

# Zeetoegang IJmond

## Deelrapport Luchtkwaliteit



Rijkswaterstaat West-Nederland Noord

januari 2014  
Definitief



# Zeetoegang IJmond

## Deelrapport Luchtkwaliteit

dossier : BB3986-108-100  
registratienummer : MD-AF20140074/PO  
versie : 1.0  
classificatie : Openbaar

Rijkswaterstaat West-Nederland Noord

januari 2014  
Definitief

| <b>INHOUD</b>                                                     | <b>BLAD</b> |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1 INLEIDING                                                       | 1           |
| 2 BELEID, WET- EN REGELGEVING LUCHTKWALITEIT                      | 7           |
| 3 STUDIEGEBIED                                                    | 10          |
| 4 ONDERZOCHE SITUATIES EN UITGANGSPUNTEN                          | 12          |
| 4.1 Onderzochte situaties                                         | 12          |
| 4.2 Methode emissieberekening scheepvaart                         | 13          |
| 4.2.1 Emissieberekening zeescheepvaart                            | 14          |
| 4.2.2 Emissieberekening binnenvaart                               | 15          |
| 4.3 Rekenmodel scheepvaartbijdrage                                | 16          |
| 4.4 Meteorologie                                                  | 17          |
| 4.5 Terreinruwheid                                                | 17          |
| 4.6 Achtergrondconcentraties                                      | 18          |
| 4.6.1 Scenario Tata Steel                                         | 19          |
| 4.6.2 Lichten                                                     | 19          |
| 4.7 Aanlegfase                                                    | 19          |
| 5 BEOORDELINGSKADER EN METHODE                                    | 20          |
| 6 RESULTATEN                                                      | 21          |
| 6.1 Emissies scheepvaart                                          | 21          |
| 6.2 Beschrijving huidige situatie                                 | 21          |
| 6.3 Resultaten concentratieberekeningen tbv MER                   | 22          |
| 6.3.1 Planbijdrage aan NO <sub>2</sub> -concentratie              | 23          |
| 6.3.2 Planbijdrage aan PM <sub>10</sub> -concentratie             | 23          |
| 6.3.3 Planbijdrage aan PM <sub>2.5</sub> -concentratie            | 24          |
| 6.3.4 Beoordeling alternatief: effecten op gevoelige bestemmingen | 25          |
| 6.4 Toetsing juridische haalbaarheid                              | 27          |
| 6.5 Kwalitatieve analyse overige relevante stoffen                | 31          |
| 6.6 Luchtkwaliteit tijdens de aanlegfase                          | 31          |
| 6.7 Invulling advies Commissie voor de m.e.r.                     | 32          |
| 7 CONCLUSIES                                                      | 33          |
| REFERENTIES                                                       | 34          |
| COLOFON                                                           | 37          |

## **BIJLAGEN**

|   |                                          |
|---|------------------------------------------|
| 1 | Conversie scheepstypen                   |
| 2 | Emissiefactoren zeescheepvaart           |
| 3 | Emissiefactoren binnenvaart              |
| 4 | Figuren concentratieberekeningen         |
| 5 | Blootstelling per gevoelige bestemmingen |
| 6 | Maatgevende jaar projecteffect           |



## 1 INLEIDING

Het Rijk, provincie Noord-Holland, gemeente Amsterdam en Havenbedrijf Amsterdam NV werken samen aan de bouw van een nieuwe, grote zeesluis in IJmuiden ter vervanging van de Noordersluis. De Noordersluis dient te worden vervangen omdat hij zijn technische levensduur heeft bereikt. De Provincie Noord-Holland en gemeente Amsterdam hebben daarbij de wens geuit de nieuwe zeesluis, met het oog op de schaalvergroting in de scheepvaart, ruimer te bemeten dan de huidige Noordersluis (400x50x-15 meter) en eerder operationeel te zijn<sup>1</sup>.

Rijkswaterstaat heeft in de periode november 2007–oktober 2008 de MIRT-verkenning Zeetoegang IJmond uitgevoerd. Daarnaast hebben gemeente Amsterdam en het (toenmalige) Ministerie van Verkeer en Waterstaat een business case opgesteld.

De resultaten van zowel de MIRT-verkenning als de business case zijn uitgewerkt in planstudie fase 1 Zeetoegang IJmond. In fase 1 is de technische haalbaarheid van het project onderzocht en is een MKBA en een milieutoets opgesteld. Op basis van de resultaten van de onderzoeken van fase 1, is een Projectalternatief ontwikkeld, te weten een zeesluis met de maatvoering 65 m breed, een lengte van minimaal 500 m en een diepte van NAP -18 m met traditionele roldeuren.

In de huidige planstudie fase 2 wordt een vervolg gegeven aan de planstudie door het opstellen van een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) en een milieueffectrapport (MER). In het PIP wordt de aanpassing van het sluisencomplex planologisch mogelijk gemaakt. Het MER heeft tot doel het milieubelang een volwaardige plaats binnen de besluitvorming te geven door de effecten van het plan/project op het milieu in beeld te brengen. In het kader van dit MER is een aantal onderzoeken uitgevoerd. Onderhavig deelrapport is het resultaat van één van deze onderzoeken en onderdeel van het MER Zeetoegang IJmond.

### **Commissie voor de m.e.r.**

De Commissie voor de milieueffectrapportage heeft op basis van de in fase 1 uitgevoerde milieutoets een toetsingsadvies afgegeven. Specifiek voor het aspect luchtkwaliteit heeft de Commissie geadviseerd om in het MER inzicht te verschaffen in de wijze waarop de overschrijdingen voor PM<sub>10</sub> teniet worden gedaan, ook al worden deze voornamelijk door de huidige en autonome ontwikkelingen veroorzaakt. Het aanreiken van oplossingen van het luchtkwaliteitsknelpunt in de regio IJmond maakt echter geen onderdeel van het luchtkwaliteitonderzoek. Wel wordt kort aangegeven welke maatregelen zijn afgesproken in het kader van de milieudialoog.

### **Het sluisencomplex van IJmuiden**

Het Noordzeekanaalgebied strekt zich uit van de IJgeul tot de Oranjesluizen bij Amsterdam. Centraal in het gebied ligt het Noordzeekanaal, dat de havens van het Noordzeekanaalgebied (NZKG) een directe verbinding met de Noordzee biedt. Vanaf de Noordzee kunnen schepen het Noordzeekanaal bereiken via de IJgeul en het zeesluisencomplex in IJmuiden. Het sluisencomplex van IJmuiden bestaat uit de Zuidersluis en Kleine Sluis uit 1876, de Middensluis uit 1896, de Noordersluis uit 1929, het gemaal en de spuisluizen. Het gehele complex heeft een waterkerende functie. In figuur 1-1 is het sluisencomplex weergegeven en is te zien hoe het sluisencomplex in zijn omgeving ligt (bebouwing van IJmuiden ten zuiden, industriegebied ten noorden en duingebied ten noord-westen).

---

<sup>1</sup> Convenant planstudie fase Zeetoegang IJmond. Dit is op 27 november 2009 ondertekend door de (toenmalige) Minister van Verkeer en Waterstaat, de gedeputeerde van de provincie Noord-Holland en de wethouder haven van de gemeente Amsterdam. De convenantpartijen hebben met de Gemeente Velsen aanvullend een Intentieverklaring ondertekend.





**Figuur 1-1 Ligging sluizencomplex IJmuiden**

### Projectalternatief en varianten

In het projectalternatief wordt de nieuwe zeesluis ter vervanging van de Noordersluis versneld aangelegd, zodat deze in 2019 beschikbaar is. Omdat de nieuwe sluis breder en dieper is dan de Noordersluis kunnen bredere schepen worden gefaciliteerd en kan er getijonafhankelijk geschut worden. De capaciteitsberekeningen van de sluis geven een maximale doorvoercapaciteit van het sluizencomplex met de nieuwe, grotere sluis van 125 miljoen ton per jaar.

De voorkeursbeslissing betreft een sluis met een breedte van 65 meter. De mogelijkheden van een bredere sluis (max 70 meter breed en 17 meter diep) zijn ook onderzocht. De nuttige lengte kan variëren van 500 tot 545 meter, afhankelijk van de exacte locatie van de as en de situering van de deuren (naar het noorden of naar het zuiden). Alle varianten maken gebruik van roldeuren. Daardoor ontstaan de volgende vier varianten voor de nieuwe sluis:

**Tabel 1.1 varianten projectalternatief**

|   | Breedte [m] | Nuttige lengte [m] | Bruto lengte [m] | Diepte [m-NAP] | Deuren           |
|---|-------------|--------------------|------------------|----------------|------------------|
| A | 65          | 545                | 660              | 18             | Naar het noorden |
| B | 70          | 545                | 660              | 17             | Naar het noorden |
| C | 65          | 500                | 650              | 18             | Naar het zuiden  |
| D | 70          | 500                | 650              | 17             | Naar het zuiden  |

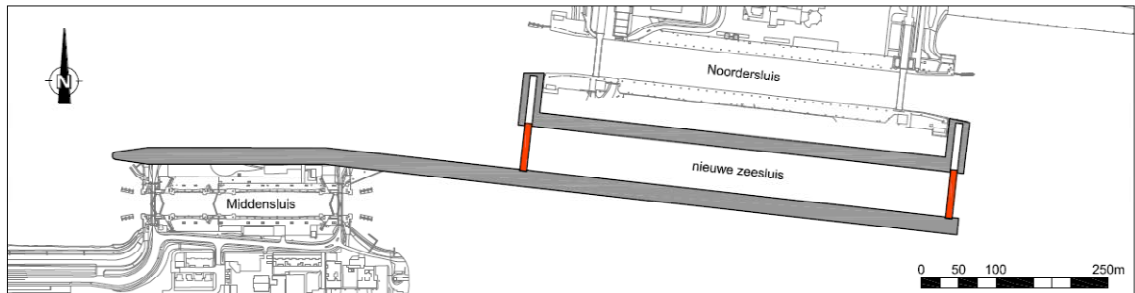
Breedte: kolkbreedte kolkwand-kolkwand

Nuttige lengte: kolk lengte tussen de stopstrepen (bruikbare lengte voor schepen).

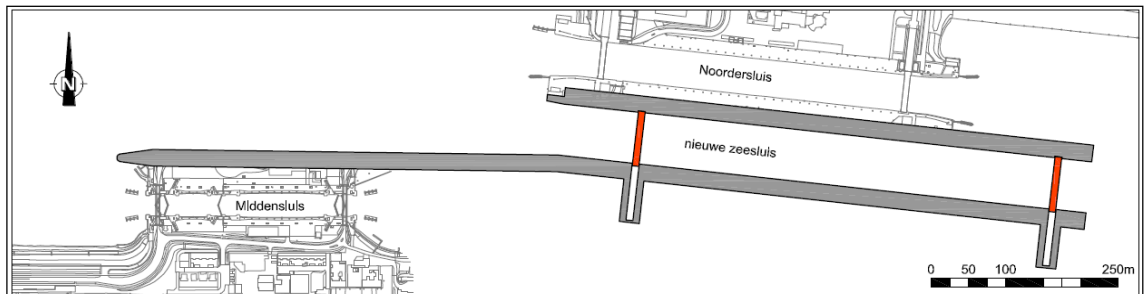
Bruto lengte: geschatte lengte van de sluisconstructie, inclusief sluishoofden. Hierbij is uitgegaan van een dubbele deur in het buitenhoofd.

Diepte: maximale diepte van de sluis kolk.

Hieronder volgen prinschesetsen van de ontwerpvarianten.



**Figuur 1-2 Schetsontwerp varianten A en B (deurkassen naar het noorden)**



**Figuur 1-3 Schetsontwerp varianten C en D (deurkassen naar het zuiden)**

Bij de afsluiting van het DBFM<sup>2</sup> contract zal, afhankelijk van de aanbieding(en) van de beoogde contractpartner, een definitieve keuze worden gemaakt over de afmetingen en de constructie van de nieuwe sluis. Met de vier varianten wordt de gehele bandbreedte van mogelijke effecten van het uiteindelijke ontwerp beschreven.

#### *Aanleg*

Voor de aanleg van de sluis zijn in grote lijnen een aantal aspecten van belang. Er zijn verschillende manieren om te voorzien in de aanvoer van materialen ten behoeve van de aanleg van de nieuwe sluis. In het MER wordt gekeken naar 1) alle transport over water, 2) transport van materialen deels over de weg en deels over water.

Daarnaast wordt uitgegaan van de mogelijkheden om te bouwen:

- alles ter plaatste opbouwen (bouwkuipen);
- geprefabriceerde onderdelen aanvoeren (deels), positioneren en op diepte brengen (pneumatische caissons);
- onderdelen (deels) geprefabriceerd aan te leveren en “enkel” te plaatsen (afzinkmethode).

De aanlegfase zal ongeveer 4 jaar in beslag nemen (in de periode 2015-2019). De mogelijke locaties voor werkterreinen zijn weergegeven op onderstaande kaart.

---

<sup>2</sup> Bij een Design, Build, Finance and Maintain-contract (DBFM) is de opdrachtnemer zowel verantwoordelijk voor het ontwerp en de bouw van het project, als voor de financiering en het totale onderhoud. Zo krijgt de opdrachtnemer maximale ruimte om zijn kennis en creativiteit toe te passen.

### Sluiseilanden

Voor de sluiseilanden zijn de volgende varianten van belang:

- Alle rood gearceerde delen weghalen (zie onderstaande figuur) inclusief de eilanddelen die onder het ontwerp vallen.
- Handhaven wat kan blijven bestaan.



**Figuur 1-4 Werkterreinen zeesluis**

Geen variatie is voorzien in de capaciteit van het sluisencomplex. Het uitgangspunt in alle varianten is een maximale doorvoer door het sluisencomplex van 125 miljoen ton per jaar. De wegen over het sluisencomplex worden aangepast in de nieuwe situatie, maar er is geen sprake van capaciteitsuitbreiding of functieverandering van de wegenstructuur. Een aanpassing van het wegennet rondom het sluisencomplex is niet aan de orde.

### Autonome ontwikkeling

Om de effecten van het project op het milieu in beeld te brengen – zowel in de aanlegfase als de gebruiksfase - worden de varianten vergeleken met de (denkbeeldige) situatie waarin de Noordersluis niet wordt vervangen door een nieuwe zeesluis, de zogenoemde autonome ontwikkeling (referentiesituatie). De maximale doorvoercapaciteit van het sluisencomplex blijft in de autonome ontwikkeling gelijk aan de maximale huidige doorvoercapaciteit: 95 miljoen ton<sup>3</sup>. De verplaatsing van de lichterlocatie<sup>4</sup> van de IJpalen naar de Averijhaven – met een jaarlijkse overslag van twee miljoen ton - is onderdeel van de autonome ontwikkeling.

### Doel van dit rapport

Het luchtkwaliteitonderzoek heeft tot doel antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat zijn de effecten van het projectalternatief op de luchtkwaliteit en hoe scoren deze ten opzichte van de autonome ontwikkeling?
- Wordt met het projectalternatief voldaan aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer?

<sup>3</sup> Bij de situatie in 2019 is het mogelijk dat wel fysieke aanpassingen aan de bestaande sluis zijn/worden gedaan om de veiligheid en bedrijfszekerheid te garanderen.

<sup>4</sup> De lichterlocatie is de locatie waarbij schepen worden gelicht zodat ze minder zwaar beladen zijn en daardoor een kleinere diepgang hebben en zo door de sluis kunnen varen.

### **Leeswijzer**

Het volgende hoofdstuk gaat in op het vigerend beleid, wet- en regelgeving specifiek voor het thema luchtkwaliteit. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 het studiegebied toegelicht. Hoofdstuk 4 gaat in op de onderzochte situaties en de gehanteerde uitgangspunten. Hoofdstuk 5 geeft een beschrijving van het beoordelingskader en de methode voor het bepalen van de effecten op de luchtkwaliteit. Hoofdstuk 6 toont de onderzoeksresultaten. Vervolgens gaat hoofdstuk 7 in op de conclusies van het onderzoek, het geeft antwoord op de vraag welk effect de aanpassing van het sluizencomplex heeft op de luchtkwaliteit en t de toets aan de juridische haalbaarheid.

## 2 BELEID, WET- EN REGELGEVING LUCHTKWALITEIT

De wettelijke plicht om aannemelijk te maken dat met een project of besluit wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen in titel 5.2, volgt uit art. 5.16, tweede lid, Wm. Daarin is een limitatieve lijst opgenomen met bevoegdheden of wettelijke voorschriften die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit.

### Wettelijke grondslagen luchtkwaliteit

Indien sprake is van een bevoegdheid of wettelijk plicht zoals opgenomen in het tweede lid van artikel 5.16 Wm, dient op grond van het eerste lid van datzelfde artikel een of meerdere grondslagen aannemelijk gemaakt te worden. Dat wil zeggen dat een onderbouwing (motivering) gegeven moet worden dat een project voldoet aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit. Alleen indien aannemelijk wordt gemaakt dat met een project aan één of meer van onderstaande grondslagen voldoet, dan kan het project wat betreft het aspect luchtkwaliteit worden gerealiseerd. De Wm biedt de volgende grondslagen voor het aannemelijk maken dat een project voldoet aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit:

- a. het project leidt niet tot overschrijding van grenswaarden (art. 5.16, 1<sup>ste</sup> lid, onder a, Wm);
- b. als er aannemelijk is gemaakt dat er grenswaarden worden overschreden:
  1. maar ten gevolge van het project is er per saldo sprake van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of blijft de concentratie gelijk (art. 5.16, 1<sup>ste</sup> lid, onder b, sub 1, Wm);
  2. maar ten gevolge van een door het project optredend effect of een met het plan samenhangende maatregel is er per saldo sprake van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of blijft de concentratie gelijk (art. 5.16, 1<sup>ste</sup> lid, onder b, sub 2, Wm);
- c. het plan draagt niet in betekende mate bij aan een verslechtering van de luchtkwaliteit (art. 5.16, 1<sup>ste</sup> lid, onder c, Wm);
- d. het project is genoemd of beschreven in, dan wel past binnen of is in elk geval niet strijdig met het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (art. 5.16, 1<sup>ste</sup> lid, onder d, Wm).

Wanneer een plan voldoet aan één of meerdere van bovenstaande grondslagen, kan het wat luchtkwaliteit betreft doorgang vinden. Uit het onderzoek moet blijken welke grondslag(en) in het onderzoek toegepast kan (kunnen) worden.

### Uitvoeringsbesluiten

#### *Besluit en regeling niet in betekende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)*

Projecten waarvan aannemelijk is gemaakt dat ze niet in betekende mate (NIBM) bijdragen aan een verslechtering van de luchtkwaliteit, kunnen in overschrijdingssituaties conform de Wm toch gerealiseerd worden. Hiervoor wordt een grens gehanteerd van 3% van de jaargemiddelde grenswaarde voor stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub>). Dit betekent dat voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> projectbijdragen zijn toegestaan van maximaal 1,2 µg/m<sup>3</sup>, ook in situaties waarin de jaargemiddelde concentraties de grenswaarde overschrijden.

Projecten in de directe nabijheid van het plangebied dienen te worden meegenomen in de beoordeling om te voorkomen dat verschillende NIBM-projecten samen IBM-bijdragen aan een verslechtering van de luchtkwaliteit (anticumulatiebepaling). Dit geldt voor projecten die:

- a) gebruikmaken of zullen maken van dezelfde ontsluitingsinfrastructuur, en
- b) aan elkaar grenzen of zullen grenzen dan wel in elkaars directe nabijheid zijn gelegen of zullen zijn gelegen, tot een afstand van ten hoogste 1000 meter vanaf de grens van de betreffende locatie of



inrichting, met dien verstande dat locaties en inrichtingen buiten beschouwing blijven voor zover de toename van de concentraties ter plaatse niet meer bedraagt dan  $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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

Op 1 augustus 2009 is het NSL in werking getreden met een doorlooptijd tot 1 augustus 2014. Het NSL bevat projecten die de luchtkwaliteit verslechteren en alle maatregelen die de luchtkwaliteit verbeteren. Doel van het NSL is dat in Nederland vanaf 11 juni 2011 aan de Europese grenswaarden voor  $\text{PM}_{10}$  en vanaf 1 januari 2015 aan de Europese grenswaarden voor  $\text{NO}_2$  voldaan wordt. Projecten die in het NSL zijn opgenomen, kunnen doorgang vinden wanneer het betreffende project zoals het uitgevoerd gaat worden past binnen het NSL of er in ieder geval niet mee in strijd is. Het project "Zeetoegang IJmond" is niet opgenomen in het NSL. Dat houdt in dat grondslag art. 5.16 lid 1 sub d niet gehanteerd kan worden en dat één van de andere grondslagen uit artikel 5.16 van de Wm moet worden toegepast.

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

De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (hierna: Rbl 2007) beschrijft op welke wijze de concentraties van luchtverontreinigende stoffen, genoemd in Bijlage 2 van de Wm, moeten worden berekend en gemeten. Daartoe zijn in de Rbl 2007 bepalingen opgenomen met betrekking tot de generieke invoergegevens en de rekenmethoden die gebruikt moeten worden bij concentratieberekeningen. Ook bevat de regeling bepalingen met betrekking tot de locatie waar de concentraties vastgesteld moeten worden van luchtverontreinigende stoffen waarvoor grenswaarden zijn opgenomen in Bijlage 2 van de Wm.

#### **Toepasbaarheidsbeginsel**

In de Wet milieubeheer is het toepasbaarheidsbeginsel in artikel 5.19 lid 2 opgenomen. Het gaat daarin voornamelijk om de toegankelijkheid van plaatsen. De luchtkwaliteit hoeft niet beoordeeld te worden op:

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

#### **Blootstellingscriterium**

Het blootstellingscriterium is opgenomen in artikel 22, lid 1, sub a van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 en houdt in dat de luchtkwaliteit bepaald moet worden op plaatsen waar de periode van blootstelling significant is ten opzichte van de duur van de grenswaarde. De bepaling of een verblijfstijd significant is, is afhankelijk van de grenswaarde van de stof (jaargemiddelde, 24-uurgemiddelde of uurgemiddelde concentratie).

#### **Grenswaarden**

In de Wet milieubeheer (Wm) zijn grenswaarden opgenomen voor concentraties van stoffen in de buitenlucht. Voor grenswaarden geldt dat het voorgeschreven kwaliteitsniveau moet zijn bereikt en vervolgens in stand moet worden gehouden. De grenswaarden uit de Wm zijn in tabel 2-1 opgenomen.



Tabel 2-1. Grenswaarden uit de Wm.

| Stof                                       | Grenswaarde              | Toetsingsperiode                                                            | Ingangsdatum                |
|--------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| NO <sub>2</sub><br>(stikstofdioxide)       | 40 µg/m <sup>3</sup>     | Jaargemiddelde                                                              | 1 januari 2015 <sup>5</sup> |
|                                            | 200 µg/m <sup>3</sup>    | Uurgemiddelden, mag maximaal 18x per kalenderjaar overschreden worden       | 1 januari 2015 <sup>6</sup> |
| PM <sub>10</sub><br>(fijn stof)            | 40 µg/m <sup>3</sup>     | Jaargemiddelde                                                              | 11 juni 2011                |
|                                            | 50 µg/m <sup>3</sup>     | 24 uurgemiddelde, mag maximaal 35 maal per kalenderjaar overschreden worden | 11 juni 2011                |
| PM <sub>2,5</sub>                          | 25 µg/m <sup>3</sup>     | Jaargemiddelde                                                              | 1 januari 2015              |
| SO <sub>2</sub><br>(zwaveldioxide)         | 125 µg/m <sup>3</sup>    | 24 uurgemiddelden, mag maximaal 3x per kalenderjaar overschreden worden     | 1 januari 2015              |
|                                            | 350 µg/m <sup>3</sup>    | Uurgemiddelde, mag maximaal 24x per kalenderjaar overschreden worden        | 1 januari 2015              |
| Pb<br>(lood)                               | 0,5 µg/m <sup>3</sup>    | Jaargemiddelde                                                              | 1 januari 2005              |
| CO<br>(koolmonoxide)                       | 10.000 µg/m <sup>3</sup> | 8 uurgemiddelde                                                             | 1 januari 2005              |
| C <sub>6</sub> H <sub>6</sub><br>(benzeen) | 5 µg/m <sup>3</sup>      | Jaargemiddelde                                                              | 1 januari 2010              |

De stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>2,5</sub> en PM<sub>10</sub>) grenswaarden worden in de Nederland op een aantal locaties overschreden of bijna overschreden. Dit geldt ook voor de regio IJmond. Daarom zijn voor deze stoffen in dit onderzoek (Zeetoegang IJmond) luchtkwaliteitsberekeningen uitgevoerd. Van de overige stoffen waarvoor in de Wm grenswaarden of richtwaarden zijn opgesteld<sup>7</sup> worden deze waarden de laatste jaren nergens in Nederland overschreden en vertonen de concentraties een dalende trend (CBS, PBL, Wageningen UR, 2013, RIVM, 2013 p. 80). In paragraaf 6.5 wordt een kwalitatieve analyse gegeven van de luchtkwaliteit voor de overige stoffen die mogelijk relevant zijn in relatie met scheepvaart.

#### Zeezoutcorrectie

In het geval van overschrijding van grenswaarden uit bijlage 2 van de Wm, mogen conform art. 5.19, vierde lid Wm de concentratiebijdragen van natuurlijke bronnen in aftrek worden gebracht. Voor het aandeel zeezout in de concentraties PM<sub>10</sub> zijn in de Rbl 2007 vaste correctiewaarden opgenomen. Voor de jaargemiddelde concentraties is per gemeente een correctiewaarde gedefinieerd en voor het aantal overschrijdingen van de 24 uurgemiddelde grenswaarde een correctiewaarde per provincie. Bij overschrijding van grenswaarden mogen de correctiewaarden voor zeezout van de berekende concentraties afgetrokken worden. Voor de gemeenten rond het Noordzeekanaal bedraagt de correctie voor de jaargemiddelde concentratie 3-4 µg/m<sup>3</sup>. Voor het aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde grenswaarde geldt voor de provincie Noord-Holland een correctie van 4 overschrijdingsdagen.

#### Visie Luchtkwaliteit IJmond

Naast het wettelijk kader is door gemeenten in de IJmond regio een visie op de luchtkwaliteit in de IJmond opgesteld. De kern van deze visie is balans in de economische ontwikkeling en de daarbij behorende impact op de luchtkwaliteit en verbeteringen in de leefkwaliteit doorslaat naar een verbetering van de luchtkwaliteit. Deze wens tot verbetering van de luchtkwaliteit staat los van de te behalen grenswaarden.

<sup>5</sup> Tot 1 januari 2015 geldt 60 µg/m<sup>3</sup> als tijdelijke grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie.

<sup>6</sup> Tot 1 januari 2015 geldt 300 µg/m<sup>3</sup> als tijdelijke grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie.

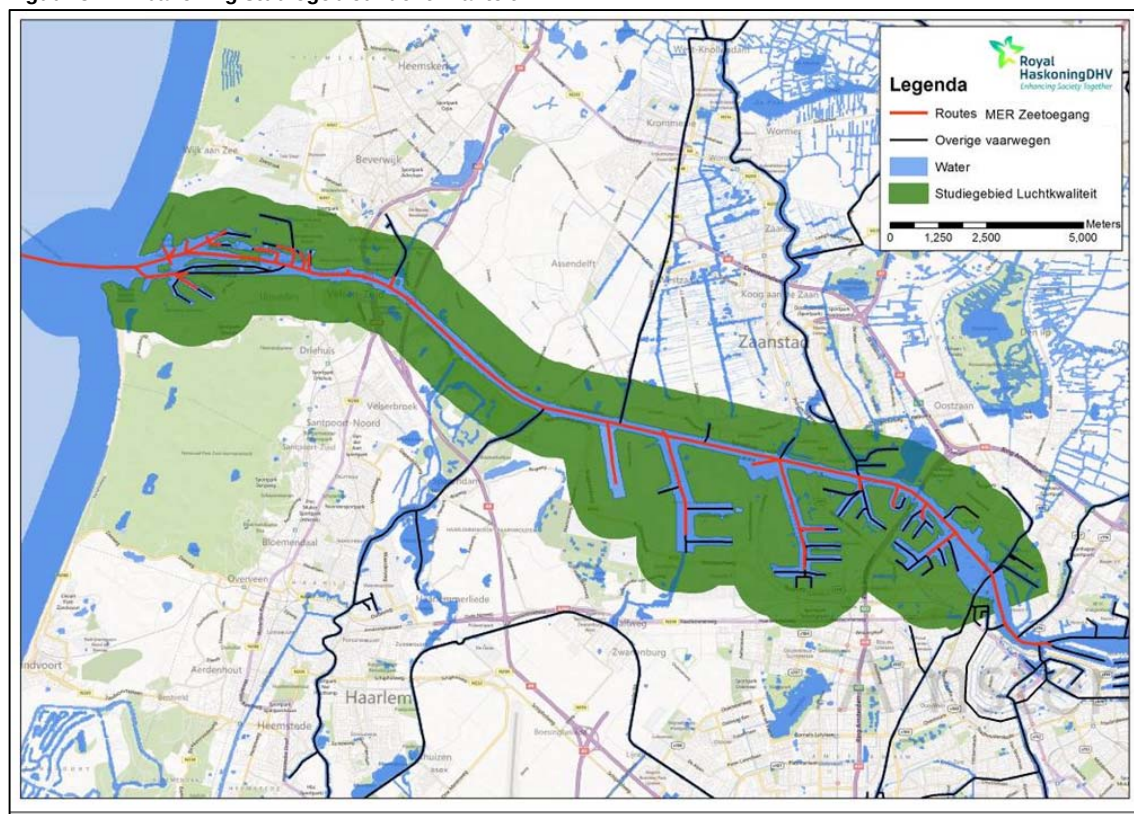
<sup>7</sup> Zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen, lood, ozon, arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen.

### 3 STUDIEGEBIED

Het studiegebied strekt zich uit vanaf de kust tot aan de havens van Amsterdam waarbij de luchtkwaliteit wordt berekend tot circa 1 km, gerekend vanaf de waterrand van het Noordzeekanaal en de havens<sup>8</sup>. De afbakening van het studiegebied is gebaseerd op de verwachte toename van de luchtverontreiniging als gevolg van de uitbreiding van het sluizencomplex. Binnen het studiegebied vinden de maatgevende effecten op de luchtkwaliteit plaats. Buiten het studiegebied zijn geen onderscheidende effecten (minder dan in betekenende mate toename, 3% van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> of PM<sub>10</sub>) te verwachten.

