip en 421,7 gram NO<sub>x</sub> en 16,6 gram PM<sub>10</sub> per schip per gevaren kilometer voor een leeg schip. De warmte emissie bedraagt 0,46 MW en voor de vaarsnelheid wordt 2,5 m/s aangehouden.

Voor het modelleren van de emissies tijdens hotelbedrijf (= gebruik van eigen aggregaat ten behoeve van de stroomvoorziening) is gebruik gemaakt van de emissiekentallen van het zeeschip met de kleinste emissie (bulkcarrier), aangezien deze cijfers voor binnenvaart niet bekend zijn. Uitgegaan is van een schip van 1.000 ton, dit past bij een schip van 120 TEU. De emissie bedraagt 102 gram NO<sub>x</sub> per uur (= 0,000028333 kg/s) en 5,3 gram PM<sub>10</sub> per uur (= 0,000001472 kg/s). Conform de uitgangspunten uit het akoestisch onderzoek is uitgegaan van 5 uur stilliggen per schip. Dit betekent: 1,2 schip per dag = 6 uur stilliggen per dag, 7 dagen per week, maakt 2.190 bedrijfsuren per jaar. Deze emissie is in het model over twee puntbronnen verdeeld.

### **5.3 Verkeersstromen ontsluitingswegen (indirecte invloed)**

Naast een directe invloed (emissies binnen de inrichtingsgrenzen) op de lokale luchtkwaliteit en de depositie van stikstofverbindingen spelen de autonome en door de industrie gegenereerde verkeersbewegingen over de ontsluitingswegen een belangrijke rol. De bijdrage van deze bronnen kan worden aangemerkt als indirecte invloed aangezien deze bronnen deels buiten het plangebied liggen.

#### **Verkeersgegevens wegen**

De verkeersgegevens voor de verschillende jaren zijn aangeleverd door de gemeente Zutphen en gebaseerd op verkeersberekeningen uitgevoerd door Goudappel-Coffeng. De aangeleverde cijfers betreffen werkdaggemiddelden voor de jaren 2011, 2015 en 2021.

Aangezien de normen voor luchtkwaliteit betrekking hebben op etmaal- en jaargemiddelden, zijn de intensiteiten omgerekend naar weekdaggemiddelden (correctie:  $lv \cdot 0,95$  en  $mv/zv \cdot 0,85$ ). In bijlage 2 zijn de invoergegevens van de wegen opgenomen. In bijlage 3 staan de verkeerscijfers.

Vanaf het jaar 2015 is rekening gehouden met de realisatie van de onderdoorgang onder het spoor door ter ontsluiting van woningbouwlocatie Noorderhaven en de omgelegde N348. Uitgegaan is van een onderdoorgang met vrije ventilatie (geen afzuigpunten).

Voor de bepaling van de gemiddelde snelheid voor de verschillende wegvakken is aansluiting gezocht bij de Handleiding webbased CAR, versie 9.0. In de modellen is uitgegaan van snelheidstypering C: normaal stadsverkeer (30 km/uur) of E: stadsverkeer met minder congestie (45 km/uur). In bijlage 2 zijn de invoergegevens zoals ligging, etmaalintensiteiten en rijsnelheden van de in het onderzoek meegenomen wegen opgenomen.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het computerprogramma KEMA STACKS+ versie 2010.3 (zie ook paragraaf 5.4). Voor wegen hanteert dit pakket een glijdende schaal tussen een weg van het basistype (type 2 volgens CAR) en een volledig bebouwde straat (type 3b, street canyon volgens CAR). Middels de parameter 'ventilatiegraad' is de mate van onderbreking van de bebouwing langs weerszijden van de weg meegenomen in de modelberekeningen.

### **Vaarbewegingen vaarwegen**

Aangezien de emissies van de scheepvaartbewegingen over het Twentekanaal en de IJssel zijn opgenomen in de achtergrondconcentratie en de extra scheepvaartbewegingen vanwege de ontwikkelingen volgens opgave van Programmabureau De Mars beperkt blijven tot afgerond 1 vaarbeweging per etmaal, zijn de vaarbewegingen niet separaat gemodelleerd. Wel zijn de emissies van schepen tijdens het manoeuvreren en tijdens hotelbedrijf bij de nieuwe containerterminal meegenomen in het rekenmodel voor die scenario's waarin rekening is gehouden met de aanleg van de terminal.

## **5.4 Rekenmethodiek**

### **KEMA STACKS+**

De concentratie- en depositieberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het computerprogramma KEMA STACKS+ versie 2010.3 dat is gebaseerd op het Nieuw Nationaal Model (NNM). Dit model beschrijft het transport en de verdunning van stoffen in de atmosfeer op basis van het Gaussisch pluimmodel. De rekenmethoden zijn gebaseerd op de meest recente inzichten aangaande de meteorologische beschrijving van turbulentie, de atmosferische gelaagdheden en de wind in de atmosfeer, de zogenaamde grenslaag. De meteorologische gegevens in het NNM bestaan uit uurgemiddelde gegevens van onder meer de windrichting, de windsnelheid, de zonne-instraling en de temperatuur.

Voor de kavelemissies is gebruikgemaakt van puntbron- en oppervlaktebronmodellering. Emissies door verkeer 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 of ten dele rekening. KEMA STACKS+ is geschikt gemaakt voor het doorrekenen van verkeerswegen. Daarbij is uitgegaan van het NNM (dat een betrouwbaar en breed geaccepteerd model is) met eigen ontwikkelingen, verbeteringen en toevoegingen voor verkeersemissies. In februari 2007 (brief met kenmerk LMV 2007.017307) heeft VROM het STACKS+ rekenmodel goedgekeurd als rekenmethode geschikt voor toepassing binnen en buiten het toepassingsgebied van standaardrekenmethode 1, 2 en 3 zoals vermeld in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

### **Zeezoutcorrectie**

De berekende concentratie fijn stof bestaat voor een deel uit zeezout. Omdat dit zeezout geen nadelig effect op de gezondheid heeft, dient volgens de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 voor PM<sub>10</sub> een correctie voor het aandeel zeezout te worden toegepast. De aftrek is per gemeente vastgesteld waarbij geldt dat naar mate een plaats dichterbij de zee ligt, deze correctie groter is. Deze correctie houdt in dat voor de locatie Zutphen de berekende jaargemiddelde PM<sub>10</sub>-concentratie mag worden verminderd met 3 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.

### **Achtergrondconcentraties**

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) 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 2010 toegepast. Er zijn GCN-kaarten voor alle jaren tussen 2010 en 2020 alsmede het jaar 2030. Tussen 2020 en 2030 nemen de concentraties (in het algemeen) in zeer geringe mate af. Voor de jaren tussen 2020 en 2030 wordt daarom als worst case gerekend met de achtergronden van 2020. Alle GCN-waarden worden met de voorgeschreven 'presrm' tool (versie1.006) in het model ingevoerd.

### **Meteorologische gegevens en terreinruwheid**

Ten aanzien van de meteogegevens is voor de berekeningen op locatie van Zutphen gebruikgemaakt 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 meteo gegevens worden eveneens met de 'presrm' tool (versie1.006) in het model ingevoerd, conform de regelgeving van ministerie VROM (tegenwoordig I&M). Het gehanteerde meteoreferentiepunt ligt op de coördinaten X: 210.000 Y:463.000.

De terreinruwheid is bepaald aan de hand van de digitale terreinruwheidskaart en bedraagt 0,5264 meter voor het modelgebied. Deze ruwheidskaart is net als de GCN-concentratiekaarten door het voormalige Ministerie van VROM beschikbaar gesteld en is verplicht te gebruiken voor verspreidingsberekeningen luchtkwaliteit. De gehanteerde ruwheid sluit aan bij de aard van de plaatselijke omgeving.

## 6. Beschouwing onderzoeksresultaten en toetsing luchtkwaliteit

Voor de maatgevende componenten stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub>) zijn luchtkwaliteitsberekeningen uitgevoerd. Indien vanaf de grens van het plangebied en op 10 meter van de rand van wegen wordt voldaan aan de grenswaarden voor deze stoffen, wordt ook voldaan aan de grenswaarden van andere stoffen uit de Wet milieubeheer. Uit algemene ervaring in Nederland is gebleken dat de andere in de wet genoemde componenten geen knelpunten veroorzaken. In jurisprudentie (uitspraak ABRvS van 09-02-2005, nr. 200400323/1 Amsterdam) is deze motivering eerder als voldoende beschouwd.

De luchtkwaliteit in en rond het plangebied is in beeld gebracht voor de zichtjaren 2011, 2015 en 2021. De situaties met en zonder herontwikkeling zijn beschouwd in verschillende varianten (zie paragraaf 5.1 voor een nadere beschrijving van de onderzochte scenario's).

Ter plaatse van receptorpunten bij woningen en langs de wegen is voor de genoemde jaren de som van de directe en indirecte bijdrage van de bedrijven (bestaand en uitbreiding Fort de Pol), de bijdrage van de door de woningen binnen plangebied Noorderhaven gegenereerde voertuigbewegingen, de overige verkeersbewegingen over de ontsluitingswegen en de achtergrondconcentraties bepaald. De achtergrondconcentraties voor de verschillende componenten en jaartallen staan vermeld in tabel 7. Deze zijn gebaseerd op het in maart 2010 vrijgegeven GCN-bestand.

Tabel 7  
Achtergrondconcentraties (GCN) NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>

| jaartal | NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] | PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] |
|---------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 2011    | 15,9 – 20,8                          | 19,6 – 21,3                           |
| 2015    | 14,5 – 18,7                          | 18,9 – 20,6                           |
| 2021    | 11,7 – 14,8                          | 17,6 – 19,2                           |

De berekende concentraties zijn getoetst aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer (zie tabel 1). De genoemde waarden voor PM<sub>10</sub> zijn gecorrigeerd voor het aandeel zeezout (3 µg/m<sup>3</sup> voor de gemeente Zutphen).

In tabel 8 zijn de rekenresultaten voor de verschillende scenario's opgenomen. De resultaten van de verschillende scenario's worden in de volgende paragrafen toegelicht en onderling vergeleken. In bijlage 1 is de ligging van deze maatgevende toetsingspunten weergegeven.



Tabel 8  
Resultaten concentratieberekeningen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

| scenario<br>toetspunt               | 1               |                  |                           | 2               |                  |                           | 3               |                  |                           | 3a              |                  |                           | 4               |                  |                           |
|-------------------------------------|-----------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|---------------------------|
|                                     | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>10</sub><br>dagen | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>10</sub><br>dagen | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>10</sub><br>dagen | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>10</sub><br>dagen | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>10</sub><br>dagen |
| interne wegen<br>Noorderhaven       | --              | --               | --                        | --              | --               | --                        | 21,9            | 20,9             | 7                         | --              | --               | --                        | 21,9            | 20,9             | 7                         |
| IJsselkade                          | 31,2            | 23,1             | 11                        | 28,2            | 22,2             | 9                         | 30,0            | 22,3             | 10                        | 28,0            | 22,1             | 9                         | 30,0            | 22,3             | 10                        |
| nabij onderdoorgang<br>Marstraverse | --              | --               | --                        | --              | --               | --                        | 31,2            | 22,5             | 10                        | --              | --               | --                        | 31,2            | 22,5             | 10                        |
| Pollaan Zuid                        | 28,4            | 22,8             | 11                        | 26,3            | 22,0             | 10                        | 26,0            | 22,0             | 9                         | 26,0            | 22,0             | 9                         | 26,0            | 22,0             | 9                         |
| Coenensparkstraat                   | 27,5            | 22,6             | 10                        | 25,4            | 21,9             | 10                        | 34,6            | 21,3             | 7                         | 25,4            | 21,9             | 10                        | 34,6            | 21,3             | 7                         |
| Hermesweg                           | 27,4            | 23,9             | 12                        | 25,7            | 23,2             | 11                        | 25,8            | 23,2             | 11                        | 25,7            | 23,2             | 11                        | 25,8            | 23,2             | 11                        |
| Industrieweg                        | 30,7            | 23,6             | 11                        | 28,6            | 22,3             | 10                        | 24,2            | 22,4             | 11                        | 24,6            | 22,8             | 11                        | 24,2            | 22,4             | 11                        |
| Pollaan Noord                       | 24,6            | 22,5             | 9                         | 22,8            | 21,7             | 7                         | 23,6            | 21,8             | 8                         | 23,6            | 21,8             | 8                         | 23,6            | 21,8             | 8                         |
| v/d Capellenlaan                    | 37,2            | 23,6             | 12                        | 34,8            | 22,6             | 10                        | 22,2            | 21,2             | 7                         | 36,2            | 23,0             | 11                        | 22,2            | 21,2             | 7                         |
| Deventerweg                         | 38,9            | 23,9             | 12                        | 35,9            | 22,8             | 10                        | 23,0            | 21,2             | 7                         | 37,9            | 23,2             | 11                        | 23,0            | 21,2             | 7                         |
| Oostzeestraat                       | 25,7            | 23,0             | 11                        | 23,9            | 22,3             | 10                        | 25,4            | 22,5             | 10                        | 23,9            | 22,3             | 10                        | 25,4            | 22,5             | 10                        |
| N348 oost van<br>turborotonde       | --              | --               | --                        | 26,7            | 22,4             | 9                         | 27,2            | 22,5             | 9                         | --              | --               | --                        | 26,9            | 22,4             | 9                         |
| N348 noord van<br>turborotonde      | --              | --               | --                        | 23,5            | 20,7             | 6                         | 23,8            | 20,8             | 6                         | --              | --               | --                        | 23,6            | 20,7             | 6                         |
| woning Valkeweg 5                   | 17,6            | 20,5             | 6                         | 16,0            | 19,8             | 5                         | 16,6            | 19,8             | 5                         | 16,0            | 19,8             | 5                         | 16,5            | 19,8             | 5                         |
| woning<br>Wellenbergweg 2           | 17              | 20               | 5                         | 15,4            | 19,4             | 5                         | 15,7            | 19,4             | 5                         | 15,4            | 19,4             | 5                         | 15,6            | 19,4             | 5                         |
| scenario<br>toetspunt               | 5               |                  |                           | 6               |                  |                           | 7               |                  |                           | 8               |                  |                           |                 |                  |                           |
|                                     | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>10</sub><br>dagen | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>10</sub><br>dagen | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>10</sub><br>dagen | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>10</sub><br>dagen |                 |                  |                           |
| interne wegen<br>Noorderhaven       | --              | --               | --                        | 17,3            | 19,6             | 4                         | 17,3            | 19,6             | 4                         | 17,3            | 19,6             | 4                         |                 |                  |                           |
| IJsselkade                          | 22,1            | 20,9             | 7                         | 22,1            | 20,7             | 7                         | 22,1            | 20,7             | 7                         | 22,1            | 20,7             | 7                         |                 |                  |                           |
| nabij onderdoorgang<br>Marstraverse | --              | --               | --                        | 22,9            | 20,9             | 7                         | 22,9            | 20,9             | 7                         | 22,9            | 20,9             | 7                         |                 |                  |                           |
| Pollaan Zuid                        | 21,1            | 20,7             | 6                         | 20,5            | 20,6             | 5                         | 20,5            | 20,6             | 5                         | 20,5            | 20,6             | 5                         |                 |                  |                           |
| Coenensparkstraat                   | 20,4            | 20,6             | 6                         | 27,0            | 20,0             | 4                         | 27,0            | 20,0             | 4                         | 27,0            | 20,0             | 4                         |                 |                  |                           |
| Hermesweg                           | 22,0            | 21,9             | 8                         | 22,0            | 21,9             | 7                         | 22,0            | 21,9             | 7                         | 22,0            | 21,9             | 7                         |                 |                  |                           |
| Industrieweg                        | 23,4            | 21,5             | 7                         | 20,2            | 21,1             | 7                         | 20,2            | 21,1             | 7                         | 20,2            | 21,1             | 7                         |                 |                  |                           |
| Pollaan Noord                       | 18,7            | 20,4             | 5                         | 19,2            | 20,5             | 5                         | 19,2            | 20,5             | 5                         | 19,2            | 20,5             | 5                         |                 |                  |                           |
| v/d Capellenlaan                    | 27,2            | 21,2             | 7                         | 17,4            | 19,8             | 5                         | 17,4            | 19,8             | 5                         | 17,4            | 19,8             | 5                         |                 |                  |                           |
| Deventerweg                         | 28,1            | 21,5             | 6                         | 18,1            | 19,9             | 4                         | 18,1            | 19,9             | 4                         | 18,1            | 19,9             | 4                         |                 |                  |                           |
| Oostzeestraat                       | 19,9            | 21,0             | 6                         | 20,8            | 21,2             | 6                         | 20,8            | 21,2             | 6                         | 20,8            | 21,2             | 6                         |                 |                  |                           |
| N348 oost van<br>turborotonde       | 21,2            | 21,0             | 6                         | 21,7            | 21,1             | 6                         | 21,4            | 21,0             | 6                         | 21,4            | 21,0             | 6                         |                 |                  |                           |
| N348 noord van<br>turborotonde      | 18,2            | 19,4             | 4                         | 18,5            | 19,5             | 4                         | 18,3            | 19,4             | 4                         | 18,3            | 19,4             | 4                         |                 |                  |                           |
| woning Valkeweg 5                   | 13,1            | 18,5             | 4                         | 13,6            | 18,6             | 3                         | 13,6            | 18,6             | 3                         | 13,5            | 18,6             | 3                         |                 |                  |                           |
| woning<br>Wellenbergweg 2           | 12,5            | 18               | 3                         | 12,8            | 18,1             | 3                         | 12,8            | 18,1             | 3                         | 12,8            | 18,1             | 3                         |                 |                  |                           |

