

# RAPPORT

## Luchtkwaliteitsonderzoek

Milieueffectrapport Gaswinning N05-A

Klant: ONE-Dyas B.V.

Referentie: BG6396IBRP2010071025

Status: Definitief/2.0

Datum: 7-10-2020



**Royal  
HaskoningDHV**  
*Enhancing Society Together*

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35  
3818 EX AMERSFOORT  
Industry & Buildings  
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**  
+31 33 463 36 52 **F**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Luchtkwaliteitsonderzoek

Ondertitel: Luchtkwaliteit N05-A  
Referentie: BG6396IBRP2010071025  
Status: 2.0/Definitief  
Datum: 7-10-2020  
Projectnaam: Milieueffectrapport Gaswinning N05-A  
Projectnummer: BG6396-104

Classificatie

Projectgerelateerd

*Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden vervaelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.*

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Wettelijk toetsingskader luchtkwaliteit</b>	<b>4</b>
2.1	Nederland	4
2.1.1	'Wet luchtkwaliteit'	4
2.1.2	Regelingen onder de 'Wlk'	5
2.2	Duitsland	6
<b>3</b>	<b>Emissies in de aanlegfase (Jaar2)</b>	<b>7</b>
3.1	Inventarisatie emissiebronnen en emissievrachten aanlegfase	7
3.2	Overzicht emissies aanlegfase	10
3.3	Verspreidingsberekeningen	10
3.4	Invoergegevens verspreidingsberekeningen	11
3.5	Resultaten verspreidingsberekeningen	12
<b>4</b>	<b>Emissies in de operationele fase (Jaar1, 3 en 4)</b>	<b>14</b>
4.1	Stationaire bronnen productieplatform	14
4.1.1	Productieplatform variant 'eigen opwekking'	14
4.1.2	Productieplatform variant 'Elektrificatie'	16
4.2	Mobiele bronnen ten behoeve van het productieplatform	16
4.3	Stationaire bronnen boorplatform	17
4.3.1	Boorplatform variant 'Eigen opwekking'	17
4.3.2	Boorplatform variant 'Elektrificatie'	19
4.4	Mobiele bronnen ten behoeve van het boorplatform	19
4.5	Overzicht emissievrachten operationele fase	20
4.6	Verspreidingsberekeningen	21
4.7	Invoergegevens verspreidingsberekeningen	21
4.8	Resultaten verspreidingsberekeningen	23
<b>5</b>	<b>Evaluatie en conclusie</b>	<b>27</b>

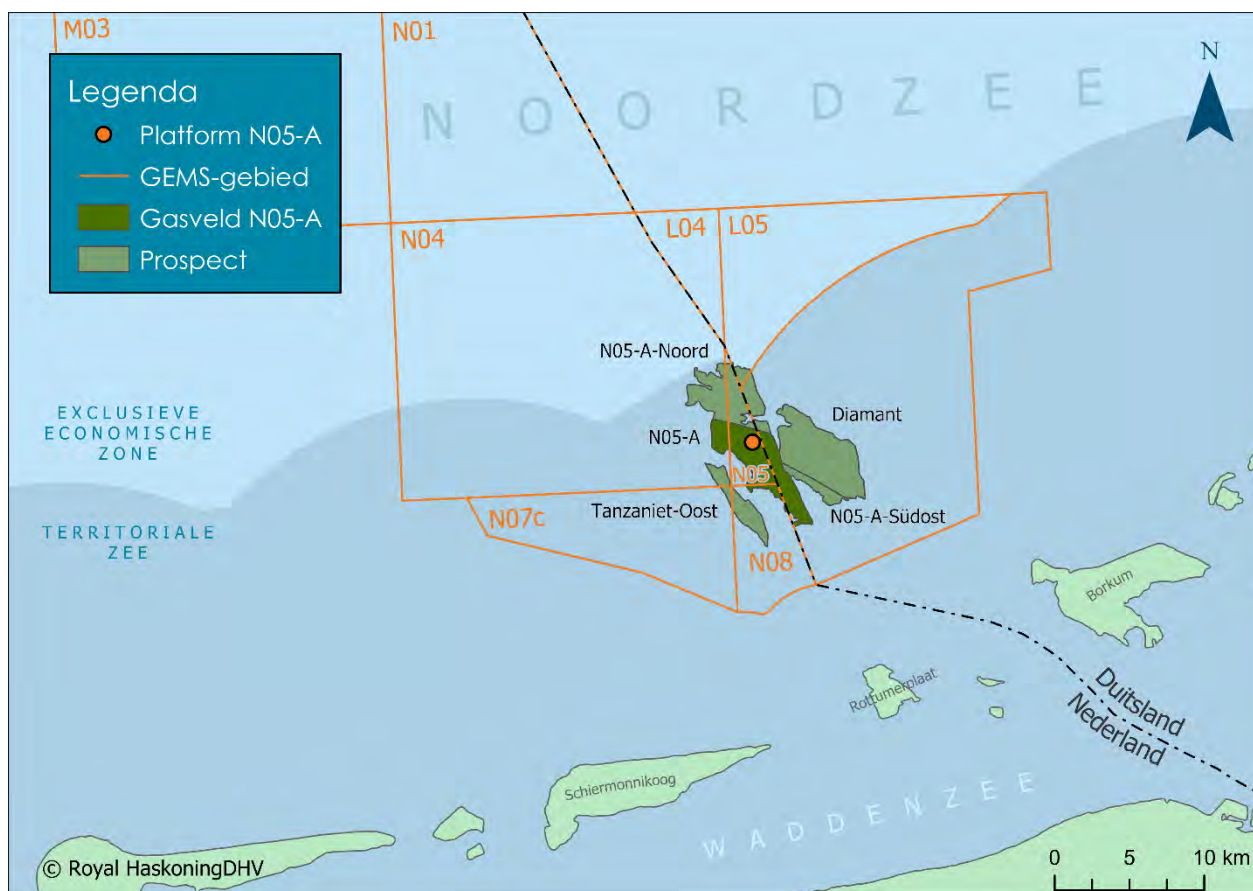
## Bijlagen

1. Analyse aardgas
2. Bepaling aandeel roet in afgefakkeld rookgas
3. Referentielijst modelschepen
4. Modelgegevens GeoMilieu

## 1 Inleiding

### 1.1 Het voornemen

ONE-Dyas is een Nederlands bedrijf dat zich richt op het zoeken naar en het produceren van aardgas uit velden in het Nederlandse, Duitse, Britse en Noorse deel van de Noordzee. In 2017 heeft een consortium van de gasproducenten ONE-Dyas en Hansa Hydrocarbons Limited samen met EBN B.V. een gasveld (N05-A) gevonden binnen het zogenaamde GEMS<sup>1</sup>-gebied. Het GEMS-gebied omvat een cluster van (mogelijke) gasvelden dat zich uitstrekt over het deel van de Nederlandse en Duitse Noordzee ten noorden van de monding van de Eems (zie *Figuur 1*).