In de studie wordt geen onderzoek gedaan naar de effecten van de ontwikkelingen in de volumestroom op de luchtkwaliteit langs de achterlandverbindingen. In de Milieutoets (2012) is geconcludeerd dat op basis van de toename van verkeer op de achterlandverbindingen na aanleg van de nieuwe sluis, geen substantiële effecten op de luchtkwaliteit optreden en dat overschrijdingen van grenswaarden als gevolg van de nieuwe sluis niet worden verwacht.

**Figuur 3-1. Afbakening studiegebied luchtkwaliteit**



<sup>8</sup> De afbakening tot 1 km is gebaseerd op het uitgangspunt dat het projecteffect niet in betekenende mate moet zijn. Uit het luchtkwaliteitonderzoek dat in het kader van de milieutoets is uitgevoerd blijkt dat de projectbijdrage aan de jaargemiddelde concentraties op 1 km afstand kleiner is dan 0,4 µg/m<sup>3</sup> (NO<sub>2</sub>) en 0,1 µg/m<sup>3</sup> (PM<sub>10</sub>). En hieruit volgt dat op deze afstand het projecteffect niet in betekenende mate is.

### **Toepasbaarheid/blootstellingscriterium**

Het toepasbaarheidbeginsel (TB) en blootstellingscriterium (BC) worden in het kader van juridische haalbaarheid beperkt toegepast. Voor een volledige toepassing van het TB en BC dient van elke locatie bepaald te worden of toetsing aan de grenswaarde op die locatie uitgevoerd dient te worden of niet. Aangezien vele duizenden punten zijn berekend is dat geen werkbare situatie. Daarom is besloten de rekenpunten boven water op basis van het blootstellingscriterium en de rekenpunten op het Tata-terrein (toepasbaarheidsbeginsel) uit de analyse van het planeffect en de maximale concentraties te houden. De uitsluiting van deze gebieden betekent niet dat op alle overige punten per definitie wel aan de grenswaarden getoetst dient te worden. Op een praktische wijze is op die punten het TB en BC toegepast. Daar waar uit de berekeningen een waarde volgt hoger dan de grenswaarde, is onder toepassing van BC en TB beoordeeld of toetsing aan de grenswaarden vereist is.

### **Rekengrid**

De berekeningen zijn uitgevoerd voor een grid van 100x100 meter. De resultaten van de gridberekeningen dienen als basis voor de beoordeling van het projectalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling (zie hoofdstuk 5).

## 4 ONDERZOCHE SITUATIES EN UITGANGSPUNTEN

### 4.1 Onderzochte situaties

Ten behoeve van de luchtkwaliteitsberekeningen zijn de onderstaande bronnen in detail berekend:

- Scheepvaart op het Noordzeekanaal, IJgeul en direct verbonden havens;
- Activiteiten op het terrein van Tata-Steel;
- Activiteiten op en rond de verplaatste lichterlocatie in de Averijhaven;

Deze bronnen zijn in detail doorgerekend, omdat ze of een grote invloed hebben op de totale concentraties in het studiegebied (Tata-Steel), nog niet in de achtergrondconcentratie zijn verwerkt (verplaatsing van de Lichterlocatie) of omdat het project gevolgen heeft voor de bijdrage van deze bron aan de luchtkwaliteit (scheepvaart).

Alleen de effecten van bovenstaande bronnen zijn in detail berekend. Overige bronbijdragen (wegverkeer, industriële activiteiten op overige terreinen etc.) wijzigen niet en zijn in voldoende hoog detailniveau in de grootschalige concentratiekaarten Nederland (GCN) opgenomen die als achtergrondconcentraties voor de berekeningen dienen.

Het luchtkwaliteitsonderzoek heeft tot doel antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat zijn de effecten van het projectalternatief op de luchtkwaliteit en hoe scoren deze ten opzichte van de autonome ontwikkeling?
- Wordt met het projectalternatief voldaan aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer?

Om op de bovenstaande vragen een antwoord te kunnen geven zijn verschillende situaties en zichtjaren onderzocht. Voor luchtkwaliteit is de omvang van de sluis niet bepalend maar het aantal en type schepen dat door de sluis heen gaat. Uit de verkeersstudie in de Milieutoets is gebleken dat het aantal en type schepen voor luchtkwaliteit niet relevant afwijkend is in de inrichtingsvarianten (voor elk van de varianten wordt dezelfde vlootmix gehanteerd). Bovendien vallen ruimtelijke afwijkingen in het niet bij de rekenresolutie (100x100 m). Daarom is in het luchtkwaliteitsonderzoek één projectalternatief doorgerekend.

Tabel 4-1 geeft een overzicht van de door te rekenen alternatieven. Het zichtjaar bepaalt de uitgangspunten ten aanzien van de emissiefactoren en achtergrondconcentraties. Naar verwachting zal de nieuwe sluis in 2019 operationeel worden. Om ook het beeld te schetsen van de ontwikkeling van de luchtkwaliteit wordt naast de toekomstige situaties ook de huidige situatie berekend. De volgende zijn zichtjaren zijn beschouwd:

1. Zichtjaar 2013 als huidige situatie,
2. Zichtjaar 2020, als het eerste jaar na openstelling van de nieuwe sluis en daarmee een zichtjaar voor de toets aan de juridische haalbaarheid,
3. Zichtjaar 2025 als jaar met de hoogste projectbijdrage en daarmee een zichtjaar voor de toets aan de juridische haalbaarheid (zie voor toelichting paragraaf 6.4),
4. Zichtjaar 2030 als tien jaar na ingebruikname van de nieuwe sluis en daarmee het zichtjaar voor de effectvergelijking in het kader van het MER.

#### *Scenario volledige benutting vergunning Tata Steel*

Tata-steel mag conform haar vergunning 8 miljoen ton staal per jaar produceren. De afgelopen periode heeft Tata -steel minder geproduceerd (5,2 miljoen ton in 2009, 6,7 miljoen ton in 2010 en 6,9 miljoen ton in 2011 (Tata Steel, 2011). De brongegevens van de GCN-achtergrondconcentraties komen voort uit de emissieregistratie. In de grootschalige concentratiekaarten 2013 zijn de emissies uit 2010 gehanteerd. Dit

betekent dat de achtergrondconcentraties niet gebaseerd zijn op de maximale productie van Tata-Steel. Daarom is een scenario doorgerekend waarbij de productie (en corresponderende emissies) van Tata-Steel opgeschaald is naar 8 miljoen ton. Deze situatie dient als input bij de juridische haalbaarheid analyse. Er is voor dit scenario geen effectvergelijking uitgevoerd in het kader van het MER. Het scenario met 8 miljoen ton staal productie heeft alleen consequenties voor de totale concentratie, maar geen effect op het projecteffect omdat deze laatste is gebaseerd op de bijdrage van de scheepvaart. Voor het scenario Tata Steel is geen aparte vlootmix opgesteld.

**Tabel 4-1. Te onderzoeken situaties en zichtjaren luchtkwaliteit in gebruiksfase**

| Onderdeel                           | Alternatief/scenario                  | Zichtjaar   | Ladingstroom<br>Sluizencomplex<br>[Miljoen ton/ jr]         |
|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------|
| Effect-<br>vergelijking<br>PlanMER  | Huidige situatie                      | 2013        | 77,1                                                        |
|                                     | Autonome ontwikkeling                 | 2030        | 95                                                          |
|                                     | Projectalternatief                    | 2030        | 125                                                         |
| Toets<br>Juridische<br>haalbaarheid | Projectalternatief                    | 2020        | 98,7                                                        |
|                                     | Projectalternatief +<br>scenario Tata | 2025, 2030* | Gelijk aan<br>Projectalternatief<br>tbv juridische<br>toets |

\* Uit analyse van de ontwikkelingen in de doorvoer door de nieuwe zeeluis en de uitstoot door de scheepvaart is gebleken dat in het jaar 2025 het grootste projecteffect wordt verwacht. In bijlage 6 wordt toegelicht waarom 2025 het maatgevende jaar is.

## 4.2 Methode emissieberekening scheepvaart

Zoals aangegeven in de inleiding van dit hoofdstuk is scheepvaart één van de bronnen waarvan de bijdrage aan de lokale luchtkwaliteit in detail berekend wordt. Onder de bijdrage van scheepvaart vallen de volgende broncategorieën:

- zeescheepvaart – varende, en manoeuvreren
- zeescheepvaart – stilliggend,
- binnenvaart – varende,
- binnenvaart – stilliggend.

Bovenstaande broncategorieën zijn in dit onderzoek expliciet meegenomen.

### Scheepvaarttypen en -aantallen

In het luchtkwaliteitonderzoek is onderscheid gemaakt naar type schip en omvang van het schip. Tevens is uitgesplitst van waar naar waar de schepen varen. De informatie over aantallen en type schepen is overgenomen uit het rapport “Zeetoegang IJmond, Deelrapport, Verkeer & Vervoer” (RHDHV, 2013). In de bijlage van het genoemde rapport staan de aantallen per alternatief/zichtjaar genoemd.

#### 4.2.1 Emissieberekening zeescheepvaart

##### Emissiefactoren zeescheepvaart

In de berekening van de uitstoot per zeeschip zijn uit het rapport “Scheepvaartmodellering Fase 2” (Erbrink et al., 2011) de emissiefactoren voor de regio Amsterdam gehanteerd. De emissiefactoren zijn opgenomen in bijlage 2. Zoals uit bijlage 2 blijkt zijn de emissiefactoren gegeven voor verschillende scheepstypen en scheepsgrootte. In de volgende paragrafen staat op hoofdlijnen beschreven hoe de informatie uit het Deelrapport Verkeer & Vervoer zijn afgestemd op de werkwijze zoals beschreven in het rapport “Scheepvaartmodellering Fase 2” (Erbrink et al., 2008).

Conform de beschrijving uit het rapport “Scheepvaartmodellering Fase 2” is op de berekende emissies een opslagfactor voor manoeuvreren toegepast. In het rapport worden de deelgebieden (500x500 meter) waar de opslagfactor van toepassing is, inclusief corresponderende factor, gegeven. Als een route door een gebied met een opslagfactor loopt, is deze factor op de emissies binnen dit gebied toegepast. De kaartvierkanten waarop de opslagfactoren van toepassing zijn staan weergegeven in bijlage 2.

##### Vertaling scheepstypen en omvang zeescheepvaart

In het overzicht in de bijlage uit het “Deelrapport Verkeer & Vervoer” (RHDHV, 2013) worden verschillende scheepstypen onderscheiden. Deze scheepstypen komen niet 1 op 1 overeen met de scheepstypen zoals opgenomen in het rapport “Scheepvaartmodellering Fase 2”. In het voorliggende onderzoek zijn daarom de conversies toegepast zoals opgenomen in bijlage 1<sup>9</sup>.

De grootte van de schepen die in het Noordzeekanaal varen zijn gegeven in DWT (Dead Weight Tonnage, zie klassendeling in de bijlage uit het Deelrapport Verkeer en Vervoer). De emissiefactoren zijn daarentegen gegeven per scheepsgrootte in Gross Tonnage (GT). Om de emissiefactoren, gegeven in GT, te kunnen hanteren zijn de scheepsgroottes in DWT omgerekend naar GT. In de omrekening van de DWT naar GT is telkens het maximum van de klasse aangehouden. Vervolgens is de op deze wijze verkregen DWT middels de omrekeningsfactoren uit tabel 4-2 vertaald naar GT (Takahashi et al. 2006). Een bulkcarrier in de categorie 55-80 DWT krijgt daarmee een GT van 42.400 ton ( $80.000 * 0,53$ ).

Tabel 4-2. Omrekening van DWT naar GT

| Categorie      | Omrekeningsfactor DWT |
|----------------|-----------------------|
| Tankers        | 0,53                  |
| Bulk           | 0,53                  |
| Cont_stukg_oro | 0,88                  |
| Passagiers     | 8,94                  |
| Koel_en_visser | 0,69                  |
| Sleep_overig   | 1,00                  |

##### Trendfactoren zeescheepvaart

De emissiefactoren uit het rapport “Scheepvaartmodellering Fase 2” hebben betrekking hebben op het jaar 2008. Om emissieberekeningen uit te voeren voor toekomstige jaren moet rekening worden gehouden met de veranderingen in de emissiefactoren over de jaren heen (o.a. door vernieuwing van de vloot). De emissiefactoren voor 2020 en 2030 zijn berekend op basis van de trend in de emissiefactoren ten opzichte van 2008.

<sup>9</sup> De conversies zijn op basis van expert judgement opgesteld.

Deze trend is afgeleid van de ontwikkeling in emissiefactoren per bouwjaar zoals deze door het PBL worden gehanteerd. Bij de bepaling van de trendfactoren voor de emissiefactoren in 2020 en 2030 is, op basis van expert judgement, aangenomen dat de gemiddelde levensduur van een zeeschip 30 jaar is en elk jaar 1/30 deel van de vloot vernieuwd wordt (Klein et al., 2012). Dat betekent dus dat in 2030 het oudste schip uit 2000 stamt. Op basis van deze benadering zijn de trendfactoren voor  $\text{NO}_x$  uit tabel 4-3 berekend. Uit de tabel is op te maken dat de emissiefactoren in 2030 voor wat betreft  $\text{NO}_x$  aanzienlijk lager zijn dan in 2008. Dit is het gevolg van strengere emissie eisen vanuit de IMO en EU (o.a. vanaf 2000 IMO Tier I, vanaf 2011 IMO Tier II). In het onderzoek is het effect van IMO Tier III niet meegenomen, omdat nog onzeker is wanneer het wordt ingevoerd. Ten aanzien van  $\text{PM}_{10}$  is rekening gehouden met de verlaging van het zwavelgehalte in de brandstof (vanaf 1-1-2015 geldt een maximum zwavelgehalte van 0.1%). De trendfactoren voor  $\text{PM}_{10}$  zijn conform de uitgangspunten van het PBL (Geilenkirchen, 2013).

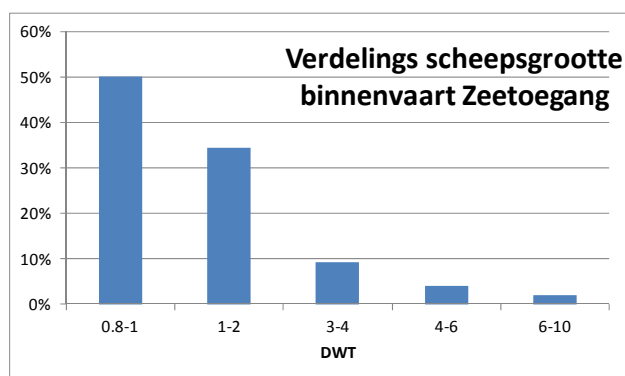
**Tabel 4-3. Trendfactoren emissiefactoren zeescheepvaart ten opzichte van emissiefactoren 2008**

| Zichtjaar | $\text{NO}_x$ | $\text{PM}_{10}$ | $\text{PM}_{2,5}$ |
|-----------|---------------|------------------|-------------------|
| 2013      | 0,92          | 0,94             | 0,94              |
| 2020      | 0,80          | 0,49             | 0,49              |
| 2025      | 0,74          | 0,46             | 0,46              |
| 2030      | 0,69          | 0,42             | 0,42              |

De trendfactoren uit tabel 4-3 zijn gehanteerd voor zowel varende als stilliggende zeeschepen.

#### 4.2.2 Emissieberekening binnenvaart

De informatie uit het Deelrapport Verkeer en Vervoer geeft beperkte informatie over de grootte van de binnenvaartschepen. Exacte informatie over de samenstelling van de binnenvaartvloot ontbreekt echter. Uit de samenstelling van de binnenvaartvlootmix (deelrapport Verkeer & Vervoer) blijkt wel dat de binnenvaartvloot vooral de kleinere schepen betreft (zie figuur 4-1). Wanneer DWT 1 op 1 wordt vertaald naar het laadvermogen dan blijkt dat de vloot vooral bestaat uit M7 en kleinere schepen, waarbij 50% M4 of kleiner is (Bolt, 2003).



**Figuur 4-1. Opbouw binnenvaartvloot op basis van vlootmix uit Deelrapport Verkeer & Vervoer (DWT in 1000 ton).**

Op basis van het overzicht uit figuur 4-1 is de keuze gemaakt om alle binnenvaartschepen te beschouwen als een klasse "M5" binnenvaartschip. Dit is een motorvrachtschip met een laadvermogen van 1050-1250 ton dat past bij het vaarwegtype van het Noordzeekanaal (CEMT klasse: VI). Het beschouwen van alle binnenvaartschepen als "M5" schepen wordt als een realistische aanname gezien.



De emissies door de varende binnenvaart zijn berekend met het model Prelude (versie 1.0). Het model houdt rekening met het schoner worden van de binnenvaart als gevolg van diverse maatregelen. Het model Prelude kan een uitspraak doen over emissie tot en met het jaar 2020. In het voorliggende onderzoek is als worstcase aangenomen dat de emissiefactoren in 2025 en 2030 gelijk zijn aan de emissiefactoren 2020. Zoals eerder aangegeven zijn de emissiefactoren horende bij klasse "M5" aangehouden. Deze emissiefactoren zijn weergegeven in tabel 4-4.

**Tabel 4-4. Emissiefactoren klasse CEMT VI, scheepstype "M5" voor de verschillende jaren**

| Zichtjaar      | Belading | NO <sub>x</sub><br>[g/km] | PM <sub>10</sub><br>[g/km] | PM <sub>2,5</sub><br>[g/km] |
|----------------|----------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 2013           | Leeg     | 169,4                     | 5,1                        | 4,8                         |
|                | Geladen  | 294,1                     | 8,8                        | 8,4                         |
| 2020/2025/2030 | Leeg     | 146,9                     | 4,1                        | 3,9                         |
|                | Geladen  | 254,9                     | 7,1                        | 6,7                         |

In het rapport "Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland 2013" (RIVM, 2013) wordt voor binnenvaart en zeescheepvaart een verhouding PM<sub>2,5</sub>/PM<sub>10</sub> van 95% gerapporteerd m.b.t. emissiefactoren. Deze verhouding is ook in dit onderzoek gehanteerd.

Prelude geeft geen detailinformatie over stilliggende binnenvaartschepen. Deze informatie is overgenomen uit (Hulskotte, 2011). De emissiefactoren voor de stilliggende binnenvaartschepen (M5) zijn opgenomen in bijlage 3.

Informatie ten aanzien van de ligduur van binnenvaartschepen is overgenomen uit de studie "Stikstofdepositie ten gevolge van Natte MIRT projecten: toekomstvisie Waal en Zeetoegang IJmuiden" (Jonkers et al., 2011). Ook deze informatie is opgenomen in bijlage 3.

### 4.3 Rekenmodel scheepvaartbijdrage

#### Model verspreidingsberekeningen

Er is momenteel geen wettelijke standaardrekenmethode om aankomende, manoeuvrerende, stilliggende en vertrekkende zee- en binnenvaartschepen als mobiele bron te modelleren. Daarom is ervoor gekozen om de verspreiding van de (varende) zeeschepen en binnenvaartschepen, gezien hun relatief lage snelheid, te modelleren als een reeks van stationaire puntbronnen.

De schepen zijn gemodelleerd als puntbronnen, waarbij rekening is gehouden met de bron specifieke kenmerken zoals schoorsteenhoogte, warmte inhoud, ligging etc. Door deze opzet kunnen de concentraties ten gevolge van de ingevoerde emissiebronnen op elk gewenst waarneempunt worden berekend.

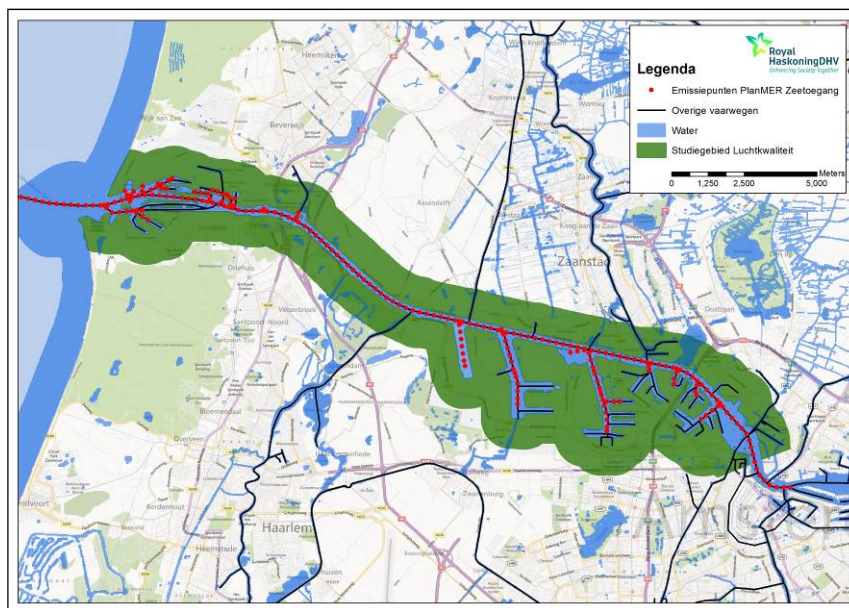
Bij de berekening is gekozen voor een berekeningsmethodiek waarmee de bronbijdrage van deze bronnen berekend en tegelijkertijd gecumuleerd kan worden, STACKS+, versie 2013-1, zoals geïmplementeerd in het programma Geomilieu, versie 2.21. STACKS+ is een door het ministerie van I&M goedgekeurde rekenmethode voor SRM1 (binnenstedelijk verkeer), SRM2 (buitenstedelijk verkeer) en SRM3 (puntbronnen).



### Emissiepunten scheepvaart

Per route is berekend hoeveel schepen van welke categorie waar varen. Hierbij is rekening gehouden met het start- en eindpunt van de vaarroute. Informatie over het begin en eind van de vaarroute is opgenomen in de tabellen in de bijlage van het Deelrapport Verkeer en Vervoer. De routes zijn vervolgens opgedeeld in segmenten van 250 meter. Elk punt representeert daarmee de emissie gegenereerd over een afstand van 250 meter. De emissies van schepen met gelijke bronkenmerken zijn bij elkaar opgeteld. Om de rekentijd te beperken is voor de verspreidingsberekeningen het midden van de vaargeul is aangehouden. Het onderscheiden van een heen- en teruggaande vaarroute heeft beperkte invloed op de berekende luchtkwaliteit. Door één vaarroute aan te houden liggen de emissiepunten ca. 75 meter meer naar het midden ten opzichte van een heen- en teruggaande route. Omdat de emissies op relatief grote hoogte worden uitgestoten (>20 m) en met relatief veel warmte (waardoor de pluim nog verder stijgt), is de invloed van het combineren van twee vaarrichtingen tot één vaarroute op de luchtkwaliteit op de kade (ca. 150 meter uit het midden van het Noordzeekanaal) beperkt. Daarom is voor zowel de autonome ontwikkeling als het projectalternatief dezelfde ligging van de emissiepunten aangehouden.

In de verspreidingsberekeningen is onderscheid gemaakt naar de schoorsteenhoogte en warmte output per scheepstype en de grootte van het schip. Per emissiepunt zijn daardoor meerdere categorieën onderscheiden.



Figuur 4-2. Studiegebied luchtkwaliteit inclusief ligging emissiepunten

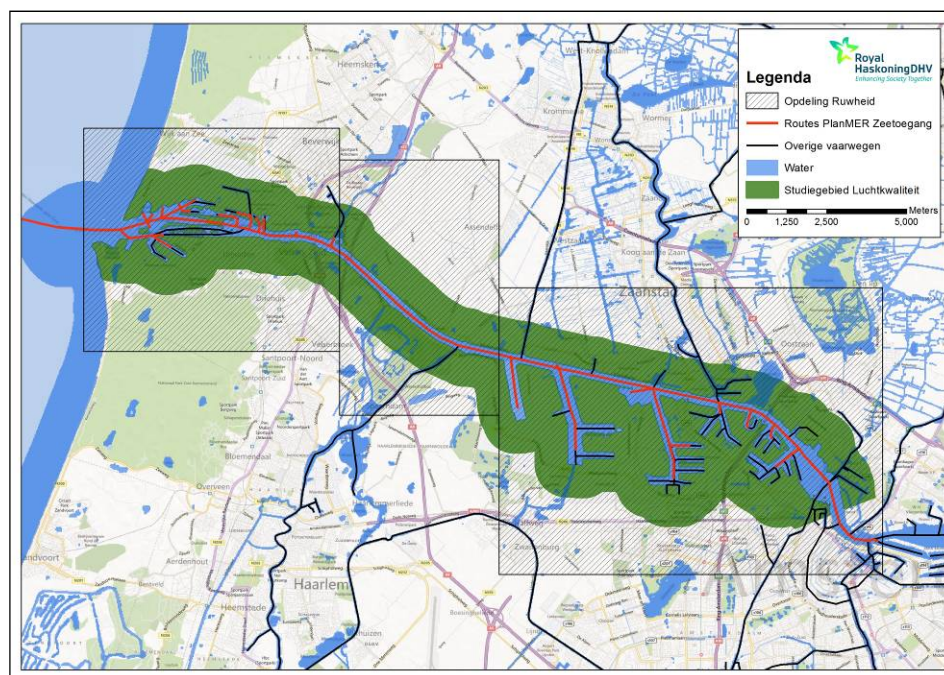
## 4.4 Meteorologie

Voor de vergelijkbaarheid van de resultaten van de modelberekeningen is voor alle jaren (incl. de huidige situatie 2013) eenzelfde meteorologische dataset gehanteerd. In de berekeningen is de meerjarige meteorologie (1995-2004) toegepast.

## 4.5 Terreinruwheid

De terreinruwheid (ruwheidslengte), een variabele die van invloed is op de verspreiding, is voor het studiegebied door het model STACKS+ afgeleid op basis door het ministerie van IenM in 2013

gepubliceerde ruwheidskaart van Nederland. In het model Stacks+ kan slechts gebruik gemaakt worden van één ruwheidslengte, een gemiddelde van het totale studiegebied. Om toch variatie in de ruwheidslengte binnen het gehele studiegebied tot uitdrukking te laten komen, zijn de berekeningen aan de hand van de ruwheidskaart Nederland in drie gebiedsdelen opgedeeld. Hierbij zijn de gebieden zo gekozen dat binnen een deelgebied de ruwheidslengte min of meer uniform is. In figuur 4-3 is weergegeven hoe het studiegebied is opgedeeld in drie deelgebieden. Per deelgebied is de ruwheidslengte bepaald en zijn de concentraties berekend. Vervolgens zijn de resultaten samengevoegd tot één totaal.



Figuur 4-3. Opdeling studiegebied luchtkwaliteit voor variaties in ruwheidslengte.

## 4.6 Achtergrondconcentraties

Achtergrondconcentraties zijn het gevolg van de emissies van internationale, nationale en lokale bronnen, zoals industrie, huishoudens, alle verkeer (auto's, schepen, vliegtuigen), natuurlijke emissies, etc. In dit onderzoek zijn de meest actuele door de Minister van Infrastructuur en Milieu ter beschikking gestelde achtergrondconcentraties van maart 2013 toegepast. Het betreft onder meer de gedetailleerde PM<sub>10</sub> GCN kaarten waarbij de bijdrage van de emissies op het industrieterrein IJmond is berekend op een resolutie van 250x250 meter. Voor NO<sub>2</sub> is een verfijning ten opzichte van de GCN niet uitgevoerd omdat de bijdrage van Tata-Steel aan de NO<sub>2</sub> concentratie relatief beperkt is. Daar de PM<sub>2.5</sub> grenswaarde (25 µg/m<sup>3</sup>) bij het Tata-Steel terrein niet wordt overschreden is de verfijning niet voor PM<sub>2.5</sub> uitgevoerd.

De bijdrage van de scheepvaart (zeevaart en binnenvaart) is reeds meegenomen in de achtergrondconcentraties. Door de in dit onderzoek berekende bijdrage van de scheepvaart op te tellen bij de achtergrondconcentratie ontstaat er een dubbeltelling van de bijdrage van de scheepvaart. Deze dubbeltelling is voor PM<sub>10</sub> beperkt, blijkt uit het onderzoek "Vervolgonderzoek fijn stof emissies IJmond" (Molenaar, 2010). De dubbeltelling voor NO<sub>2</sub> is groter dan die voor PM<sub>10</sub>, maar leidt, zo is gebleken uit de Milieutoets, voor NO<sub>2</sub> nergens tot knelpunten. In het onderzoek is worstcase gerekend, doordat er geen

correctie is uitgevoerd voor de dubbeltelling van scheepvaart. Deze werkwijze heeft geen invloed op de conclusies van het onderzoek.

#### 4.6.1 Scenario Tata Steel

Voor het scenario 8 miljoen ton staal Tata Steel is, in overleg met de provincie Noord-Holland, aangenomen dat de PM<sub>10</sub> en PM<sub>2.5</sub> emissies van Tata met een gewogen factor van 1,198 toenemen ten opzichte van de huidige emissies (emissies 2010)<sup>10</sup>. De lineaire doorvertaling van de huidige emissies naar toekomstige emissies kan als een worst case schatting worden beschouwd. In de modellering is rekening gehouden met een groot aantal punt- en oppervlaktebronnen.

#### 4.6.2 Lichten

Voor de bijdrage van de Lichteplaats (Averijhaven) is een correctie op de achtergrondconcentraties uitgevoerd. Deze correctie is toegepast omdat in het onderzoek Zeetoegang de Lichteplaats in de Averijhaven is voorzien en niet bij de IJ-palen. In de GCN is deze ontwikkeling niet meegenomen. De PM<sub>10</sub>-bijdrage van de lichtactiviteiten bij de IJ-palen is van de GCN afgetrokken en vervolgens is de in dit onderzoek berekende concentratiebijdrage, waarbij de lichtactiviteiten op de nieuwe locatie in de Averijhaven plaatsvinden, bij de gecorrigeerde GCN opgeteld. De ligging en de bronkarakteristieken van de beoogde nieuwe Lichteplaats in de Averijhaven zijn gelijk aan de voorkeursvariant met 2,0 miljoen ton overslag uit het MER Lichten IJmuiden.

In het luchtkwaliteitonderzoek is voor alle vaarbewegingen uitgegaan van de vlootmix zoals vastgesteld in het onderzoek Verkeer en Vervoer. Dus ook de vaarbewegingen naar en van de lichtlocatie. Uit het MER Lichten zijn alleen de overslagactiviteiten zelf overgenomen.