In zijn algemeenheid concluderen wij dat in de beschouwde scenario's op geen enkel toetspunt een overschrijding optreedt van de grenswaarden voor luchtkwaliteit uit de Wet milieubeheer. In de volgende paragrafen volgt een nadere beschouwing van de rekenresultaten en een vergelijking van de verschillende scenario's.

## 6.1 Analyse en vergelijking autonome scenario's en scenario's met herontwikkeling

### Scenario's 1, 2 en 5 (huidige situatie 2011 en 2015/2021 met autonome ontwikkeling)

In de huidige situatie (scenario 1) en de scenario's met autonome ontwikkeling (scenario's 2 en 5) wordt op alle toetspunten langs wegen en bij woningen voldaan aan de grenswaarden voor luchtkwaliteit uit hoofdstuk 5 van de Wet milieubeheer.

De hoogste concentraties NO<sub>2</sub> treden op in de huidige situatie (scenario 1) langs de Deventerweg (38,9 µg/m<sup>3</sup>) en langs de Van der Capellenlaan (37,2 µg/m<sup>3</sup>). Opgemerkt wordt dat de berekende concentraties op deze toetspunten bestaan uit de bijdrage van alle wegen, gemodelleerde bestaande industriële emissies en de achtergrondconcentratie. Dit vormt de verklaring van het verschil met de concentraties zoals die worden berekend met CAR. Voor PM<sub>10</sub> liggen de berekende concentraties veel verder onder de grenswaarde (maximaal 23,9 µg/m<sup>3</sup> en 12 overschrijdingsdagen).

Uit vergelijking van de resultaten van de concentratieberekeningen voor de scenario's 1, 2 en 5 blijkt dat, ondanks de autonome groei van het verkeer, de concentraties voor zowel NO<sub>2</sub> als PM<sub>10</sub> geleidelijk afnemen in de toekomst. Deze afname wordt veroorzaakt door de verwachte daling van de achtergrondconcentraties en daling van de uitstoot van voertuigen.

### Scenario 3a (met realisatie Fort de Pol, huidig wegennet)

Indien Fort de Pol wordt ontwikkeld, maar de ontsluitingsstructuur niet (geen omlegging N348 en realisatie onderdoorgang), neemt de etmaalintensiteit op met name de Deventerweg, de Van der Capellenlaan en de Industrieweg verder toe ten opzichte van de huidige situatie (scenario 1). Aangezien de achtergrondconcentraties in de toekomst afnemen en de voertuigen schoner worden neemt de concentratie langs deze wegen echter af ten opzichte van de huidige situatie (scenario 1).

### Vergelijking scenario's 3 en 4 (2015 met en zonder containerterminal)

Door de scenario's 3 en 4 te vergelijken wordt inzicht verkregen in de invloed van de ontwikkeling van Fort de Pol met enerzijds invulling van bedrijvigheid tot en met milieucategorie 5 en containerterminal, zonder walstroom (scenario 3) en anderzijds invulling met bedrijvigheid tot en met milieucategorie 5 zonder containerterminal (scenario 4).

Uit de vergelijking volgt dat alleen op toetspunten dichtbij Fort de Pol, langs de N348 en bij de woningen in het buitengebied kleine verschillen in concentratie worden berekend. De concentraties vanwege de situatie met containerterminal (scenario 3) zijn hierbij maatgevend ten opzichte van de situatie zonder containerterminal (scenario 4). Voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> liggen de concentraties in scenario 3 tot maximaal respectievelijk 0,3 en 0,1 µg/m<sup>3</sup> hoger langs de N348. Dit wordt veroorzaakt door de grotere verkeersaantrekkende werking van de containerterminal ten opzichte van reguliere industrie tot en met milieucategorie 5.

Ter plaatse van de woningen Valkeweg 5 en Wellenbergweg 2 blijft het verschil beperkt tot 0,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  voor  $\text{NO}_2$ . Voor  $\text{PM}_{10}$  is het verschil tussen scenario 3 en 4 nihil.

Wij concluderen dat gezien vanuit het oogpunt van het aspect luchtkwaliteit geen duidelijke voorkeur bestaat voor het realiseren van een containerterminal of reguliere industrie tot en met milieucategorie 5. De verschillen in concentraties zijn zeer beperkt.

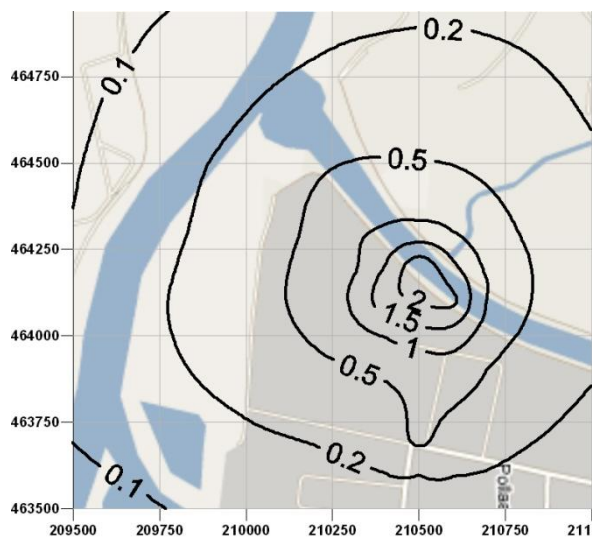
### Vergelijking scenario's 6 en 8 (2021 met en zonder containerterminal)

Voor de vergelijking van scenario's 6 en 8 geldt hetzelfde als de voorgaande analyse voor de scenario's 3 en 4. Alleen liggen de absolute concentraties lager vanwege de verwachte daling van de achtergrondconcentraties en daling van de uitstoot van voertuigen in de nabije toekomst.

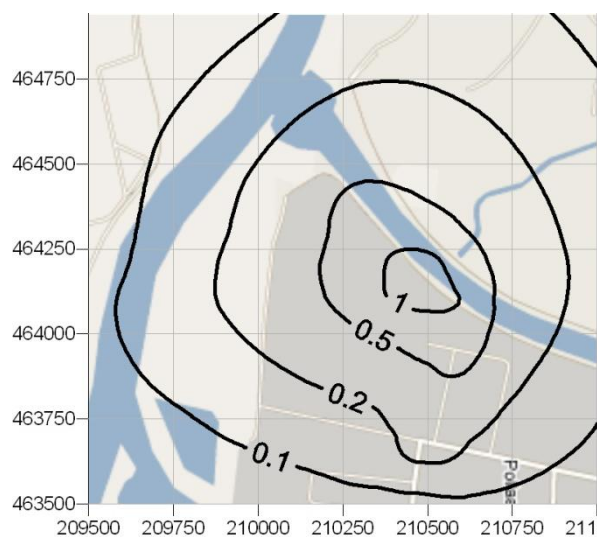
### Vergelijking scenario's 6 en 7 (2021 met en zonder walstroom bij containerterminal)

Door de scenario's 6 en 7 te vergelijken wordt inzicht verkregen in de invloed van het toepassen van walstroom voor de containerterminal op de lokale luchtkwaliteit. Het effect van deze maatregel blijft eveneens beperkt tot de directe omgeving van Fort de Pol.

Uit de rekenresultaten concluderen wij dat het positieve effect van het toepassen van walstroom op de luchtkwaliteit op leefniveau (bij de woningen) beperkt blijft tot enkele tienden van microgrammen voor  $\text{NO}_2$ . Voor  $\text{PM}_{10}$  is het positieve effect nog kleiner (maximaal 0,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). In onderstaande figuren is dit verschil voor  $\text{NO}_2$  inzichtelijk gemaakt middels contouren. De contouren betreffen de bronbijdrage van Fort de Pol zonder en met walstroom.



Figuur 4:  $\text{NO}_2$  2021 zonder walstroom (scenario 6)



Figuur 5:  $\text{NO}_2$  2021 met walstroom (scenario 7)

Uit de figuren blijkt dat de bronbijdrage van de hoger gelegen delen van Fort de Pol lager ligt dan de bijdrage van het deel dat minder wordt opgehoogd (locatie containerterminal). De hoger gelegen uitstroompunten op het noordelijke deel verspreiden de rookgassen beter/verder waardoor deze dus minder nadrukkelijk aanwezig in de contourplots van de bronbijdrage.

### **Noorderhaven en onderdoorgang**

In alle scenario's met herontwikkeling is de realisatie van woningbouwlocatie Noorderhaven en de onderdoorgang voor autoverkeer onder het spoor door (Marstraverse) meegenomen in de berekeningen. De verschillende varianten voor de invulling van Fort de Pol hebben geen invloed op de concentraties langs de wegen binnen en rond Noorderhaven en de onderdoorgang. In feite zijn er voor dit deel van De Mars dus maar twee varianten: met en zonder herontwikkeling.

De Coenensparkstraat zal in de toekomst een belangrijkere rol in de verkeersafwikkeling gaan spelen en sluit aan op de onderdoorgang onder het spoor. Uit de rekenresultaten volgt dat langs deze weg de concentraties NO<sub>2</sub> toenemen van 27,5 µg/m<sup>3</sup> in de huidige situatie (scenario 1) tot 34,6 µg/m<sup>3</sup> in de maatgevende situatie 2015 met herontwikkeling (scenario 3). Voor PM<sub>10</sub> weegt de toename van het verkeer niet op tegen de afname van de achtergrondconcentraties en het schoner worden van de voertuigen in de toekomst: de concentratie PM<sub>10</sub> neemt af van 22,6 µg/m<sup>3</sup> in 2011 (scenario 1) tot 21,3 en 20,6 µg/m<sup>3</sup> in respectievelijk 2015 en 2021 met herontwikkeling. Het aantal overschrijdingsdagen neemt af van 10 dagen in 2011 tot 7 dagen in 2015 en 4 dagen in 2021 met herontwikkeling.

Langs de interne wegenstructuur binnen het plangebied Noorderhaven blijven de concentraties voor respectievelijk NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> beperkt tot 21,9 en 20,9 µg/m<sup>3</sup> in 2015 en 17,3 en 19,6 µg/m<sup>3</sup> in 2021 met herontwikkeling. Het aantal overschrijdingsdagen voor de 24-uurs gemiddelde norm voor PM<sub>10</sub> bedraagt ten hoogste 7 dagen in 2015 en neemt af tot 4 dagen in 2021.

Nabij de onderdoorgang van de Marstraverse bedraagt de concentratie voor respectievelijk NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> ten hoogste 31,2 en 22,5 µg/m<sup>3</sup> in 2015 en 22,9 en 20,9 µg/m<sup>3</sup> in 2021.

## **6.2 Analyse planbijdrage Fort de Pol**

Uit vergelijking van de resultaten voor de autonome situaties (scenario's 2 en 5) met de resultaten van de situaties met ontwikkeling (scenario's 3, 4 en 6 t/m 8) volgt de invloed van de herontwikkeling van De Mars op de lokale luchtkwaliteit. In de voorgaande paragraaf is reeds inzicht gegeven in de scenario's met autonome ontwikkeling en de scenario's met herontwikkeling onderling, alsmede de ontwikkeling van Noorderhaven en de onderdoorgang Marstraverse.

De effectieve bijdrage van de ontwikkeling van Fort de Pol op de jaargemiddelde concentraties ter plaatse van de meest nabijgelegen toetspunten (woningen Valkeweg 5 en Wellenbergweg 2) bedraagt ten hoogste 0,6 µg/m<sup>3</sup> en 0,1 µg/m<sup>3</sup> voor respectievelijk NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>. De ontwikkeling zorgt niet voor een toename van het aantal dagen waarop de 24-uurs gemiddelde norm voor PM<sub>10</sub> wordt overschreden. Dit volgt uit de vergelijking van de scenario 2 met de scenario's 3 en 4 (2015) en scenario 5 met de scenario's 6 t/m 8 (2021).

De bijdrage van de extra scheepvaart van afgerond 1 schip per dag in de scenario's met containerterminal is verwaarloosbaar. De maximale jaargemiddelde bronbijdrage NO<sub>2</sub> bedraagt 0,03 µg/m<sup>3</sup> en blijft onder de 0,005 µg/m<sup>3</sup> voor PM<sub>10</sub>.

## 7. Beschouwing onderzoeksresultaten stikstofdepositie

### 7.1 Berekingsmethode en aanvullende uitgangspunten

De wijze van omrekening van concentraties naar depositie is als volgt:

$$\text{depositie (mol/ha/jaar)} = \text{concentratie } (\mu\text{g/m}^3) * \text{omrekeningsfactor} * \text{effectieve depositiefactor}$$

De omrekeningsfactoren voor NO<sub>2</sub> en NH<sub>3</sub> zijn:

NO<sub>2</sub>: 6855,652

NH<sub>3</sub>: 18550,590

De effectieve depositiesnelheid is afhankelijk van het landgebruik. In tabel 9 staan de keuzes die gemaakt zijn voor de Natura 2000-gebieden 'Uiterwaarden IJssel' en 'Landgoederen Brummen'.

Tabel 9  
Depositiesnelheid per Natura 2000-gebied

| type vegetatie/oppervlak  | ruwheidslengte [m] | NH <sub>3</sub> [m/s] | NO <sub>2</sub> [m/s] |
|---|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| <u>Uiterwaarden IJssel</u><br>grass, heathlands,<br>miscellaneous swamp<br>vegetation, herbaceous<br>vegetation | 0,03               | 0,0106                | 0,0024                |
| <u>Landgoederen Brummen</u><br>Orchards   | 0,5                | 0,0180                | 0,0028                |

De uiteindelijk berekende depositiehoeveelheden in mol/ha/jaar zijn puntwaarden. De depositiehoeveelheden zijn dus niet uitgemiddeld over een oppervlak van 1 hectare.