*Figuur 1: Ligging van veld N05-A, inclusief de beoogde platformlocatie en de vanaf deze locatie aan te boren prospects.*

Om winning van aardgas uit veld N05-A mogelijk te maken wil het consortium boven dit veld een platform in zee plaatsen (een *offshore* platform in vaktermen). De beoogde locatie van het platform (de oranje stip in *Figuur 1*) bevindt zich in het Nederlandse deel van de Noordzee, ongeveer twintig kilometer ten noorden van Borkum, Rottumerplaat en Schiermonnikoog. Vanaf deze locatie kunnen twaalf putten geboord worden, waarvan een deel naar veld N05-A en een deel naar naastgelegen velden. Voor deze naastgelegen velden moet nog worden aangetoond of economisch winbare hoeveelheden aardgas aanwezig zijn. Dit worden in vaktermen *prospects* genoemd.

Het gewonnen gas wordt via een aan te leggen pijpleiding afgevoerd naar de NGT-leiding, die het gas vervolgens afvoert naar het vasteland. ONE-Dyas verwacht gedurende een periode van tien tot

<sup>1</sup> GEMS is een afkorting van "Gateway to the Ems".

vijfendertig jaar aardgas te produceren uit de aangeboorde velden. Voor de voorgenomen activiteiten wordt een milieueffectrapportage (MER) opgesteld. In het kader daarvan is dit luchtkwaliteitsonderzoek opgesteld.

Zowel tijdens het plaatsen van het platform en de aanleg van de pijpleiding en eventuele elektriciteitskabel ('aanlegfase'), het boren van putten naar de velden ('boorfase') en tijdens de productie van het aardgas ('productiefase') kunnen emissies naar de lucht optreden. Als onderdeel van het MER wordt nagegaan wat het effect is van deze emissies op de luchtkwaliteit in de omgeving. Met verspreidingsberekeningen is de concentratie van NO<sub>x</sub> en PM<sub>10</sub> in de leefomgeving bepaald en getoetst aan het wettelijk kader ten aanzien van luchtkwaliteit. Daarbij is zowel het Nederlands als het Duits wettelijk kader gehanteerd.

## 1.2 Rekenjaren en verschillende activiteiten

In het MER worden verschillende uitvoeringsvarianten onderzocht voor de uitvoering van het boor- en productieplatform, de wijze van aanleggen van de pijpleiding, de afvoer van boorgruis en -spoeling, de haven voor de supply base en de locatie van de heliport. Waar relevant zijn deze varianten in onderstaand rapport verwerkt.

Bij luchtkwaliteitsonderzoeken is het gebruikelijk om de luchtkwaliteit over een (kalender)jaar inzichtelijk te maken omdat ook luchtkwaliteitseisen vaak op jaarbasis gelden. Tijdens de verschillende jaren van de uitvoering van het N05-A project vinden echter niet in ieder jaar dezelfde activiteiten plaats. Om deze reden zijn in dit luchtkwaliteitsonderzoek meerdere, voor het project kenmerkende, jaren beschouwd. Omdat de planning van het project afhankelijk is van de definitieve vergunningverlening, kunnen hieraan nog geen vaste kalenderjaren worden verbonden, maar worden de jaren aangeduid met Jaar1, Jaar2, Jaar3 en Jaar4. De exacte activiteiten in deze jaren kunnen nog wijzigen, maar in dit rapport is uitgegaan van een worst-case invulling van de jaren.

**Jaar1:** Jaar1 betreft het jaar voorafgaand aan de productiefase waarin de zogeheten *pre-drill*-putten kunnen worden geboord. De *pre-drill*-putten worden geboord terwijl het productieplatform nog niet beschikbaar is. Dit betekent dat het boorplatform dan nog niet geëlektrificeerd kan worden en dat al het testgas van de putten moet worden afgefakkeld en niet deels via het productieplatform kan worden geproduceerd.

**Jaar2:** Jaar2 betreft de aanlegfase. Tijdens dit jaar wordt het productieplatform geplaatst en worden de pijpleiding en elektriciteitskabel aangelegd.

**Jaar3:** Jaar3 betreft een jaar tijdens de productiefase waarin gelijktijdig gas wordt gewonnen, gas wordt behandeld (op het productieplatform) en putten worden geboord. Deze combinatie staat bekend als 'concurrent operations'. De meeste emissies naar de lucht bij de gasbehandeling komen vrij als voor de winning van het aardgas de depletiecompressor nodig is. Dit is pas na enkele jaren productie.

**Jaar4:** Jaar4 betreft een jaar tijdens de productiefase waarin alleen gas wordt geproduceerd op het productieplatform, maar niet wordt geboord. Net als bij Jaar3 wordt hierbij aangenomen dat depletiecompressie wordt gebruikt. Jaar4 zal gerekend over de hele levensduur van het N05-A platform het grootste deel van de tijd optreden.

## 1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op het Nederlands en Duits beleid dat wordt gevoerd ten aanzien van de luchtkwaliteit en vervolgens wordt het toetsingskader vastgesteld. In hoofdstuk 3 volgt een inventarisatie van de relevante emissies in de aanlegfase van het platform en een berekening van de daaruit

voortvloeiende invloed op de luchtkwaliteit. In hoofdstuk 4 worden de emissies en de invloed op de luchtkwaliteit van de voorgenomen operationele activiteiten van het platform beschreven, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen de boorfase en de productiefase. De rapportage wordt afgesloten met de conclusie in hoofdstuk 5.

## 2 Wettelijk toetsingskader luchtkwaliteit

### 2.1 Nederland

#### 2.1.1 'Wet luchtkwaliteit'

Het Nederlandse wettelijke stelsel voor luchtkwaliteitseisen is vastgelegd in hoofdstuk 5, titel 5.2 'Luchtkwaliteitseisen', van de Wet milieubeheer. Dit wettelijk stelsel is van kracht sinds november 2007 en wordt ook wel de 'Wet luchtkwaliteit' ('Wlk') genoemd.

In algemene zin kan worden gesteld dat de 'Wlk' bestaat uit in Europees verband vastgestelde normen<sup>2</sup> van maximumconcentraties voor een aantal componenten. Het gaat hierbij om de componenten zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), stikstofoxiden (NO<sub>x</sub> als NO<sub>2</sub>), fijn stof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>), koolmonoxide (CO), lood, benzeen, ozon, arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen. In bijlage 2 van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) zijn voor deze componenten richtwaarden en/of grenswaarden van concentraties in de buitenlucht opgenomen.