### 4.7 Aanlegfase

Tijdens de aanleg van de nieuwe sluis wordt materieel ingezet met relevante emissies naar de lucht (graafmachines, shovels, baggerschepen). De werkzaamheden zullen gefaseerd plaatsvinden met in elke fase een (tijdelijke) inzet van verschillend materieel. Gedurende de bouwfase zijn effecten op luchtkwaliteit mogelijk. Vanwege de beperkte informatie over hoe de sluis wordt aangelegd is het niet mogelijk om een kwantitatieve analyse uit te voeren naar het effect op de luchtkwaliteit. De aanlegfase is derhalve alleen kwalitatief beoordeeld.

In de kwalitatieve beoordeling van de aanlegfase is van o.a. de volgende aannames uitgegaan:

- Er wordt uitgegaan van een aanlegfase van 4 jaar.
- In de aanlegfase is geen verschil in doorlooptijd of fasering tussen de A/B of de C/D-variant.
- De vaargeul wordt afgegraven tot een diepte van -17 tot -18 NAP afhankelijk van welke variant. Hiervoor wordt in het MER een maximum aangehouden van NAP-20m.
- Qua materieel is niet bekend wat wordt ingezet, noch zijn er voorwaarden door RWS aan verbonden. Materieel dat zeer waarschijnlijk gebruikt gaat worden zijn hijskranen, graafmachines, baggervaartuigen, aggregaten e.d.

Aanname is dat aanvoer en afvoer van materieel en materiaal voor het grootste deel via water gaat.

<sup>10</sup> De groei is gebaseerd op een toename van de staalproductie van 6,7 miljoen ton staal in de huidige situatie naar 8 miljoen ton staal in de maximaal vergunde situatie. De emissies van enkele bronnen nemen sterker toe dan andere bronnen. Hier is in de berekeningen rekening meegehouden.

## 5 BEOORDELINGSKADER EN METHODE

De onderlinge vergelijking van het projectalternatief met de autonome ontwikkeling voor het aspect luchtkwaliteit wordt gebaseerd op het aantal gevoelige bestemmingen in concentratieklassen. In de volgende alinea's wordt het beoordelingskader toegelicht.

De beoordeling van de juridische haalbaarheid is een apart onderdeel van het luchtkwaliteitonderzoek en wordt daarom buiten de vergelijking van alternatieven gehouden.

### Effectbeoordeling MER

Het projectalternatief wordt ten opzichte van de autonome ontwikkeling beoordeeld op basis van het aantal blootgestelde gevoelige bestemmingen<sup>11</sup>.

**Tabel 5-1. Beoordelingscriteria luchtkwaliteit**

| Aspect                               | Beoordelingscriterium                              | Maatlat                               |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Blootstelling gevoelige bestemmingen | Verandering concentratie op gevoelige bestemmingen | Relatief t.o.v. Autonome ontwikkeling |

### Methode

Bij de beoordeling van de resultaten wordt het resultaat van de component (NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> of PM<sub>2.5</sub>) waarbij het grootste projecteffect optreedt als score toegekend.

**Tabel 5-2. Toelichting op score voor de effectbeoordeling blootstelling**

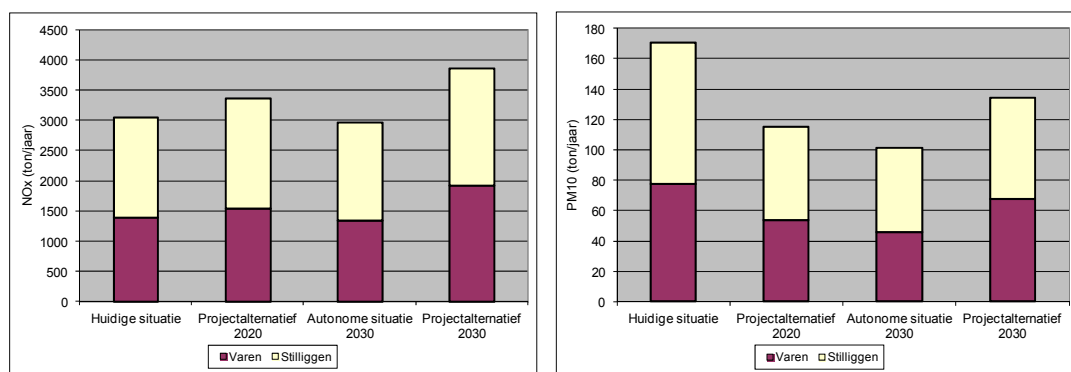
| Score | Toelichting op score (waarde)                                                                                                                                 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ++    | >10% van de gevoelige bestemmingen heeft, ten opzichte van de autonome ontwikkeling, een concentratieafname die groter is dan 1,2 µg/m <sup>3</sup>           |
| +     | 5-10% van de gevoelige bestemmingen heeft, ten opzichte van de autonome ontwikkeling, een concentratieafname die groter is dan 1,2 µg/m <sup>3</sup>          |
| 0/+   | 1-5% van de gevoelige bestemmingen heeft, ten opzichte van de autonome ontwikkeling, een concentratieafname die groter is dan 1,2 µg/m <sup>3</sup>           |
| 0     | <1% van de gevoelige bestemmingen heeft, ten opzichte van de autonome ontwikkeling, een concentratieafname of toename die groter is dan 1,2 µg/m <sup>3</sup> |
| -/0   | 1-5% van de gevoelige bestemmingen heeft, ten opzichte van de autonome ontwikkeling, een concentratietoename die groter is dan 1,2 µg/m <sup>3</sup>          |
| -     | 5-10% van de gevoelige bestemmingen heeft, ten opzichte van de autonome ontwikkeling, een concentratietoename die groter is dan 1,2 µg/m <sup>3</sup>         |
| --    | >10% van de gevoelige bestemmingen heeft, ten opzichte van de autonome ontwikkeling, een concentratietoename die groter is dan 1,2 µg/m <sup>3</sup>          |

<sup>11</sup> Onder gevoelige bestemmingen worden in deze studie de volgende bestemmingen beschouwd: woon-, winkel-, sport-, onderwijs-, logies-, gezondheidszorg-, bijeenkomstfuncties

## 6 RESULTATEN

### 6.1 Emissies scheepvaart

De totale emissie van alle varende en stilliggende schepen (zeevaart en binnenvaart) in het studiegebied in de verschillende situaties is geen aspect waarop de luchtkwaliteit wordt beoordeeld. Toch zijn de resultaten in de rapportage opgenomen omdat het goed inzicht geeft in wat er in de verschillende situaties te verwachten is qua luchtkwaliteit.



**Figuur 6-1 Emissie NO<sub>x</sub> (links) en PM<sub>10</sub> (rechts) van de scheepvaart op het Noordzeekanaal in de verschillende situaties.**

Figuur 6-1 laat zien dat NO<sub>x</sub> emissies door scheepvaart in de toekomst zullen toenemen als gevolg van de realisatie van de nieuwe sluis, de emissies in het projectalternatief (2030) zijn hoger dan in de huidige situatie (2013). Wanneer de nieuwe sluis niet wordt gerealiseerd (autonome ontwikkeling) zijn de emissies van de scheepvaart in 2030 wel lager dan in de huidige situatie. Voor PM<sub>10</sub> is het beeld anders. Door de invoering van de strengere eisen aan het zwavelgehalte vanaf 2015 zijn de emissies in de toekomstige jaren lager dan in de huidige situatie. Uit de figuur blijkt verder dat de sterke groei van het aantal schepen leidt tot een toename van de PM<sub>10</sub> emissie. De PM<sub>10</sub> uitstoot in 2030 (projectalternatief) is hoger dan de emissie bij autonome ontwikkeling 2030, maar lager dan in de huidige situatie.

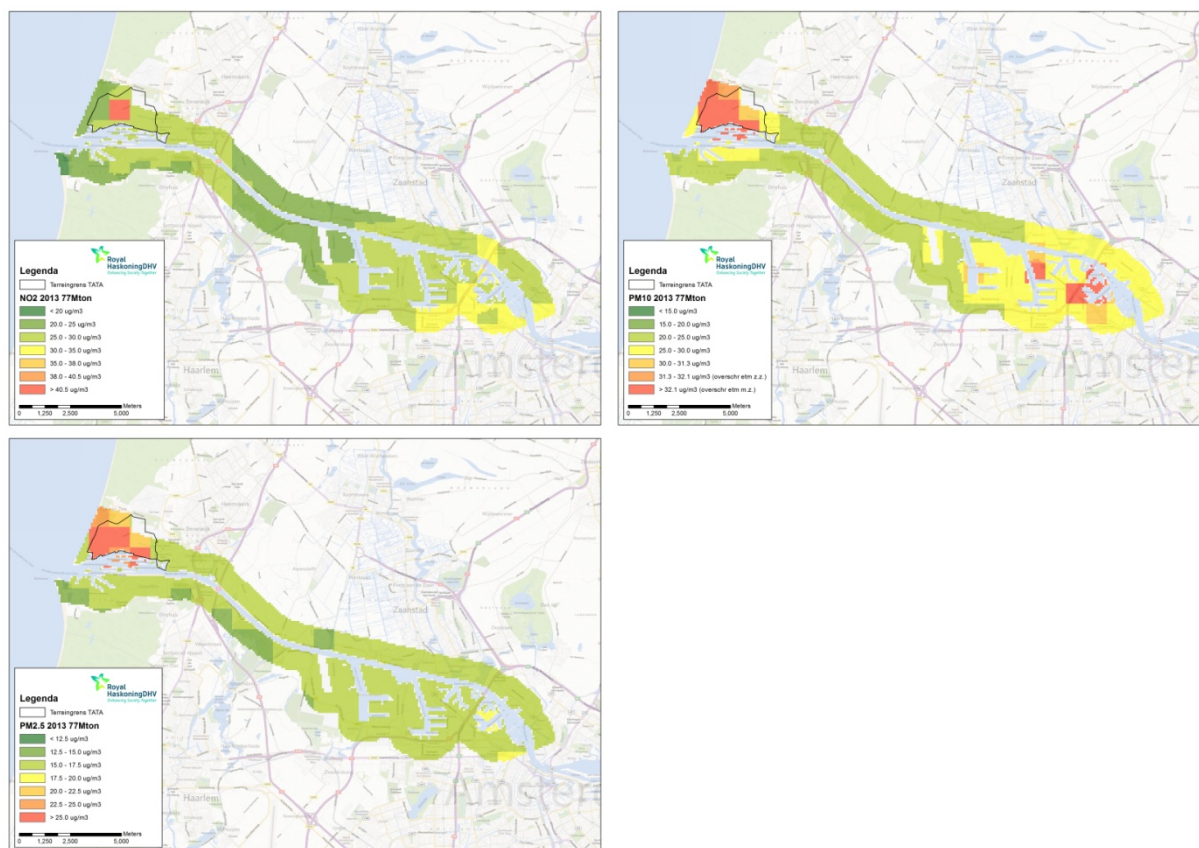
Belangrijk is op te merken dat de gerapporteerde emissies betrekking hebben op het gehele vaartraject over het Noordzeekanaal (ca. 25 km) en in de havens. De verspreiding van de emissies naar de lucht heeft dus betrekking op een groot gebied. Daarnaast vinden de meeste emissies plaats op een hoogte van meer dan 20 meter (zie paragraaf 4.3) waardoor de bijdrage aan de luchtkwaliteit op leefniveau relatief beperkt is. In paragraaf 6.3.4 wordt dit inzichtelijk gemaakt.

### 6.2 Beschrijving huidige situatie

De luchtkwaliteitsberekeningen voor de huidige situatie laten zien dat Tata Steel een grote invloed heeft op de luchtkwaliteit in het westelijk deel van het studiegebied. In het oostelijk deel van het studiegebied wordt de luchtkwaliteit bepaald door de activiteiten in de haven (zie figuur 6-2). Tevens blijkt uit de figuur dat PM<sub>10</sub> de meest kritische stof is ten aanzien van overschrijding van de grenswaarden. De hoge concentraties PM<sub>10</sub> in het studiegebied worden veroorzaakt door op- en overslag van droge bulk (waaronder kolen). In de huidige situatie wordt de grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> (equivalent aan een jaargemiddelde concentratie van 32,1 µg/m<sup>3</sup> inclusief zeezoutcorrectie) nabij het sluisencomplex, op het strand en op enkele locaties in het westelijk havengebied van Amsterdam



overschreden. Alleen binnen de inrichtingsgrenzen van Tata Steel zijn de NO<sub>2</sub> concentraties boven de grenswaarde berekend. Aangezien het hier een afgesloten industrieterrein betreft hoeft daar op grond van het toepasbaarheidsbeginsel niet aan de grenswaarden uit de Wm getoetst te worden.



**Figuur 6-2** NO<sub>2</sub> (linksboven), PM<sub>10</sub> (rechtsboven) en PM<sub>2.5</sub> (linksonder) concentraties in de huidige situatie (2013) in het studiegebied. (bijlage 4 zijn de figuren in groter formaat opgenomen)

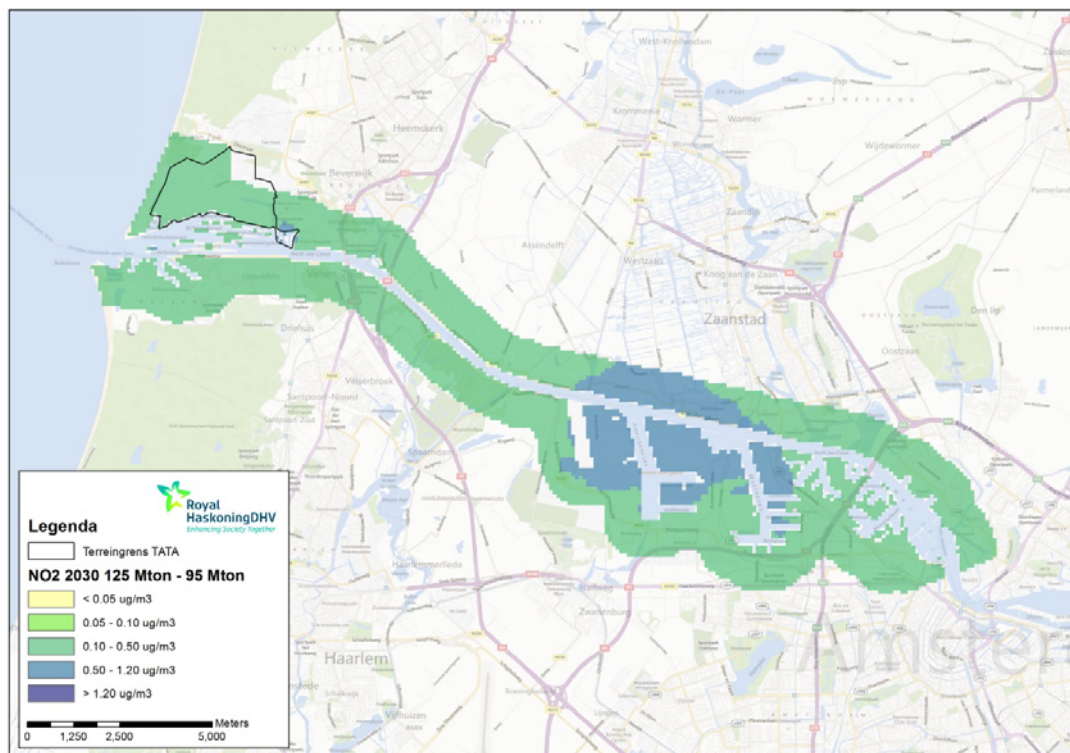
### 6.3 Resultaten concentratieberekeningen tbv MER

In de bespreking van de resultaten op concentratieniveau wordt onderscheid gemaakt naar de verschillen tussen de plansituatie en de autonome ontwikkeling enerzijds en de juridische toetsing anderzijds. In deze paragraaf wordt alleen ingegaan op de vergelijking tussen de autonome ontwikkeling en de plansituatie. De beoordeling met betrekking tot juridische haalbaarheid vindt plaats in paragraaf 6.4.

Bij de vergelijking van de plansituatie met de autonome ontwikkeling wordt naast het inzichtelijk maken van de effecten op de NO<sub>2</sub>-, PM<sub>10</sub>- en PM<sub>2.5</sub>-concentraties tevens gerapporteerd welke gevolgen de ontwikkeling heeft op de blootstelling van gevoelige bestemmingen. Alle figuren die in deze paragraaf zijn opgenomen staat ook, in groter formaat, in bijlage 4.

### 6.3.1 Planbijdrage aan NO<sub>2</sub>-concentratie

De planbijdrage is in deze studie gedefinieerd als het verschil in de concentratiebijdrage tussen het projectalternatief (125 Mton in 2030) en de autonome ontwikkeling. De planbijdrage is grafisch weergegeven in figuur 6-3.

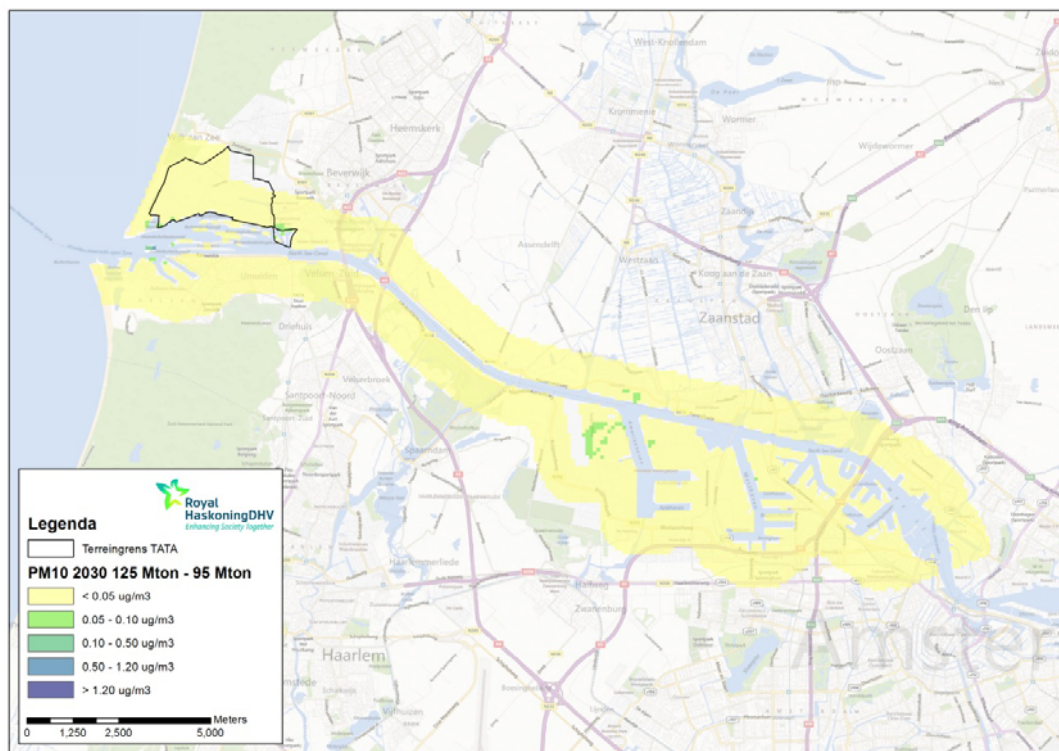


**Figuur 6-3 Planbijdrage aan de jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentratie in het 2030.** (in bijlage 4 de figuur in groter formaat opgenomen)

Uit figuur 6-3 blijkt dat in het projectalternatief de toename aan de jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-concentratie ten opzichte van de autonome ontwikkeling, op de plaatsen waar op grond van het toepasbaarheidsbeginsel of blootstellingscriterium getoetst dient te worden, kleiner is dan 1,2 µg/m<sup>3</sup>. De grootste toename (ca. 1 µg/m<sup>3</sup>) treedt op ter hoogte van Amerikahaven. Deze toename is het effect van de sterke toename van het aantal containerschepen dat in de vlootmix is voorzien. Het effect treedt vooral op rond de Amerikahaven omdat, zo blijkt uit figuur 6-1, stilliggende schepen een belangrijke bijdrage leveren aan de NO<sub>x</sub>-uitstoot. Voor het grootste deel van het studiegebied is de planbijdrage kleiner dan 0,5 µg/m<sup>3</sup>.

### 6.3.2 Planbijdrage aan PM<sub>10</sub>-concentratie

De planbijdrage aan de PM<sub>10</sub> concentratie is aanmerkelijk kleiner dan de planbijdrage aan de NO<sub>2</sub>-concentratie. De schepen stoten namelijk veel minder PM<sub>10</sub> dan NO<sub>x</sub> uit (zie figuur 6-1). In figuur 6-4 is de planbijdrage aan de PM<sub>10</sub>-concentratie grafisch weergegeven.



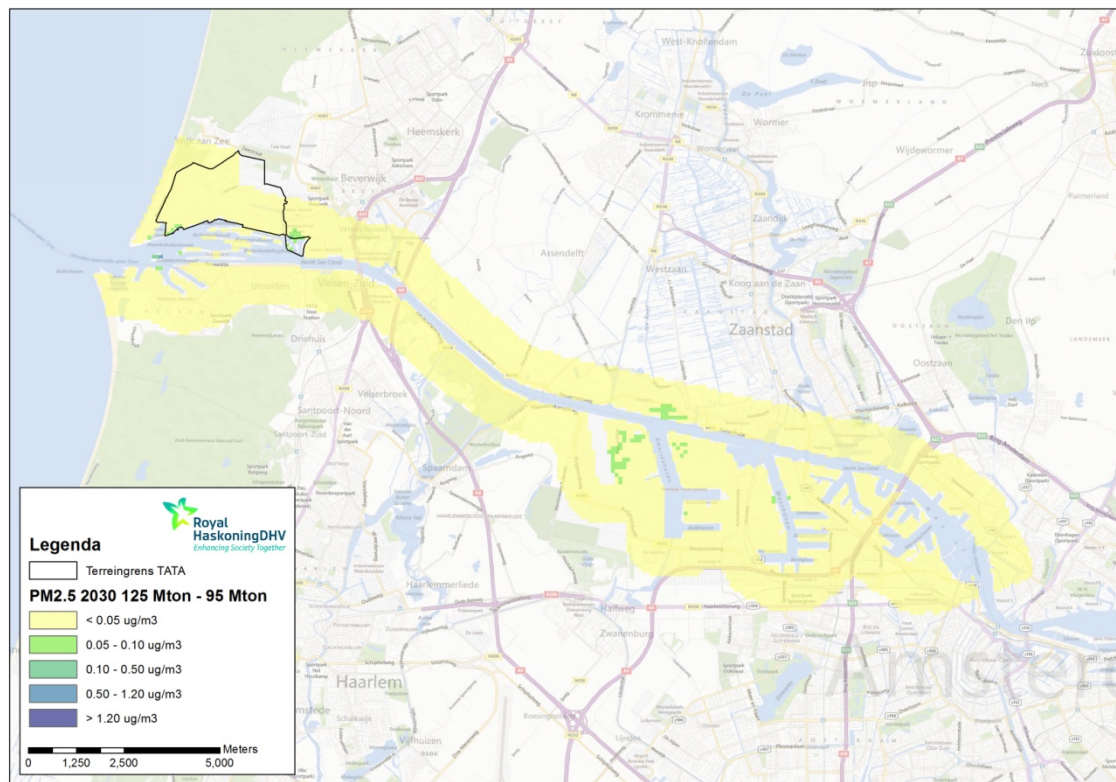
**Figuur 6-4 Planbijdrage aan de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentratie in het 2030.** (in bijlage 4 is de figuur in groter formaat opgenomen)

Uit figuur 6-4 blijkt dat in het projectalternatief de toename aan de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentratie voor het grootste deel van het studiegebied minder is dan 0,05 µg/m<sup>3</sup>. Voor een klein gedeelte van het studiegebied bedraagt het planeffect in de orde van 0,1 µg/m<sup>3</sup>. Op plaatsen waar op grond van het toepasbaarheidsbeginsel of blootstellingscriterium getoetst dient te worden, bedraagt de maximale PM<sub>10</sub> concentratie toename ten opzichte van de autonome situatie 0,1 µg/m<sup>3</sup>. Op basis hiervan kan gesteld worden dat het projectalternatief niet in betekenende bijdraagt aan de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentratie.

### 6.3.3 Planbijdrage aan PM<sub>2,5</sub>-concentratie

Omdat nagenoeg alle PM<sub>10</sub> die door de schepen worden geëmitteerd PM<sub>2,5</sub> is, is de planbijdrage aan de PM<sub>2,5</sub> concentratie nagenoeg gelijk aan die van de PM<sub>10</sub> concentratie. In figuur 6-5 is de planbijdrage aan de PM<sub>2,5</sub> concentratie grafisch weergegeven.





**Figuur 6-5 Planbijdrage aan de jaargemiddelde PM<sub>2.5</sub> concentratie in het 2030.** (in bijlage 4 is de figuur in groter formaat opgenomen)

Uit figuur 6-5 blijkt dat in het projectalternatief de toename aan de jaargemiddelde PM<sub>2.5</sub> concentratie voor het grootste deel van het studiegebied minder is dan 0,05 µg/m<sup>3</sup>. Voor een klein gedeelte van het studiegebied bedraagt het planeffect in de orde van 0,1 µg/m<sup>3</sup>. Op plaatsen waar op grond van het toepasbaarheidsbeginsel of blootstellingscriterium getoetst dient te worden, bedraagt de bijdrage van de scheepvaart aan de jaargemiddelde PM<sub>2.5</sub> concentratie maximaal 0,1 µg/m<sup>3</sup>.

### 6.3.4 Beoordeling alternatief: effecten op gevoelige bestemmingen

Ten behoeve van de vergelijking in het kader van het MER is het aantal gevoelige bestemmingen geïnventariseerd dat zich in een bepaalde concentratieklasse bevindt. Bij toetsing aan gevoelige bestemmingen wordt impliciet rekening gehouden met het blootstellingscriterium. De resultaten op geaggregeerd niveau staan in tabel 6-1. In bijlage 5 is per type gevoelige bestemming de onderverdeling naar concentratieklasse weergegeven.

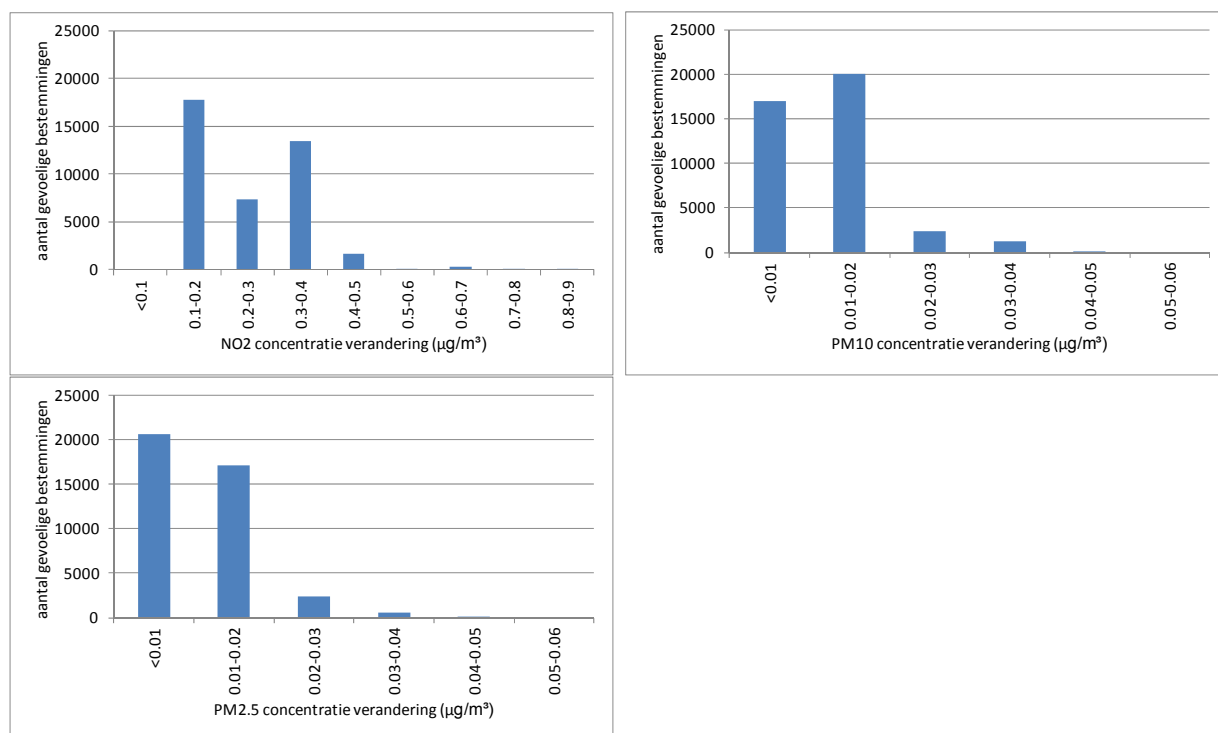
**Tabel 6-1 Aantal gevoelige bestemmingen in NO<sub>2</sub>-, PM<sub>10</sub>- en PM<sub>2,5</sub>-concentratieklassen voor de verschillende situaties**

| Concentratie klasse         | NO <sub>2</sub>                          |                                               |                                            | PM <sub>10</sub>                          |                                                |                                             | PM <sub>2,5</sub>                          |                                                 |                                              |
|-----------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                             | NO <sub>2</sub> 2013<br>huidige situatie | NO <sub>2</sub> 2030<br>autonome ontwikkeling | NO <sub>2</sub> 2030<br>projectalternatief | PM <sub>10</sub> 2013<br>huidige situatie | PM <sub>10</sub> 2030<br>autonome ontwikkeling | PM <sub>10</sub> 2030<br>projectalternatief | PM <sub>2,5</sub> 2013<br>huidige situatie | PM <sub>2,5</sub> 2030<br>autonome ontwikkeling | PM <sub>2,5</sub> 2030<br>projectalternatief |
| 37,5-40,0 µg/m <sup>3</sup> | 0                                        | 0                                             | 0                                          | 21                                        | 0                                              | 0                                           | 0                                          | 0                                               | 0                                            |
| 35,0-37,5 µg/m <sup>3</sup> | 0                                        | 0                                             | 0                                          | 8                                         | 0                                              | 0                                           | 0                                          | 0                                               | 0                                            |
| 32,5-35,0 µg/m <sup>3</sup> | 33                                       | 0                                             | 0                                          | 145                                       | 6                                              | 6                                           | 0                                          | 0                                               | 0                                            |
| 30,0-32,5 µg/m <sup>3</sup> | 13.376                                   | 0                                             | 0                                          | 327                                       | 0                                              | 0                                           | 0                                          | 0                                               | 0                                            |
| 27,5-30,0 µg/m <sup>3</sup> | 10.646                                   | 0                                             | 0                                          | 10.361                                    | 36                                             | 36                                          | 0                                          | 0                                               | 0                                            |
| 25,0-27,5 µg/m <sup>3</sup> | 11.082                                   | 1.186                                         | 1.402                                      | 15.507                                    | 6.678                                          | 6.678                                       | 21                                         | 0                                               | 0                                            |
| 22,5-25,0 µg/m <sup>3</sup> | 4.346                                    | 20.904                                        | 21.967                                     | 13.637                                    | 13.773                                         | 13.773                                      | 146                                        | 0                                               | 0                                            |
| 20,0-22,5 µg/m <sup>3</sup> | 450                                      | 15.865                                        | 15.039                                     | 26                                        | 19.084                                         | 19.084                                      | 0                                          | 0                                               | 0                                            |
| 17,5-20,0 µg/m <sup>3</sup> | 99                                       | 1.782                                         | 1.407                                      | 0                                         | 455                                            | 455                                         | 3.674                                      | 167                                             | 167                                          |
| 15,0-17,5 µg/m <sup>3</sup> | 0                                        | 295                                           | 217                                        | 0                                         | 0                                              | 0                                           | 35.671                                     | 3.675                                           | 3.675                                        |
| 12,5-15,0 µg/m <sup>3</sup> | 0                                        | 0                                             | 0                                          | 0                                         | 0                                              | 0                                           | 520                                        | 36.077                                          | 36.077                                       |
| 10,0-12,5 µg/m <sup>3</sup> | 0                                        | 0                                             | 0                                          | 0                                         | 0                                              | 0                                           | 0                                          | 113                                             | 113                                          |

De tabel toont twee interessante effecten. Ten eerste is het aantal gevoelige bestemmingen dat in de huidige situatie wordt blootgesteld aan de hogere concentratieklassen groter dan het aantal gevoelige bestemmingen in 2030. In 2030 worden er bijvoorbeeld geen gevoelige bestemmingen meer blootgesteld aan concentraties boven de 30 µg/m<sup>3</sup> (NO<sub>2</sub>) en 35 µg/m<sup>3</sup> (PM<sub>10</sub>) terwijl dit wel het geval is in de huidige situatie. De daling in blootstelling aan hogere concentraties wordt veroorzaakt door de verwachting dat de emissies door onder andere wegverkeer, scheepvaart en industrie in de toekomst lager zijn dan in de huidige situatie.