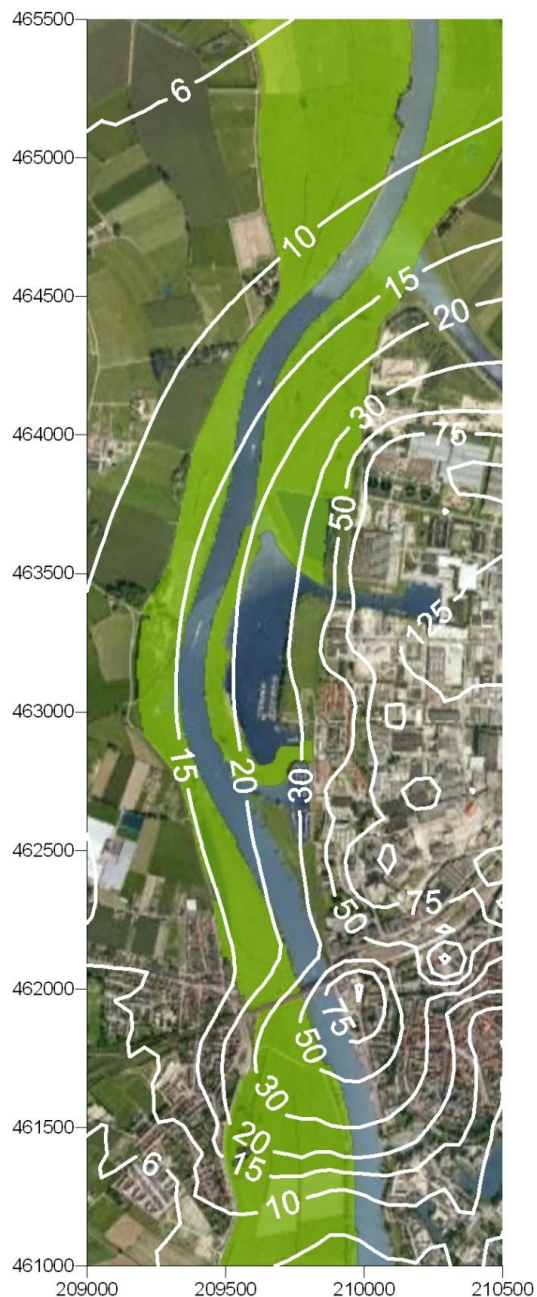
De industriële bronnen in het model en de scheepvaart stoten geen NH<sub>3</sub> uit, er zijn althans geen emissiecijfers bekend. Er is dus alleen rekening gehouden met de depositie van NO<sub>2</sub>. Wegverkeer emitteert wel NH<sub>3</sub>, maar er zijn alleen emissiefactoren voor snelwegen beschikbaar. Voor de depositieberekeningen is de N348 dusdanig gemodelleerd, zodat de bijdrage van de N348 aan de NH<sub>3</sub> en dus de stikstofdepositie in beschouwing wordt genomen. De bijdrage van NH<sub>3</sub> depositie op de totale hoeveelheid stikstofdepositie op de uiterwaarden van de IJssel is echter zeer beperkt (maximaal 1 à 2%).

### 7.2 Berekingsresultaten

#### Scenario 1 (huidige situatie)

In figuur 6 is de stikstofdepositie uitgedrukt in mol/ha/jaar ter plaatse van de Natura 2000-gebieden weergegeven voor de huidige situatie 2011 (scenario 1). Het betreft de bijdrage van de in het achterliggende rekenmodel opgenomen emissies van bestaande wegen en bestaande industrie.





Figuur 6: Contouren stikstofdepositie scenario 1 (huidige situatie 2011)

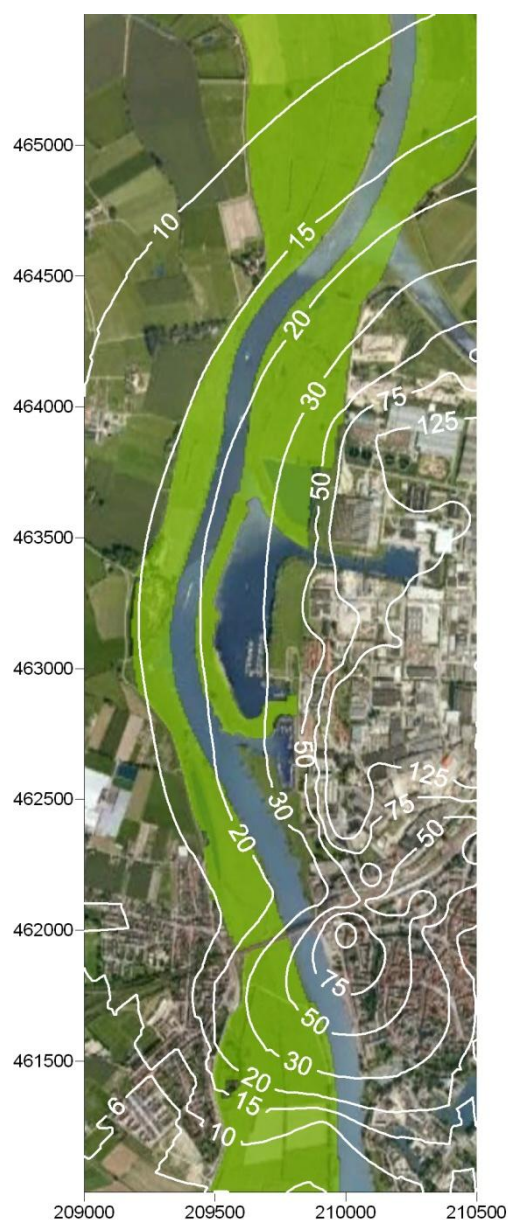
[mol/ha/jaar]

### Scenario's 2 en 5 (autonome ontwikkeling 2015 en 2021)

Voor de scenario's met autonome ontwikkeling (scenario's 2 en 5) bedraagt de maximale hoeveelheid stikstofdepositie op de uiterwaarden van de IJssel ten gevolge van alle gemodelleerde bronnen (emissies van bestaande wegen en bestaande industrie) maximaal circa 50 mol/ha/jaar. De maximale depositie treedt op ten zuiden van de oude IJsselbrug en direct ten westen van industrieterrein De Mars en Fort de Pol.

**Scenario's 3, 4 en 6 t/m 8 (met herontwikkeling in diverse varianten 2015 en 2021)**

In de situatie met herontwikkeling (zowel 2015 als 2021) bedraagt de maximale stikstofdepositie circa 60 mol/ha/jaar. Dit treedt op direct ten zuidwesten van de uitbreidingslocatie Fort de Pol. In figuur 7 zijn de contouren voor de stikstofdepositie voor het maatgevende scenario 3 (met herontwikkeling met bedrijvigheid tot en met milieucategorie 5 en containerterminal, zonder walstroom) weergegeven. Dit betreft de bijdrage van de in het achterliggende rekenmodel opgenomen emissies van bestaande wegen, bestaande industrie, de N348 en de ontwikkeling van Fort de Pol, Noorderhaven en de onderdoorgang.

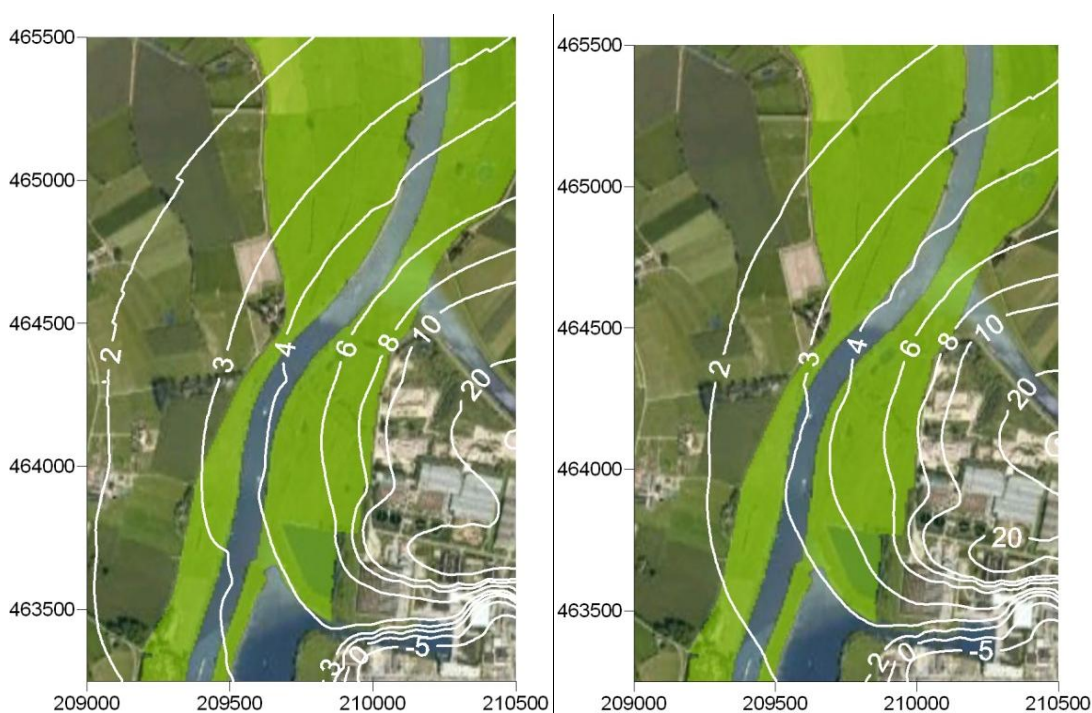


Figuur 7: Contouren stikstofdepositie scenario 3 (situatie met herontwikkeling en containerterminal 2015)

[mol/ha/jaar]

In figuren 8 en 9 is de planbijdrage vanwege Fort de Pol weergegeven voor de jaren 2015 (figuur 8) en 2021 (figuur 9). Voor de invulling van Fort de Pol is hierbij uitgegaan van bedrijvigheid tot en met milieucategorie 5 en containerterminal, zonder walstroom. De bijdrage van de ontwikkeling van Fort de Pol bedraagt ten hoogste circa 9 mol/ha/jaar in 2015 en 8 mol/ha/jaar in 2021.

De verschillen tussen de scenario's met en zonder containerterminal en met en zonder walstroom zijn zeer beperkt (maximaal 1,5 mol/ha/jaar verschil).



Figuur 8: Scenario 3 - scenario 2:

bijdrage Fort de Pol in 2015

[mol/ha/jaar]

Figuur 9: Scenario 6 - scenario 5:

bijdrage Fort de Pol in 2021

[mol/ha/jaar]

### Noorderhaven en onderdoorgang Marstraverse

Uit de vergelijking tussen de figuren 6 en 7 volgt dat de ontwikkeling van Noorderhaven en de onderdoorgang onder het spoor door (Marstraverse) geen relevante invloed hebben op de stikstofdepositie ter plaatse van de Natura 2000-gebieden. Dit is te verklaren doordat de afstand tussen Noorderhaven en de onderdoorgang tot de Natura 2000-gebieden groter is dan dit bij Fort de Pol het geval is. Ook zijn de emissies vanwege de ontwikkeling van Noorderhaven en de onderdoorgang (uitsluitend emissies van verkeer) veel geringer dan bij Fort de Pol.

### Depositie op verder gelegen punten

De stikstofdepositie is behalve voor het studiegebied ook doorgerekend voor een aantal verder weg gelegen punten in het IJssel uiterwaarden Natura 2000-gebied en in de landgoederen van Brummen. Punt 1 ligt 10 kilometer ten noorden van Zutphen, punt 2 ligt 5 km ten zuiden van Zutphen. De punten 3 en 4 liggen in de landgoederen Brummen.

Tabel 10  
Stikstofdepositie op grotere afstand van De Mars [mol/ha/jaar]

| punt \ scenario | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1               | 0,9 | 0,9 | 1,0 | 1,0 | 0,8 | 1,0 | 0,9 | 0,9 |
| 2               | 1,4 | 1,4 | 1,6 | 1,5 | 1,2 | 1,4 | 1,3 | 1,3 |
| 3               | 2,7 | 2,6 | 2,7 | 2,6 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 |
| 4               | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,7 | 2,6 | 2,5 | 2,5 |

De verschillen tussen de scenario's met autonome ontwikkeling (scenario's 2 en 5) en de scenario's met herontwikkeling (scenario 3, 4 en 6 t/m 8) zijn op deze punten uiterst gering: de maximale toename bedraagt 0,2 mol/ha/jaar.

## 8. Samenvatting en conclusies

De gemeente Zutphen is voornemens industrieterrein De Mars te herontwikkelen om daarmee een nieuwe impuls te geven aan het oude industrieterrein. De plannen omvatten onder meer een uitbreiding van het huidige industrieterrein in noordelijke richting (Fort de Pol), de bouw van woningen en een nieuwe haven in het zuidelijk deel van het gebied (Noorderhaven) en de realisatie van een nieuwe ontsluitingsstructuur.

Aan de herontwikkeling van De Mars liggen diverse plannen ten grondslag. Met het Masterplan (raadsbesluit 27 september 2004) zijn de eerste stappen gezet. In een in 2007 vastgesteld Gebiedsplan is een eerste uitwerking opgenomen van de te onderscheiden deelgebieden en het gebiedsprogramma. De verschillende deelontwikkelingen worden de komende jaren verder uitgewerkt en vastgelegd in meerdere bestemmingsplannen. In deze bestemmingsplannen zal aandacht worden besteed aan de effecten van de geplande ontwikkelingen voor het milieu. Relevante milieuaspecten voor de uitvoerbaarheid van de plannen zijn onder andere luchtkwaliteit en stikstofdepositie. Beleidskeuzes in de plannen moeten worden verantwoord in het licht van een goede ruimtelijke ordening en de wettelijke kaders voor luchtkwaliteit en depositie.

In voorliggend onderzoeksrapport zijn de effecten van geplande ontwikkelingen op de luchtkwaliteit en depositie inzichtelijk gemaakt en getoetst aan de wettelijke kaders. Zowel de huidige als de toekomstige situatie zijn in verschillende scenario's beschouwd en getoetst aan de geldende normen. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen de kavelemissies vanaf het industrieterrein (directe invloed) en de emissies van de verkeersbewegingen over de ontsluitingswegen en vaarwegen van het plangebied (indirecte invloed).

### Conclusies luchtkwaliteit

Uit vergelijking van de verschillende scenario's trekken wij de volgende conclusies voor het aspect luchtkwaliteit:

- Autonome ontwikkeling (vergelijking scenario's 1, 2 en 5): In de situaties met autonome ontwikkeling nemen, ondanks de autonome groei van het verkeer, de concentraties voor zowel NO<sub>2</sub> als PM<sub>10</sub> geleidelijk af in de toekomst. Deze afname wordt veroorzaakt door de verwachte daling van de achtergrondconcentraties en daling van de uitstoot van voertuigen.
- Invulling Fort de Pol: Gezien vanuit het oogpunt van het aspect luchtkwaliteit is geen duidelijke voorkeur te benoemen voor het realiseren van een containerterminal of reguliere industrie tot en met milieucategorie 5 op Fort de Pol. De verschillen in concentraties zijn zeer beperkt.
- Toepassing walstroom bij containerterminal: Uit de rekenresultaten concluderen wij dat het positieve effect van het toepassen van walstroom op de luchtkwaliteit op leefniveau (bij de woningen) beperkt blijft tot enkele tienden van microgrammen voor NO<sub>2</sub>. Voor PM<sub>10</sub> is het positieve effect kleiner (maximaal 0,1 µg/m<sup>3</sup>).
- Planbijdrage Fort de Pol: De effectieve bijdrage van de ontwikkeling van Fort de Pol op de jaargemiddelde concentraties ter plaatse van de meest nabijgelegen toetspunten (woningen Valkeweg 5 en Wellenbergweg 2) bedraagt ten hoogste 0,6 µg/m<sup>3</sup> en 0,1 µg/m<sup>3</sup> voor

respectievelijk NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>. De ontwikkeling zorgt niet voor een toename van het aantal dagen waarop de 24-uursgemiddelde norm voor PM<sub>10</sub> wordt overschreden.