In Nederland zijn de componenten stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub>) de meest kritische luchtverontreinigende componenten. Dit is ook voor het N05-A project aan de orde. Voor deze componenten bestaat in Nederland de hoogste kans op het overschrijden van de gestelde grenswaarden. SO<sub>2</sub>-emissies bij het N05-A project zijn klein en vinden alleen plaats bij het verstoken van laagzwavelige diesel in motoren. Het gewonnen gas is zwavelvrij. Om deze reden worden SO<sub>2</sub>-emissies niet meegenomen bij de berekeningen. Gelet op de activiteiten van ONE-Dyas is het aannemelijk om ten aanzien van de luchtkwaliteit ook de component benzeen te beschouwen. In tabel 1 zijn de grenswaarden voor deze componenten opgenomen.

Tabel 1 Grenswaarden NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> (Wlk)

Component	Concentratie [µg/m <sup>3</sup> ]	Omschrijving
NO <sub>2</sub>	40	Jaargemiddelde concentratie
	200	Uurgemiddelde waarde die maximaal 18 keer per jaar mag worden overschreden
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	40	Jaargemiddelde concentratie
	50	24-uurgemiddelde waarde die maximaal 35 keer per jaar mag worden overschreden
Benzeen	5	Jaargemiddelde concentratie

Voor de componenten zwaveldioxide, lood, benzeen en koolmonoxide bestaat in Nederland (nagenoeg) geen overschrijdingsrisico. Voor de componenten arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen geldt dat op basis van een RIVM rapport uit 2007<sup>3</sup> gesteld kan worden, dat voor deze componenten in Nederland ruimschoots zal worden voldaan aan de richtwaarde. Deze componenten kunnen daarom als niet-kritisch worden beschouwd.

Omdat de component benzeen niet alleen relevant is voor het aspect luchtkwaliteit, maar ook voor het aspect Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) is het onderzoek naar de effecten van de emissie van benzeen volledig opgenomen in de rapportage betreffende ZZS (zie bijlage M8 van deel 2 Milieueffecten: Emissie- en ZZS-toets N05-A).

<sup>2</sup> Richtlijn 2008/50/EG: 'Richtlijn 2008/50/EG van het Europees Parlement en de Raad van 20 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa';

<sup>3</sup> Heavy metals and benzo(a)pyrene in ambient air in the Netherlands, RIVM report 680704001/2007.

Voor ozon geldt dat deze component niet als zodanig door de mens in de atmosfeer wordt gebracht. Ozon wordt onder invloed van zonlicht gevormd vanuit de componenten NO<sub>x</sub>, VOS, CO en CH<sub>4</sub> (methaan). Vanwege de indirecte invloed wordt het verlagen van de ozonconcentraties op Europees niveau geregeld. Op basis van dit gegeven wordt ozon in dit onderzoek verder niet in beschouwing genomen.

Voor de component PM<sub>2,5</sub> geldt een jaargemiddelde grenswaarde van 25 µg/m<sup>3</sup>. De component PM<sub>2,5</sub> heeft een directe relatie met PM<sub>10</sub>. Uit onderzoek van het RIVM<sup>4</sup> komt naar voren dat er in het algemeen een vaste concentratieverhouding bestaat tussen PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>. Dit maakt dat wanneer aan de grenswaarden voor PM<sub>10</sub> wordt voldaan tegelijkertijd ook aan de grenswaarde voor PM<sub>2,5</sub> zal worden voldaan. Op basis van dit gegeven wordt de component PM<sub>2,5</sub> in dit onderzoek verder buiten beschouwing gelaten.

### Toepassingsbereik van de luchtkwaliteitsnormen

Als aan de grenswaarden uit de 'Wlk' wordt voldaan, dan staat deze wet de realisatie van een project niet in de weg. Mocht voor één of meer componenten niet worden voldaan aan de grenswaarden dan hoeft de 'Wlk' nog niet definitief een belemmering te zijn voor de realisatie van een project. Conform artikel 5.16, Wm kan het bevoegd gezag toch toestemming verlenen voor een project indien:

- De concentraties van de desbetreffende componenten als gevolg van het project per saldo verbeteren of tenminste gelijk blijven, of;
- Bij een beperkte toename van de concentraties van de desbetreffende componenten de luchtkwaliteit per saldo verbetert door toepassing van samenhangende maatregelen, of;
- Een project<sup>5</sup> met eventueel samenhangende maatregelen, 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de concentraties in de buitenlucht, of;
- Een project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) volgens artikel 5.12 eerste lid en artikel 5.13 eerste lid van de Wet milieubeheer.

De toetsing van de projectresultaten aan de bovenstaande normen kan op verschillende manieren plaatsvinden. Dit is uitgewerkt in verschillende regelingen die in onderstaande paragraaf nader zijn toegelicht.

### 2.1.2 Regelingen onder de 'Wlk'

Met betrekking tot luchtkwaliteit zijn naast de 'Wlk' de volgende regelingen van kracht:

- Besluit niet in betekenende mate bijdragen (Staatsblad nr. 440, 2007, met wijziging via Staatsblad nr.259, 2012);
- Regeling niet in betekenende mate bijdragen (Staatscourant nr. 218, 2007, met wijziging via Staatscourant nr. 7230, 2013);
- Regeling projectsaldering 2007 (Staatscourant nr. 218, 2007);
- Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Staatscourant nr. 220, 2007, met wijzigingen via Staatscourant nr. 53, 2009 en via Staatscourant 23709, 2012, en met aanvulling via Staatscourant nr. 6883, 2015);
- Besluit gevoelige bestemmingen (Staatsblad nr. 14, 2009).

De voor dit onderzoek mogelijk relevante regelingen betreffen de *Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007)* en het *Besluit Niet in betekenende mate*. In de Rbl 2007 zijn voorschriften opgenomen ten aanzien van het meten en berekenen van de concentraties en deposities van luchtverontreinigende componenten.

<sup>4</sup>) 'Attainability of PM<sub>2,5</sub> air quality standards, situation for the Netherland in a European context', rapport 500099015, Pbl, J. Matthijssen e.a

<sup>5</sup> Afzonderlijke projecten die in elkaars invloedssfeer zijn gelegen dienen als 1 project te worden beoordeeld.