Ten tweede valt op dat in het projectalternatief een aantal gevoelige bestemmingen aan hogere NO<sub>2</sub> concentratieklassen wordt blootgesteld dan in de autonome ontwikkeling. Voor PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> is dit niet het geval, voor deze stoffen treedt er geen verschuiving op van het aantal blootgestelde gevoelige bestemmingen naar andere concentratieklassen. Dit laatste wordt vooral veroorzaakt door de relatief beperkte bijdrage van de scheepvaart aan de lokale PM<sub>2,5</sub> en PM<sub>10</sub> concentraties.

Zoals aangegeven in tabel 5-2 is de beoordeling uitgevoerd op basis van de verandering in de concentraties op gevoelige bestemmingen. Figuur 6-6 laat zien dat het projecteffect op de gevoelige bestemmingen in NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> concentraties maximaal 0,8 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub> of 0,05 µg/m<sup>3</sup> (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>) bedraagt. De verschuiving van ca. 1000 gevoelige bestemmingen van een lagere naar een hogere concentratieklasse (zie tabel 6-1) zijn het gevolg van een kleine concentratieverandering waardoor deze gevoelige bestemmingen net in een hogere klasse komen. Op basis van de resultaten uit figuur 6-6 kan geconcludeerd worden dat bij geen van de gevoelige bestemmingen de verandering in de concentraties meer is dan 1,2 µg/m<sup>3</sup>.



**Figuur 6-6 Aantal gevoelige bestemmingen per concentratieverandering (projectalternatief-autonome ontwikkeling) in het 2030 (linksboven verandering in NO<sub>2</sub>-concentratie, rechtsboven verandering in PM<sub>10</sub> concentratie, linksonder verandering in PM<sub>2.5</sub> concentratie).**

Gegeven het beoordelingskader uit tabel 5-2 en de resultaten uit figuur 6-6 kan geconcludeerd worden dat het project neutraal scoort ten opzichte van autonome ontwikkeling.

**Tabel 6-2 Beoordeling projectalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling.**

| Alternatief        | Score |
|--------------------|-------|
| Projectalternatief | 0     |

## 6.4 Toetsing juridische haalbaarheid

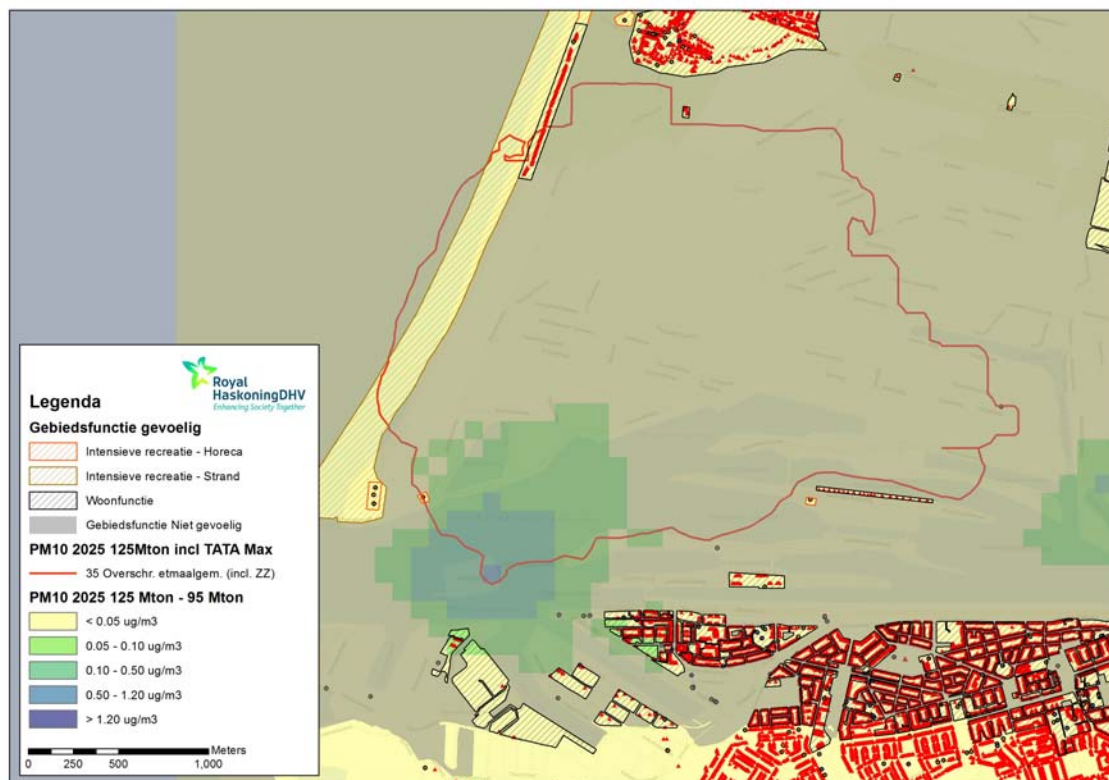
Bij de toetsing aan de juridische haalbaarheid dient nagegaan te worden of het projectalternatief voldoet aan de vigerende wet- en regelgeving luchtkwaliteit. Wanneer de concentraties in het projectalternatief lager zijn dan de grenswaarde kan eenvoudig geconcludeerd worden dat het project voldoet aan de wet- en regelgeving. Echter als blijkt dat de grenswaarde wel wordt overschreden, dan wordt beoordeeld of planbijdrage aan de concentratie in betekenende mate is of niet. Wanneer dit laatste het geval is vormt luchtkwaliteit geen knelpunt voor verdere voortgang van het project. Aangezien er sprake is van overschrijding van de PM<sub>10</sub> grenswaarde in het studiegebied richt de toetsing aan de juridische haalbaarheid zich op de grondslag niet in betekenende mate.

Bij de toetsing aan de juridische houdbaarheid zijn verschillende situaties beschouwd. Allereerst is het projectalternatief 2020 beoordeeld als zijnde het eerste jaar na openstelling van de nieuwe sluis. Daarnaast is ook het projectalternatief in 2025 en 2030 beoordeeld. In beide situaties is uitgegaan van de

verfijnde grootschalige concentratiekaarten Nederland (zie paragraaf 4.6) waarbij tevens is aangenomen dat Tata maximaal gebruik maakt van haar vergunning. Zoals beschreven in paragraaf 4.6 is de aanpassing van de achtergrondconcentratie alleen uitgevoerd voor PM<sub>10</sub>.

De juridische toets is uitgevoerd op basis van de berekende concentraties in het studiegebied. Zoals aangegeven in paragrafen 6.3.1, 6.3.2 en 6.3.3 is de bijdrage van de scheepvaart aan de NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2.5</sub> concentratie beperkt. Ten aanzien van NO<sub>2</sub> kan gesteld worden dat in het projectalternatief de jaargemiddelde NO<sub>2</sub> grenswaarde van 40 µg/m<sup>3</sup>, in het gebied waar getoetst moet worden, niet wordt overschreden (zie figuur 6-8 en bijlage 4). Ook de uurgemiddelde NO<sub>2</sub> grenswaarde wordt niet overschreden. Uit figuur 6-3 blijkt dat het planeffect op de plaatsen waar op grond van het toepasbaarheidsbeginsel of blootstellingscriterium getoetst dient te worden, minder dan 1,2 µg/m<sup>3</sup> bedraagt en dat het project daarmee NIBM is. Dat geldt ook voor het maatgevende jaar.

De jaargemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde wordt in het studiegebied in 2025 en 2030 niet overschreden. De 24-uurgemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde wordt in het studiegebied na correctie voor het aandeel zeezout op meerdere locaties overschreden. Een overschrijding van de 24 uurgemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde (inclusief zeezoutcorrectie) is equivalent aan een jaargemiddelde concentratie van 32,1 µg/m<sup>3</sup>. In figuur 6-7 wordt voor het maatgevende jaar 2025 het projecteffect van de nieuwe zeesluis op de PM<sub>10</sub> concentratie gegeven in combinatie met het overschrijdingsgebied en de gebiedsfunctie. Uit de figuur blijkt dat, ook voor het maatgevende jaar, het planeffect in het overschrijdingsgebied daar waar op grond van het toepasbaarheidsbeginsel of blootstellingscriterium getoetst dient te worden, minder dan 0,1 µg/m<sup>3</sup> bedraagt en dat het project daarmee NIBM is.

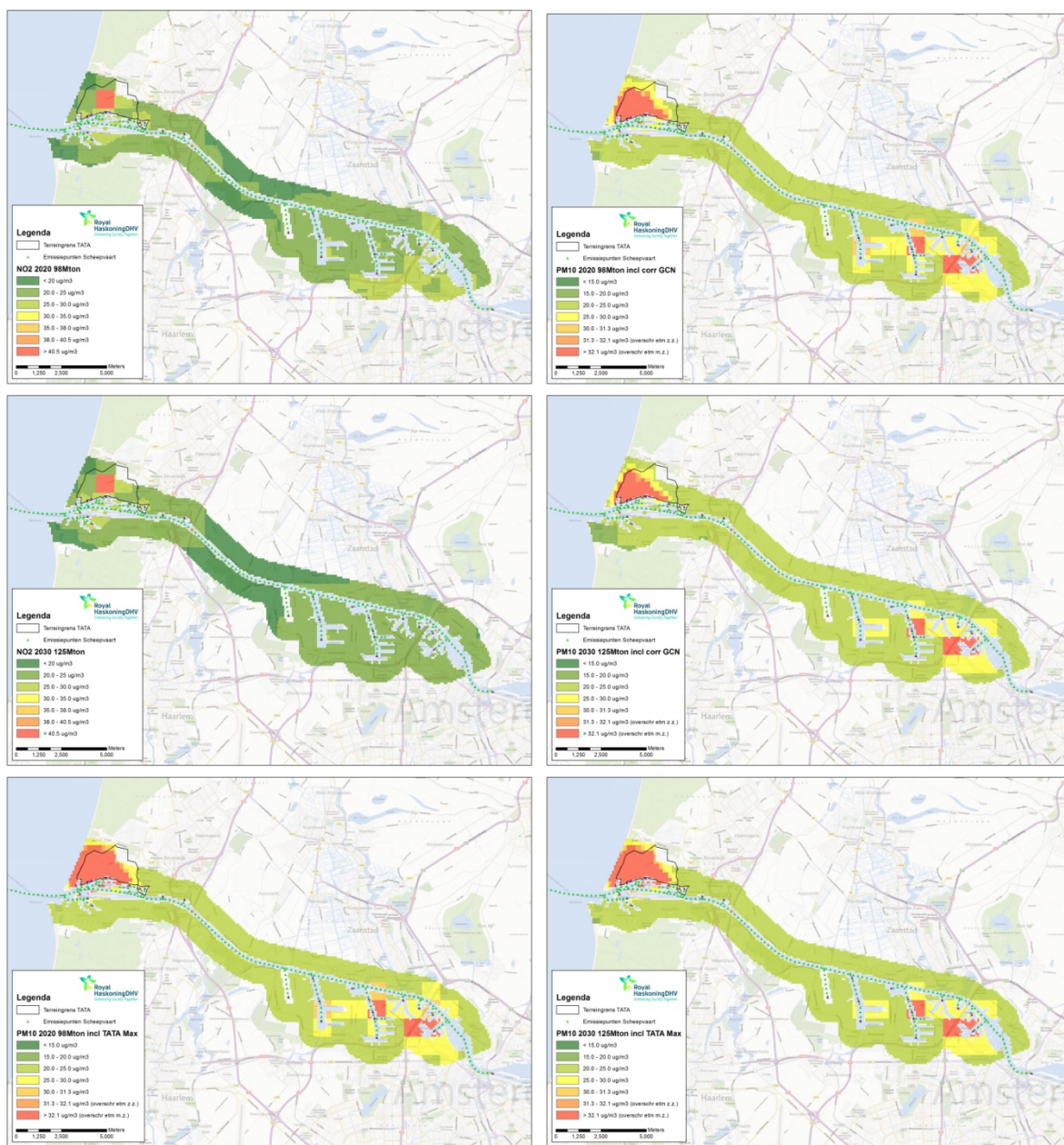


**Figuur 6-7** Projecteffect op de jaargemiddelde  $PM_{10}$  concentratie in de regio IJmond voor het jaar 2025 (scenario Tata-Steel maximaal vergund).

De  $PM_{2.5}$  concentratie wordt in het projectalternatief buiten het de inrichtingsgrenzen van Tata Steel, volgens de GCN kaarten, alleen ter hoogte van het sluizencomplex zeer beperkt overschreden (zie bijlage 4, figuren B-20 t/m B-22). De bijdrage van de scheepvaart op die locatie is minder dan  $0,1 \mu g/m^3$ . Op de betreffende locatie is het blootstellingscriterium van toepassing en hoeft niet getoetst te worden aan de  $PM_{2.5}$  grenswaarde (is geen sprake van langdurig verblijf op die locatie en evenmin van intensieve recreatielocatie). Daar waar de  $PM_{2.5}$  concentraties wel getoetst dienen te worden, is er geen sprake van overschrijding van de  $PM_{2.5}$  grenswaarde. Uit figuur 6-5 blijkt dat het planeffect op de plaatsen waar op grond van het toepasbaarheidsbeginsel of blootstellingscriterium getoetst dient te worden, minder dan  $1,2 \mu g/m^3$  bedraagt. Dat geldt ook voor het maatgevende jaar.

De bovenstaande bevindingen gelden zowel voor de situatie waarbij Tata Steel nog niet haar volledige vergunning benut (GCN-achtergrond) als voor de situatie waar zij wel haar volledige vergunning benut (maximale situatie). In de situatie waarbij Tata Steel haar vergunning maximaal benut is het gebied waar de  $PM_{10}$  grenswaarde wordt overschreden groter dan de situatie waarbij dit niet het geval is. De grotere overschrijdingscontour heeft overigens geen invloed op bijdrage van de scheepvaart.





**Figuur 6-8** Totale jaargemiddelde NO<sub>2</sub> of PM<sub>10</sub> concentraties (niet voor zeezoutbijdrage gecorrigeerd) in het Projectalternatief voor verschillende situaties (linksboven: NO<sub>2</sub> in 2020 98 Mton, rechtsboven: PM<sub>10</sub> in 2020 98 Mton, linksmiddelen: NO<sub>2</sub> in 2030 125 Mton, rechtsmiddelen: PM<sub>10</sub> in 2030 125 Mton, linksonder: PM<sub>10</sub> in 2020 98 Mton Tata maximaal vergund, rechtsonder: PM<sub>10</sub> in 2030 125 Mton Tata maximaal vergund).

De NO<sub>2</sub> grenswaarden (jaar- en uurgemiddeld) en de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde worden niet overschreden. Het planeffect op de plaatsen waar op grond van het toepasbaarheidsbeginsel of blootstellingscriterium getoetst dient te worden is, binnen het maatgevende jaar, voor zowel NO<sub>2</sub> als PM<sub>10</sub> minder dan 1,2 µg/m<sup>3</sup>. Daarmee draagt het project niet in betekenende mate bij aan een verslechtering van de

luchtkwaliteit. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat het projectalternatief op grond van art. 5.16, 1ste lid, onder c, Wm juridisch haalbaar is.

## 6.5 Kwalitatieve analyse overige relevante stoffen

Dat de grenswaarden van de overige stoffen (SO<sub>2</sub>, lood, koolmonoxide, benzeen) zoals opgenomen in de Wet milieubeheer niet worden overschreden blijkt o.a. uit metingen van het landelijk meetnet luchtkwaliteit (LML) (RIVM, 2011). Er bevinden zich vijftal meetstations in het IJmond gebied. Metingen op deze stations en die op andere meetstations in andere zwaar belaste gebieden worden uitgevoerd laten zien dat ook in die gebieden de concentraties (fors) lager zijn dan de wettelijke grenswaarden (Mooibroek et al., 2012). Tevens geldt dat voor varende zeeschepen in de havens en het Noordzeekanaal het zwavelgehalte vanaf 1 januari 2015 verder wordt verlaagd tot maximaal 0,1%. Hierdoor wordt de bijdrage van scheepvaart aan de SO<sub>2</sub> concentraties nog lager dan nu het geval is.

De bijdrage van scheepvaart aan de stoffen benzo(a)pyreen, arseen, cadmium en nikkel is zeer gering. De meetresultaten in de regio IJmond laten nauwelijks tot geen verhoogde waarde zien ter hoogte van IJmond (Helmink en De Jonge, 2012). Dit ondanks dat het meetpunt IJmond ter hoogte van het sluizencomplex gesitueerd is. Het rapport laat tevens zien dat de richtwaarden van de genoemde stoffen niet worden overschreden. Dit laatste blijkt ook uit het rapport 'Heavy metals and benzo(a)pyrene in ambient air in the Netherlands (Manders en Hoogerbrugge, 2007). Het laatst genoemde rapport toont aan dat de concentraties van deze stoffen onder of net op de onderste beoordelingsdrempels uit de EU-richtlijn (Directive 2004/107/EC) liggen. Op basis hiervan kan gesteld worden dat het project met betrekking tot bovengenoemde stoffen geen problemen voor de luchtkwaliteit oplevert.

## 6.6 Luchtkwaliteit tijdens de aanlegfase

Uit de vorige paragrafen blijkt dat de jaargemiddelde NO<sub>2</sub> grenswaarde in het studiegebied niet wordt overschreden. De etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde wordt op enkele locaties wel overschreden. Het betreft hier met name bedrijfsterrainen waar op grond van het toepasbaarheidsbeginsel niet aan de grenswaarde getoetst hoeft te worden. Daar waar wel aan de grenswaarden getoetst dient te worden is de bijdrage van het projectalternatief zeer gering (minder dan 1 µg/m<sup>3</sup>). Bij de aanleg van de sluis zal divers materieel ingezet worden (zoals schepen, bulldozers, graafmachines, dumpers etc.). De emissie van dergelijk materieel is aanzienlijk lager dan de emissies van schepen. Onderzoek wijst uit dat zee- en binnenvaartschepen ten opzichte van andere bronnen zoals mobiele werktuigen en wegverkeer aanzienlijk meer NO<sub>x</sub> en PM<sub>10</sub> uitstoten (Klein et al., 2012). Het is daarom niet waarschijnlijk dat de omvang van het materieel tot meer NO<sub>x</sub> of PM<sub>10</sub> emissie zal leiden dan de extra scheepvaart ten gevolge van het projectalternatief, zeker ook omdat de scheepvaartintensiteit ter hoogte van de sluis aanzienlijk is. Daarnaast is de ruimte die er nog is voordat de jaargemiddelde NO<sub>2</sub> grenswaarde wordt overschreden aanzienlijk en is het niet te verwachten dat door de bouwactiviteiten de NO<sub>2</sub> grenswaarde wordt overschreden. Mogelijk dat de activiteiten van de aanleg leiden tot een lichte toename van de PM<sub>10</sub> concentratie in overschrijdingsgebied. Uit het rapport "Lokale puntbronnen en Luchtkwaliteit, inventarisatie in de stadsregio Arnhem-Nijmegen" (Dogle, 2010) blijkt dat de bijdrage van mobiele werktuigen op bouwplaatsen slechts enkele procenten uitmaken van de PM<sub>10</sub> uitstoot van de sector verkeer en vervoer. Op basis hiervan mag verwacht worden dat de aanleg niet leidt tot een in betekende mate verslechtering van de luchtkwaliteit.



## 6.7 Invulling advies Commissie voor de m.e.r.

Voor het aspect luchtkwaliteit heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage op basis van de in fase 1 uitgevoerde milieutoets geadviseerd inzicht te verschaffen in de wijze waarop de overschrijding voor PM<sub>10</sub> teniet worden gedaan.

In 2013 heeft het ministerie van I&M toestemming gegeven voor het gebruik van een aangepaste GCN-kaart (Grootschalige Concentratiekaarten Nederland) voor de IJmond; de zogenaamde IJmond aanpassing). Deze aanpassing is het resultaat van onderzoek dat de Provincie Noord-Holland en DCMR Milieudienst Rijnmond de afgelopen jaren hebben gedaan. Doel van het onderzoek was om meer inzicht te krijgen in de 'fijnstofsituatie' (PM<sub>10</sub>) in de IJmond regio.

De IJmond aanpassing geeft een verfijnder en gedetailleerder inzicht in de specifieke locaties waar de normen voor PM<sub>10</sub> in het gebied worden overschreden. Op basis van de IJmond aanpassing is er in de GCN2013 geen sprake van overschrijding van de normen voor PM<sub>10</sub> in woongebieden. Er resteren nog overschrijdingen op het strand van Velsen Noord (alwaar in de zomerperiode strandhuisjes zijn gelegen) en de noordkant van het sluizencomplex.

Daarnaast hebben de IJmondgemeenten en de Provincie Noord-Holland het initiatief genomen om met Tata Steel, gemeente Amsterdam, het ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat West-Nederland Noord, Zeehaven IJmuiden N.V., de Haven- en Ondernemersvereniging IJmond en Havenbedrijf Amsterdam een dialoog te starten over de balans tussen ruimte voor economische ontwikkeling en leefklimaat/milieu in de IJmond. In oktober 2013 is er in het kader van de milieudialoog een pakket met (luchtkwaliteits-)maatregelen vastgesteld, die op korte termijn worden uitgevoerd en erop zijn gericht de leefbaarheid in de regio te verbeteren. Genoemd initiatief wordt voortgezet. Partijen blijven met elkaar in dialoog om te bezien hoe in de toekomst de milieusituatie in de IJmond verder te verbeteren.

## 7 CONCLUSIES

Het deelrapport luchtkwaliteit heeft tot doel antwoord te geven op de onderstaande vragen:

- Wat zijn de effecten van het projectalternatief op de luchtkwaliteit en hoe scoren deze ten opzichte van de autonome ontwikkeling?
- Wordt met het projectalternatief voldaan aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer?

Hieronder staan op hoofdlijnen de antwoorden per vraag.

### *Welk effect heeft aanpassing sluizencomplex op luchtkwaliteit?*

Door de aanpassing van het sluizencomplex neemt het aantal scheepvaartbewegingen in het Noordzeekanaal toe. Dit heeft effect op de emissies door varen, stilliggen en manoeuvreren. Het project leidt tot een lichte toename van de NO<sub>2</sub>-, PM<sub>2.5</sub> en PM<sub>10</sub>-concentraties bij gevoelige bestemmingen in het onderzoeksgebied. Voor alle gevoelige bestemmingen geldt dat de verandering in de concentratiebijdrage als gevolg van het project minder dan 1,2 µg/m<sup>3</sup> bedraagt (voor NO<sub>2</sub> is het maximale projecteffect op een gevoelige bestemming 0,8 µg/m<sup>3</sup> en voor PM<sub>10</sub> en PM<sub>2.5</sub> minder dan 0,1 µg/m<sup>3</sup>).

### *Beoordeling projectalternatief*

Op basis van de ontwikkeling in de jaargemiddelde NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2.5</sub> bijdrage ten opzichte van de autonome ontwikkeling wordt het projectalternatief als neutraal aangeduid.

### *Beoordeling juridische haalbaarheid*

Het luchtkwaliteitonderzoek heeft aangetoond dat de NO<sub>2</sub> grenswaarden (jaar- en uurgemiddeld) en de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde op de locaties waar getoetst dient te worden niet worden overschreden. De etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub>-grenswaarde wordt in het studiegebied wel overschreden.

In gebieden waar getoetst dient te worden, treden geen overschrijdingen van de PM<sub>2.5</sub> grenswaarde op.

De projectbijdrage op de plaatsen waar op grond van het toepasbaarheidsbeginsel of blootstellingscriterium getoetst dient te worden is, binnen het maatgevende jaar, voor zowel NO<sub>2</sub> als PM<sub>10</sub> minder dan 1,2 µg/m<sup>3</sup>. Daarmee draagt het project niet in betekenende mate bij aan een verslechtering van de luchtkwaliteit.

Op grond van deze bevindingen is de conclusie dat het projectalternatief op grond van art. 5.16, eerste lid, onder c, Wm juridisch haalbaar is.

## REFERENTIES

- Bolt, E. Nieuwe klasseindeling van de huidige actieve binnvaartvloot, Versie 1, AVV, Rijkswaterstaat, november 2003.
- CBS, PBL, Wageningen UR (2013), [www.compendiumvoordeleefomgeving.nl](http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl). CBS, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen.
- DHV B.V., Milieutoets, Planstudie Nieuwe Zeesluis IJmuiden - fase 1, WPMIL-20111128-CME-01, april 2012;
- Dougle, P, Lokale puntbronnen en Luchtkwaliteit, inventarisatie in de stadsregio Arnhem-Nijmegen, Stadsregio Arnhem Nijmegen, 2010.
- Erbrink, J.J., De Wolf, J.J., Hulskotte, J.H.J., Jonkers, S., Van Ganswijk, J.W.W., Lanser, N., Scheepvaartmodellering Fase 2: In consensus naar een notionale aanbeveling, KEMA 50964435-TOS/HSM 10-4539, juni 2011.
- Geilenkirchen, G., Persoonlijke communicatie, maart 2013.
- Helmink, H.J.P., De Jonge, D., Datarapport Luchtkwaliteit IJmond, meetresultaten 2011, GGD/LO 12-1130b, GGD Amsterdam, 2012.
- Hulskotte, J.H.J., Modules voor sluis- en lig-emissies voor BIVAS, TNO-060-UT-2011-02018, TNO, 2011.
- Jonkers, S., Zandveld, P.Y.J., Hulskotte, J.H.J., Stikstofdepositie ten gevolge van Natte MIRT projecten: toekomstvisie Waal en Zeetoegang IJmuiden, TNO/DHV/GC, 2011.
- Klein, J., Geilenkirchen, G., Hulskotte, J., Hensema, A., Fortuin, P., Molnár-in 't Veld, H., Methods for calculating the emissions of transport in the Netherlands, april 2012.
- Manders, A.M.M., Hoogerbrugge, R., Heavy metals and benzo(a)pyrene in ambient air in the Netherlands, A preliminary assessment in the framework of the 4th European Daughter Directive, RIVM rapport 680704001, 2007.
- Molenaar, R., Vervolgonderzoek fijn stof emissies IJmond, Fase 1, doc.nr. 21072530, DCMR, september 2010.
- Mooibroek, D., Berkhout, J.P.J., Hoogerbrugge, R., Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2011, RIVM Rapport 680704020, 2012.
- RIVM (2011), Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2010, RIVM Rapport 680704013/2011.
- RIVM (2013), Grootchalige concentratie en depositiekaarten Nederland, rapportage 2013. RIVM Rapport 680362002/2013
- RHDHV, Zeetoegang IJmond, Deelrapport Verkeer&Vervoer, versie 2.0, MW-AF20130052, 2013.

- Takahashi, H, Goto, A., Abe, M, Study on standard for main dimensions on the design ship, Technical not of national institute for land and infrastructure management, no. 309, juni 2006.
- Tata Steel, 2011, Maatschappelijk jaarverslag Tata Steel 2010, [www.jaarverslagtatasteel.nl/](http://www.jaarverslagtatasteel.nl/).