- Extra scheepvaart door containerterminal: De bijdrage van de extra scheepvaart van afgerond 1 schip per dag in de scenario's met containerterminal is verwaarloosbaar.
- Herontwikkeling met huidig wegennet: Indien Fort de Pol wel wordt ontwikkeld, maar de ontsluitingsstructuur niet (geen aanleg N348 en onderdoorgang), neemt de etmaalintensiteit op met name de Deventerweg, de Van der Capellenlaan en de industrieweg verder toe ten opzichte van de huidige situatie (scenario 1). Aangezien de achtergrondconcentraties in de toekomst afnemen en de voertuigen schoner worden neemt de concentratie langs deze wegen echter af ten opzichte van de huidige situatie (scenario 1).
- Noorderhaven en onderdoorgang (Marstraverse): De verschillende varianten voor de invulling van Fort de Pol hebben geen invloed op de concentraties langs de wegen binnen en rond Noorderhaven en de onderdoorgang. De berekende concentraties langs de interne wegen van Noorderhaven en langs de Coenensparkstraat liggen ruim onder de grenswaarden.

In zijn algemeenheid concluderen wij dat in de beschouwde scenario's op geen enkel toetspunt een overschrijding optreedt van de grenswaarden voor luchtkwaliteit uit de Wet milieubeheer. Het aspect luchtkwaliteit vormt derhalve geen belemmering voor de ontwikkeling van Fort de Pol, Noorderhaven en de onderdoorgang (Marstraverse).

### **Conclusies depositie**

Voor het aspect stikstofdepositie kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Autonome ontwikkeling (vergelijking scenario's 1, 2 en 5): Voor de scenario's met autonome ontwikkeling (scenario's 1, 2 en 5) bedraagt de maximale hoeveelheid stikstofdepositie op de uiterwaarden van de IJssel ten gevolge van alle gemodelleerde bronnen maximaal circa 50 mol/ha/jaar. De maximale depositie treedt op ten zuiden van de oude IJsselbrug en direct ten westen van industrieterrein De Mars en Fort de Pol.
- Scenario's met herontwikkeling: In de situatie met herontwikkeling (zowel 2015 als 2021) bedraagt de maximale stikstofdepositie circa 60 mol/ha/jaar. Dit treedt op direct ten zuidwesten van de uitbreidingslocatie Fort de Pol. De verschillen tussen de scenario's met en zonder containerterminal en met en zonder walstroom zijn zeer beperkt (maximaal 1,5 mol/ha/jaar verschil).
- Planbijdrage Fort de Pol: De bijdrage van de ontwikkeling van Fort de Pol bedraagt ten hoogste circa 9 mol/ha/jaar in 2015 en 8 mol/ha/jaar in 2021. De verschillen tussen de scenario's met en zonder containerterminal en met en zonder walstroom zijn zeer beperkt.
- Noorderhaven en onderdoorgang (Marstraverse): De ontwikkeling van Noorderhaven en de onderdoorgang onder het spoor door (Marstraverse) hebben geen relevante invloed op de stikstofdepositie ter plaatse van de Natura 2000-gebieden. Dit is te verklaren doordat de afstand tussen Noorderhaven en de onderdoorgang tot de Natura 2000-gebieden groter is dan dit bij Fort de Pol het geval is.  
Ook zijn de emissies vanwege de ontwikkeling van Noorderhaven en de onderdoorgang (uitsluitend emissies van verkeer) veel geringer dan bij Fort de Pol.

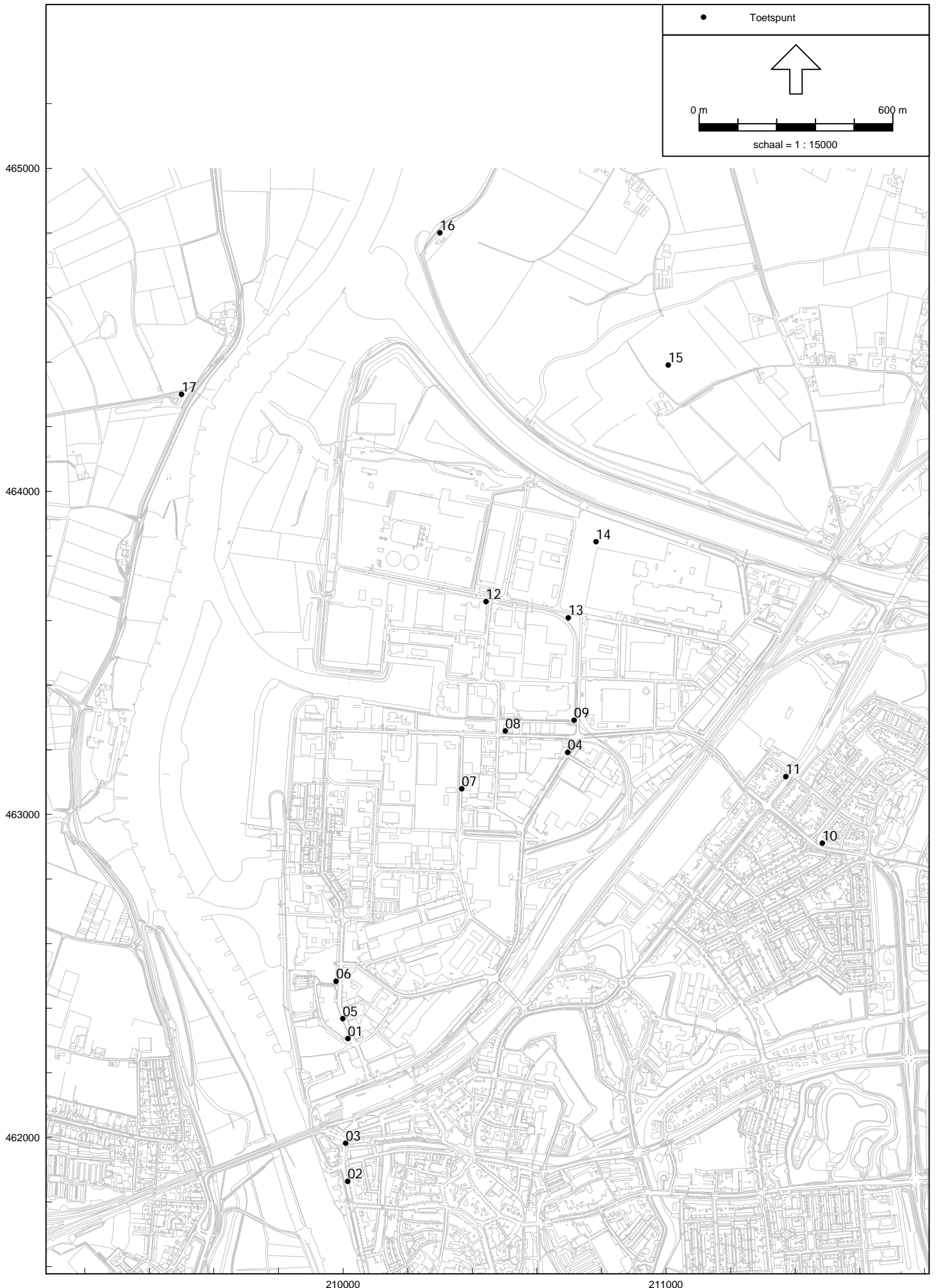
De berekeningen van de stikstofdepositie zullen in het kader van de MER-procedure geanalyseerd moeten worden door een ecooloog om tot een passende beoordeling te komen.

Arnhem, 24 maart 2011  
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Ligging maatgevende toetsingspunten





Invoergegevens wegen

## INVOERPARAMETERS VAN DE GEMODELLEERDE WEGEN

Tabel A.1 Overzicht ligging van de wegedeelten (bronnen) in de huidige situatie. Gegeven zijn de x en y coördinaten (in rijksdriehoeks coördinaten) van het beginpunt en eindpunt van elk wegsegment alsmede de breedte, lengte en oriëntatie (hoek) van het wegsegment.

| bron | Omschrijving<br>wegsegment                         | beginpunt |        | eindpunt |        | lengte<br>m | breedte<br>m | hoek<br>° |
|------|--|-----------|--------|----------|--------|-------------|--------------|-----------|
|      |  | x         | y      | x        | y      |             |              |           |
| 1    | Oostzeestraat                                      | 209986    | 463762 | 210730   | 463615 | 758         | 6            | 169       |
| 2    | Oostzeestraat                                      | 210730    | 463615 | 211187   | 463521 | 467         | 7            | 168       |
| 3    | Oostzeestraat                                      | 211187    | 463521 | 211219   | 463499 | 39          | 7            | 145       |
| 4    | Pollaan  | 210730    | 463615 | 210729   | 463237 | 378         | 7            | 90        |
| 5    | Pollaan  | 210729    | 463237 | 210573   | 462955 | 322         | 10           | 61        |
| 6    | Pollaan  | 210573    | 462955 | 210554   | 462922 | 38          | 10           | 60        |
| 7    | Pollaan  | 210554    | 462922 | 210538   | 462734 | 189         | 10           | 85        |
| 8    | Pollaan  | 210538    | 462734 | 210551   | 462614 | 121         | 10           | 96        |
| 9    | Pollaan  | 210551    | 462614 | 210525   | 462582 | 41          | 10           | 51        |
| 10   | Pollaan  | 210525    | 462582 | 210473   | 462481 | 114         | 10           | 63        |
| 11   | Havenstraat  | 210473    | 462481 | 210279   | 462274 | 284         | 7            | 47        |
| 12   | Havenstraat  | 210279    | 462274 | 210159   | 462200 | 141         | 7            | 32        |
| 13   | Havenstraat  | 210159    | 462200 | 210091   | 462181 | 71          | 7            | 16        |
| 14   | Havenstraat  | 210091    | 462181 | 209916   | 462100 | 193         | 7            | 25        |
| 15   | Havenstraat  | 209916    | 462100 | 209905   | 462012 | 89          | 7            | 83        |
| 16   | Oude IJsselbrug                                    | 209905    | 462012 | 209595   | 461892 | 332         | 6            | 21        |
| 17   | Kanonsdijk   | 209595    | 461892 | 209584   | 461874 | 21          | 8            | 59        |
| 18   | Kanonsdijk   | 209584    | 461874 | 209605   | 461789 | 88          | 10           | 104       |
| 19   | Kanonsdijk   | 209605    | 461789 | 209560   | 461618 | 177         | 10           | 75        |
| 20   | Havenstraat  | 209905    | 462012 | 209950   | 461922 | 101         | 8            | 117       |
| 21   | Havenstraat  | 209950    | 461922 | 209974   | 461905 | 29          | 8            | 145       |
| 22   | Havenstraat  | 209974    | 461905 | 209995   | 461908 | 21          | 8            | 8         |
| 23   | IJsselkade   | 209995    | 461908 | 210030   | 461791 | 122         | 10           | 107       |
| 24   | IJsselkade   | 210030    | 461791 | 210106   | 461463 | 337         | 10           | 103       |
| 25   | Stationsplein (tussen<br>IJsselkade en IJsselbrug) | 209905    | 462012 | 209949   | 462010 | 44          | 8            | 177       |
| 26   | Stationsplein (tussen<br>IJsselkade en IJsselbrug) | 209949    | 462010 | 210006   | 461995 | 59          | 8            | 165       |
| 27   | Stationsplein                                      | 210006    | 461995 | 210018   | 462025 | 33          | 8            | 68        |

| bron | Omschrijving<br>wegsegment           | beginpunt |        | eindpunt |        | lengte | breedte | hoek |
|------|--------------------------------------|-----------|--------|----------|--------|--------|---------|------|
|      |                                      |           |        |          |        |        |         |      |
| 28   | Stationsplein                        | 210018    | 462025 | 210063   | 462040 | 47     | 8       | 18   |
| 29   | Stationsplein (Looierstraat)         | 210063    | 462040 | 210211   | 462073 | 152    | 8       | 13   |
| 30   | Stationsplein<br>(Berkelpoortstraat) | 210211    | 462073 | 210238   | 462074 | 27     | 8       | 2    |
| 31   | Stationsplein                        | 210238    | 462074 | 210279   | 462086 | 43     | 8       | 16   |
| 32   | Stationsplein                        | 210279    | 462086 | 210311   | 462124 | 50     | 8       | 50   |
| 33   | Stationsplein                        | 210311    | 462124 | 210404   | 462192 | 115    | 8       | 36   |
| 34   | Stationsplein                        | 210404    | 462192 | 210472   | 462186 | 68     | 8       | 175  |
| 35   | Nieuwstad                            | 210472    | 462186 | 210501   | 462309 | 126    | 8       | 77   |
| 36   | Nieuwstad                            | 210501    | 462309 | 210533   | 462364 | 64     | 8       | 60   |
| 37   | Nieuwstad                            | 210533    | 462364 | 210561   | 462386 | 36     | 8       | 38   |
| 38   | Nieuwstad                            | 210561    | 462386 | 210645   | 462403 | 86     | 8       | 11   |
| 39   | Burg. Dijkmeesterweg                 | 210645    | 462403 | 210779   | 462412 | 134    | 7       | 4    |
| 40   | Burg. Dijkmeesterweg                 | 210779    | 462412 | 210816   | 462422 | 38     | 7       | 15   |
| 41   | Burg. Dijkmeesterweg                 | 210816    | 462422 | 210868   | 462477 | 76     | 7       | 47   |
| 42   | Deventerweg                          | 210868    | 462477 | 210927   | 462551 | 95     | 10      | 51   |
| 43   | Deventerweg                          | 210927    | 462551 | 211315   | 463033 | 619    | 10      | 51   |
| 44   | Deventerweg                          | 211315    | 463033 | 211427   | 463168 | 175    | 10      | 50   |
| 45   | Deventerweg                          | 211427    | 463168 | 211644   | 463554 | 443    | 10      | 61   |
| 46   | Deventerweg                          | 211644    | 463554 | 211820   | 463829 | 326    | 10      | 57   |
| 47   | Deventerweg                          | 211820    | 463829 | 211857   | 463845 | 40     | 10      | 23   |
| 48   | Deventerweg                          | 211857    | 463845 | 212030   | 463883 | 177    | 10      | 12   |
| 49   | Molengracht                          | 210006    | 461995 | 210090   | 461988 | 84     | 6       | 175  |
| 50   | Molengracht                          | 210090    | 461988 | 210101   | 462000 | 16     | 6       | 47   |
| 51   | Molengracht                          | 210101    | 462000 | 210127   | 461997 | 26     | 6       | 173  |
| 52   | Molengracht                          | 210127    | 461997 | 210223   | 462004 | 96     | 6       | 4    |
| 53   | Looierstraat                         | 210121    | 462051 | 210127   | 461997 | 54     | 7       | 96   |
| 54   | Berkelpoortstraat                    | 210211    | 462073 | 210223   | 462004 | 70     | 7       | 100  |
| 55   | Industrieweg                         | 209959    | 463258 | 210367   | 463249 | 408    | 7       | 179  |
| 56   | Industrieweg                         | 210367    | 463249 | 210729   | 463237 | 362    | 7       | 178  |
| 57   | Industrieweg                         | 210729    | 463237 | 210964   | 463252 | 235    | 7       | 4    |
| 58   | Industrieweg                         | 210964    | 463252 | 211042   | 463257 | 78     | 7       | 4    |
| 59   | Industrieweg                         | 211042    | 463257 | 211076   | 463240 | 38     | 7       | 153  |
| 60   | Industrieweg                         | 211076    | 463240 | 211139   | 463210 | 70     | 7       | 155  |