Het gaat hierbij om voorschriften voor onder meer:

- De te hanteren achtergrondconcentraties en emissiefactoren;
- De te hanteren rekenmodellen (Standaard rekenmethoden (SRM) I, II en III);
- De zeezoutcorrectie (jaargemiddeld en daggemiddeld);
- De wijze van toetsing aan de grenswaarden.

Van nature bevinden zich zwevende deeltjes (fijn stof) in de lucht. Deze zijn voor zover bekend niet schadelijk voor de gezondheid van de mens. Om deze reden mag een correctie worden toegepast op de berekende resultaten voor fijn stof (PM<sub>10</sub>), de zogenaamde 'zeezoutcorrectie'. Dit houdt voor de toetsing in dat de jaargemiddelde PM<sub>10</sub>-concentratie en het aantal overschrijdingen van de 24-uursgemiddelde grenswaarde gecorrigeerd mogen worden voor de bijdrage van natuurlijke bronnen als de grenswaarde wordt overschreden (artikel 5.19, vierde lid, Wm).

Ten aanzien van de wijze van toetsing aan de grenswaarden spelen het toepasbaarheidsbeginsel en blootstellingscriterium een rol. Het toepasbaarheidsbeginsel geeft aan dat de luchtkwaliteit niet hoeft te worden beoordeeld op locaties waar het publiek geen toegang heeft. Het blootstellingscriterium beschrijft dat de luchtkwaliteit alleen hoeft te worden bepaald (gemeten of berekend) op plaatsen waar de blootstelling significant is.

Op de Rbl 2007 vinden regelmatig wijzigingen plaats. In onderhavig onderzoek is aangesloten bij de uitgangspunten van de Rbl 2007, waarbij rekening is gehouden met de meest recente wijzigingen (publicatie Staatscourant van 13 maart 2015).

Het Besluit Niet in betekenende mate (NIBM) beschrijft dat toetsing aan de luchtkwaliteitsnormen achterwege kan blijven op het moment dat een project niet in betekenende mate bijdraagt aan de concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>. Daarbij is 'niet in betekenende mate' gekwantificeerd als maximaal 3% van de geldende maximale jaargemiddelde grenswaarde. Voor zowel NO<sub>2</sub> als PM<sub>10</sub> betekent dit een maximale bronbijdrage van 1,2 µg/m<sup>3</sup>.

## 2.2 Duitsland

Vanwege de ligging van het platform dichtbij de grens tussen Nederland en Duitsland wordt ook aandacht besteed aan het wettelijk kader in Duitsland met betrekking tot luchtkwaliteit. De in de voorgaande paragraaf aangehaalde Europese normen (conform Richtlijn 2008/50/EG) voor de componenten NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> zijn in Duitsland ook van kracht. Dit betekent dat het wettelijk kader voor toetsing aan de luchtkwaliteitsnormen voor Nederland en Duitsland gelijk is. Dit kader is vastgelegd in 'Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen' (39. BImSchV), §3 (NO<sub>2</sub>) en §4 (PM<sub>10</sub>).

### 3 Emissies in de aanlegfase (Jaar2)

In dit hoofdstuk worden de emissiebronnen tijdens de aanlegfase geïdentificeerd en wordt per bron de emissievracht bepaald.

#### 3.1 Inventarisatie emissiebronnen en emissievrachten aanlegfase

Tijdens de aanlegfase worden de volgende activiteiten ondernomen:

- Plaatsing productieplatform;
- Leggen gasleiding en koppeling op bestaande NGT-leiding;
- **Variant:** Leggen elektriciteitskabel naar windpark.

Bij alle aanlegactiviteiten geldt dat de invloed van de emissies afkomstig van de schepen wordt bepaald vanaf de scheepvaartroute tot aan de locatie van de platformen (en vice versa). Schepen op de scheepvaartroute bevinden zich in het heersende verkeersbeeld en worden niet tot het project gerekend, omdat deze al in de achtergrondconcentraties opgenomen zijn. De afstand van de scheepvaartroute tot aan de locatie van het platform is 7,5 km (15 km retour).

In dit stadium van het project staan nog niet alle ingezette schepen en scheepstypes vast. Daarom wordt voor de verschillende activiteiten uitgegaan van een aantal typische schepen. Per schip wordt daarbij uitgegaan van een gemiddeld scheepstype en een typische inzetduur. De inzetduur wordt uitgedrukt in 'scheepsdagen'. Dit is het aantal equivalente dagen dat een bepaald scheepstype in totaal aanwezig is. Voor een scheepsdag wordt aangenomen dat deze 24 uur duurt, zodat variaties in ligtijd, motorcapaciteit en het varen van/naar de scheepvaartroute verdisconteerd zijn in het te hanteren emissiekental. Bij alle aannames geldt dat bij onzekerheden wordt uitgegaan van conservatieve aannames om een onderschatting van de emissies te voorkomen.

Voor een overzicht van representatieve schepen die als modelschip gehanteerd zijn per brontype wordt verwezen naar bijlage 3. In deze bijlage is tevens de bepaling van de emissiekentallen opgenomen. Daarbij is het jaar 2021 als peiljaar gehanteerd, omdat dit het vroegste jaar is dat de activiteiten kunnen plaatsvinden. Trends van emissiekentallen voor schepen tonen aan dat motoren van schepen steeds schoner worden, waarmee het hanteren van het jaar 2021 als 'worst case'-aanname geldt.

##### Plaatsing productieplatform

Het productieplatform wordt via een scheepvaartroute over de Noordzee door een sleepboot naar de locatie gebracht. Vervolgens wordt het met een kraanschip geplaatst. Er wordt vanuit gegaan dat de plaatsing van het productieplatform ongeveer twee weken in beslag neemt. Gedurende die periode wordt ervan uitgegaan dat de volgende schepen aanwezig zijn:

- 1 sleepboot om het platform naar de locatie te vervoeren: totaal 1 scheepsdag;
- 1 kraanschip voor het plaatsen van het platform: totaal 14 scheepsdagen;
- 1 guard vessel voor beveiliging en calamiteitondersteuning (stand-by aanwezig): totaal 14 scheepsdagen.

In onderstaande tabel is de bepaling van de emissievrachten samengevat.

Tabel 2 Bepaling emissievrachten als gevolg van de plaatsing van het productieplatform

Bron	Categorie schip <sup>1)</sup>	Scheeps- dagen (totaal)	Emissiekental [kg/scheepsdag]		Emissievracht [kg/jaar]	
			NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Sleepboot	Sleepboten, werkschepen en overige, GT: 3.000 - 4.999	1	72,0	1,44	72,0	1,44
Kraanschip	Sleepboten, werkschepen en overige, GT: 5.000 - 9.999	14	139	2,64	1.946	37,0
Guard vessel	Koelschepen en vissersschepen, GT: 100 - 1.599	14	21,6	0,48	302	6,72

1) Voor een overzicht van alle gehanteerde modelschepen en bijbehorende emissiekentallen wordt verwezen naar bijlage 3.