## COLOFON

---

|                  |                                        |
|------------------|----------------------------------------|
| Opdrachtgever    | : Rijkswaterstaat West-Nederland Noord |
| Project          | : Zeetoegang IJmond                    |
| Dossier          | : BB3986-108-100                       |
| Omvang rapport   | : 37 pagina's                          |
| Auteur           | : Alex Bouthoorn                       |
| Bijdrage         | : Sander Teeuwisse                     |
| Interne controle | : Tijmen van de Poll                   |
| Projectleider    | : Wendy Scheuten                       |
| Projectmanager   | : Paul Eijssen                         |
| Datum            | : 17 januari 2014                      |
| Naam/Paraaf      | :                                      |

---





***HaskoningDHV Nederland B.V.***

*Planning & Strategy*

*Laan 1914 nr. 35*

*3818 EX Amersfoort*

*Postbus 1132*

*3800 BC Amersfoort*

*T (088) 348 20 00*

*F (088) 348 28 01*

*E [info@rhdhv.com](mailto:info@rhdhv.com)*

*W [www.royalhaskoningdhv.com](http://www.royalhaskoningdhv.com)*

## BIJLAGE 1      Conversie scheepstypen

**Tabel B-1. Converie scheepstypen zeeschepen**

| Cat. Zeetoegang IJmuiden   | Cat. rapport "Scheepvaartmodellering Fase 2" (varend) | Cat. rapport "Scheepvaartmodellering Fase 2" (stilliggend) |
|----------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Autosch                    | cont_stukg_oro                                        | conv_stuk                                                  |
| Bevoorsch                  | Koel en visser                                        | Koelschepen                                                |
| Bulkcarriers               | Bulk                                                  | Bulk                                                       |
| Bulkcarriers geulschepen   | Bulk                                                  | Bulk                                                       |
| Bulkcarriers groot         | Bulk                                                  | Bulk                                                       |
| Bulkcarriers klein         | Bulk                                                  | Bulk                                                       |
| Chemical Tankers           | tankers                                               | chemietankers                                              |
| Containers                 | cont_stukg_oro                                        | container                                                  |
| Containers S.S. (shortsea) | cont_stukg_oro                                        | container                                                  |
| Conv. Vrachtschip          | cont_stukg_oro                                        | conv_stuk                                                  |
| Cruiseschepen              | Passagiers                                            | Passagiersschepen                                          |
| Roro                       | cont_stukg_oro                                        | oro                                                        |
| Sleepboten                 | Sleep_overig                                          | overig                                                     |
| Tankers groot              | tankers                                               | olietankers                                                |
| Tankers ho                 | tankers                                               | olietankers                                                |
| Tankers klein              | tankers                                               | olietankers                                                |
| Tankers vissershaven       | tankers                                               | olietankers                                                |
| Woodchip carriers          | Bulk                                                  | Bulk                                                       |
| Zandzuigers                | Sleep_overig                                          | overig                                                     |
| Vrachtsch                  | binnenvaart                                           | binnenvaart                                                |

## BIJLAGE 2 Emissiefactoren zeescheepvaart

Tabel B-2. Emissiefactoren varende zeeschepen voor het jaar 2008

| Cat. varend    | Cat GT | Min GT | Max GT | NO <sub>x</sub><br>[kg/mijl] | PM <sub>10</sub><br>[kg/mijl] | PM <sub>2,5</sub> <sup>12</sup><br>[kg/mijl] | Schoorsteenhoogte<br>[m] |
|----------------|--------|--------|--------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------|
| tankers        | 1      | 0      | 1599   | 1,08                         | 0,04                          | 0,04                                         | 13                       |
| tankers        | 2      | 1600   | 9999   | 2,83                         | 0,16                          | 0,15                                         | 19                       |
| tankers        | 3      | 10000  | 59999  | 6,18                         | 0,36                          | 0,34                                         | 33                       |
| tankers        | 4      | 60000  | 999999 | 11,70                        | 0,73                          | 0,69                                         | 42                       |
| Bulk           | 1      | 0      | 1599   | 1,46                         | 0,04                          | 0,04                                         | 6                        |
| Bulk           | 2      | 1600   | 9999   | 2,30                         | 0,11                          | 0,10                                         | 16                       |
| Bulk           | 3      | 10000  | 59999  | 7,27                         | 0,41                          | 0,39                                         | 28                       |
| Bulk           | 4      | 60000  | 999999 | 14,10                        | 0,83                          | 0,79                                         | 38                       |
| cont_stukg_oro | 1      | 0      | 1599   | 0,79                         | 0,03                          | 0,02                                         | 13                       |
| cont_stukg_oro | 2      | 1600   | 9999   | 2,16                         | 0,11                          | 0,10                                         | 20                       |
| cont_stukg_oro | 3      | 10000  | 59999  | 9,33                         | 0,56                          | 0,53                                         | 38                       |
| cont_stukg_oro | 4      | 60000  | 999999 | 42,70                        | 2,70                          | 2,57                                         | 55                       |
| Passagiers     | 1      | 0      | 1599   | 0,19                         | 0,01                          | 0,01                                         | 10                       |
| Passagiers     | 2      | 1600   | 9999   | 2,04                         | 0,10                          | 0,10                                         | 26                       |
| Passagiers     | 3      | 10000  | 59999  | 5,25                         | 0,27                          | 0,26                                         | 42                       |
| Passagiers     | 4      | 60000  | 999999 | 8,52                         | 0,51                          | 0,48                                         | 57                       |
| Koel_en_visser | 1      | 0      | 1599   | 1,58                         | 0,07                          | 0,07                                         | 13                       |
| Koel_en_visser | 2      | 1600   | 9999   | 6,06                         | 0,34                          | 0,32                                         | 22                       |
| Koel_en_visser | 3      | 10000  | 59999  | 12,40                        | 0,70                          | 0,67                                         | 29                       |
| Koel_en_visser | 4      | 60000  | 999999 |                              |                               |                                              |                          |
| Sleep_overig   | 1      | 0      | 1599   | 0,96                         | 0,04                          | 0,04                                         | 11                       |

<sup>12</sup> In het rapport "Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland 2013" (RIVM, 2013) wordt voor binnenvaart en zeescheepvaart een verhouding PM<sub>2,5</sub>/PM<sub>10</sub> van 95% gerapporteerd.

|              |   |       |        |      |      |      |    |
|--------------|---|-------|--------|------|------|------|----|
| Sleep_overig | 2 | 1600  | 9999   | 3,20 | 0,17 | 0,16 | 21 |
| Sleep_overig | 3 | 10000 | 59999  | 5,99 | 0,30 | 0,29 | 32 |
| Sleep_overig | 4 | 60000 | 999999 |      |      |      |    |

**Tabel B-3. Emissiefactoren en ligduur stilliggende zeeschepen voor het jaar 2008**

| Cat. stilliggend  | NO <sub>x</sub><br>[gr/1000GT_uur] | PM <sub>10</sub><br>[gr/1000GT_uur] | PM <sub>2,5</sub><br>[gr/1000GT_uur] | Warmte<br>[MW/1000GT_uur] | Ligduur<br>[Uren] |
|-------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Olietankers       | 508,0                              | 35,5                                | 33,7                                 | 0,056                     | 28                |
| Chemietankers     | 332,0                              | 22,3                                | 21,2                                 | 0,051                     | 24                |
| Bulk              | 102,0                              | 5,3                                 | 5,0                                  | 0,007                     | 52                |
| Container         | 133,0                              | 8,9                                 | 8,5                                  | 0,014                     | 21                |
| Conv stukgoed     | 228,0                              | 9,4                                 | 8,9                                  | 0,016                     | 25                |
| Roro              | 255,0                              | 9,2                                 | 8,7                                  | 0,020                     | 24                |
| Passagiersschepen | 298,0                              | 10,2                                | 9,7                                  | 0,020                     | 24                |
| Koelschepen       | 1524,0                             | 72,9                                | 69,3                                 | 0,071                     | 31                |
| Overig            | 607,0                              | 21,9                                | 20,8                                 | 0,027                     | 46                |

**Tabel B-4. Opslagfactoren voor manoeuvreren zeeschepen per 500x500 m kaartvierkanten (linksonder coördinaten)**

| x-coördinaat<br>(linksonder) | y-coördinaat<br>(linksonder) | Opslagfactoren |
|------------------------------|------------------------------|----------------|
| 100000                       | 497000                       | 1,3            |
| 101000                       | 497500                       | 1,3            |
| 101500                       | 498000                       | 1,7            |
| 102000                       | 497500                       | 1,3            |
| 102000                       | 498000                       | 2,5            |
| 102500                       | 497500                       | 1,3            |
| 112500                       | 492500                       | 2              |
| 112500                       | 493000                       | 1,4            |
| 113000                       | 490500                       | 1,7            |
| 113000                       | 491000                       | 1,7            |
| 113000                       | 491500                       | 1,4            |
| 116000                       | 491000                       | 1,4            |
| 116000                       | 491500                       | 1,3            |
| 117500                       | 491500                       | 2              |
| 119500                       | 491500                       | 1,3            |

### BIJLAGE 3      Emissiefactoren binnenvaart

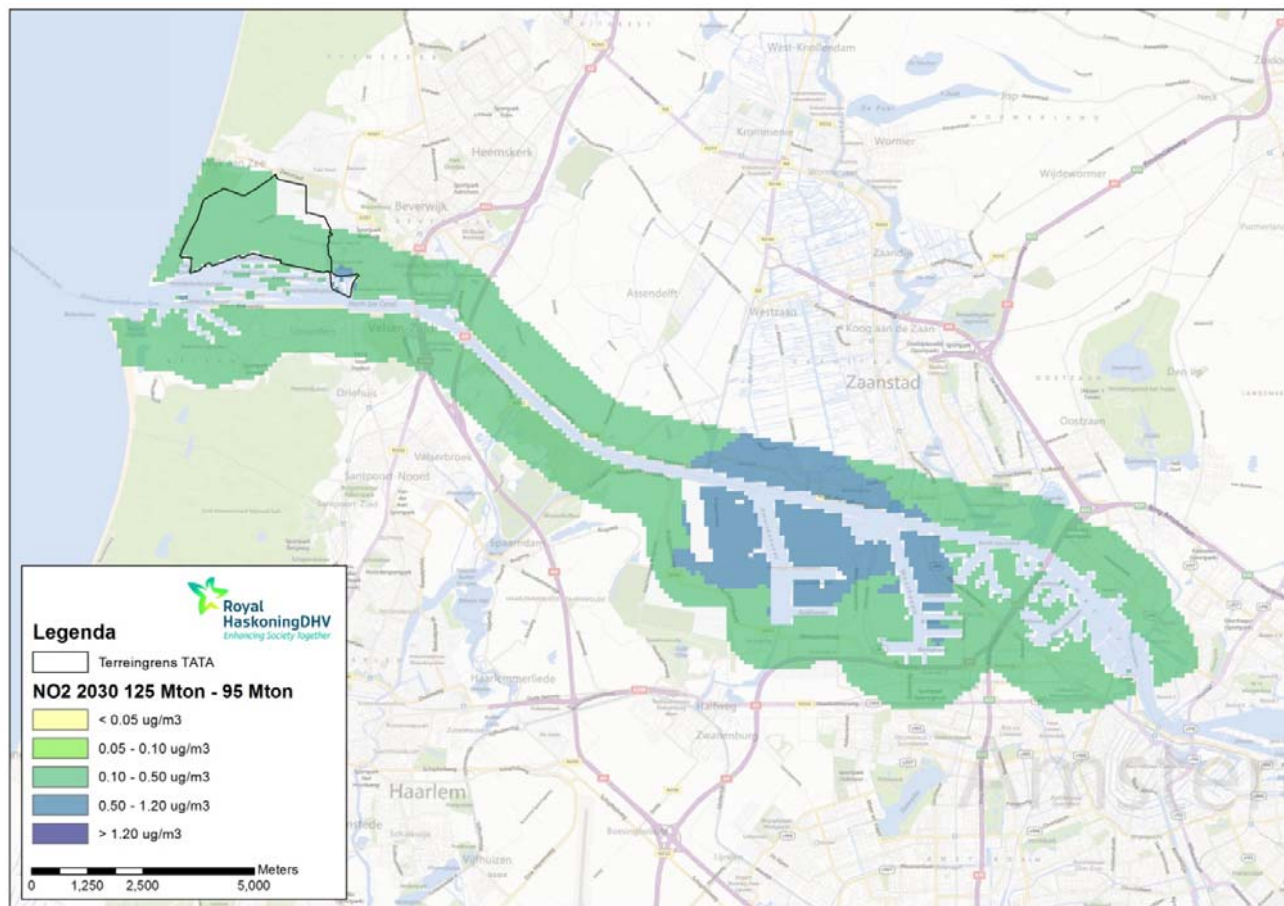
**Tabel B-5. Emissiefactoren stilliggende binnenvaartschepen M5**

| Zichtjaar | NO <sub>x</sub><br>[g/uur] | PM <sub>10</sub><br>[g/uur] | PM <sub>2,5</sub><br>[g/uur] |
|-----------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 2013      | 95,0                       | 24,0                        | 22,8                         |
| 2020      | 95,0                       | 24,0                        | 22,8                         |
| 2030      | 95,0                       | 24,0                        | 22,8                         |

**Tabel B-6. Ligduur stilliggende binnenvaartschepen uitgesplitst naar reden van bezoek**

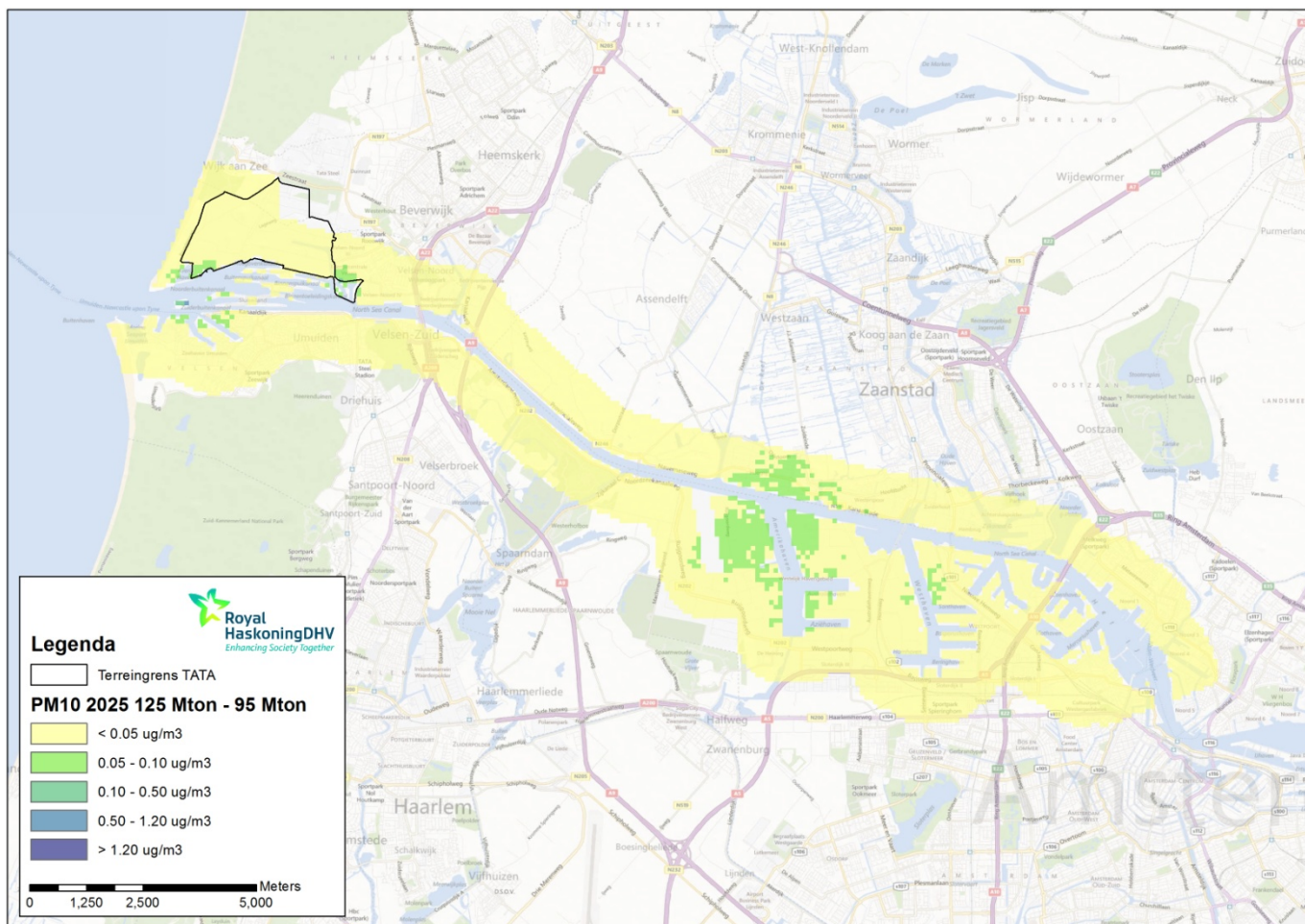
| Reden havenbezoek          | Ligduur<br>[uur] | % van totaal aantal schepen |
|----------------------------|------------------|-----------------------------|
| Laden en lossen            | 4                | 50%                         |
| Overnachten                | 14               | 40%                         |
| Langer dan 1 nacht afmeren | 100              | 10%                         |

## BIJLAGE 4      Figuren concentratieberekeningen

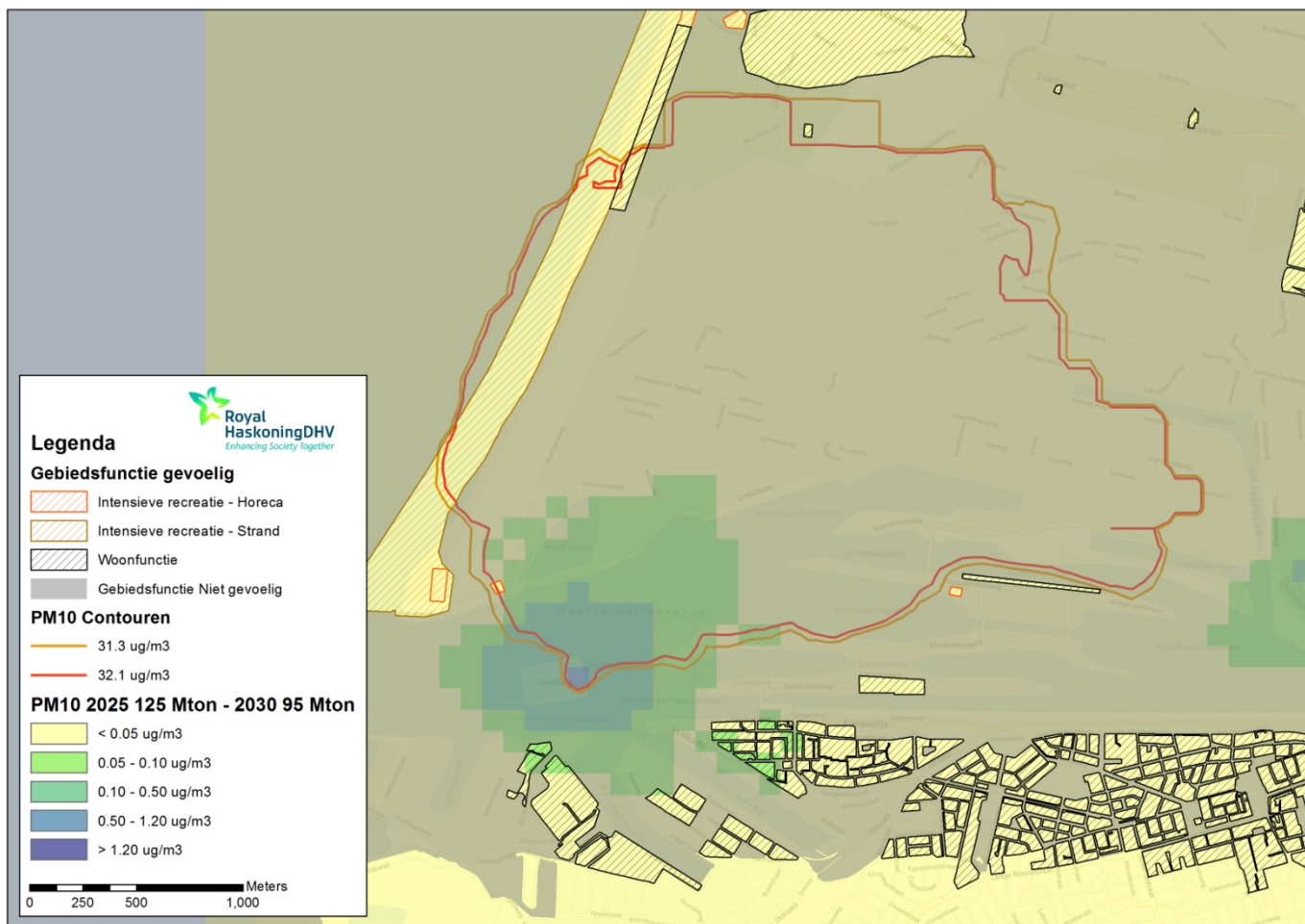


Figuur B-1. NO<sub>2</sub> bijdrage projectalternatief in 2030.

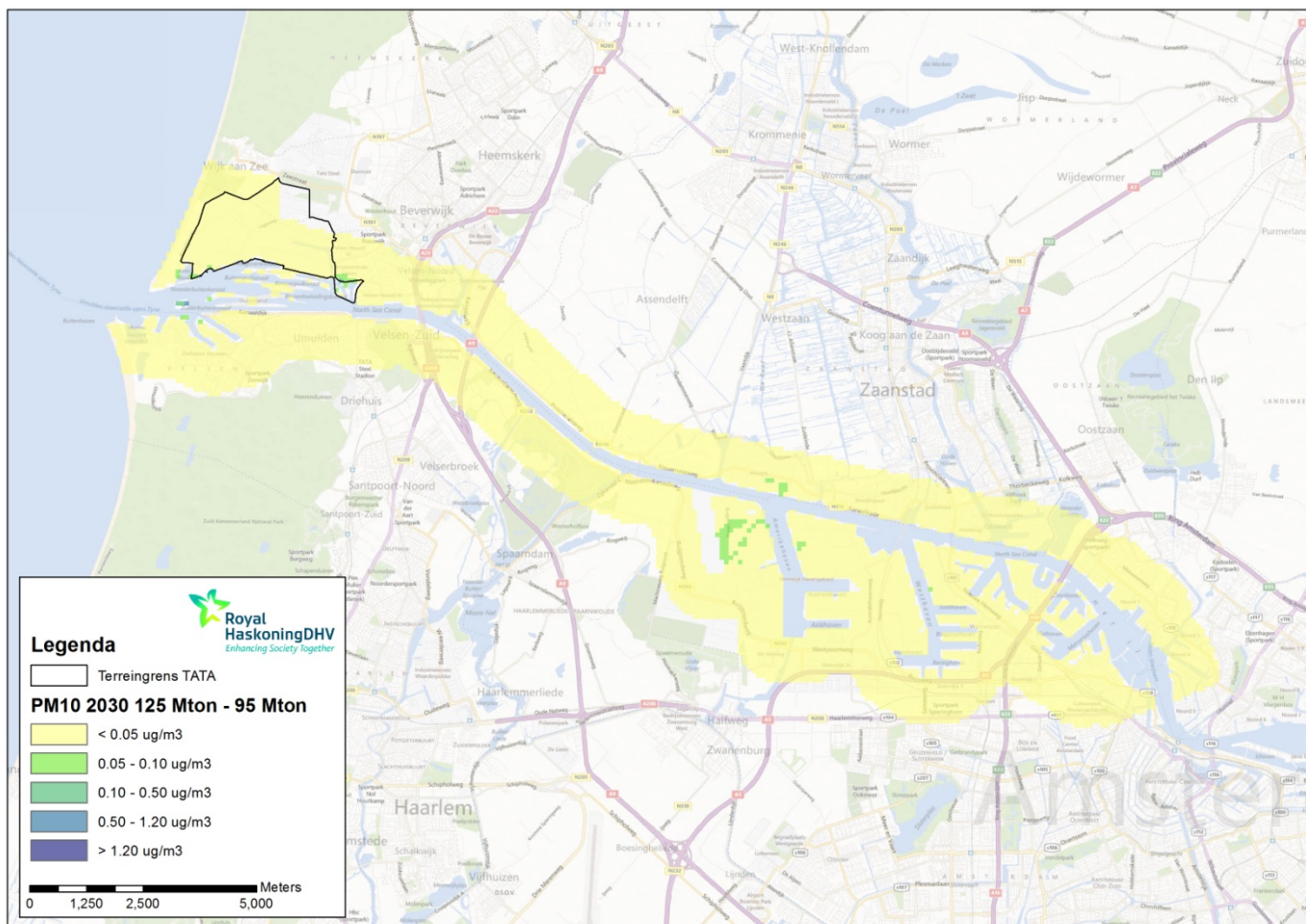




**Figuur B-2.PM<sub>10</sub> bijdrage projectalternatief in 2025.**

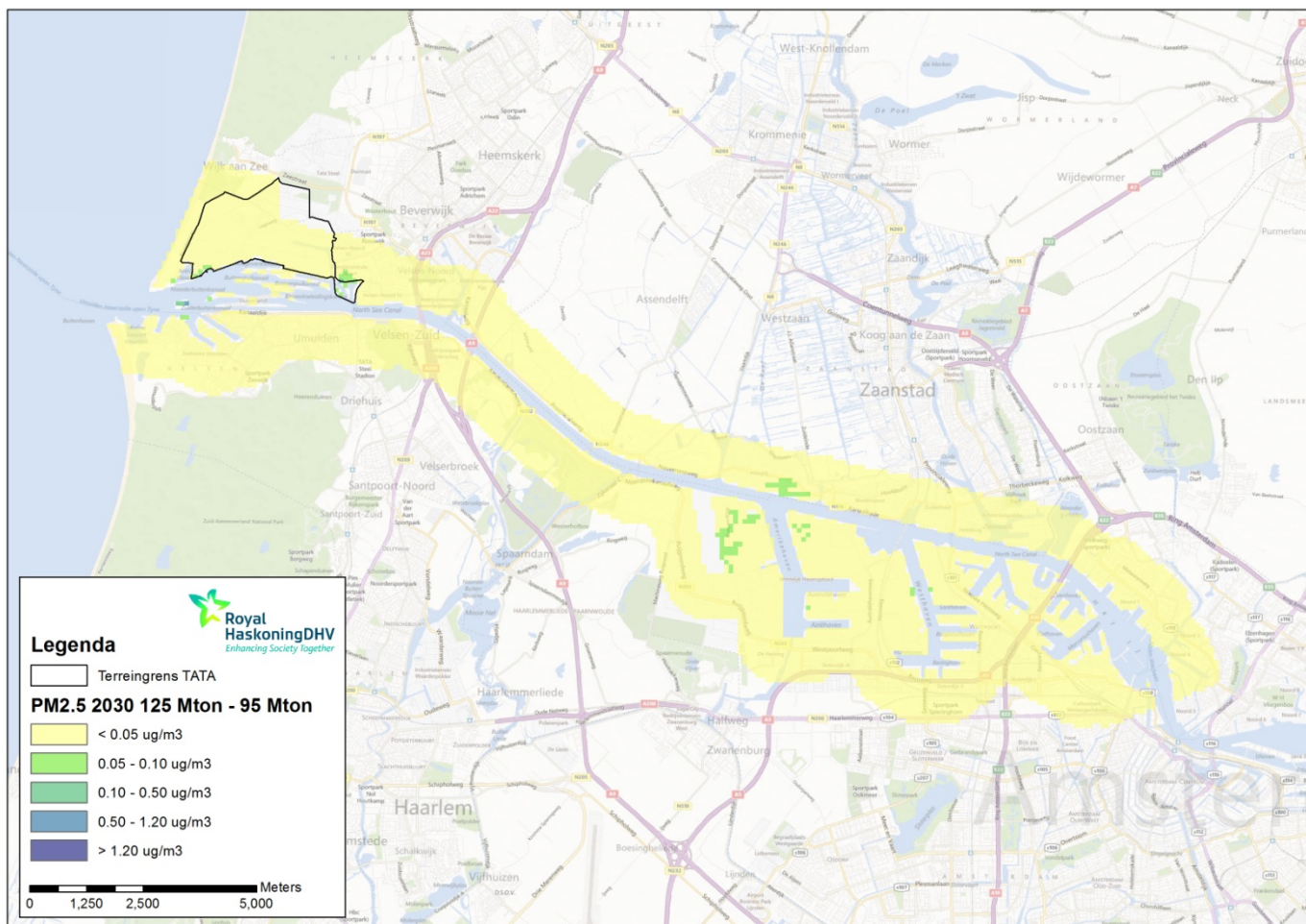


**Figuur B-3. PM<sub>10</sub> bijdrage projectalternatief in 2025, ingezoomd in IJmond gebied (incl. overschrijdingsgebied in scenario Tata-Steel maximaal vergund)**