| bron | Omschrijving wegsegment       | beginpunt |        | eindpunt |        | lengte | breedte | hoek |
|------|-------------------------------|-----------|--------|----------|--------|--------|---------|------|
|      |                               |           |        |          |        |        |         |      |
| 61   | Industrieweg                  | 211139    | 463210 | 211175   | 463181 | 46     | 7       | 141  |
| 62   | Industrieweg                  | 211175    | 463181 | 211243   | 463085 | 118    | 7       | 125  |
| 63   | Industrieweg                  | 211243    | 463085 | 211315   | 463033 | 89     | 7       | 144  |
| 64   | Industrieweg<br>(Deventerweg) | 211315    | 463033 | 211469   | 462907 | 199    | 15      | 141  |
| 65   | Van der Capellenlaan          | 211469    | 462907 | 211626   | 462867 | 162    | 8       | 166  |
| 66   | Van der Capellenlaan          | 211626    | 462867 | 211688   | 462819 | 78     | 8       | 142  |
| 67   | Van der Capellenlaan          | 211688    | 462819 | 211701   | 462801 | 22     | 8       | 126  |
| 68   | Van der Capellenlaan          | 211701    | 462801 | 211723   | 462744 | 61     | 7       | 111  |
| 69   | Den Elterweg                  | 211723    | 462744 | 211734   | 462524 | 220    | 7       | 93   |
| 70   | Den Elterweg                  | 211734    | 462524 | 211737   | 462364 | 160    | 7       | 91   |
| 71   | Van Lithauensestraat          | 210458    | 463679 | 210430   | 463417 | 263    | 7       | 84   |
| 72   | Van Lithauensestraat          | 210430    | 463417 | 210477   | 463410 | 48     | 7       | 172  |
| 73   | Van Lithauensestraat          | 210477    | 463410 | 210482   | 463241 | 169    | 7       | 92   |
| 74   | Hermesweg                     | 210367    | 463249 | 210359   | 462931 | 318    | 7       | 89   |
| 75   | Hermesweg                     | 210359    | 462931 | 210355   | 462823 | 108    | 7       | 88   |
| 76   | Hermesweg                     | 210355    | 462823 | 210393   | 462678 | 150    | 7       | 105  |
| 77   | Rigastraat                    | 210393    | 462678 | 210525   | 462582 | 163    | 7       | 144  |
| 78   | Coenensparkstraat             | 209992    | 462538 | 209987   | 462414 | 124    | 10      | 88   |
| 79   | Coenensparkstraat             | 209987    | 462414 | 210040   | 462284 | 140    | 10      | 112  |
| 80   | Parkstraat                    | 210040    | 462284 | 210091   | 462181 | 115    | 10      | 116  |
| 81   | Dreef                         | 209992    | 462538 | 210042   | 462531 | 50     | 7       | 172  |
| 82   | Dreef                         | 210042    | 462531 | 210094   | 462499 | 61     | 7       | 148  |
| 83   | Dreef                         | 210094    | 462499 | 210153   | 462454 | 74     | 7       | 143  |
| 84   | Dreef                         | 210153    | 462454 | 210186   | 462436 | 38     | 7       | 151  |
| 85   | Dreef                         | 210186    | 462436 | 210221   | 462433 | 35     | 7       | 175  |
| 86   | Dreef                         | 210221    | 462433 | 210443   | 462490 | 229    | 7       | 14   |
| 87   | Dreef                         | 210443    | 462490 | 210473   | 462481 | 31     | 7       | 163  |
| 109  | IJsselkade                    | 210003    | 461993 | 209999   | 461914 | 80     | 10      | 88   |

Tabel A.2 Overzicht ligging van de afwijkende weggedeelten (bronnen) in de plan situatie. Gegeven zijn de x en y coördinaten (in rijksdriehoeks coördinaten) van het beginpunt en eindpunt van elk wegsegment alsmede de breedte, lengte en oriëntatie (hoek) van het wegsegment.

| bron | Omschrijving wegsegment    | beginpunt     |               | eindpunt      |               | lengte | breedte | hoek |
|------|----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------|---------|------|
|      |                            | x             | y             | x             | y             |        |         |      |
| 88   | verlegde N348              | 211254        | 464790        | 211004        | 464430        | 438    | 15      | 55   |
| 89   | verlegde N348              | 211004        | 464430        | 210885        | 464143        | 311    | 15      | 67   |
| 90   | verlegde N348              | 210885        | 464143        | 210781        | 463883        | 280    | 15      | 68   |
| 91   | verlegde N348              | 210781        | 463883        | 210758        | 463829        | 59     | 15      | 67   |
| 92   | verlegde N348              | 210758        | 463829        | 210742        | 463754        | 77     | 15      | 78   |
| 93   | verlegde N348              | 210742        | 463754        | 210771        | 463655        | 103    | 15      | 106  |
| 94   | turborotonde               | 210771        | 463655        | 210738        | 463621        | 47     | 15      | 46   |
| 95   | verlegde N348              | 210771        | 463655        | 210840        | 463603        | 86     | 8       | 143  |
| 96   | verlegde N348              | 210840        | 463603        | 210916        | 463587        | 78     | 8       | 168  |
| 97   | verlegde N348              | 210916        | 463587        | 211454        | 463479        | 549    | 8       | 169  |
| 98   | verlegde N348              | 211454        | 463479        | 211691        | 463430        | 242    | 8       | 168  |
| 99   | verlegde N348              | 211691        | 463430        | 211776        | 463409        | 88     | 8       | 166  |
| 100  | verlegde N348              | 211776        | 463409        | 211873        | 463316        | 134    | 8       | 136  |
| 101  | verlegde N348              | 211873        | 463316        | 211896        | 463245        | 75     | 8       | 108  |
| 102  | verlegde N348              | 211896        | 463245        | 211891        | 463178        | 67     | 8       | 86   |
| 103  | verlegde N348              | 211891        | 463178        | 211871        | 463119        | 62     | 8       | 71   |
| 104  | verlegde N348              | 211871        | 463119        | 211742        | 462855        | 294    | 8       | 64   |
| 105  | verlegde N348              | 211742        | 462855        | 211701        | 462801        | 68     | 8       | 53   |
| 106  | coenenparkstraat           | 209995        | 462727        | 209992        | 462507        | 220    | 12      | 89   |
| 107  | Dreef                      | 209992        | 462507        | 210082        | 462503        | 90     | 7       | 178  |
| 108  | Grote Belt                 | <b>210554</b> | <b>462922</b> | 210361        | 462930        | 193    | 7       | 177  |
| 109  | IJsselkade                 | 210003        | 461994        | 209999        | 461914        | 80     | 10      | 88   |
| 110  | Grote Belt                 | 210361        | 462931        | 210029        | 462950        | 332    | 14      | 177  |
| 111  | Grote Belt                 | 210029        | 462950        | 210000        | 462939        | 30     | 14      | 20   |
| 112  | Grote Belt                 | 210000        | 462939        | 209983        | 462915        | 30     | 14      | 54   |
| 113  | Coenenparkstraat           | 209983        | 462915        | 209980        | 462884        | 32     | 14      | 85   |
| 114  | coenenparkstraat           | 209980        | 462884        | 209995        | 462727        | 157    | 14      | 95   |
| 115  | Tunnelmond                 | 210082        | 462180        | <b>210085</b> | <b>462200</b> | 20     | 10      | 82   |
| 116  | Tunnelmond                 | 210065        | 462060        | 210063        | 462040        | 20     | 10      | 82   |
| 117  | Van tunnel naar IJsselbrug | 210063        | 462040        | 210018        | 462025        | 47     | 10      | 18   |
| 118  | Van tunnel naar IJsselbrug | 210018        | 462025        | 210003        | 461994        | 34     | 10      | 64   |
| 119  | Interne wegenstructuur     | 210178        | 462435        | 210102        | 462329        | 131    | 6       | 54   |
| 120  | Interne wegenstructuur     | 210102        | 462329        | 210036        | 462304        | 71     | 6       | 21   |
| 121  | Interne wegenstructuur     | 210245        | 462440        | 210305        | 462284        | 167    | 5       | 111  |
| 122  | Interne wegenstructuur     | 209988        | 462431        | 209877        | 462430        | 111    | 5       | 1    |

| bron | Omschrijving wegsegment | beginpunt |        | eindpunt |        | lengte | breedte | hoek |
|------|-------------------------|-----------|--------|----------|--------|--------|---------|------|
| 123  | Interne wegenstructuur  | 210010    | 462371 | 209923   | 462337 | 93     | 5       | 21   |
| 124  | Interne wegenstructuur  | 209923    | 462337 | 209892   | 462341 | 31     | 5       | 172  |
| 125  | Interne wegenstructuur  | 210284    | 462339 | 210406   | 462387 | 132    | 5       | 22   |
| 126  | Interne wegenstructuur  | 210406    | 462387 | 210407   | 462398 | 10     | 5       | 84   |
| 127  | Interne wegenstructuur  | 210407    | 462398 | 210377   | 462477 | 85     | 5       | 111  |
| 128  | Interne wegenstructuur  | 209999    | 462142 | 209978   | 462197 | 58     | 5       | 111  |
| 129  | Interne wegenstructuur  | 209978    | 462197 | 210063   | 462229 | 90     | 5       | 21   |
| 130  | Interne wegenstructuur  | 210063    | 462229 | 210172   | 462273 | 118    | 5       | 22   |
| 131  | Interne wegenstructuur  | 210172    | 462273 | 210284   | 462339 | 130    | 5       | 30   |
| 132  | Interne wegenstructuur  | 210036    | 462304 | 209865   | 462241 | 182    | 5       | 20   |
| 133  | Interne wegenstructuur  | 209865    | 462241 | 209853   | 462309 | 69     | 5       | 100  |
| 134  | Interne wegenstructuur  | 209853    | 462309 | 209874   | 462332 | 31     | 5       | 47   |
| 135  | Interne wegenstructuur  | 209874    | 462332 | 209892   | 462341 | 21     | 5       | 27   |
| 136  | Interne wegenstructuur  | 209892    | 462341 | 209877   | 462428 | 88     | 5       | 100  |
| 137  | Interne wegenstructuur  | 209877    | 462428 | 209875   | 462489 | 61     | 5       | 92   |
| 138  | Interne wegenstructuur  | 209875    | 462489 | 209949   | 462510 | 76     | 5       | 16   |
| 139  | Interne wegenstructuur  | 209949    | 462510 | 209990   | 462508 | 42     | 5       | 177  |

In de plan situatie zijn de volgende delen uit de huidige situatie vervallen: 2, 3, 11, 15, 20, 21, 22, 27 en 81.

Tabel A.3 Ingevoerde parameters voor de wegdelen die als bebouwde straat zijn gemodelleerd. Voor elk wegdeel is de afstand tussen de gevels (canyonbreedte in m) gegeven alsmede de hoogte van de bebouwing aan de linker en rechterzijde van de weg. In de laatste kolommen staan de ventilatiefactor en de bomenfactor

| bron | wegdeel                              | canyonbr. | hoogte L | hoogte R | ventilatie* | bomenf. |
|------|--------------------------------------|-----------|----------|----------|-------------|---------|
|      |                                      | m         | m        | m        |             |         |
| 5    | Pollaan                              | 14        | 5        | 5        | 0.2         | 1       |
| 6    | Pollaan                              | 14        | 5        | 5        | 0.3         | 1       |
| 7    | Pollaan                              | 14        | 5        | 5        | 0.3         | 1       |
| 8    | Pollaan                              | 14        | 5        | 5        | 0.3         | 1       |
| 9    | Pollaan                              | 14        | 5        | 5        | 0.3         | 1       |
| 23   | IJsselkade                           | 12        | 0        | 12       | 0           | 1       |
| 24   | IJsselkade                           | 12        | 0        | 12       | 0           | 1       |
| 27   | Stationsplein                        | 14        | 0        | 10       | 0.1         | 1       |
| 28   | Stationsplein                        | 14        | 0        | 10       | 0.1         | 1       |
| 29   | Stationsplein<br>(Looierstraat)      | 14        | 0        | 10       | 0.1         | 1       |
| 30   | Stationsplein<br>(Berkelpoortstraat) | 14        | 0        | 10       | 0.1         | 1       |
| 31   | Stationsplein                        | 14        | 0        | 10       | 0.1         | 1       |
| 32   | Stationsplein                        | 14        | 0        | 10       | 0.1         | 1       |
| 33   | Stationsplein                        | 14        | 8        | 8        | 0.1         | 1       |
| 34   | Stationsplein                        | 15        | 10       | 8        | 0.1         | 1       |
| 35   | Nieuwstad                            | 15        | 10       | 6        | 0.1         | 1.25    |
| 36   | Nieuwstad                            | 15        | 10       | 0        | 0.1         | 1.25    |
| 37   | Nieuwstad                            | 15        | 10       | 0        | 0.3         | 1       |
| 38   | Nieuwstad                            | 15        | 10       | 0        | 0.1         | 1.25    |
| 39   | Burg. Dijkmeesterweg                 | 15        | 12       | 12       | 0           | 1       |
| 40   | Burg. Dijkmeesterweg                 | 15        | 12       | 12       | 0           | 1       |
| 49   | Molengracht                          | 14        | 10       | 0        | 0.5         | 1       |
| 52   | Molengracht                          | 14        | 0        | 10       | 0           | 1       |
| 53   | Looierstraat                         | 14        | 10       | 10       | 0.5         | 1       |
| 54   | Berkelpoortstraat                    | 12        | 10       | 10       | 0.2         | 1       |
| 65   | Van der Capellenlaan                 | 14        | 8        | 8        | 0.2         | 1       |
| 67   | Van der Capellenlaan                 | 20        | 8        | 8        | 0.2         | 1       |
| 68   | Van der Capellenlaan                 | 20        | 8        | 8        | 0.3         | 1       |
| 74   | Hermesweg                            | 10        | 6        | 6        | 0.2         | 1       |
| 75   | Hermesweg                            | 10        | 6        | 6        | 0.2         | 1       |



| bron | wegdeel           | canyonbr. | hoogte L | hoogte R | ventilatie* | bomenf. |
|------|-------------------|-----------|----------|----------|-------------|---------|
|      |                   | m         | m        | m        |             |         |
| 76   | Hermesweg         | 10        | 6        | 6        | 0.2         | 1       |
| 78   | Coenensparkstraat | 12        | 5        | 5        | 0.3         | 1       |
| 79   | Coenensparkstraat | 12        | 5        | 5        | 0.3         | 1       |
| 80   | Parkstraat        | 12        | 5        | 5        | 0.3         | 1       |
| 81   | Dreef             | 10        | 5        | 5        | 0.3         | 1       |
| 82   | Dreef             | 10        | 5        | 5        | 0.3         | 1       |
| 83   | Dreef             | 10        | 5        | 5        | 0.3         | 1       |
| 84   | Dreef             | 10        | 5        | 5        | 0.3         | 1       |
| 85   | Dreef             | 10        | 5        | 5        | 0.3         | 1       |
| 86   | Dreef             | 10        | 5        | 5        | 0.3         | 1       |
| 87   | Dreef             | 10        | 5        | 5        | 0.3         | 1       |
| 109  | IJsselkade        | 12        | 0        | 12       | 0           | 1       |

\* de ventilatiefactor geeft de mate van bebouwing weer: 1 = geen bebouwing, volledige ventilatie en 0 = volledig aangesloten bebouwing.