### Leggen gasleiding en aansluiting op bestaande NGT-leiding

Het geproduceerde gas wordt via een nieuw te leggen gasleiding naar de Noordgastransportleiding (NGT-leiding) getransporteerd. Deze nieuwe gasleiding wordt gelegd met een pijpenlegschip. Daarnaast zijn diverse andere schepen ter ondersteuning aanwezig. Na het leggen wordt de leiding aangesloten op het platform en de NGT-leiding wat ook de inzet van schepen vereist. In totaal wordt, op basis van expert judgement, ervan uitgegaan dat de volgende schepen ingezet worden:

- 1 pijpenlegschip voor het leggen van de gasleiding: totaal 8 scheepsdagen;
- 1 à 2 support vessels voor ondersteunende activiteiten: totaal 28 scheepsdagen;
- 1 à 2 guard vessels voor beveiliging en calamiteitondersteuning (stand-by aanwezig): totaal 28 scheepsdagen.
- 1 diving support vessel (duikermoederschip) voor duikwerkzaamheden (stand-by aanwezig): totaal 22 scheepsdagen;
- 1 supply vessel (bevoorradingsschip) voor aan- en afvoer van mensen en materieel: totaal 3 scheepsdagen;
- 1 jack-up platform voor ondersteuning bij de aansluiting op de NGT-leiding: totaal 45 scheepsdagen.

De emissievrachtbepaling is in tabel 3 samengevat.

Tabel 3 Bepaling emissievracht als gevolg van het leggen van de gasleiding en koppeling op de bestaande NGT-leiding

Bron	Categorie schip <sup>1)</sup>	Scheeps- dagen (totaal)	Emissiekental [kg/scheepsdag]		Emissievracht [kg/jaar]	
			NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Pijpenlegschip	Sleepboten, werkschepen en overige, GT: 10.000 - 29.999	8	374	8,16	2.992	65,3
Support vessels	Sleepboten, werkschepen en overige, GT: 10.000 - 29.999	28	374	8,16	10.472	228
Guard vessels	Koelschepen en vissers-schepen, GT: 100 - 1.599	28	21,6	0,48	605	13,4
Diving support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige, GT: 5.000 - 9.999	22	139	2,64	3.058	58,1
Supply vessel	Sleepboten, werkschepen en overige, GT: 1.000 - 2.999	3	50,4	0,96	151	2,88
Jack-up platform	Sleepboten, werkschepen en overige, GT: 1.000 - 2.999	45	50,4	0,96	2.268	43,2

1) Voor een overzicht van alle gehanteerde modelschepen en bijbehorende emissiekentallen wordt verwezen naar bijlage 3.

#### **Variant: Leggen elektriciteitskabel naar windpark**

In het MER wordt onderscheid gemaakt in de varianten 'eigen energieopwekking' en 'elektrificatie'. In de variant 'eigen energieopwekking' wordt de benodigde energie voor operatie van het platform op het platform zelf opgewekt op basis van aardgas (voor het productieplatform) of diesel (voor het boorplatform). In de variant 'elektrificatie' worden één of beide platforms elektrisch aangedreven. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van elektriciteit van het nabijgelegen windpark Riffgat. Dit windpark ligt op een afstand van 8 km ten oosten van het platform. Voor deze variant is het leggen van een elektriciteitskabel nodig. Net als het leggen van de gasleiding wordt gebruik gemaakt van een legschip en een supportschip. Ook bij deze activiteit worden continu een à twee guard vessels ingezet. In totaal wordt op basis van expert judgement ervan uitgegaan dat de volgende schepen ingezet worden:

- 1 kabellegschip (identiek aan het type voor het pijpenleggen): totaal 9 scheepsdagen;
- 1 support vessel voor ondersteunende activiteiten: totaal 9 scheepsdagen;
- 1 à 2 guard vessels voor beveiliging en calamiteitondersteuning (stand-by aanwezig): totaal 15 scheepsdagen.

De emissievrachtbepaling is analoog aan de methodiek zoals gehanteerd bij het leggen van de gasleiding en samengevat in tabel 4.

Tabel 4 Bepaling emissievracht als gevolg van het leggen van de elektriciteitskabel

Bron	Categorie schip <sup>1)</sup>	Scheepsdagen (totaal)	Emissiekental [kg/scheepsdag]		Emissievracht [kg/jaar]	
			NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Kabellegschip	Sleepboten, werkschepen en overige, GT: 10.000 - 29.999	9	374	8,16	3.366	73,4
Support vessels	Sleepboten, werkschepen en overige, GT: 10.000 - 29.999	9	374	8,16	3.366	73,4
Guard vessels	Koelschepen en vissersschepen, GT: 100 - 1.599	15	21,6	0,48	324	7,20

1) Voor een overzicht van alle gehanteerde modelschepen en bijbehorende emissiekentallen wordt verwezen naar bijlage 3.

### 3.2 Overzicht emissies aanlegfase

Tabel 5 geeft een overzicht van alle emissies tijdens de aanlegfase. In de laatste twee kolommen is aangegeven welke bron aanwezig is per variant.

Tabel 5 Totaaloverzicht alle emissies gedurende de aanlegfase

Bron + bronnummer	Aanwezig bij activiteit	Emissievracht NO <sub>x</sub> [kg/jaar]	Emissievracht PM <sub>10</sub> [kg/jaar]	Variant 'elektrificatie'	Variant 'eigen opwekking'
1. Sleepboot	Plaatsen productieplatform	72	1	x	x
2. Kraanschip	Plaatsen productieplatform	1.946	37	x	x
3. Guard vessel	Plaatsen productieplatform	302	7	x	x
4. Pijpenlegschip	Leggen en aansluiten gasleiding	2.992	65	x	x
5. Support vessels	Leggen en aansluiten gasleiding	10.472	228	x	x
6. Guard vessels	Leggen en aansluiten gasleiding	605	13	x	x
7. Diving support vessel	Leggen en aansluiten gasleiding	3.058	58	x	x
8. Supply vessels	Leggen en aansluiten gasleiding	151	3	x	x
9. Jack-up platform	Leggen en aansluiten gasleiding	2.268	43	x	x
10. Kabellegschip	Leggen elektriciteitskabel	3.366	73	x	-
11. Support vessels	Leggen elektriciteitskabel	3.366	73	x	-
12. Guard vessels	Leggen elektriciteitskabel	324	7	x	-

### 3.3 Verspreidingsberekeningen

Om de invloed van emissies in de aanlegfase op de luchtkwaliteit in de omgeving vast te stellen, zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd. Hiertoe is de verspreiding (dispersie) van de emissie bepaald, onder andere rekening houdend met de emissieduur, de emissiehoogte en de meteorologische omstandigheden. Voor de verspreidingsberekeningen is gebruikt gemaakt van standaardmethode 3 voor punt- en oppervlaktebronnen (conform de Rbl 2007), zoals toegepast in het door DGMR vervaardigde programma-pakket GeoMilieu (versie 5.21).