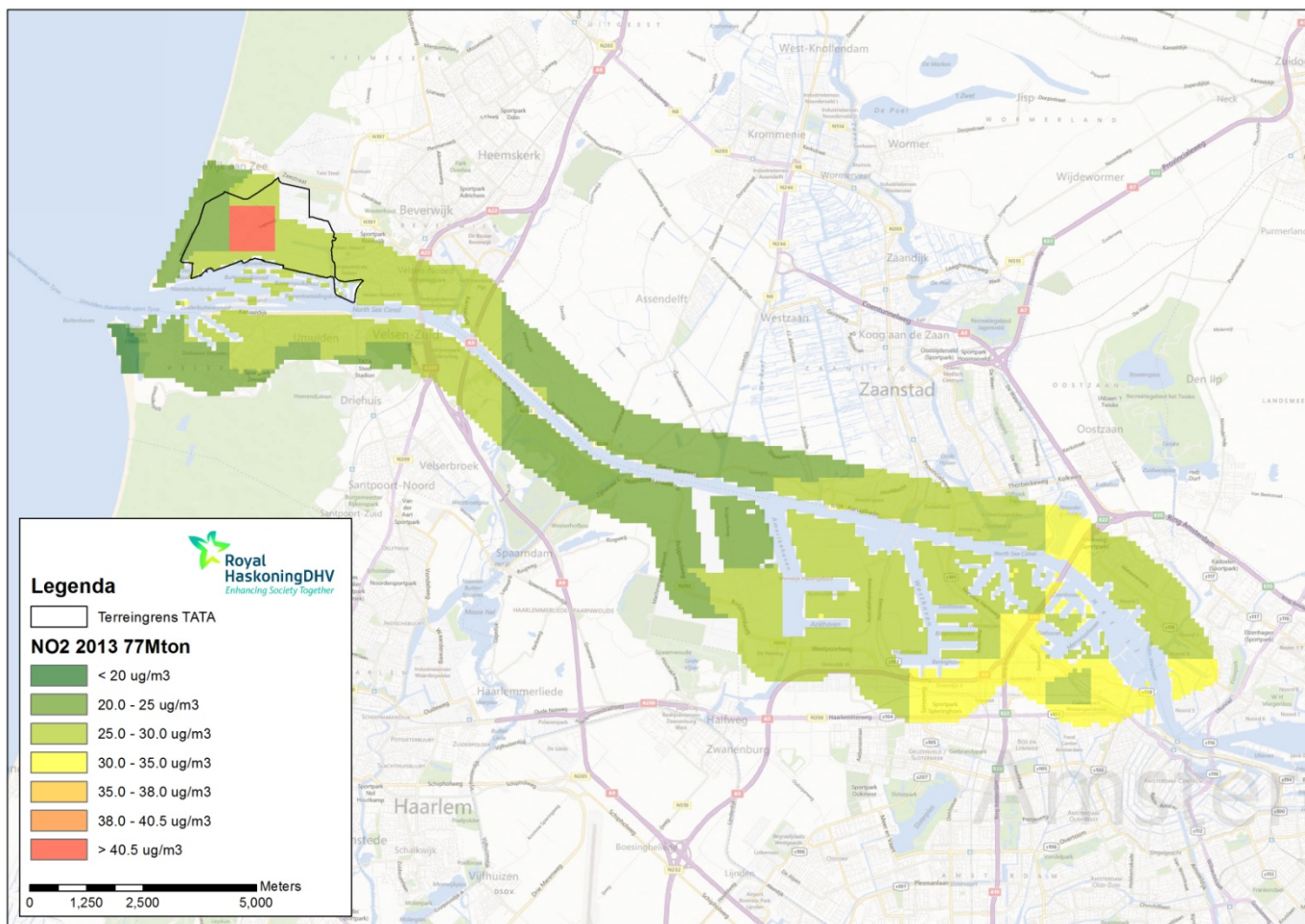


**Figuur B-4. PM<sub>10</sub> bijdrage projectalternatief in 2030.**



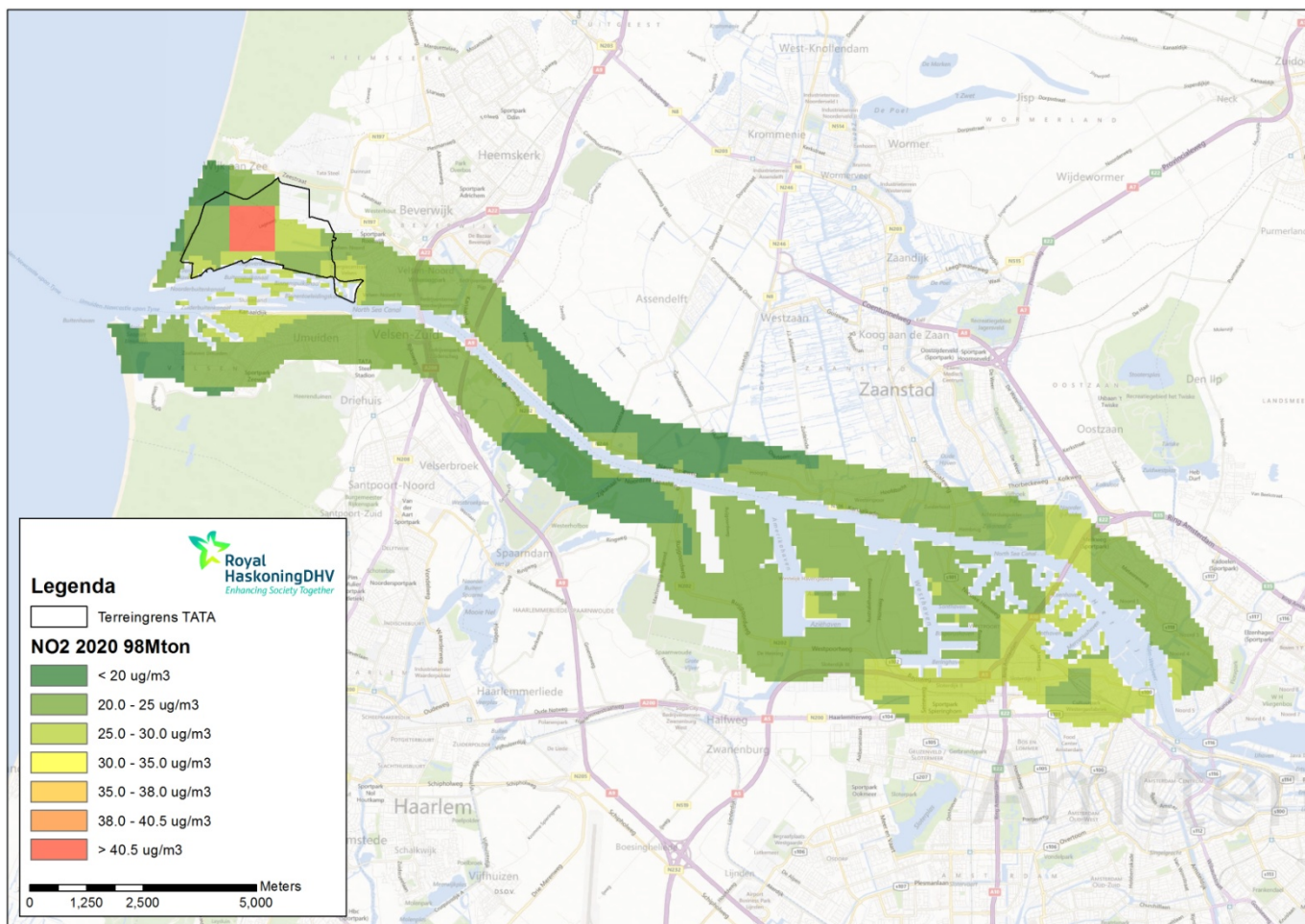


Figuur B-5. PM<sub>2.5</sub> bijdrage projectalternatief in 2030.

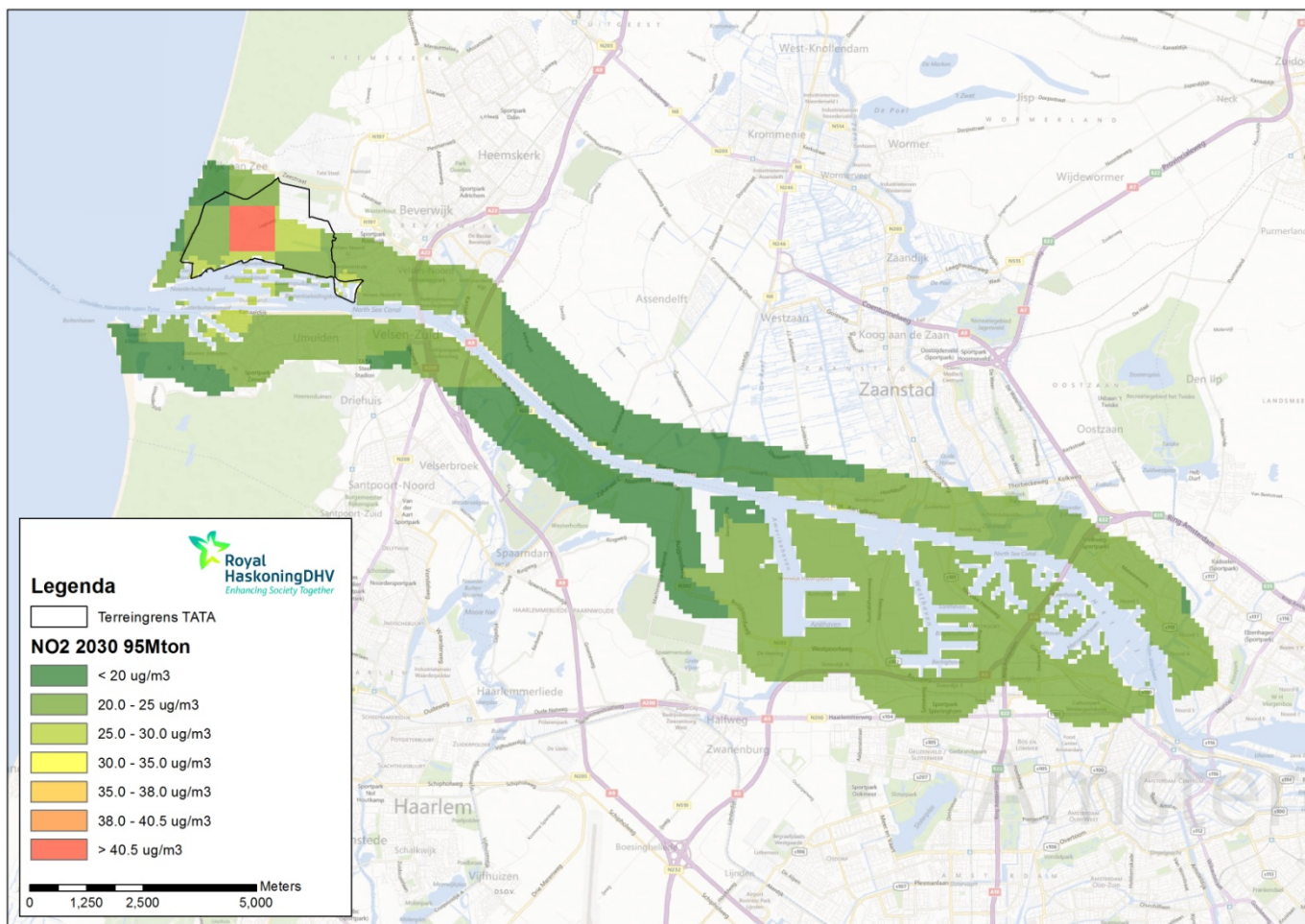


Figuur B-6. NO<sub>2</sub> concentratie in de huidige situatie 2013.



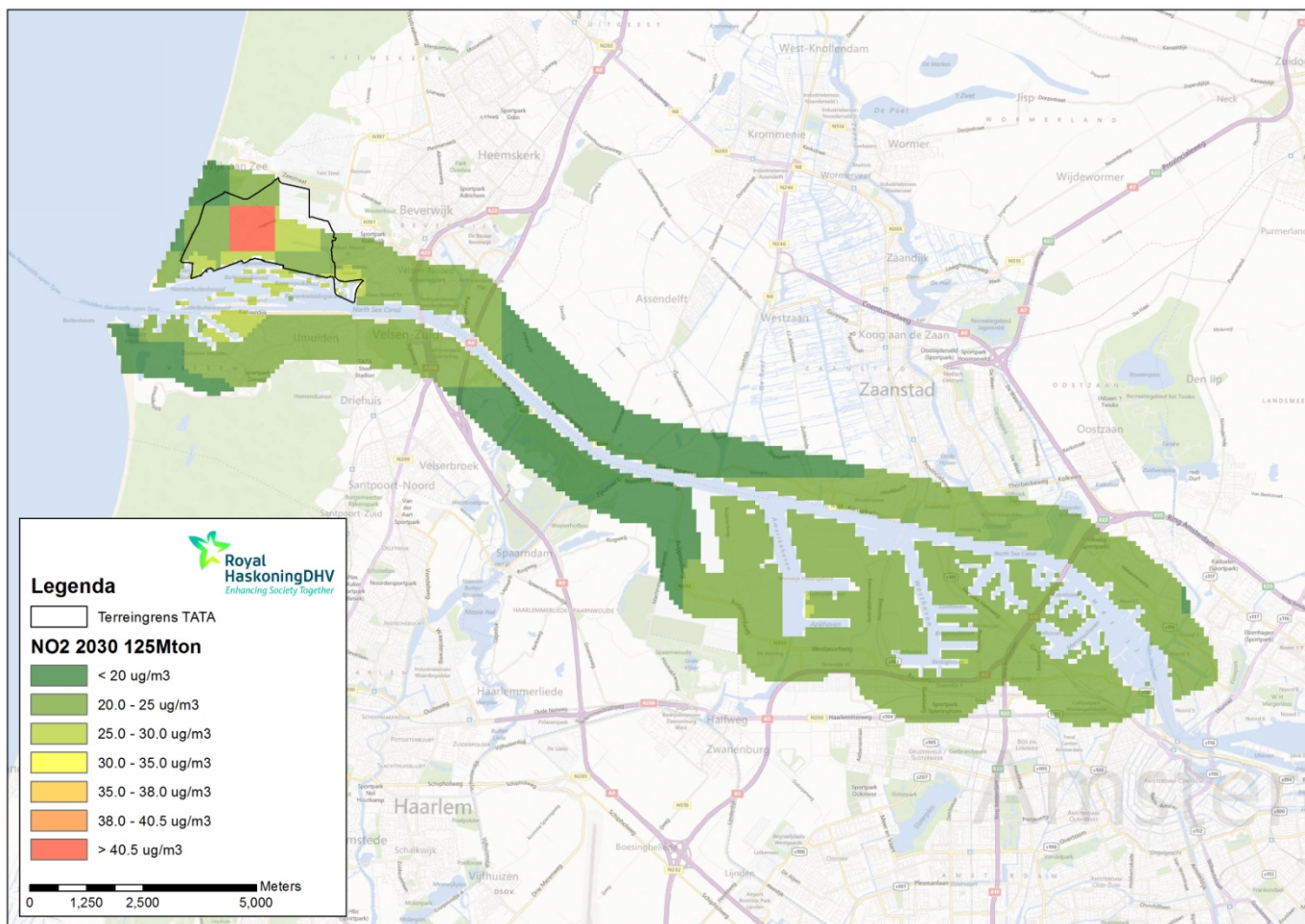


Figuur B-7. NO<sub>2</sub> concentratie in het projectalternatief 2020.



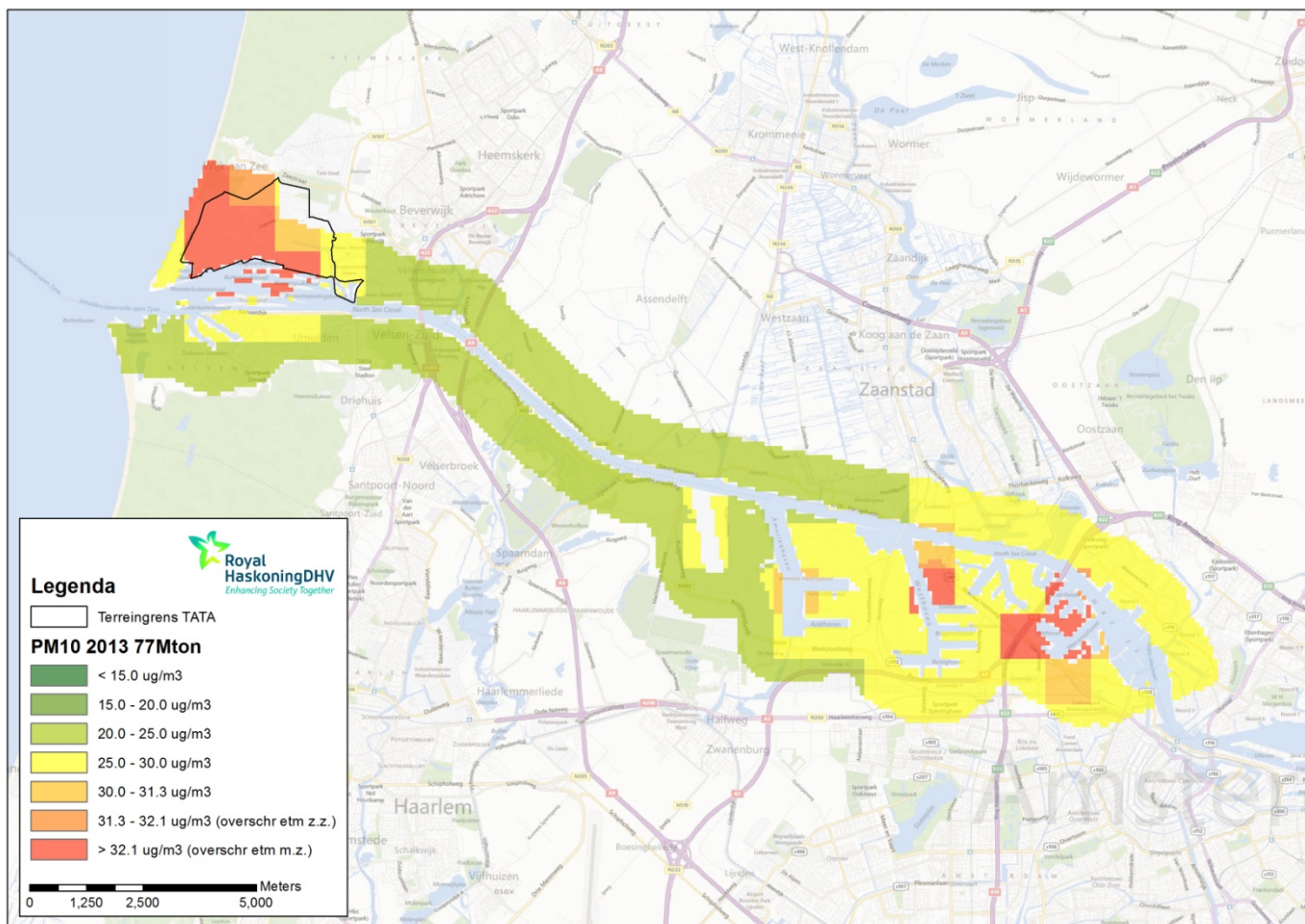
Figuur B-8. NO<sub>2</sub> concentratie in de autonome ontwikkeling 2030.



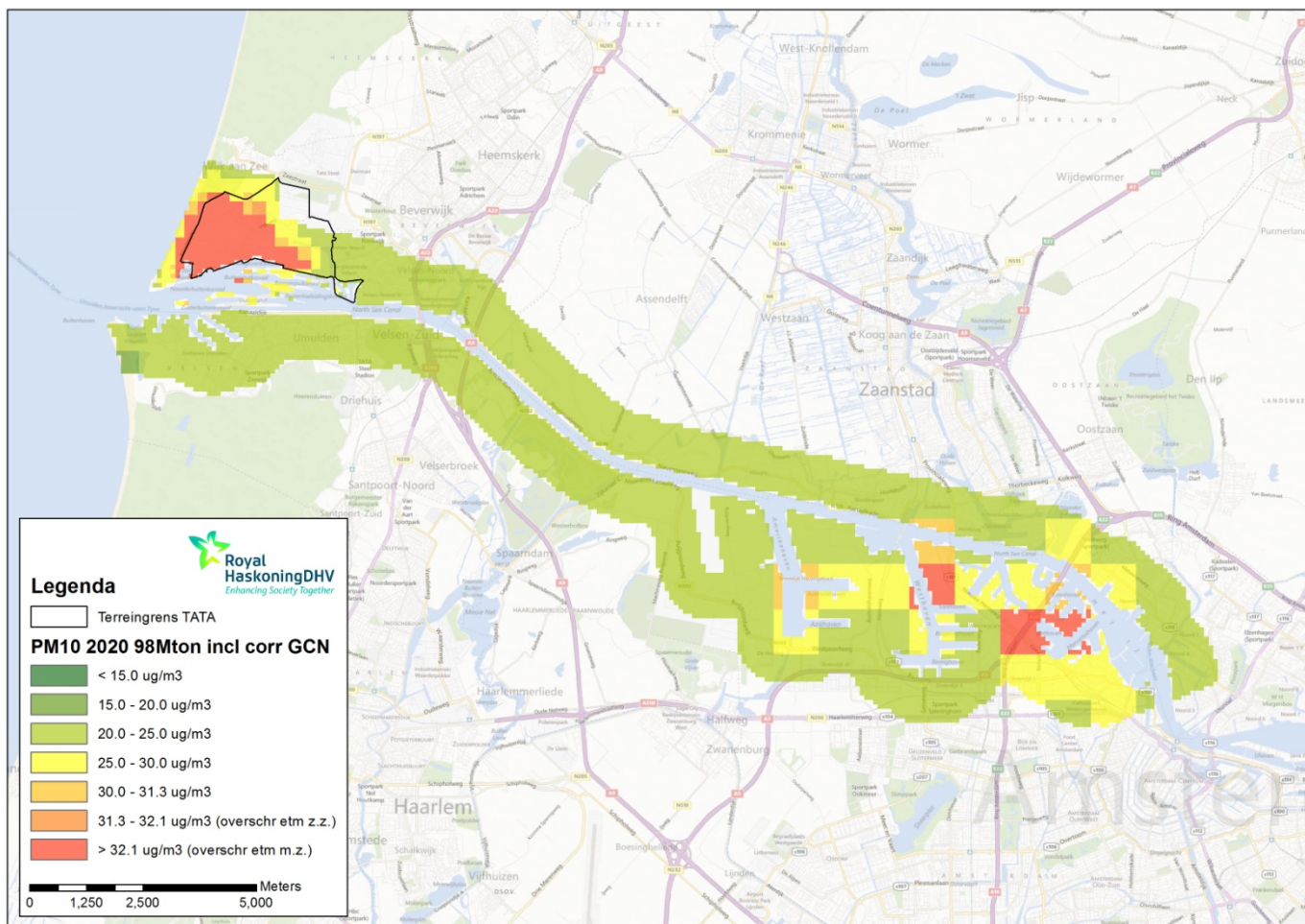


Figuur B-9. NO<sub>2</sub> concentratie in het projectalternatief 2030.



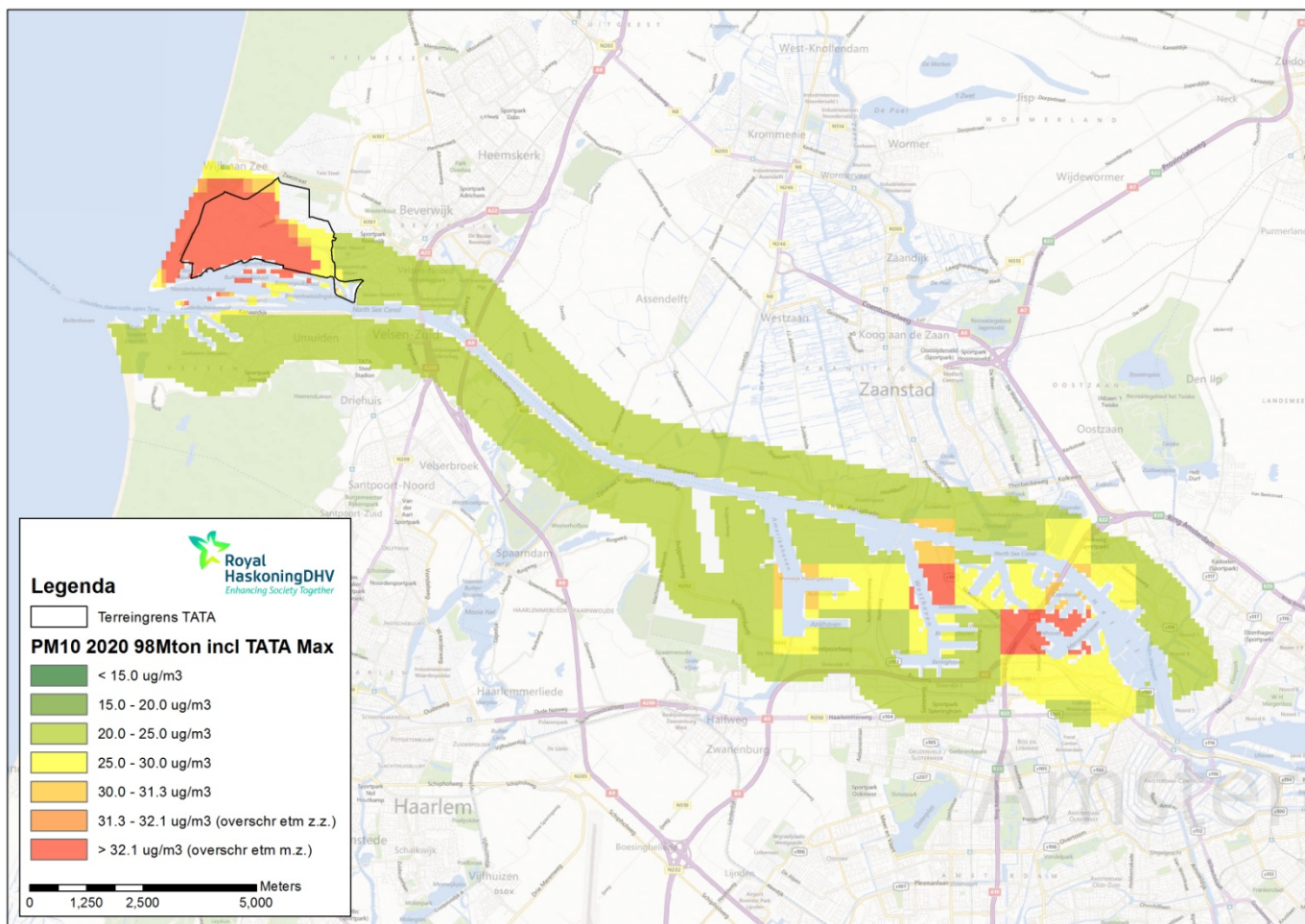


Figuur B-10. PM<sub>10</sub> concentratie in de huidige situatie 2013.

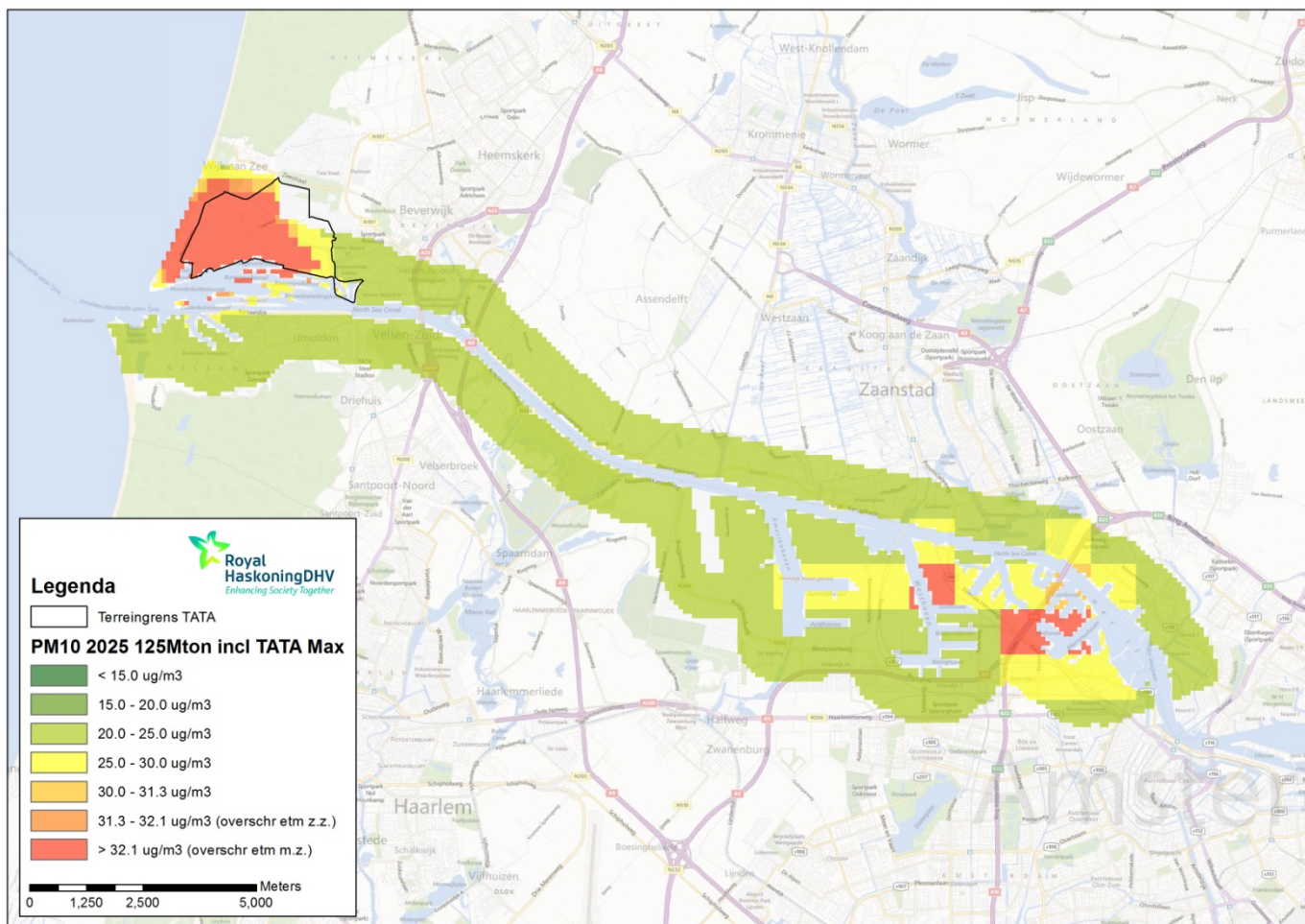


**Figuur B-11. PM<sub>10</sub> concentratie in het projectalternatief 2020.**

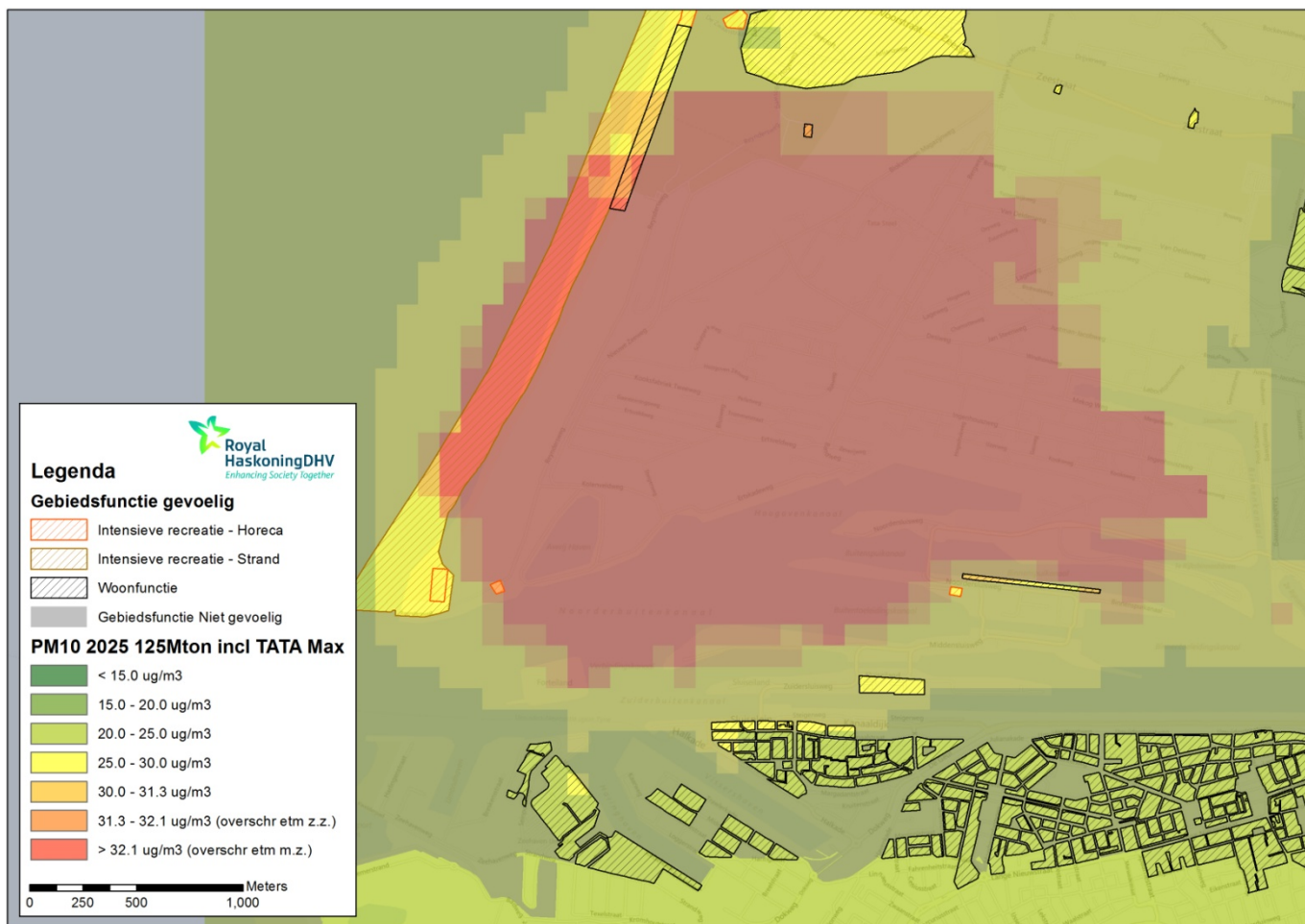




**Figuur B-12. PM<sub>10</sub> concentratie in het projectalternatief 2020 bij maximaal gebruik van de vergunning door Tata Steel.**