Tabel A.3 Ingevoerde parameters voor de wegdelen die in de plansituatie afwijkend ten opzichte van de huidige situatie zijn gemodelleerd. Voor elk wegdeel is de afstand tussen de gevels (canyonbreedte in m) gegeven alsmede de hoogte van de bebouwing aan de linker en rechterzijde van de weg. In de laatste kolommen staan de ventilatiefactor en de bomenfactor

| bron | wegdeel                            | canyonbr. | hoogte L | hoogte R | ventilatie* | bomenf. |
|------|------------------------------------|-----------|----------|----------|-------------|---------|
|      |                                    | m         | m        | m        |             |         |
| 12   | Havenstraat                        | 15        | 14       | 14       | 0.2         | 1       |
| 13   | Havenstraat<br>(Coenensparkstraat) | 15        | 14       | 14       | 0.2         | 1       |
| 14   | Havenstraat                        | 15        | 14       | 14       | 0.2         | 1       |
| 78   | Coenensparkstraat                  | 25        | 10       | 10       | 0.2         | 1       |
| 79   | Coenensparkstraat                  | 25        | 10       | 10       | 0.2         | 1       |
| 80   | Parkstraat                         | 25        | 10       | 10       | 0.4         | 1       |
| 82   | Dreef                              | 0         | 0        | 0        | 1           | 1       |
| 83   | Dreef                              | 12        | 10       | 0        | 0           | 1       |
| 84   | Dreef                              | 12        | 10       | 0        | 0           | 1       |
| 85   | Dreef                              | 12        | 0        | 10       | 0.1         | 1       |
| 86   | Dreef                              | 12        | 0        | 10       | 0.1         | 1       |
| 87   | Dreef                              | 0         | 0        | 0        | 1           | 1       |
| 119  | Interne wegenstructuur             | 15        | 12       | 12       | 0.2         | 1       |
| 120  | Interne wegenstructuur             | 15        | 12       | 12       | 0.2         | 1       |

| <b>bron</b> | <b>wegdeel</b>         | <b>canyonbr.</b> | <b>hoogte L</b> | <b>hoogte R</b> | <b>ventilatie*</b> | <b>bomenf.</b> |
|-------------|------------------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------------|----------------|
|             |                        | <b>m</b>         | <b>m</b>        | <b>m</b>        |                    |                |
| 121         | Interne wegenstructuur | 15               | 10              | 10              | 0.2                | 1              |
| 122         | Interne wegenstructuur | 18               | 10              | 10              | 0.2                | 1              |
| 123         | Interne wegenstructuur | 18               | 10              | 10              | 0.2                | 1              |
| 125         | Interne wegenstructuur | 15               | 10              | 10              | 0.2                | 1              |
| 128         | Interne wegenstructuur | 18               | 12              | 12              | 0.1                | 1              |
| 129         | Interne wegenstructuur | 18               | 0               | 12              | 0.1                | 1              |
| 130         | Interne wegenstructuur | 18               | 10              | 10              | 0.2                | 1              |
| 131         | Interne wegenstructuur | 18               | 10              | 10              | 0.2                | 1              |
| 132         | Interne wegenstructuur | 18               | 12              | 0               | 0.1                | 1              |
| 133         | Interne wegenstructuur | 18               | 12              | 0               | 0.1                | 1              |
| 134         | Interne wegenstructuur | 18               | 12              | 0               | 0.1                | 1              |
| 135         | Interne wegenstructuur | 18               | 12              | 0               | 0.1                | 1              |
| 136         | Interne wegenstructuur | 30               | 15              | 9               | 0.5                | 1              |
| 137         | Interne wegenstructuur | 30               | 15              | 9               | 0.5                | 1              |
| 138         | Interne wegenstructuur | 20               | 0               | 9               | 0.1                | 1              |
| 139         | Interne wegenstructuur | 20               | 0               | 9               | 0.1                | 1              |

\* de ventilatiefactor geeft de mate van bebouwing weer: 1 = geen bebouwing, volledige ventilatie en 0 = volledig aangesloten bebouwing.

## TOEGEPASTE VERKEERSINTENSITEITEN

Aanvullend voor de interne wegenstructuur Noorderhaven:

| bron | mvt  | dag   | avond | nacht | personenverkeer |       |       | licht vracht |       |       | zwaar vracht |       |       |
|------|------|-------|-------|-------|-----------------|-------|-------|--------------|-------|-------|--------------|-------|-------|
|      |      | %/uur | %/uur | %/uur | dag             | avond | nacht | dag          | avond | nacht | dag          | avond | nacht |
| 119  | 1604 | 6,5   | 3,6   | 1,0   | 94,2            | 94,7  | 93,8  | 5,8          | 5,3   | 6,3   | 0,0          | 0,0   | 0,0   |
| 120  | 1604 | 6,5   | 3,6   | 1,0   | 94,2            | 94,7  | 93,8  | 5,8          | 5,3   | 6,3   | 0,0          | 0,0   | 0,0   |
| 121  | 2000 | 7,7   | 1,1   | 0,4   | 98,1            | 100,0 | 100,0 | 1,9          | 0,0   | 0,0   | 0,0          | 0,0   | 0,0   |
| 122  | 504  | 7,7   | 1,0   | 0,4   | 97,4            | 100,0 | 100,0 | 2,6          | 0,0   | 0,0   | 0,0          | 0,0   | 0,0   |
| 123  | 504  | 7,7   | 1,0   | 0,4   | 97,4            | 100,0 | 100,0 | 2,6          | 0,0   | 0,0   | 0,0          | 0,0   | 0,0   |
| 125  | 504  | 7,7   | 1,0   | 0,4   | 97,4            | 100,0 | 100,0 | 2,6          | 0,0   | 0,0   | 0,0          | 0,0   | 0,0   |
| 128  | 504  | 7,7   | 1,0   | 0,4   | 97,4            | 100,0 | 100,0 | 2,6          | 0,0   | 0,0   | 0,0          | 0,0   | 0,0   |
| 129  | 504  | 7,7   | 1,0   | 0,4   | 97,4            | 100,0 | 100,0 | 2,6          | 0,0   | 0,0   | 0,0          | 0,0   | 0,0   |
| 130  | 504  | 7,7   | 1,0   | 0,4   | 97,4            | 100,0 | 100,0 | 2,6          | 0,0   | 0,0   | 0,0          | 0,0   | 0,0   |
| 131  | 1492 | 7,7   | 1,1   | 0,4   | 98,3            | 100,0 | 100,0 | 1,7          | 0,0   | 0,0   | 0,0          | 0,0   | 0,0   |
| 132  | 1492 | 7,7   | 1,1   | 0,4   | 98,3            | 100,0 | 100,0 | 1,7          | 0,0   | 0,0   | 0,0          | 0,0   | 0,0   |
| 133  | 2000 | 7,7   | 1,1   | 0,4   | 98,1            | 100,0 | 100,0 | 1,9          | 0,0   | 0,0   | 0,0          | 0,0   | 0,0   |
| 134  | 2000 | 7,7   | 1,1   | 0,4   | 98,1            | 100,0 | 100,0 | 1,9          | 0,0   | 0,0   | 0,0          | 0,0   | 0,0   |
| 135  | 504  | 7,7   | 1,0   | 0,4   | 97,4            | 100,0 | 100,0 | 2,6          | 0,0   | 0,0   | 0,0          | 0,0   | 0,0   |
| 136  | 504  | 7,7   | 1,0   | 0,4   | 97,4            | 100,0 | 100,0 | 2,6          | 0,0   | 0,0   | 0,0          | 0,0   | 0,0   |
| 137  | 504  | 7,7   | 1,0   | 0,4   | 97,4            | 100,0 | 100,0 | 2,6          | 0,0   | 0,0   | 0,0          | 0,0   | 0,0   |
| 138  | 504  | 7,7   | 1,0   | 0,4   | 97,4            | 100,0 | 100,0 | 2,6          | 0,0   | 0,0   | 0,0          | 0,0   | 0,0   |
| 139  | 504  | 7,7   | 1,0   | 0,4   | 97,4            | 100,0 | 100,0 | 2,6          | 0,0   | 0,0   | 0,0          | 0,0   | 0,0   |

Aanvullend verkeersverdeling N348:

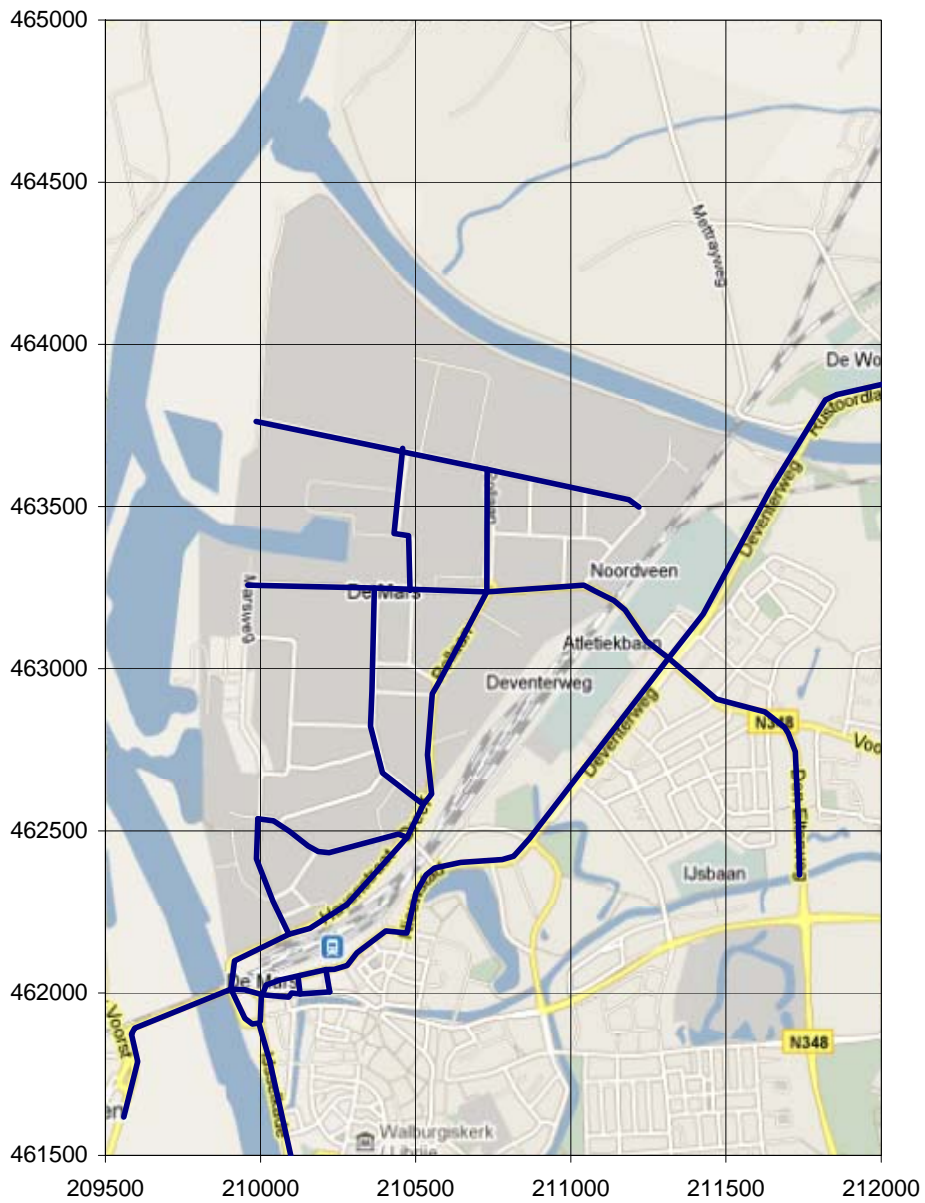
| bron  | dag   | avond | nacht | personenverkeer |       |       | licht vracht |       |       | zwaar vracht |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-----------------|-------|-------|--------------|-------|-------|--------------|-------|-------|
|       | %/uur | %/uur | %/uur | dag             | avond | nacht | dag          | avond | nacht | dag          | avond | nacht |
| noord | 6.76  | 2.81  | 0.95  | 82.5            | 91.6  | 77.7  | 11.6         | 5.4   | 11.2  | 5.9          | 3.1   | 11.2  |
| oost  | 6.67  | 2.84  | 1.07  | 82.2            | 91.8  | 75.2  | 11.5         | 5.1   | 13.5  | 6.4          | 3.1   | 11.3  |
| zuid  | 6.67  | 2.90  | 1.05  | 85.8            | 93.8  | 80.1  | 9.0          | 3.9   | 10.8  | 5.2          | 2.3   | 9.1   |

noord = ten noorden van de turborotonde

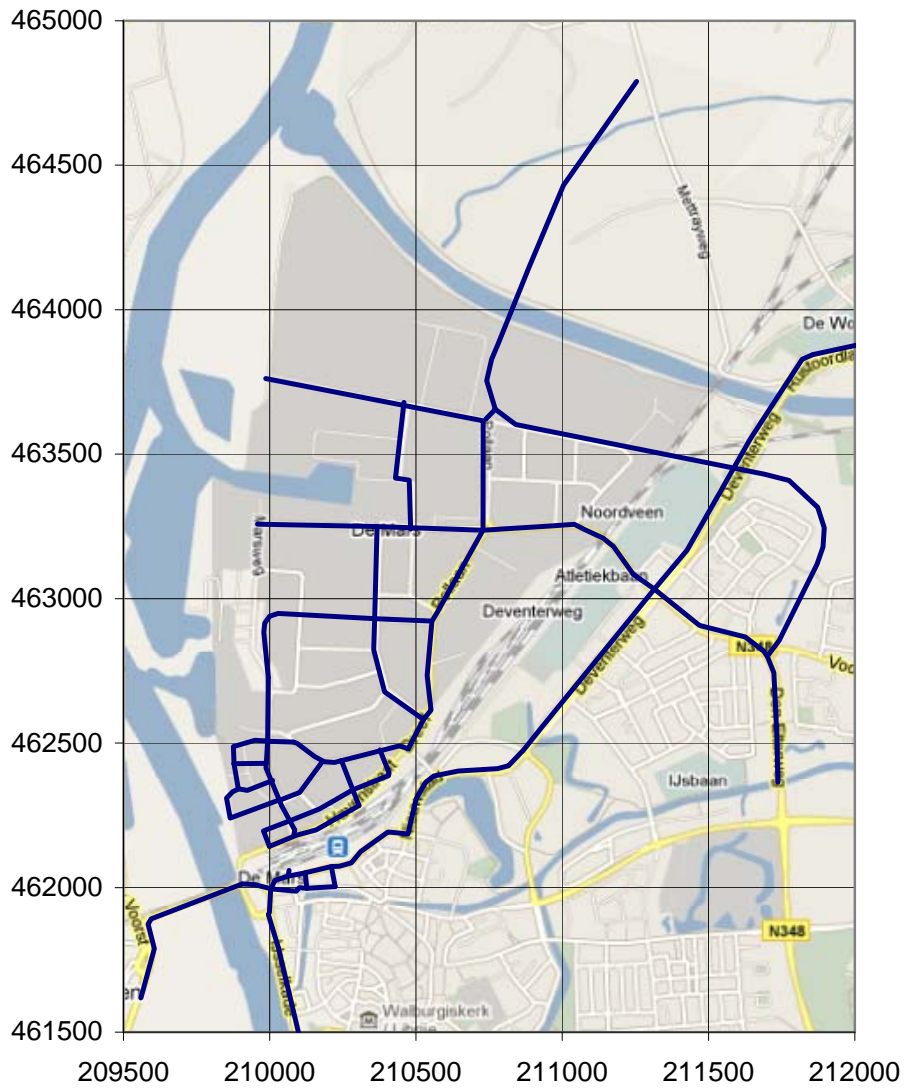
oost = ten oosten van de turborotonde

zuid = ten zuiden van de Voorsterallee

Voor overige wegvakken: zie 'Verkeersgegevens tbv MER - Bestemmingsplan Fort de Pol met CT 35000 TEU.xls'



Figuur 1    Overzicht van de gemodelleerde wegen in de huidige situatie.