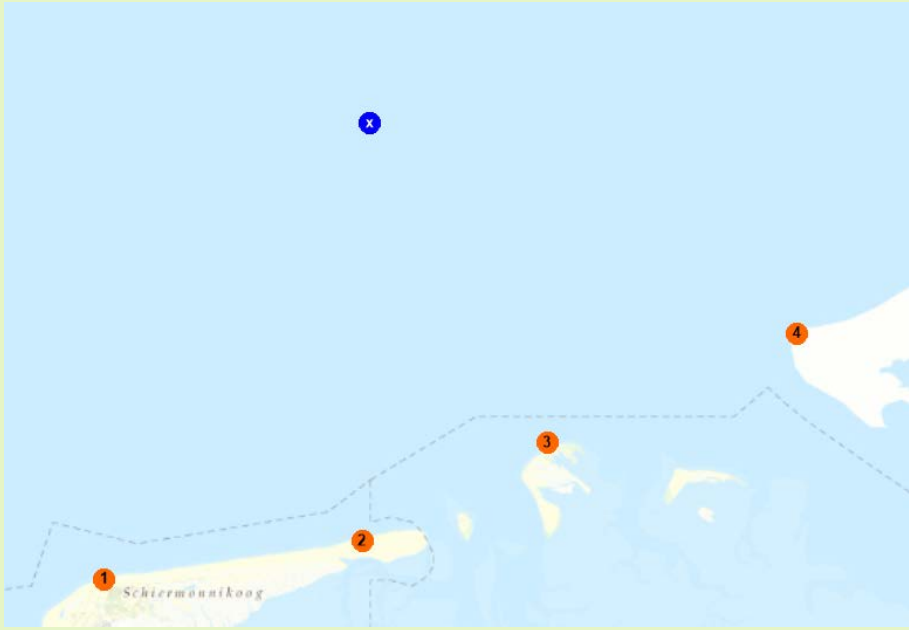
Voor het rekenjaar is uitgegaan van 2022. Dit is het vroegste jaar waarin de aanlegfase kan plaatsvinden. De keuze van een zo vroeg mogelijk jaar is een conservatieve aanname gezien het feit dat de kentallen

aantonen dat motoren ieder jaar schoner worden. De invloed op de luchtkwaliteit is bepaald voor zowel de variant 'eigen opwekking' als de variant 'elektrificatie'.

### 3.4 Invoergegevens verspreidingsberekeningen

Voor het uitvoeren van de verspreidingsberekeningen is een aantal algemene uitgangspunten gehanteerd. Een overzicht van deze uitgangspunten is opgenomen in onderstaande tabel. In bijlage 4 is een uitsnede opgenomen van de in de modelleringssoftware ingevoerde uitgangspunten.

Tabel 6 Algemene uitgangspunten voor de verspreidingsberekeningen

Parameter	Aanname/uitgangspunt
Klimatologie	De klimatologische gegevens van Nederland, vertaald naar locatiespecifieke meteo, zijn representatief voor de omgeving. Gehanteerd zijn de klimatologische gegevens van 1995 - 2004, zoals voor de toetsing aan de 'Wet luchtkwaliteit' gebruikelijk is. Gerekend is met de uur-tot-uur-methode.
Receptorhoogte	Voor de receptorhoogte is 1,5 meter gehanteerd.
Ruwheidlengte	De ruwheidslengte is handmatig ingevoerd aan de situatie van open zee en bedraagt 0,03 meter.
Rekengrid	Er is gerekend binnen een grid van 15 bij 15 km, met een onderlinge puntafstand van 250 meter. Dit resulteert in 3.721 rekenpunten.
Rekenjaar	2022
Positie toetspunten	<p>Naast het bovenstaand gehanteerde rekengrid is tevens op vier specifieke locaties de invloed op de luchtkwaliteit bepaald. Rekening houdend met het blootstellingscriterium en het toepasbaarheidsbeginsel betreft dit de onderstaande prominente locaties op de eilanden Schiermonnikoog, Rottumerplaat en Borkum (inclusief bijbehorende Rijksdriehoekskoördinaten):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schiermonnikoog west (206.389, 612.822)</li> <li>2. Schiermonnikoog oost (218.581, 614.618)</li> <li>3. Rottumerplaat (227.341, 619.271)</li> <li>4. Borkum (239.163, 624.438)</li> </ol> 
Gebouwinvloed	Er is geen sprake van verstoring van de pluimstijging door omliggende gebouwen. Daarom is de module voor gebouwinvloed niet toegepast.

### 3.5 Resultaten verspreidingsberekeningen

#### Resultaten jaargemiddelde immissieconcentraties

De resultaten van de verspreidingsberekeningen zijn gepresenteerd in tabel 7 (NO<sub>2</sub>) en tabel 8 (PM<sub>10</sub>). In beide tabellen worden de berekende immissieconcentraties binnen het rekengrid en op de vier specifieke toetslocaties weergegeven. Voor de immissieconcentraties in het rekengrid is onderscheid gemaakt in de gemiddelde en de maximale waarden. De totale berekende immissieconcentraties zijn opgebouwd uit de bijdrage aan de concentratie ten gevolge van de activiteiten voor de aanleg van het platform N05-A, gesommeerd met de heersende lokale achtergrondconcentratie. De achtergrondconcentratie is de concentratie van de betreffende component, zonder bijdrage ten gevolge van de activiteiten, en is gelijk aan de GCN-concentratie<sup>6</sup>.