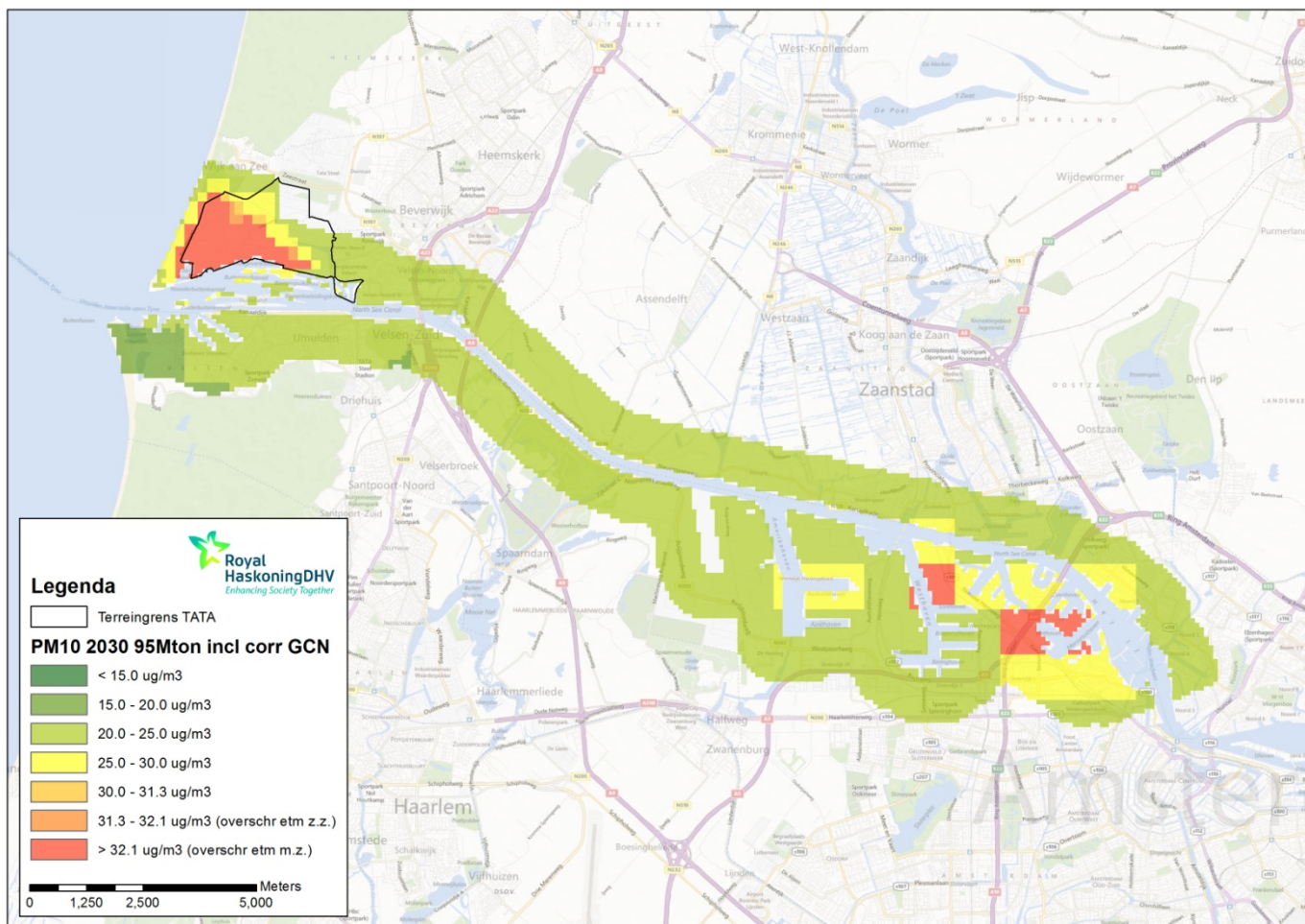


**Figuur B-13.**PM<sub>10</sub> concentratie in het projectalternatief 2025 bij maximaal gebruik van de vergunning door Tata Steel.



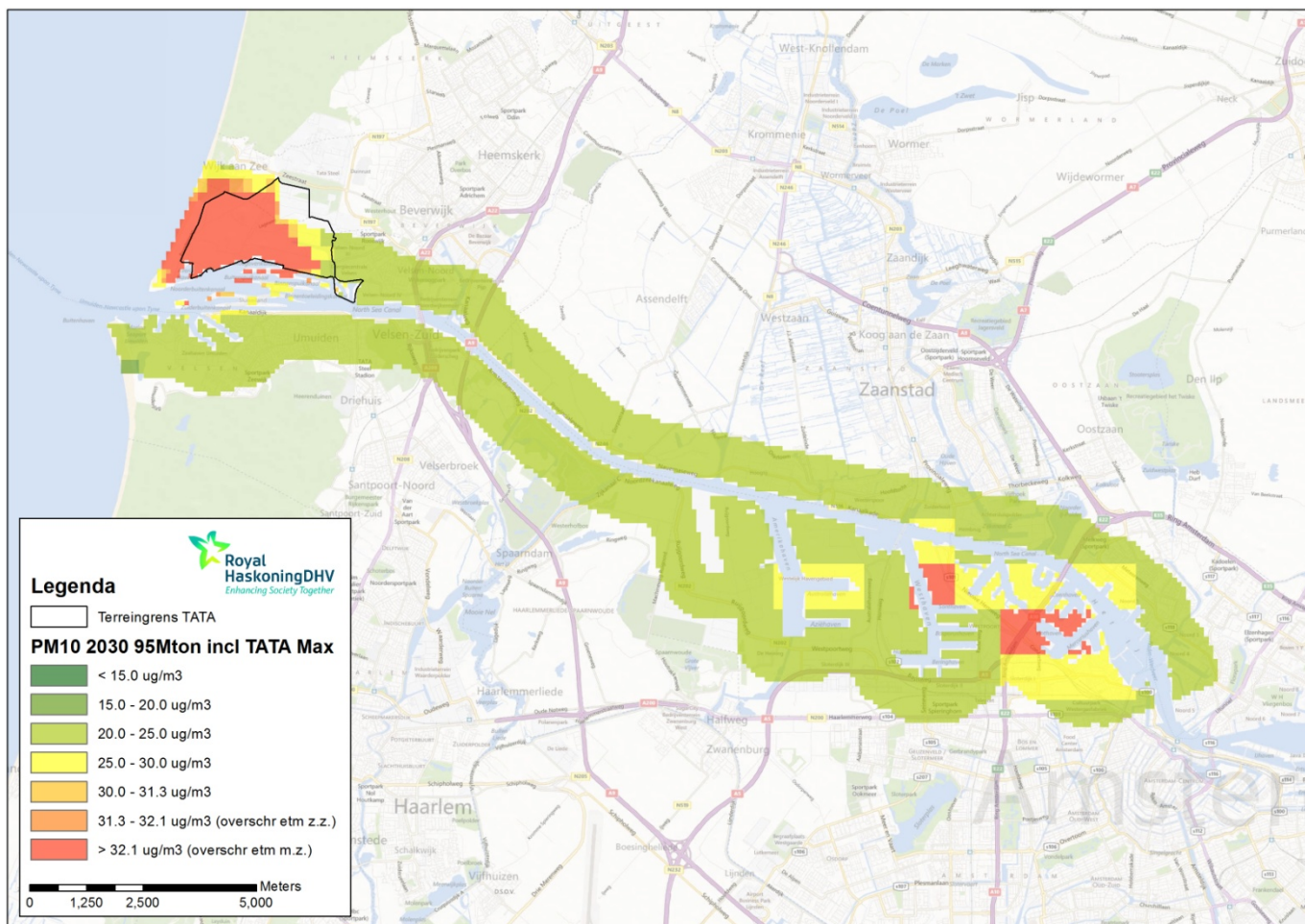
**Figuur B-14. PM<sub>10</sub> concentratie projectalternatief in 2025 inclusief overschrijdingsgebied (max. vergunde situatie), ingezoomd in IJmond gebied.**



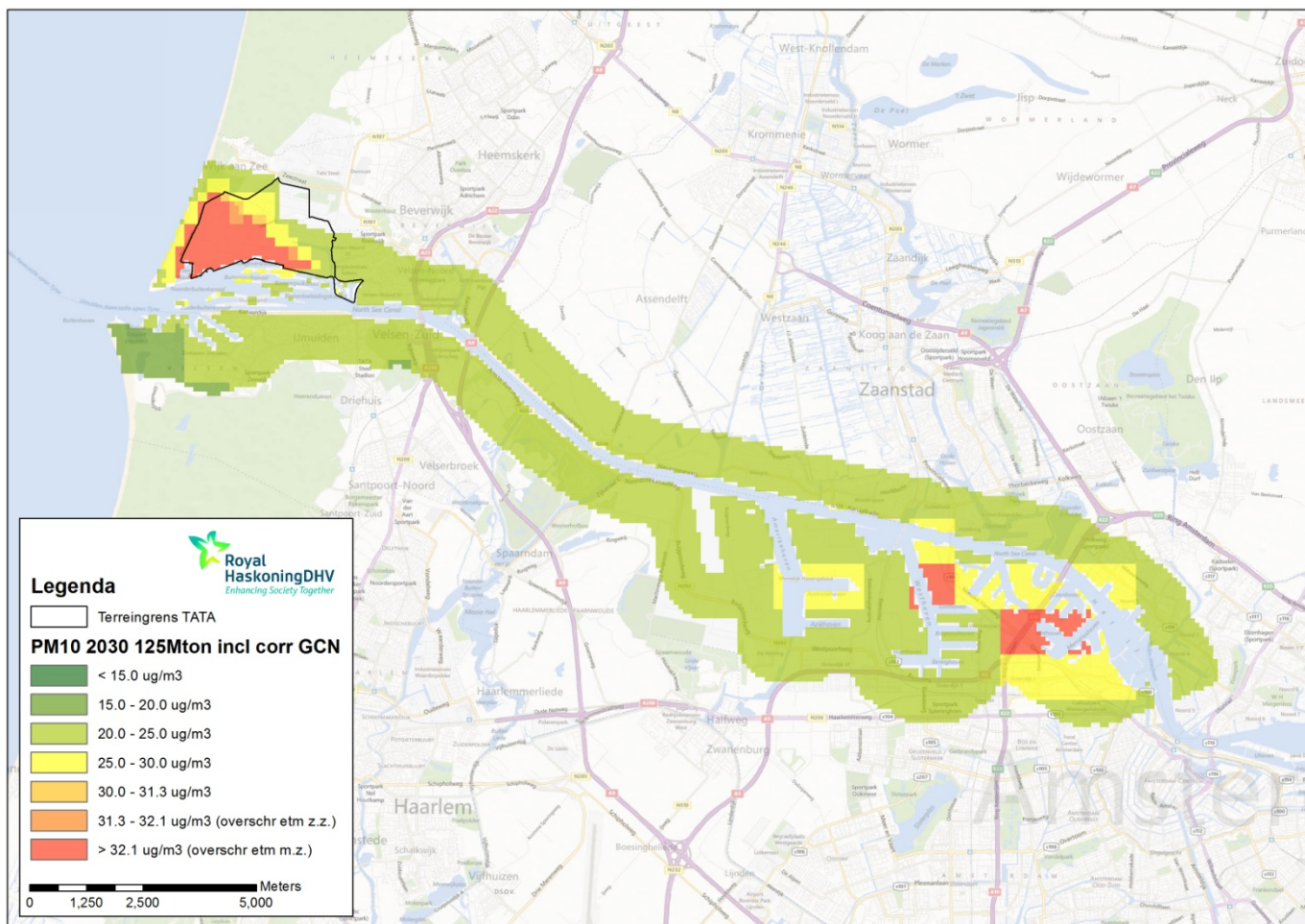


Figuur B-15. PM<sub>10</sub> concentratie in de autonome ontwikkeling 2030.



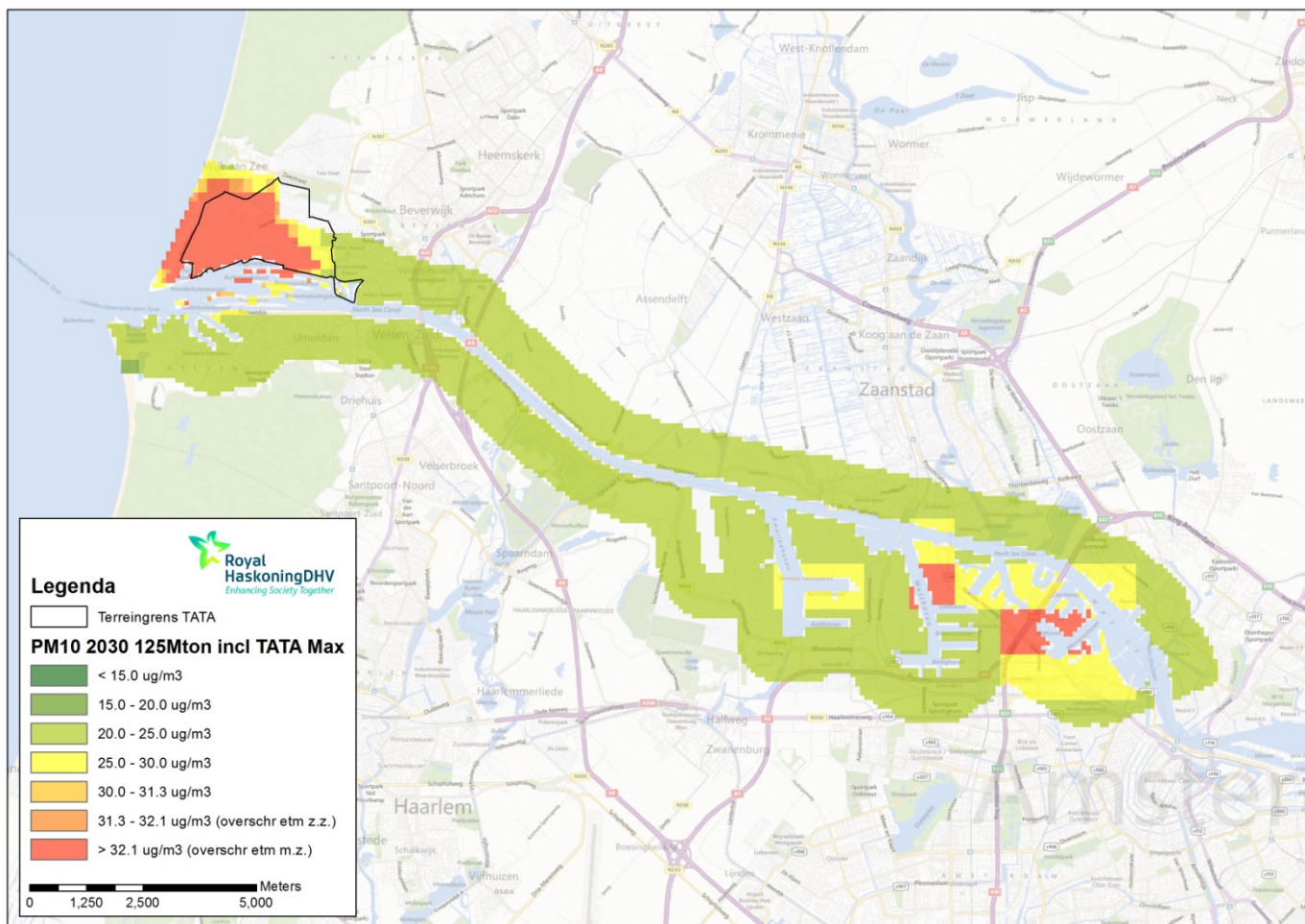


Figuur B-16. PM<sub>10</sub> concentratie in de autonome ontwikkeling 2030 bij maximaal gebruik van de vergunning door Tata Steel.

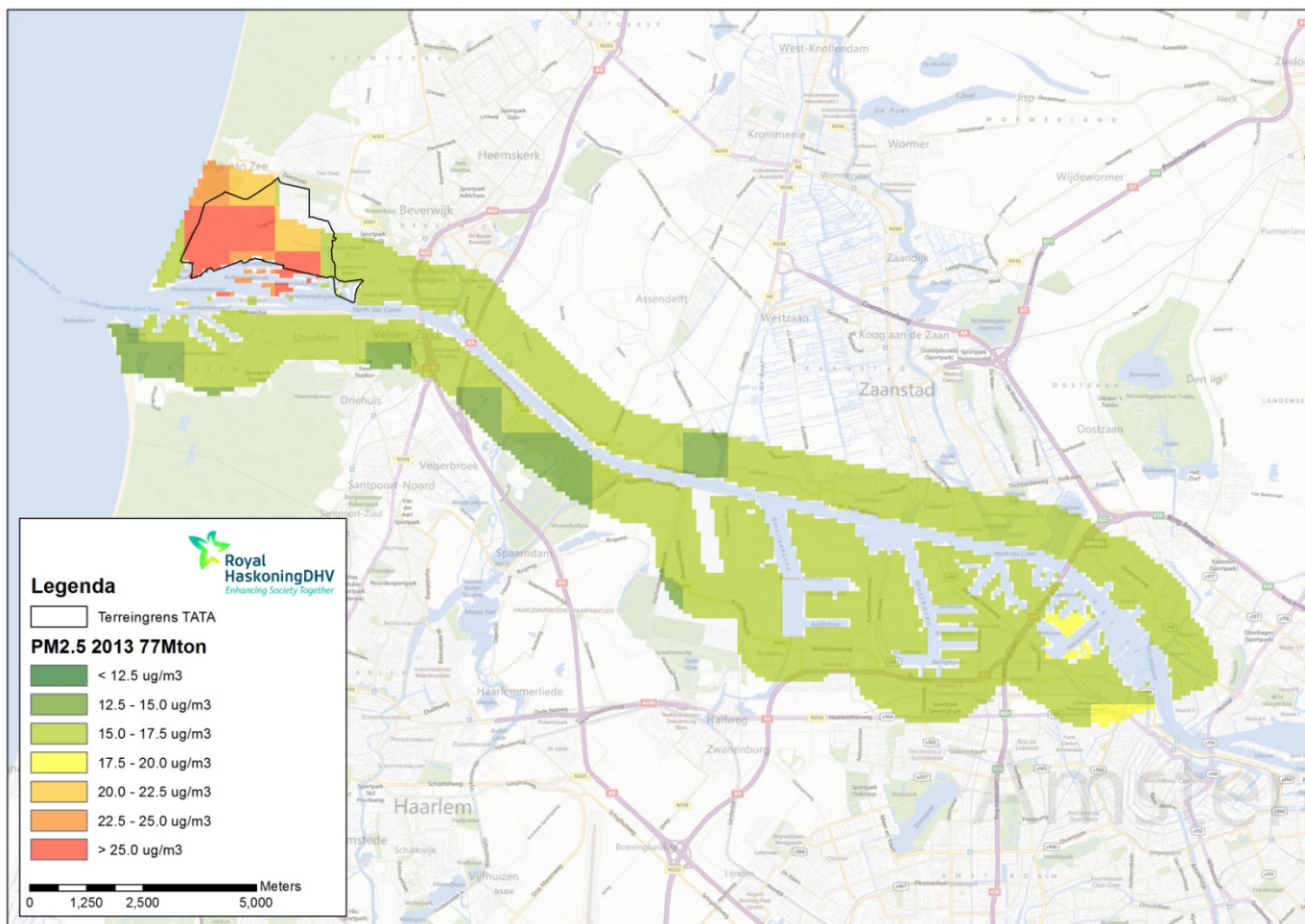


**Figuur B-17. PM<sub>10</sub> concentratie in het projectalternatief 2030.**



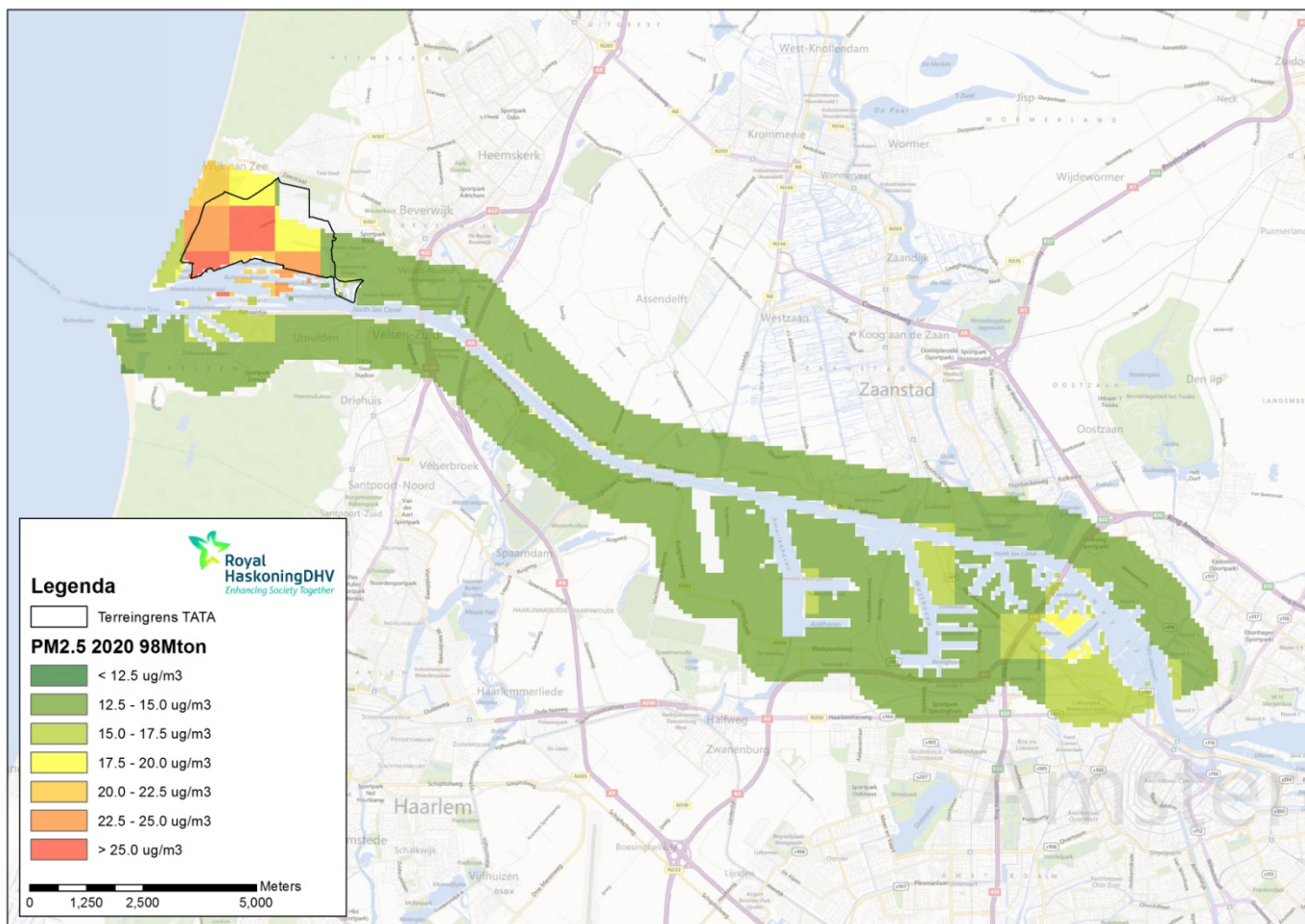


**Figuur B-18. PM<sub>10</sub> concentratie in het projectalternatief 2030 bij maximaal gebruik van de vergunning door Tata Steel.**



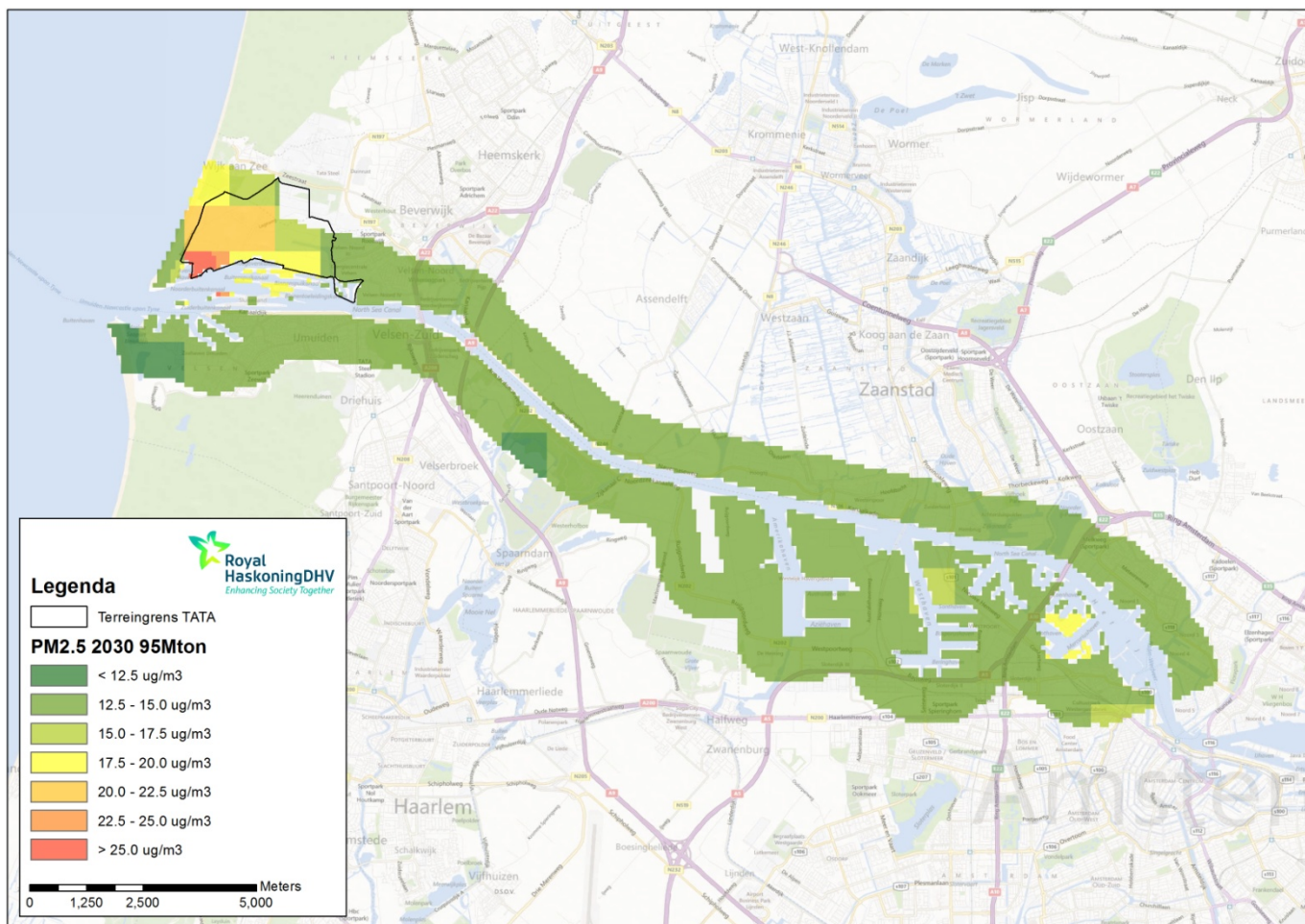
Figuur B-19. PM<sub>2.5</sub> concentratie in huidige situatie 2013.