Figuur 2 Overzicht van de gemodelleerde wegen in de plan situatie.

Verkeerscijfers

**MER Fort de Pol: etmaalintensiteiten in motorvoertuigen gedestilleerd uit het verkeersmodel van Zutphen**

|   |     | 2008  | 2010  | 2011  | 2015net2008 | 2015  | 2020  | 2021  |
|---|-----|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|
| het Stationsplein                                   | 1   | 8200  | 8500  | 8500  | 8900        | 4200  | 3900  | 3900  |
| de IJsselkade                                       | 2   | 12600 | 13500 | 13500 | 14700       | 15800 | 14500 | 14800 |
| de Molengracht                                      | 3   | 200   | 200   | 200   | 200         | 3000  | 3000  | 3000  |
| de toe en afrit naar de Oude IJsselbrug (stadskant) | 4   | 15800 | 16800 | 16800 | 18000       | 18200 | 15000 | 15400 |
| de hellingbaan naar de nieuwe verkeerstunnel        | 5   | 0     | 0     | 0     | 0           | 11400 | 12700 | 13200 |
| de Looierstraat                                     | 6   | 500   | 500   | 500   | 500         | 3300  | 3200  | 3300  |
| de Berkelpoortstraat                                | 7   | 500   | 500   | 500   | 500         | 500   | 500   | 500   |
| de Havenstraat                                      | 8   | 4900  | 5500  | 5700  | 6800        | 0     | 0     | 0     |
| de Parkweg  | 9   | 2100  | 2500  | 2700  | 3400        | 9500  | 10900 | 11300 |
| de Coenensparkstraat                                | 10  | 2100  | 2300  | 2400  | 2800        | 7700  | 8400  | 8800  |
| de Dreef  | 11  | 1500  | 1800  | 2000  | 2600        | 4100  | 3800  | 3900  |
| de Pollaan(12a)                                     | 12a | 2900  | 3000  | 3100  | 3400        | 4100  | 3800  | 3900  |
| de Pollaan(12b)                                     | 12b | 700   | 800   | 900   | 1100        | 9300  | 9700  | 10000 |
| de Industrieweg                                     | 13  | 5800  | 5900  | 6000  | 6200        | 3700  | 3900  | 4000  |
| de Oostzeestraat                                    | 14  | 500   | 600   | 700   | 950         | 3850  | 4450  | 4450  |
| de Hermesweg  | 15  | 300   | 300   | 400   | 400         | 50    | 50    | 50    |
| de Jutlandsestraat*                                 | 16  | 0     | 0     | 0     | 0           | 0     | 0     | 0     |
| de Lithauensestraat                                 | 17  | 4500  | 4600  | 4600  | 4800        | 1900  | 1900  | 1900  |
| de Deventerweg                                      | 18  | 16200 | 16900 | 17200 | 18500       | 3800  | 4100  | 4200  |
| de Industrieweg                                     | 19  | 9800  | 10200 | 10300 | 10900       | 4600  | 5000  | 5100  |
| de Van der Capellenlaan                             | 20  | 14600 | 14800 | 14600 | 15000       | 2500  | 2600  | 2600  |
| N348** (omleiding Zutphen Noord en Eefde)           |     |       |       |       |             |       |       |       |
| ten noorden van de turbotonde                       |     |       |       |       |             | 20600 | 21000 | 21400 |
| ten oosten van de turbotonde                        |     |       |       |       |             | 16100 | 16200 | 16300 |
| ten zuiden van de Voorsterallee                     |     |       |       |       |             | 21100 | 21300 | 21400 |

\* niet in het verkeersmodel opgenomen

\*\* etmaalintensiteiten uit verkeersmodel Zutphen

**varianten**

2008

2010

2011

2015net2008

2015

2020

2021

**netwerk**

basisjaar verkeersmodel = verkeersnetwerk 2008

verkeersnetwerk 2008; verkeersgroei 2008-2010

verkeersnetwerk 2008; verkeersgroei 2008-2011 inclusief uitbreiding GMB

verkeersnetwerk 2008; verkeersgroei 2008-2015 inclusief uitbreiding GMB + container terminal 35.000 TEU/jaar + restgebied Fort de Pol

verkeersnetwerk 2020 excl. Omleiding De Hoven; verkeersgroei 2008-2015 inclusief uitbreiding GMB + container terminal 35.000 TEU/jaar + restgebied Fort de Pol

verkeersnetwerk 2020; verkeersgroei 2008-2020 inclusief uitbreiding GMB + container terminal 35.000 TEU/jaar + restgebied Fort de Pol

verkeersnetwerk 2020; verkeersgroei 2008-2021 inclusief uitbreiding GMB + container terminal 35.000 TEU/jaar + restgebied Fort de Pol

**Opmerkingen**

- verkeersgroei in de periode 2008-2020 betreft een interpolatie tussen de herkomst en bestemmingsmatrices zoals die zijn opgesteld voor het basisjaar 2008 en het prognose jaar 2020

- verkeersgroei in de periode 2020-2021 betreft een extrapolatie vanuit de herkomst en bestemmingsmatrices zoals die is opgesteld voor het prognose jaar 2020

- verkeersnetwerk 2008 betreft de huidige verkeerssituatie en geen (woon)uitbreidingen/ontwikkelingen in bijvoorbeeld de plangebieden IJsselsprong en op De Mars i.c. Noorderhaven

- verkeersnetwerk 2020 betreft de toekomstige verkeerssituatie met een omleiding van de N348, een noordelijke ontsluiting van de Mars, een "knip" in de Van der Capellenlaan, een nieuwe onderdoorgang Marstraverse, een afsluiting van de spoorwegovergang De Overweg, een gewijzigde verkeersstructuur op De Mars en de geplande (woon)uitbreidingen/ontwikkelingen op de Mars i.c. in Noorderhaven en in de IJsselsprong

- de variant 2015net2008 is de (worst-case) scenario waarbij het plangebied Fort de Pol is doorontwikkeld en de nieuwe infrastructuur nog niet is gerealiseerd zoals de omleiding van de N348, de nieuwe onderdoorgang Marstraverse e.d.

- de etmaalintensiteiten betreffen de verkeersaantallen op de betreffende doorsnede van het wegvak (zie bijgevoegde afbeeldingen)

MER Fort de Pol 2011: Intensiteiten in het gemiddeld uur (dagperiode 07.00-19.00 uur; avondperiode 19.00-23.00 uur; nachtperiode 23.00-07.00 uur) in motorvoertuigen

|   | 2011 | gem. uurintensiteit in motorvoertuigen |       |       | verkeerssamenstelling in motorvoertuigen |             |       |                |             |       |                |             |       |
|---|------|--|-------|-------|--|-------------|-------|----------------|-------------|-------|----------------|-------------|-------|
|   |      | dag                                    | avond | nacht | dag<br>licht                             | middelzwaar | zwaar | avond<br>licht | middelzwaar | zwaar | nacht<br>licht | middelzwaar | zwaar |
| het Stationsplein                                   | 1    | 558                                    | 335   | 59    | 507                                      | 33          | 17    | 318            | 7           | 10    | 55             | 3           | 1     |
| de IJsselkade                                       | 2    | 895                                    | 504   | 93    | 841                                      | 36          | 18    | 488            | 5           | 10    | 89             | 3           | 1     |
| de Molengracht                                      | 3    | 13                                     | 8     | 1     | 13                                       | 0           | 0     | 7              | 0           | 0     | 1              | 0           | 0     |
| de toe en afrit naar de Oude IJsselbrug (stadskant) | 4    | 1109                                   | 605   | 134   | 1109                                     | 0           | 0     | 605            | 0           | 0     | 134            | 0           | 0     |
| de hellingbaan naar de nieuwe verkeerstunnel        | 5    | -                                      | -     | -     | -  | -           | -     | -              | -           | -     | -              | -           | -     |
| de Looierstraat                                     | 6    | 33                                     | 19    | 3     | 32                                       | 1           | 0     | 18             | 0           | 0     | 3              | 0           | 0     |
| de Berkelpoortstraat                                | 7    | 33                                     | 19    | 3     | 31                                       | 1           | 0     | 18             | 0           | 0     | 3              | 0           | 0     |
| de Havenstraat                                      | 8    | 405                                    | 143   | 34    | 405                                      | 0           | 0     | 143            | 0           | 0     | 34             | 0           | 0     |
| de Parkweg  | 9    | 192                                    | 66    | 16    | 185                                      | 6           | 2     | 65             | 1           | 1     | 16             | 0           | 0     |
| de Coenensparkstraat                                | 10   | 171                                    | 59    | 14    | 164                                      | 5           | 2     | 57             | 1           | 1     | 14             | 0           | 0     |
| de Dreef  | 11   | 148                                    | 38    | 9     | 130                                      | 12          | 6     | 35             | 2           | 2     | 7              | 1           | 0     |
| de Pollaan(12a)                                     | 12a  | 230                                    | 60    | 13    | 204                                      | 11          | 14    | 54             | 2           | 4     | 11             | 1           | 1     |
| de Pollaan(12b)                                     | 12b  | 74                                     | 10    | 6     | 53                                       | 9           | 12    | 9              | 0           | 1     | 4              | 1           | 1     |
| de Industrieweg                                     | 13   | 451                                    | 68    | 39    | 347                                      | 59          | 45    | 60             | 0           | 9     | 28             | 6           | 5     |
| de Oostzeestraat                                    | 14   | 59                                     | 7     | 5     | 35                                       | 11          | 13    | 6              | 0           | 1     | 3              | 1           | 1     |
| de Hermesweg  | 15   | 30                                     | 4     | 3     | 22                                       | 4           | 4     | 4              | 0           | 1     | 2              | 0           | 0     |
| de Jutlandsestraat*                                 | 16   | -                                      | -     | -     | -  | -           | -     | -              | -           | -     | -              | -           | -     |
| de Lithauensestraat                                 | 17   | 346                                    | 50    | 30    | 246                                      | 59          | 42    | 42             | 0           | 9     | 20             | 6           | 5     |
| de Deventerweg                                      | 18   | 1160                                   | 545   | 141   | 1019                                     | 81          | 60    | 507            | 11          | 27    | 121            | 10          | 10    |
| de Industrieweg                                     | 19   | 736                                    | 219   | 82    | 562                                      | 95          | 79    | 191            | 4           | 24    | 64             | 10          | 8     |
| de Van der Capellenlaan                             | 20   | 988                                    | 451   | 121   | 828                                      | 89          | 71    | 402            | 14          | 36    | 98             | 11          | 12    |

\* niet in het verkeersmodel opgenomen



MER Fort de Pol 2015netwerk 2008: Intensiteiten in het gemiddeld uur (dagperiode 07.00-19.00 uur; avondperiode 19.00-23.00 uur; nachtperiode 23.00-07.00 uur) in motorvoertuigen

| 2015netwerk2008                                     | gem. uurintensiteit in motorvoertuigen | gem. uurintensiteit in motorvoertuigen |       |       | verkeerssamenstelling in motorvoertuigen |             |       | verkeerssamenstelling in motorvoertuigen |             |       | verkeerssamenstelling in motorvoertuigen |             |       |
|---|--|--|-------|-------|--|-------------|-------|--|-------------|-------|--|-------------|-------|
|   |  | dag                                    | avond | nacht | dag<br>licht                             | middelzwaar | zwaar | avond<br>licht                           | middelzwaar | zwaar | nacht<br>licht                           | middelzwaar | zwaar |
| het Stationsplein                                   | 1                                      | 584                                    | 351   | 61    | 531                                      | 35          | 18    | 333                                      | 7           | 11    | 57                                       | 3           | 1     |
| de IJsselkade                                       | 2                                      | 975                                    | 548   | 101   | 916                                      | 39          | 19    | 532                                      | 5           | 11    | 97                                       | 3           | 1     |
| de Molengracht                                      | 3                                      | 13                                     | 8     | 1     | 13                                       | 0           | 0     | 7  | 0           | 0     | 1  | 0           | 0     |
| de toe en afrit naar de Oude IJsselbrug (stadskant) | 4                                      | 1188                                   | 648   | 144   | 1188                                     | 0           | 0     | 648                                      | 0           | 0     | 144                                      | 0           | 0     |
| de hellingbaan naar de nieuwe verkeerstunnel        | 5                                      | -                                      | -     | -     | -  | -           | -     | -  | -           | -     | -  | -           | -     |
| de Looierstraat                                     | 6                                      | 33                                     | 19    | 3     | 32                                       | 1           | 0     | 18                                       | 0           | 0     | 3  | 0           | 0     |
| de Berkelpoortstraat                                | 7                                      | 33                                     | 19    | 3     | 31                                       | 1           | 0     | 18                                       | 0           | 0     | 3  | 0           | 0     |
| de Havenstraat                                      | 8                                      | 483                                    | 170   | 41    | 483                                      | 0           | 0     | 170                                      | 0           | 0     | 41                                       | 0           | 0     |
| de Parkweg  | 9                                      | 242                                    | 83    | 20    | 232                                      | 7           | 2     | 81                                       | 1           | 1     | 20                                       | 0           | 0     |
| de Coenensparkstraat                                | 10                                     | 199                                    | 68    | 17    | 191                                      | 6           | 2     | 67                                       | 1           | 1     | 16                                       | 0           | 0     |
| de Dreef  | 11                                     | 193                                    | 50    | 11    | 170                                      | 15          | 8     | 45                                       | 2           | 2     | 9  | 2           | 0     |
| de Pollaan(12a)                                     | 12a                                    | 252                                    | 66    | 14    | 224                                      | 13          | 15    | 60                                       | 2           | 4     | 12                                       | 2           | 1     |
| de Pollaan(12b)                                     | 12b                                    | 88                                     | 14    | 7     | 65                                       | 11          | 13    | 11                                       | 0           | 2     | 5  | 1           | 1     |
| de Industrieweg                                     | 13                                     | 466                                    | 71    | 40    | 359                                      | 61          | 47    | 61                                       | 0           | 9     | 29                                       | 6           | 5     |
| de Oostzeestraat                                    | 14                                     | 73                                     | 10    | 6     | 44                                       | 14          | 15    | 8  | 0           | 3     | 4  | 1           | 1     |
| de Hermesweg  | 15                                     | 30                                     | 4     | 3     | 22                                       | 4           | 4     | 4  | 0           | 1     | 2  | 0           | 0     |
| de Jutlandsestraat*                                 | 16                                     | -                                      | -     | -     | -  | -           | -     | -  | -           | -     | -  | -           | -     |
| de Lithauensestraat                                 | 17                                     | 361                                    | 52    | 32    | 257                                      | 61          | 43    | 43                                       | 0           | 9     | 21                                       | 6           | 5     |
| de Deventerweg                                      | 18                                     | 1248                                   | 588   | 152   | 1096                                     | 87          | 65    | 545                                      | 12          | 31    | 130                                      | 11          | 11    |
| de Industrieweg                                     | 19                                     | 778                                    | 234   | 88    | 595                                      | 100         | 82    | 202                                      | 5           | 27    | 68                                       | 10          | 9     |
| de Van der Capellenlaan                             | 20                                     | 1014                                   | 464   | 125   | 851                                      | 91          | 73    | 413                                      | 14          | 38    | 101                                      | 11          | 13    |