Tabel 7 Jaargemiddelde immissieconcentraties, achtergrond en bronbijdrage NO<sub>2</sub> – aanlegfase – Jaar2

Rekengrid/ toetslocatie	Jaargemiddelde grenswaarde (Wlk) [µg/m <sup>3</sup> ]	Jaargemiddelde achter- grondconcentratie [µg/m <sup>3</sup> ]		Jaargemiddelde bronbij- drage aanlegfase N05-A [µg/m <sup>3</sup> ]		Jaargemiddelde concen- tratie (achtergrond + bron- bijdrage) <sup>1)</sup> [µg/m <sup>3</sup> ]	
		Gem.	Max.	Gem.	Max.	Gem.	Max.
<b>Variant 'Elektrificatie'</b>							
Rekengrid	40	6,30	7,19	0,02	0,26	6,33	7,21
Schiermon- nikoog west	40	-	7,97	-	< 0,01	-	7,97
Schiermon- nikoog oost	40	-	7,99	-	< 0,01	-	7,99
Rottumeroog	40	-	7,42	-	< 0,01	-	7,42
Borkum	40	-	7,09	-	< 0,01	-	7,09
<b>Variant 'Eigen opwekking'</b>							
Rekengrid	40	6,30	7,19	0,01	0,29	6,32	7,20
Schiermon- nikoog west	40	-	7,97	-	< 0,01	-	7,97
Schiermon- nikoog oost	40	-	7,99	-	< 0,01	-	7,99
Rottumeroog	40	-	7,42	-	< 0,01	-	7,42
Borkum	40	-	7,09	-	< 0,01	-	7,09

- 1) Door afrondingsverschillen en verschillende achtergrondconcentraties op verschillende rekenpunten van het rekengrid is de jaargemiddelde concentratie niet noodzakelijk gelijk aan de jaargemiddelde achtergrondconcentratie + bronbijdrage.

<sup>6</sup> GCN: Grootschalige Concentratiekaarten Nederland: <https://www.rivm.nl/gcn-gdn-kaarten>

Tabel 8 Jaargemiddelde immissieconcentraties, achtergrond en bronbijdrage PM<sub>10</sub> – aanlegfase – Jaar2

Rekengrid/ toetslocatie	Jaargemiddelde grenswaarde (Wlk) [µg/m <sup>3</sup> ]	Jaargemiddelde achter- grondconcentratie [µg/m <sup>3</sup> ]		Jaargemiddelde bronbij- drage aanlegfase N05-A [µg/m <sup>3</sup> ]		Jaargemiddelde concen- tratie (achtergrond + bron- bijdrage) <sup>1) 2)</sup> [µg/m <sup>3</sup> ]	
		Gem.	Max.	Gem.	Max.	Gem.	Max.
<b>Variant 'Elektrificatie'</b>							
Rekengrid	40	14,14	14,99	< 0,01	< 0,01	14,14	14,99
Schiermon- nikoog west	40	-	13,58	-	< 0,01	-	13,58
Schiermon- nikoog oost	40	-	13,20	-	< 0,01	-	13,20
Rottumeroog	40	-	13,18	-	< 0,01	-	13,18
Borkum	40	-	13,28	-	< 0,01	-	13,28
<b>Variant 'Eigen opwekking'</b>							
Rekengrid	40	14,14	14,99	< 0,01	< 0,01	14,14	14,99
Schiermon- nikoog west	40	-	13,58	-	< 0,01	-	13,58
Schiermon- nikoog oost	40	-	13,20	-	< 0,01	-	13,20
Rottumeroog	40	-	13,18	-	< 0,01	-	13,18
Borkum	40	-	13,28	-	< 0,01	-	13,28

- 1) Door afrondingsverschillen en verschillende achtergrondconcentraties op verschillende rekenpunten van het rekengrid is de jaargemiddelde concentratie niet noodzakelijk gelijk aan de jaargemiddelde achtergrondconcentratie + bronbijdrage;
- 2) De berekende waarden voor PM<sub>10</sub> zijn gepresenteerd zonder toepassing van de zeezoutcorrectie.

### Overschrijdingsfrequentie uur- en daggemiddelde grenswaarden

Uit de resultaten blijkt dat de overschrijdingsfrequentie van de uurgemiddelde grenswaarde voor NO<sub>x</sub> (200 µg/m<sup>3</sup>) 0 dagen per jaar is. Dit geldt zowel voor alle punten in het rekengrid als de specifieke toetslocaties.

De overschrijdingsfrequentie van de daggemiddelde grenswaarde voor PM<sub>10</sub> (50 µg/m<sup>3</sup>) is 6 dagen per jaar, bestaande uit 6 dagen als gevolg van de achtergrondconcentratie en 0 dagen als gevolg van de bronbijdrage. Dit geldt zowel voor alle punten in het rekengrid als de specifieke toetslocaties.

### Toetsing van de resultaten

Uit tabel 7 en tabel 8 blijkt dat voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> zowel binnen het rekengrid als op de specifieke toetslocaties, voor beide varianten, geen overschrijdingen van de jaargemiddelde grenswaarden worden berekend. Tevens blijkt uit de resultaten dat voor beide componenten binnen het rekengrid en op de specifieke toetslocaties, voor beide varianten, niet meer dan het maximaal toelaatbaar aantal overschrijdingen van de grenswaarden wordt berekend.

Ten aanzien van de bronbijdragen blijkt eveneens dat deze voor beide componenten en voor beide varianten in het gehele rekengrid en op de specifieke toetslocaties zeer beperkt zijn en niet in betekenende mate (NIBM) bijdragen.



## 4 Emissies in de operationele fase (Jaar1, 3 en 4)

De operationele fase van de activiteiten van ONE-Dyas bestaan uit booractiviteiten ('boorfase') en productieactiviteiten ('productiefase'). Deze activiteiten kunnen in sommige jaren gelijk vallen. In dit hoofdstuk worden de verschillende emissiebronnen in de operationele fase van zowel het boorplatform als het productieplatform in kaart gebracht. In de inleiding is beschreven dat voor de berekeningen wordt uitgegaan van een aantal kenmerkende jaren. De hoogste emissies worden verwacht in Jaar1 en Jaar3. In Jaar1 worden de zogeheten *pre-drill* putten geboord en in Jaar3 wordt gelijktijdig gas gewonnen en behandeld op het productieplatform als worden putten geboord. Daarmee zijn de jaren Jaar1 en Jaar3 maatgevend voor de activiteiten in de operationele fase:

- Jaar1: emissie uit pre-drills;
- Jaar3: maximale emissies uit booractiviteiten en productieactiviteiten.

De emissies voor Jaar4, waarin alleen gas wordt geproduceerd, maar niet wordt geboord, zijn lager dan in Jaar1 of Jaar3. Deze emissies zijn in deze rapportage niet beschouwd. De emissies voor Jaar1 en Jaar3 kunnen als worst-case inschatting worden gehanteerd voor Jaar4.