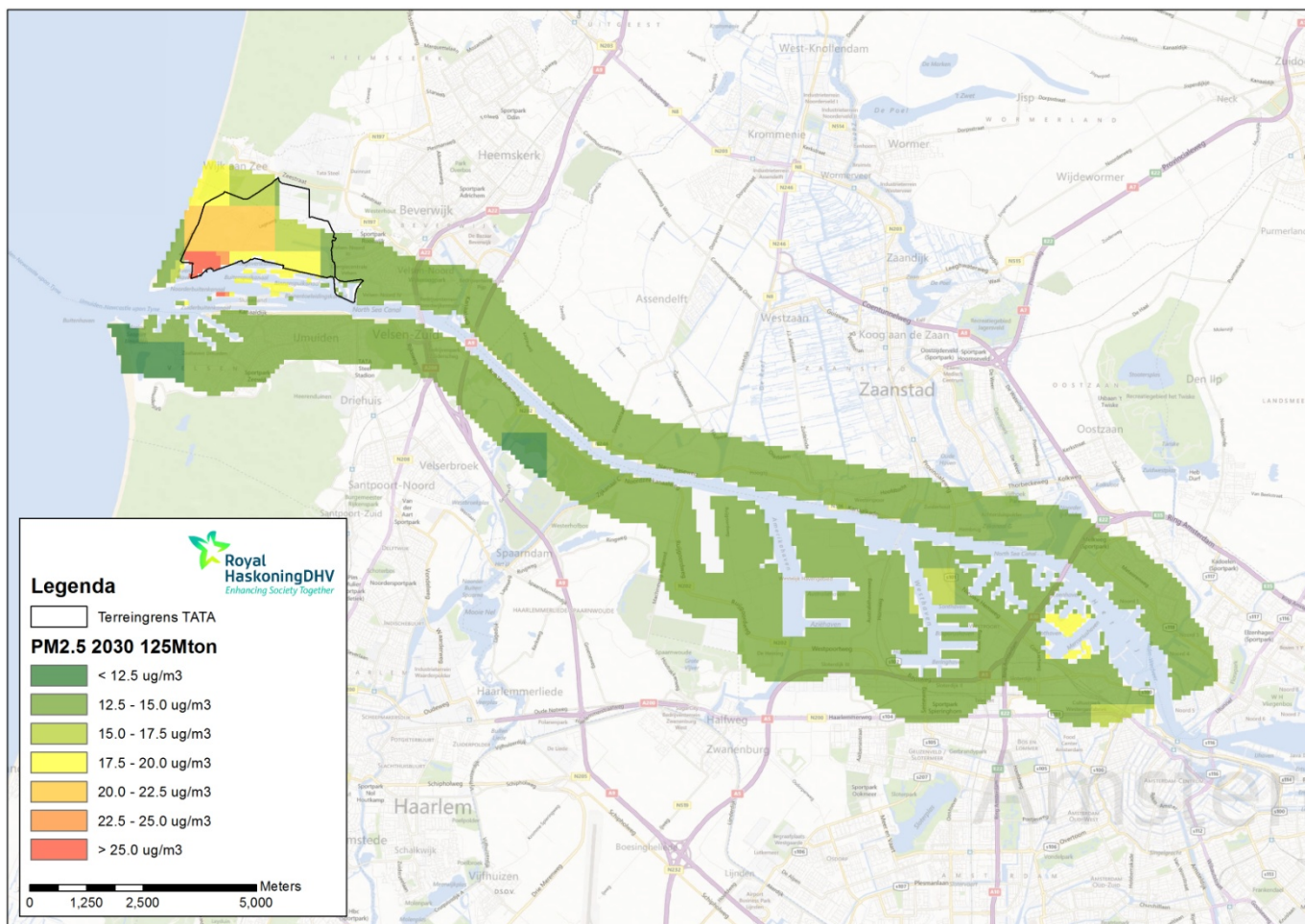


Figuur B-20. PM<sub>2.5</sub> concentratie in het projectalternatief 2020.





Figuur B-21. PM<sub>2.5</sub> concentratie in autonome ontwikkeling 2030.



Figuur B-22. PM<sub>2.5</sub> concentratie in het projectalternatief 2030.

## BIJLAGE 5 Blootstelling per gevoelige bestemmingen

Tabel B-7. Aantal gevoelige bestemmingen in concentratieklassen NO<sub>2</sub>/PM<sub>10</sub>/PM<sub>2.5</sub>

| NO <sub>2</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | NO2 2013<br>huidige<br>situatie | NO2 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | NO2 2030<br>project-<br>alternatief | PM <sub>10</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | PM10<br>huidige<br>situatie | PM10 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | PM10 2030<br>project-<br>alternatief | PM <sub>2.5</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | PM2.5 2013<br>huidige<br>situatie | PM2.5 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | PM2.5 2030<br>project-<br>alternatief |
|-----------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| 37,5-40,0                               | 0                               | 0                                    | 0                                   | 37,5-40,0                                | 21                          | 0                                     | 0                                    | 27,5-30,0                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 35,0-37,5                               | 0                               | 0                                    | 0                                   | 35,0-37,5                                | 8                           | 0                                     | 0                                    | 25,0-27,5                                 | 21                                | 0                                      | 0                                     |
| 32,5-35,0                               | 33                              | 0                                    | 0                                   | 32,5-35,0                                | 145                         | 6                                     | 6                                    | 22,5-25,0                                 | 146                               | 0                                      | 0                                     |
| 30,0-32,5                               | 13376                           | 0                                    | 0                                   | 30,0-32,5                                | 327                         | 0                                     | 0                                    | 20,0-22,5                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 27,5-30,0                               | 10646                           | 0                                    | 0                                   | 27,5-30,0                                | 10361                       | 36                                    | 36                                   | 17,5-20,0                                 | 3674                              | 167                                    | 167                                   |
| 25,0-27,5                               | 11082                           | 1186                                 | 1402                                | 25,0-27,5                                | 15507                       | 6678                                  | 6678                                 | 15,0-17,5                                 | 35671                             | 3675                                   | 3675                                  |
| 22,5-25,0                               | 4346                            | 20904                                | 21967                               | 22,5-25,0                                | 13637                       | 13773                                 | 13773                                | 12,5-15,0                                 | 520                               | 36077                                  | 36077                                 |
| 20,0-22,5                               | 450                             | 15865                                | 15039                               | 20,0-22,5                                | 26                          | 19084                                 | 19084                                | 10,0-12,5                                 | 0                                 | 113                                    | 113                                   |
| 17,5-20,0                               | 99                              | 1782                                 | 1407                                | 17,5-20,0                                | 0                           | 455                                   | 455                                  | 7,5-10,0                                  | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 15,0-17,5                               | 0                               | 295                                  | 217                                 | 15,0-17,5                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 5,0-7,5                                   | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| <b>Totaal</b>                           | <b>40032</b>                    | <b>40032</b>                         | <b>40032</b>                        | <b>Totaal</b>                            | <b>40032</b>                | <b>40032</b>                          | <b>40032</b>                         | <b>Totaal</b>                             | <b>40032</b>                      | <b>40032</b>                           | <b>40032</b>                          |

Tabel B-8. Aantal woningen in concentratieklassen NO<sub>2</sub>/PM<sub>10</sub>/PM<sub>2.5</sub>

| NO <sub>2</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | NO2 2013<br>huidige<br>situatie | NO2 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | NO2 2030<br>project-<br>alternatief | PM <sub>10</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | PM10<br>huidige<br>situatie | PM10 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | PM10 2030<br>project-<br>alternatief | PM <sub>2.5</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | PM2.5 2013<br>huidige<br>situatie | PM2.5 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | PM2.5 2030<br>project-<br>alternatief |
|-----------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| 37,5-40,0                               | 0                               | 0                                    | 0                                   | 37,5-40,0                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 27,5-30,0                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 35,0-37,5                               | 0                               | 0                                    | 0                                   | 35,0-37,5                                | 3                           | 0                                     | 0                                    | 25,0-27,5                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 32,5-35,0                               | 18                              | 0                                    | 0                                   | 32,5-35,0                                | 0                           | 3                                     | 3                                    | 22,5-25,0                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 30,0-32,5                               | 13206                           | 0                                    | 0                                   | 30,0-32,5                                | 313                         | 0                                     | 0                                    | 20,0-22,5                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 27,5-30,0                               | 10189                           | 0                                    | 0                                   | 27,5-30,0                                | 10252                       | 33                                    | 33                                   | 17,5-20,0                                 | 3637                              | 0                                      | 0                                     |
| 25,0-27,5                               | 10918                           | 1163                                 | 1347                                | 25,0-27,5                                | 15228                       | 6580                                  | 6580                                 | 15,0-17,5                                 | 34855                             | 3638                                   | 3638                                  |
| 22,5-25,0                               | 4184                            | 20355                                | 21429                               | 22,5-25,0                                | 13094                       | 13421                                 | 13421                                | 12,5-15,0                                 | 404                               | 35169                                  | 35169                                 |
| 20,0-22,5                               | 299                             | 15586                                | 14774                               | 20,0-22,5                                | 6                           | 18427                                 | 18427                                | 10,0-12,5                                 | 0                                 | 89                                     | 89                                    |
| 17,5-20,0                               | 82                              | 1516                                 | 1146                                | 17,5-20,0                                | 0                           | 432                                   | 432                                  | 7,5-10,0                                  | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 15,0-17,5                               | 0                               | 276                                  | 200                                 | 15,0-17,5                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 5,0-7,5                                   | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| <b>Totaal</b>                           | <b>38896</b>                    | <b>38896</b>                         | <b>38896</b>                        | <b>Totaal</b>                            | <b>38896</b>                | <b>38896</b>                          | <b>38896</b>                         | <b>Totaal</b>                             | <b>38896</b>                      | <b>38896</b>                           | <b>38896</b>                          |

**Tabel B-9. Aantal woonboten in concentratieklassen NO<sub>2</sub>/PM<sub>10</sub>/PM<sub>2.5</sub>**

| NO <sub>2</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | NO2 2013<br>huidige<br>situatie | NO2 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | NO2 20230<br>project-<br>alternatief | PM <sub>10</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | PM10<br>huidige<br>situatie | PM10 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | PM10 2030<br>project-<br>alternatief | PM <sub>25</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | PM2.5 2013<br>huidige<br>situatie | PM2.5 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | PM2.5 2030<br>project-<br>alternatief |
|-----------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| 37,5-40,0                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 37,5-40,0                                | 20                          | 0                                     | 0                                    | 27,5-30,0                                | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 35,0-37,5                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 35,0-37,5                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 25,0-27,5                                | 20                                | 0                                      | 0                                     |
| 32,5-35,0                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 32,5-35,0                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 22,5-25,0                                | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 30,0-32,5                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 30,0-32,5                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 20,0-22,5                                | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 27,5-30,0                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 27,5-30,0                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 17,5-20,0                                | 0                                 | 20                                     | 20                                    |
| 25,0-27,5                               | 20                              | 0                                    | 20                                   | 25,0-27,5                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 15,0-17,5                                | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 22,5-25,0                               | 0                               | 20                                   | 0                                    | 22,5-25,0                                | 0                           | 20                                    | 20                                   | 12,5-15,0                                | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 20,0-22,5                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 20,0-22,5                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 10,0-12,5                                | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 17,5-20,0                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 17,5-20,0                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 7,5-10,0                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 15,0-17,5                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 15,0-17,5                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 5,0-7,5                                  | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| <b>Totaal</b>                           | <b>20</b>                       | <b>20</b>                            | <b>20</b>                            | <b>Totaal</b>                            | <b>20</b>                   | <b>20</b>                             | <b>20</b>                            | <b>Totaal</b>                            | <b>20</b>                         | <b>20</b>                              | <b>20</b>                             |

**Tabel B-10. Aantal strandhuisjes in concentratieklassen NO<sub>2</sub>/PM<sub>10</sub>/PM<sub>2.5</sub>**

| NO <sub>2</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | NO2 2013<br>huidige<br>situatie | NO2 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | NO2 20230<br>project-<br>alternatief | PM <sub>10</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | PM10<br>huidige<br>situatie | PM10 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | PM10 2030<br>project-<br>alternatief | PM <sub>25</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | PM2.5 2013<br>huidige<br>situatie | PM2.5 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | PM2.5 2030<br>project-<br>alternatief |
|-----------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| 37,5-40,0                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 37,5-40,0                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 27,5-30,0                                | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 35,0-37,5                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 35,0-37,5                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 25,0-27,5                                | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 32,5-35,0                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 32,5-35,0                                | 145                         | 0                                     | 0                                    | 22,5-25,0                                | 145                               | 0                                      | 0                                     |
| 30,0-32,5                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 30,0-32,5                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 20,0-22,5                                | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 27,5-30,0                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 27,5-30,0                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 17,5-20,0                                | 0                                 | 145                                    | 145                                   |
| 25,0-27,5                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 25,0-27,5                                | 0                           | 22                                    | 22                                   | 15,0-17,5                                | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 22,5-25,0                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 22,5-25,0                                | 0                           | 113                                   | 113                                  | 12,5-15,0                                | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 20,0-22,5                               | 145                             | 0                                    | 0                                    | 20,0-22,5                                | 0                           | 10                                    | 10                                   | 10,0-12,5                                | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 17,5-20,0                               | 0                               | 145                                  | 145                                  | 17,5-20,0                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 7,5-10,0                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 15,0-17,5                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 15,0-17,5                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 5,0-7,5                                  | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| <b>Totaal</b>                           | <b>145</b>                      | <b>145</b>                           | <b>145</b>                           | <b>Totaal</b>                            | <b>145</b>                  | <b>145</b>                            | <b>145</b>                           | <b>Totaal</b>                            | <b>145</b>                        | <b>145</b>                             | <b>145</b>                            |

**Tabel B-11. Aantal gezondheidszorgfuncties in concentratieklassen NO<sub>2</sub>/PM<sub>10</sub>/PM<sub>2.5</sub>**

| NO <sub>2</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | NO2 2013<br>huidige<br>situatie | NO2 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | NO2 20230<br>project-<br>alternatief | PM <sub>10</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | PM10<br>huidige<br>situatie | PM10 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | PM10 2030<br>project-<br>alternatief | PM <sub>2.5</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | PM2.5 2013<br>huidige<br>situatie | PM2.5 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | PM2.5 2030<br>project-<br>alternatief |
|-----------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| 37,5-40,0                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 37,5-40,0                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 27,5-30,0                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 35,0-37,5                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 35,0-37,5                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 25,0-27,5                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 32,5-35,0                               | 1                               | 0                                    | 0                                    | 32,5-35,0                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 22,5-25,0                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 30,0-32,5                               | 5                               | 0                                    | 0                                    | 30,0-32,5                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 20,0-22,5                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 27,5-30,0                               | 47                              | 0                                    | 0                                    | 27,5-30,0                                | 4                           | 0                                     | 0                                    | 17,5-20,0                                 | 1                                 | 0                                      | 0                                     |
| 25,0-27,5                               | 10                              | 1                                    | 2                                    | 25,0-27,5                                | 51                          | 3                                     | 3                                    | 15,0-17,5                                 | 64                                | 1                                      | 1                                     |
| 22,5-25,0                               | 2                               | 16                                   | 19                                   | 22,5-25,0                                | 10                          | 42                                    | 42                                   | 12,5-15,0                                 | 0                                 | 64                                     | 64                                    |
| 20,0-22,5                               | 0                               | 48                                   | 44                                   | 20,0-22,5                                | 0                           | 20                                    | 20                                   | 10,0-12,5                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 17,5-20,0                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 17,5-20,0                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 7,5-10,0                                  | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 15,0-17,5                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 15,0-17,5                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 5,0-7,5                                   | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| <b>Totaal</b>                           | <b>65</b>                       | <b>65</b>                            | <b>65</b>                            | <b>Totaal</b>                            | <b>65</b>                   | <b>65</b>                             | <b>65</b>                            | <b>Totaal</b>                             | <b>65</b>                         | <b>65</b>                              | <b>65</b>                             |

**Tabel B-12. Aantal onderwijsfuncties in concentratieklassen NO<sub>2</sub>/PM<sub>10</sub>/PM<sub>2.5</sub>**

| NO <sub>2</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | NO2 2013<br>huidige<br>situatie | NO2 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | NO2 20230<br>project-<br>alternatief | PM <sub>10</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | PM10<br>huidige<br>situatie | PM10 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | PM10 2030<br>project-<br>alternatief | PM <sub>2.5</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | PM2.5 2013<br>huidige<br>situatie | PM2.5 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | PM2.5 2030<br>project-<br>alternatief |
|-----------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| 37,5-40,0                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 37,5-40,0                                | 1                           | 0                                     | 0                                    | 27,5-30,0                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 35,0-37,5                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 35,0-37,5                                | 3                           | 0                                     | 0                                    | 25,0-27,5                                 | 1                                 | 0                                      | 0                                     |
| 32,5-35,0                               | 5                               | 0                                    | 0                                    | 32,5-35,0                                | 0                           | 2                                     | 2                                    | 22,5-25,0                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 30,0-32,5                               | 29                              | 0                                    | 0                                    | 30,0-32,5                                | 2                           | 0                                     | 0                                    | 20,0-22,5                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 27,5-30,0                               | 24                              | 0                                    | 0                                    | 27,5-30,0                                | 21                          | 0                                     | 0                                    | 17,5-20,0                                 | 6                                 | 1                                      | 1                                     |
| 25,0-27,5                               | 28                              | 0                                    | 4                                    | 25,0-27,5                                | 34                          | 14                                    | 14                                   | 15,0-17,5                                 | 89                                | 6                                      | 6                                     |
| 22,5-25,0                               | 11                              | 62                                   | 59                                   | 22,5-25,0                                | 36                          | 30                                    | 30                                   | 12,5-15,0                                 | 1                                 | 90                                     | 90                                    |
| 20,0-22,5                               | 0                               | 29                                   | 30                                   | 20,0-22,5                                | 0                           | 50                                    | 50                                   | 10,0-12,5                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 17,5-20,0                               | 0                               | 6                                    | 4                                    | 17,5-20,0                                | 0                           | 1                                     | 1                                    | 7,5-10,0                                  | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 15,0-17,5                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 15,0-17,5                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 5,0-7,5                                   | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| <b>Totaal</b>                           | <b>97</b>                       | <b>97</b>                            | <b>97</b>                            | <b>Totaal</b>                            | <b>97</b>                   | <b>97</b>                             | <b>97</b>                            | <b>Totaal</b>                             | <b>97</b>                         | <b>97</b>                              | <b>97</b>                             |



**Tabel B-13. Aantal sportfuncties in concentratieklassen NO<sub>2</sub>/PM<sub>10</sub>/PM<sub>2.5</sub>**

| NO <sub>2</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | NO2 2013<br>huidige<br>situatie | NO2 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | NO2 20230<br>project-<br>alternatief | PM <sub>10</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | PM10<br>huidige<br>situatie | PM10 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | PM10 2030<br>project-<br>alternatief | PM <sub>2.5</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | PM2.5 2013<br>huidige<br>situatie | PM2.5 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | PM2.5 2030<br>project-<br>alternatief |
|-----------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| 37,5-40,0                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 37,5-40,0                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 27,5-30,0                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 35,0-37,5                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 35,0-37,5                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 25,0-27,5                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 32,5-35,0                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 32,5-35,0                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 22,5-25,0                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 30,0-32,5                               | 18                              | 0                                    | 0                                    | 30,0-32,5                                | 2                           | 0                                     | 0                                    | 20,0-22,5                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 27,5-30,0                               | 21                              | 0                                    | 0                                    | 27,5-30,0                                | 4                           | 0                                     | 0                                    | 17,5-20,0                                 | 3                                 | 0                                      | 0                                     |
| 25,0-27,5                               | 20                              | 0                                    | 2                                    | 25,0-27,5                                | 33                          | 4                                     | 4                                    | 15,0-17,5                                 | 75                                | 3                                      | 3                                     |
| 22,5-25,0                               | 29                              | 41                                   | 41                                   | 22,5-25,0                                | 50                          | 23                                    | 23                                   | 12,5-15,0                                 | 15                                | 83                                     | 83                                    |
| 20,0-22,5                               | 2                               | 34                                   | 37                                   | 20,0-22,5                                | 4                           | 61                                    | 61                                   | 10,0-12,5                                 | 0                                 | 7                                      | 7                                     |
| 17,5-20,0                               | 3                               | 15                                   | 10                                   | 17,5-20,0                                | 0                           | 5                                     | 5                                    | 7,5-10,0                                  | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 15,0-17,5                               | 0                               | 3                                    | 3                                    | 15,0-17,5                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 5,0-7,5                                   | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| <b>Totaal</b>                           | <b>93</b>                       | <b>93</b>                            | <b>93</b>                            | <b>Totaal</b>                            | <b>93</b>                   | <b>93</b>                             | <b>93</b>                            | <b>Totaal</b>                             | <b>93</b>                         | <b>93</b>                              | <b>93</b>                             |

**Tabel B-14. Aantal logiesfuncties in concentratieklassen NO<sub>2</sub>/PM<sub>10</sub>/PM<sub>2.5</sub>**

| NO <sub>2</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | NO2 2013<br>huidige<br>situatie | NO2 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | NO2 20230<br>project-<br>alternatief | PM <sub>10</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | PM10<br>huidige<br>situatie | PM10 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | PM10 2030<br>project-<br>alternatief | PM <sub>2.5</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | PM2.5 2013<br>huidige<br>situatie | PM2.5 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | PM2.5 2030<br>project-<br>alternatief |
|-----------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| 37,5-40,0                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 37,5-40,0                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 27,5-30,0                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 35,0-37,5                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 35,0-37,5                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 25,0-27,5                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 32,5-35,0                               | 1                               | 0                                    | 0                                    | 32,5-35,0                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 22,5-25,0                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 30,0-32,5                               | 6                               | 0                                    | 0                                    | 30,0-32,5                                | 2                           | 0                                     | 0                                    | 20,0-22,5                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 27,5-30,0                               | 260                             | 0                                    | 0                                    | 27,5-30,0                                | 2                           | 0                                     | 0                                    | 17,5-20,0                                 | 1                                 | 0                                      | 0                                     |
| 25,0-27,5                               | 1                               | 3                                    | 4                                    | 25,0-27,5                                | 14                          | 3                                     | 3                                    | 15,0-17,5                                 | 273                               | 1                                      | 1                                     |
| 22,5-25,0                               | 87                              | 213                                  | 214                                  | 22,5-25,0                                | 337                         | 7                                     | 7                                    | 12,5-15,0                                 | 82                                | 354                                    | 354                                   |
| 20,0-22,5                               | 1                               | 52                                   | 50                                   | 20,0-22,5                                | 1                           | 345                                   | 345                                  | 10,0-12,5                                 | 0                                 | 1                                      | 1                                     |
| 17,5-20,0                               | 0                               | 87                                   | 88                                   | 17,5-20,0                                | 0                           | 1                                     | 1                                    | 7,5-10,0                                  | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 15,0-17,5                               | 0                               | 1                                    | 0                                    | 15,0-17,5                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 5,0-7,5                                   | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| <b>Totaal</b>                           | <b>356</b>                      | <b>356</b>                           | <b>356</b>                           | <b>Totaal</b>                            | <b>356</b>                  | <b>356</b>                            | <b>356</b>                           | <b>Totaal</b>                             | <b>356</b>                        | <b>356</b>                             | <b>356</b>                            |

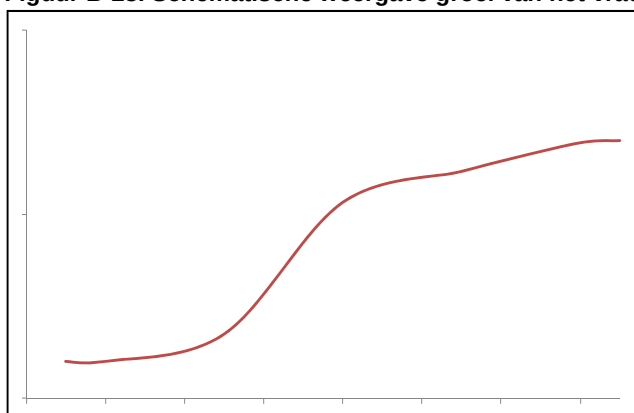
**Tabel B-15. Aantal bijeenkomstfuncties in concentratieklassen NO<sub>2</sub>/PM<sub>10</sub>/PM<sub>2.5</sub>**

| NO <sub>2</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | NO2 2013<br>huidige<br>situatie | NO2 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | NO2 20230<br>project-<br>alternatief | PM <sub>10</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | PM10<br>huidige<br>situatie | PM10 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | PM10 2030<br>project-<br>alternatief | PM <sub>2.5</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | PM2.5 2013<br>huidige<br>situatie | PM2.5 2030<br>autonome<br>ontwikkeling | PM2.5 2030<br>project-<br>alternatief |
|-----------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| 37,5-40,0                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 37,5-40,0                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 27,5-30,0                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 35,0-37,5                               | 0                               | 0                                    | 0                                    | 35,0-37,5                                | 2                           | 0                                     | 0                                    | 25,0-27,5                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 32,5-35,0                               | 8                               | 0                                    | 0                                    | 32,5-35,0                                | 0                           | 1                                     | 1                                    | 22,5-25,0                                 | 1                                 | 0                                      | 0                                     |
| 30,0-32,5                               | 112                             | 0                                    | 0                                    | 30,0-32,5                                | 8                           | 0                                     | 0                                    | 20,0-22,5                                 | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 27,5-30,0                               | 105                             | 0                                    | 0                                    | 27,5-30,0                                | 78                          | 3                                     | 3                                    | 17,5-20,0                                 | 26                                | 1                                      | 1                                     |
| 25,0-27,5                               | 85                              | 19                                   | 23                                   | 25,0-27,5                                | 147                         | 52                                    | 52                                   | 15,0-17,5                                 | 315                               | 26                                     | 26                                    |
| 22,5-25,0                               | 33                              | 197                                  | 205                                  | 22,5-25,0                                | 110                         | 117                                   | 117                                  | 12,5-15,0                                 | 18                                | 317                                    | 317                                   |
| 20,0-22,5                               | 3                               | 116                                  | 104                                  | 20,0-22,5                                | 15                          | 171                                   | 171                                  | 10,0-12,5                                 | 0                                 | 16                                     | 16                                    |
| 17,5-20,0                               | 14                              | 13                                   | 14                                   | 17,5-20,0                                | 0                           | 16                                    | 16                                   | 7,5-10,0                                  | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| 15,0-17,5                               | 0                               | 15                                   | 14                                   | 15,0-17,5                                | 0                           | 0                                     | 0                                    | 5,0-7,5                                   | 0                                 | 0                                      | 0                                     |
| <b>Totaal</b>                           | <b>360</b>                      | <b>360</b>                           | <b>360</b>                           | <b>Totaal</b>                            | <b>360</b>                  | <b>360</b>                            | <b>360</b>                           | <b>Totaal</b>                             | <b>360</b>                        | <b>360</b>                             | <b>360</b>                            |

## BIJLAGE 6      Maatgevende jaar projecteffect

De maximale capaciteit van de huidige zeesluis bedraagt 95 miljoen ton, deze capaciteit wordt in 2020 bereikt. Na openstelling van de nieuwe zeesluis in het zichtjaar 2020, groeit het vrachtvolume door de sluis tot 125 miljoen ton in het zichtjaar 2030. In de eerste jaren na de opening van de nieuwe sluis zal het vrachtvolume snel groeien door het beschikbaar komen van de nieuwe capaciteit. In latere jaren zal de groei afvlakken totdat het vrachtvolume van 125 miljoen ton in 2030 bereikt wordt. Dit wordt schematisch weergegeven in onderstaande figuur b-23.

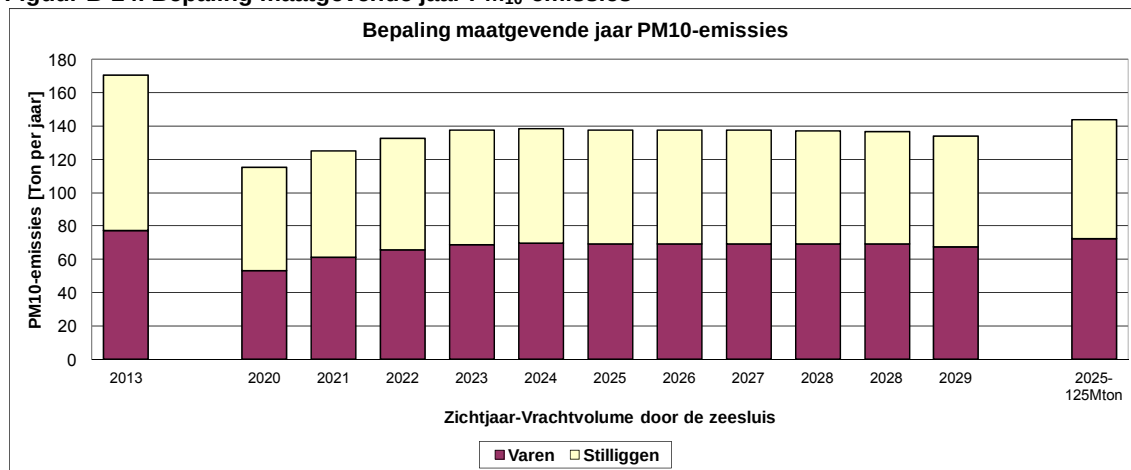
**Figuur B-23. Schematische weergave groei van het vrachtvolume door de nieuwe sluis.**



Tussen de jaren 2020 en 2030 nemen de emissies per schip langzaam af als gevolg van de vervanging van oude scheepstypes door nieuwere scheepstypes met schonere scheepsmotoren. De  $PM_{10}$ -emissiefactoren nemen tussen 2020 en 2030, als gevolg van de vlootvernieuwing, af met circa 13%.

De groei van het vrachtvolume door de zeesluis heeft een emissie verhogend effect, de vlootvernieuwing heeft een emissie verlagend effect. Op basis van emissieberekeningen is het jaar bepaald waarin de combinatie van deze twee effecten de maximale  $PM_{10}$ -emissie laat zien, het zogenaamde maatgevende jaar. In dit jaar zal ook het maximale planeffect van de  $PM_{10}$ -concentraties optreden. In figuur b-24 is het resultaat van deze emissieberekeningen gepresenteerd.

**Figuur B-24. Bepaling maatgevende jaar PM<sub>10</sub>-emissies**



Uit figuur b-24 blijkt dat 2024 het maatgevende jaar voor de PM<sub>10</sub>-emissies is. Omdat de verschillen met de nabije jaren zeer beperkt zijn en de groeiprognozes een bepaalde mate van onzekerheid bevatten is gekozen om een worst case benadering te hanteren. Deze worst case benadering houdt in dat bij de beoordeling van de juridische maakbaarheid gebruikt gemaakt is van het scenario met een vrachtvolume van 125 miljoen ton in het zichtjaar 2025<sup>13</sup>. Ook de emissies van dit scenario zijn in figuur b-24 gepresenteerd. De PM<sub>10</sub>-emissies van dit scenario liggen ruim boven de emissies van alle overige zichtjaren. De directe relatie tussen PM<sub>10</sub>-emissies en PM<sub>10</sub>-concentraties maakt dat hetzelfde geldt voor de PM<sub>10</sub>-concentraties waardoor het maximale planeffect berekend zal worden.

<sup>13</sup> Een vrachtvolume van 125 miljoen ton wordt volgens de prognose pas in 2029 bereikt.