\* niet in het verkeersmodel opgenomen

MER Fort de Pol 2015: Intensiteiten in het gemiddeld uur (dagperiode 07.00-19.00 uur; avondperiode 19.00-23.00 uur; nachtperiode 23.00-07.00 uur) in motorvoertuigen

|   | 2015 | gem. uurintensiteit in motorvoertuigen |       |       | verkeerssamenstelling in motorvoertuigen |             |       |                |             |       |                |             |       |
|---|------|--|-------|-------|--|-------------|-------|----------------|-------------|-------|----------------|-------------|-------|
|   |      | dag                                    | avond | nacht | dag<br>licht                             | middelzwaar | zwaar | avond<br>licht | middelzwaar | zwaar | nacht<br>licht | middelzwaar | zwaar |
| het Stationsplein                                   | 1    | 275                                    | 168   | 29    | 258                                      | 14          | 3     | 165            | 2           | 2     | 28             | 1           | 0     |
| de IJsselkade                                       | 2    | 1051                                   | 581   | 107   | 956                                      | 63          | 32    | 552            | 12          | 17    | 101            | 4           | 2     |
| de Molengracht                                      | 3    | 200                                    | 111   | 20    | 184                                      | 12          | 4     | 106            | 3           | 2     | 19             | 0           | 0     |
| de toe en afrit naar de Oude IJsselbrug (stadskant) | 4    | 1201                                   | 655   | 146   | 1201                                     | 0           | 0     | 655            | 0           | 0     | 146            | 0           | 0     |
| de hellingbaan naar de nieuwe verkeerstunnel        | 5    | 844                                    | 225   | 47    | 785                                      | 34          | 25    | 213            | 4           | 7     | 42             | 4           | 1     |
| de Looierstraat                                     | 6    | 218                                    | 124   | 23    | 201                                      | 13          | 4     | 118            | 4           | 2     | 22             | 1           | 0     |
| de Berkelpoortstraat                                | 7    | 33                                     | 19    | 3     | 31                                       | 1           | 0     | 18             | 0           | 0     | 3              | 0           | 0     |
| de Havenstraat                                      | 8    | -                                      | -     | -     | -  | -           | -     | -              | -           | -     | -              | -           | -     |
| de Parkweg  | 9    | 680                                    | 224   | 55    | 599                                      | 48          | 34    | 213            | 2           | 9     | 51             | 4           | 1     |
| de Coenensparkstraat                                | 10   | 551                                    | 182   | 45    | 485                                      | 39          | 28    | 173            | 2           | 7     | 41             | 3           | 0     |
| de Dreef  | 11   | 304                                    | 74    | 19    | 268                                      | 24          | 12    | 68             | 3           | 3     | 15             | 3           | 1     |
| de Pollaan(12a)                                     | 12a  | 304                                    | 78    | 18    | 267                                      | 24          | 12    | 72             | 3           | 3     | 14             | 3           | 1     |
| de Pollaan(12b)                                     | 12b  | 699                                    | 111   | 59    | 594                                      | 63          | 42    | 103            | 0           | 8     | 48             | 6           | 4     |
| de Industrieweg                                     | 13   | 278                                    | 44    | 23    | 234                                      | 28          | 17    | 40             | 0           | 3     | 19             | 3           | 2     |
| de Oostzeestraat                                    | 14   | 291                                    | 43    | 26    | 197                                      | 51          | 42    | 34             | 0           | 8     | 16             | 5           | 5     |
| de Hermesweg  | 15   | 4                                      | 0     | 0     | 1  | 1           | 1     | 0              | 0           | 0     | 0              | 0           | 0     |
| de Jutlandsestraat*                                 | 16   | -                                      | -     | -     | -  | -           | -     | -              | -           | -     | -              | -           | -     |
| de Lithauensestraat                                 | 17   | 143                                    | 21    | 13    | 103                                      | 24          | 16    | 18             | 0           | 3     | 8              | 3           | 2     |
| de Deventerweg                                      | 18   | 255                                    | 122   | 31    | 243                                      | 10          | 3     | 120            | 1           | 1     | 29             | 1           | 1     |
| de Industrieweg                                     | 19   | 324                                    | 105   | 37    | 301                                      | 16          | 6     | 103            | 1           | 1     | 34             | 2           | 1     |
| de Van der Capellenlaan                             | 20   | 168                                    | 81    | 20    | 161                                      | 5           | 2     | 79             | 1           | 1     | 19             | 1           | 0     |
| N348 (omleiding Zutphen Noord en Eefde)             |      |  |       |       |  |             |       |                |             |       |                |             |       |
| ten noorden van de turborotonde                     |      |  |       |       |  |             |       |                |             |       |                |             |       |
| ten oosten van de turborotonde                      |      |  |       |       |  |             |       |                |             |       |                |             |       |
| ten zuiden van de Voorsterallee                     |      |  |       |       |  |             |       |                |             |       |                |             |       |
| * niet in het verkeersmodel opgenomen               |      |  |       |       |  |             |       |                |             |       |                |             |       |

verdeling dag-avond-nacht periode inclusief de verkeerssamenstelling in deze periode conform reeds uitgevoerde milieuonderzoeken ihkv MER-bestemmingsplan N348

MER Fort de Pol 2020: Intensiteiten in het gemiddeld uur (dagperiode 07.00-19.00 uur; avondperiode 19.00-23.00 uur; nachtperiode 23.00-07.00 uur) in motorvoertuigen

|   | 2020 | gem. uurintensiteit in motorvoertuigen |       |       | verkeerssamenstelling in motorvoertuigen |             |       |                |             |       |                |             |       |
|---|------|--|-------|-------|--|-------------|-------|----------------|-------------|-------|----------------|-------------|-------|
|   |      | dag                                    | avond | nacht | dag<br>licht                             | middelzwaar | zwaar | avond<br>licht | middelzwaar | zwaar | nacht<br>licht | middelzwaar | zwaar |
| het Stationsplein                                   | 1    | 255                                    | 156   | 27    | 240                                      | 13          | 3     | 153            | 2           | 2     | 26             | 1           | 0     |
| de IJsselkade                                       | 2    | 964                                    | 534   | 99    | 877                                      | 58          | 29    | 507            | 11          | 16    | 93             | 4           | 2     |
| de Molengracht                                      | 3    | 200                                    | 111   | 20    | 184                                      | 12          | 4     | 106            | 3           | 2     | 19             | 0           | 0     |
| de toe en afrit naar de Oude IJsselbrug (stadskant) | 4    | 990                                    | 540   | 120   | 990                                      | 0           | 0     | 540            | 0           | 0     | 120            | 0           | 0     |
| de hellingbaan naar de nieuwe verkeerstunnel        | 5    | 940                                    | 250   | 52    | 874                                      | 38          | 28    | 238            | 5           | 8     | 47             | 4           | 1     |
| de Looierstraat                                     | 6    | 212                                    | 120   | 22    | 195                                      | 13          | 4     | 114            | 4           | 2     | 21             | 1           | 0     |
| de Berkelpoortstraat                                | 7    | 33                                     | 19    | 3     | 31                                       | 1           | 0     | 18             | 0           | 0     | 3              | 0           | 0     |
| de Havenstraat                                      | 8    | -                                      | -     | -     | -  | -           | -     | -              | -           | -     | -              | -           | -     |
| de Parkweg  | 9    | 777                                    | 263   | 64    | 692                                      | 54          | 31    | 250            | 3           | 11    | 59             | 5           | 1     |
| de Coenensparkstraat                                | 10   | 601                                    | 198   | 49    | 535                                      | 42          | 24    | 188            | 2           | 8     | 45             | 3           | 0     |
| de Dreef  | 11   | 282                                    | 69    | 17    | 248                                      | 23          | 11    | 63             | 3           | 3     | 14             | 3           | 1     |
| de Pollaan(12a)                                     | 12a  | 282                                    | 73    | 16    | 248                                      | 23          | 11    | 67             | 3           | 3     | 13             | 2           | 0     |
| de Pollaan(12b)                                     | 12b  | 729                                    | 114   | 61    | 620                                      | 66          | 44    | 106            | 0           | 8     | 50             | 7           | 4     |
| de Industrieweg                                     | 13   | 293                                    | 46    | 25    | 240                                      | 32          | 21    | 42             | 0           | 4     | 19             | 3           | 2     |
| de Oostzeestraat                                    | 14   | 336                                    | 49    | 30    | 225                                      | 63          | 48    | 39             | 0           | 10    | 18             | 6           | 5     |
| de Hermesweg  | 15   | 4                                      | 0     | 0     | 1  | 1           | 1     | 0              | 0           | 0     | 0              | 0           | 0     |
| de Jutlandsestraat*                                 | 16   | -                                      | -     | -     | -  | -           | -     | -              | -           | -     | -              | -           | -     |
| de Lithauensestraat                                 | 17   | 143                                    | 21    | 13    | 102                                      | 26          | 16    | 18             | 0           | 3     | 8              | 3           | 2     |
| de Deventerweg                                      | 18   | 276                                    | 132   | 33    | 262                                      | 11          | 3     | 129            | 1           | 1     | 31             | 1           | 1     |
| de Industrieweg                                     | 19   | 352                                    | 115   | 40    | 324                                      | 21          | 7     | 111            | 1           | 2     | 37             | 2           | 1     |
| de Van der Capellenlaan                             | 20   | 175                                    | 84    | 21    | 168                                      | 5           | 2     | 82             | 1           | 1     | 20             | 1           | 0     |
| N348 (omleiding Zutphen Noord en Eefde)             |      |  |       |       |  |             |       |                |             |       |                |             |       |
| ten noorden van de turborotonde                     |      |  |       |       |  |             |       |                |             |       |                |             |       |
| ten oosten van de turborotonde                      |      |  |       |       |  |             |       |                |             |       |                |             |       |
| ten zuiden van de Voorsterallee                     |      |  |       |       |  |             |       |                |             |       |                |             |       |
| * niet in het verkeersmodel opgenomen               |      |  |       |       |  |             |       |                |             |       |                |             |       |

verdeling dag-avond-nacht periode inclusief de verkeerssamenstelling in deze periode conform reeds uitgevoerde milieuonderzoeken ihkv MER-bestemmingsplan N348

MER Fort de Pol 2021: Intensiteiten in het gemiddeld uur (dagperiode 07.00-19.00 uur; avondperiode 19.00-23.00 uur; nachtperiode 23.00-07.00 uur) in motorvoertuigen

|   | 2021 | gem. uurintensiteit in motorvoertuigen |       |       | verkeerssamenstelling in motorvoertuigen |             |       |                |             |       |     |   |   |
|---|------|--|-------|-------|--|-------------|-------|----------------|-------------|-------|-----|---|---|
|   |      | dag                                    | avond | nacht | dag<br>licht                             | avond       |       | nacht<br>licht | zwaar       |       |     |   |   |
|   |      |  |       |       |  | middelzwaar | zwaar |                | middelzwaar | zwaar |     |   |   |
| het Stationsplein                                   | 1    | 255                                    | 156   | 27    | 240                                      | 13          | 3     | 153            | 2           | 2     | 26  | 1 | 0 |
| de IJsselkade                                       | 2    | 984                                    | 545   | 101   | 896                                      | 59          | 30    | 517            | 11          | 16    | 95  | 4 | 2 |
| de Molengracht                                      | 3    | 200                                    | 111   | 20    | 184                                      | 12          | 4     | 106            | 3           | 2     | 19  | 0 | 0 |
| de toe en afrit naar de Oude IJsselbrug (stadskant) | 4    | 1016                                   | 554   | 123   | 1016                                     | 0           | 0     | 554            | 0           | 0     | 123 | 0 | 0 |
| de hellingbaan naar de nieuwe verkeerstunnel        | 5    | 977                                    | 260   | 54    | 908                                      | 39          | 29    | 247            | 5           | 8     | 49  | 4 | 1 |
| de Looierstraat                                     | 6    | 218                                    | 124   | 23    | 201                                      | 13          | 4     | 118            | 4           | 2     | 22  | 1 | 0 |
| de Berkelpoortstraat                                | 7    | 33                                     | 19    | 3     | 31                                       | 1           | 0     | 18             | 0           | 0     | 3   | 0 | 0 |
| de Havenstraat                                      | 8    | -                                      | -     | -     | -  | -           | -     | -              | -           | -     | -   | - | - |
| de Parkweg  | 9    | 806                                    | 272   | 67    | 717                                      | 56          | 32    | 259            | 3           | 11    | 61  | 5 | 1 |
| de Coenensparkstraat                                | 10   | 630                                    | 208   | 51    | 561                                      | 44          | 25    | 197            | 2           | 8     | 47  | 4 | 1 |
| de Dreef  | 11   | 289                                    | 71    | 18    | 255                                      | 23          | 12    | 65             | 3           | 3     | 15  | 3 | 1 |
| de Pollaan(12a)                                     | 12a  | 289                                    | 74    | 17    | 254                                      | 23          | 12    | 69             | 3           | 3     | 14  | 3 | 1 |
| de Pollaan(12b)                                     | 12b  | 752                                    | 118   | 63    | 639                                      | 68          | 45    | 110            | 0           | 8     | 52  | 7 | 4 |
| de Industrieweg                                     | 13   | 301                                    | 47    | 25    | 247                                      | 33          | 21    | 43             | 0           | 4     | 20  | 3 | 2 |
| de Oostzeestraat                                    | 14   | 336                                    | 49    | 30    | 225                                      | 63          | 48    | 39             | 0           | 10    | 18  | 6 | 5 |
| de Hermesweg  | 15   | 4                                      | 0     | 0     | 1  | 1           | 1     | 0              | 0           | 0     | 0   | 0 | 0 |
| de Jutlandsestraat*                                 | 16   | -                                      | -     | -     | -  | -           | -     | -              | -           | -     | -   | - | - |
| de Lithauensestraat                                 | 17   | 143                                    | 21    | 13    | 102                                      | 26          | 16    | 18             | 0           | 3     | 8   | 3 | 2 |
| de Deventerweg                                      | 18   | 282                                    | 135   | 34    | 268                                      | 11          | 3     | 133            | 1           | 1     | 32  | 1 | 1 |
| de Industrieweg                                     | 19   | 359                                    | 117   | 41    | 330                                      | 22          | 7     | 113            | 1           | 2     | 38  | 2 | 1 |
| de Van der Capellenlaan                             | 20   | 175                                    | 84    | 21    | 168                                      | 5           | 2     | 82             | 1           | 1     | 20  | 1 | 0 |
| N348 (omleiding Zutphen Noord en Eefde)             |      |  |       |       |  |             |       |                |             |       |     |   |   |
| ten noorden van de turborotonde                     |      |  |       |       |  |             |       |                |             |       |     |   |   |
| ten oosten van de turborotonde                      |      |  |       |       |  |             |       |                |             |       |     |   |   |
| ten zuiden van de Voorsterallee                     |      |  |       |       |  |             |       |                |             |       |     |   |   |
| * niet in het verkeersmodel opgenomen               |      |  |       |       |  |             |       |                |             |       |     |   |   |

verdeling dag-avond-nacht periode inclusief de verkeerssamenstelling in deze periode conform reeds uitgevoerde milieuonderzoeken ihkv MER-bestemmingsplan N348