Zowel het productieplatform als het boorplatform kan worden geëlektrificeerd of met een eigen energievoorziening bedreven worden. Daarbij wordt opgemerkt dat het boorplatform alleen kan worden geëlektrificeerd indien het productieplatform ook wordt geëlektrificeerd. Er bestaan daarmee de volgende drie combinaties:

Tabel 9 Combinaties van energievoorzieningen productieplatform en boorplatform

Combinatie	Productieplatform	Boorplatform
A. Elek/Elek	Geëlektrificeerd	Geëlektrificeerd
B. Elek/Non-elek	Geëlektrificeerd	Eigen opwekking
C. Non-elek/Non-elek	Eigen opwekking	Eigen opwekking
Niet mogelijk	Eigen opwekking	Geëlektrificeerd

In de volgende paragrafen worden alle emissiebronnen geïdentificeerd en wordt per bron de emissievracht bepaald. Beide platforms zijn gelegen in de Nederlandse territoriale zee (12 mijlszone) waar het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) van toepassing is voor het bepalen van emissie-eisen en -vrachten van de diverse installaties op de platformen.

### 4.1 Stationaire bronnen productieplatform

Er zijn diverse stationaire emissiebronnen op het productieplatform aanwezig. Onderstaand worden alleen die emissiebronnen beschouwd die een relevante bijdrage leveren aan de emissies van NO<sub>x</sub> en PM<sub>10</sub>. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de varianten 'elektrificatie' en 'eigen opwekking'.

#### 4.1.1 Productieplatform variant 'eigen opwekking'

##### Gasmotorgedreven generator

Voor de energievoorziening op het productieplatform wordt een generator geplaatst die aangedreven wordt door een gasmotor die wordt gestookt op het op het platform gewonnen aardgas. De motor is een nieuwe installatie met een nominaal thermisch vermogen van 2,4 MW<sub>th</sub> en wordt volcontinu (8.760 uur/jaar) bedreven. De emissie-eisen worden bepaald door artikel 3.10f, Abm. Het gasverbruik is 280 Nm<sup>3</sup>/uur. In tabel 10 is de emissievrachtbepaling voor NO<sub>x</sub> samengevat. De emissie van PM<sub>10</sub> is bij gebruik van aardgas verwaarloosbaar klein.

### Gasturbinegedreven compressor

Wanneer bij de winning van het aardgas depletiecompressie wordt ingezet, wordt een gasturbinegedreven compressor gebruikt. De verwachting is dat dit vanaf het jaar Jaar3 nodig is, waardoor Jaar3 als 'worst case' jaar aangeduid kan worden. Het betreft een turbine met een nominaal thermisch vermogen van 44 MW<sub>th</sub> die volcontinu (8.760 uur/jaar) wordt bedreven. De emissie-eisen worden bepaald door artikel 3.10d, Abm. Het gasverbruik is 5.000 Nm<sup>3</sup>/uur. In tabel 12 is de emissievrachtbepaling voor NO<sub>x</sub> samengevat. De emissie van PM<sub>10</sub> is bij gebruik van aardgas verwaarloosbaar klein.

### TEG-fornuis

Voor het drogen van het aardgas wordt TEG (tri-ethyleenglycol) gebruikt, dat vervolgens in het TEG-fornuis geregenereerd wordt. Het fornuis heeft een nominaal thermisch vermogen van 0,4 MW<sub>th</sub> en wordt volcontinu (8.760 uur/jaar) bedreven. De emissie-eisen worden bepaald door artikel 3.9, Abm. Het gasverbruik is 50 Nm<sup>3</sup>/uur. In tabel 10 is de emissievrachtbepaling voor NO<sub>x</sub> samengevat. De emissie van PM<sub>10</sub> is bij gebruik van aardgas verwaarloosbaar klein.

Tabel 10 Bepaling emissievracht NO<sub>x</sub> van de gasgedreven bronnen op het productieplatform

Bron	Emissie-eis NO <sub>x</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Aardgasverbruik [Nm <sup>3</sup> aardgas/uur]	Stoichiometrisch droog rookgasvolume (15% O <sub>2</sub> ) <sup>4)</sup> [Nm <sup>3</sup> /Nm <sup>3</sup> aardgas]	Rookgasdebiet (15% O <sub>2</sub> ) [Nm <sup>3</sup> /uur]	Emissievracht NO <sub>x</sub> <sup>5)</sup> [kg/jaar]
Gasmotorgedreven generator	95 <sup>1)</sup>	280	23,22	6.501	5.410
Gasturbinegedreven compressor	50 <sup>2)</sup>	5.000	23,22	5.805	50.850
TEG-fornuis	80 <sup>3)</sup>	50	7,74	31	271

1) Conform artikel 3.10f, Abm;

2) Conform artikel 3.10d, Abm;

3) Conform artikel 3.9, Abm

4) Gebaseerd op een onderste stookwaarde van 27,5 MJ/Nm<sup>3</sup> aardgas en berekend volgens de standaard formule voor het bepalen van het rookgasdebiet voor gasvormige brandstoffen (<https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/meten-en-rapporteren/meten-luchtemissies/140-handleiding/5-herleidinging>);

5) Bij volcontinue bedrijfsvoering (8.760 uur/jaar).

### Emergency dieselgenerator

In het geval van elektriciteitsuitval of als geen aardgas beschikbaar is, wordt gebruik gemaakt van een nooddieselgenerator. Het nominaal thermisch vermogen van de motor is 0,8 MW<sub>th</sub> en wordt maximaal 500 uur per jaar bedreven. De emissie-eisen worden bepaald door artikel 3.10e, Abm. Rekening houdend met enkele onderhoudstops is het totale dieselverbruik geraamd op 113 m<sup>3</sup>/jaar, ofwel 94.129 kg/jaar<sup>7</sup>. De diesel heeft een onderste stookwaarde van 43 MJ/kg. In onderstaande tabel is de emissievrachtbepaling voor NO<sub>x</sub> en PM<sub>10</sub> samengevat.

<sup>7</sup> Uitgaande van een dichtheid van 833 kg/m<sup>3</sup>.

Tabel 11 Bepaling emissievracht  $\text{NO}_x$  en  $\text{PM}_{10}$  van de emergency dieselgenerator (onderhoudstops) op het productieplatform

Bron	Emissie-eis <sup>1)</sup> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Dieselvebruik [kg diesel/jaar]	Stoichiometrisch droog rookgasvolume (15% O <sub>2</sub> ) <sup>2)</sup> [Nm <sup>3</sup> /kg diesel]	Rookgasdebiet (15% O <sub>2</sub> ) [Nm <sup>3</sup> /jaar]	Emissievracht [kg/jaar]
Emergency diesel-generator	NO <sub>x</sub> : 150	94.129	36,51	3.437	NO <sub>x</sub> : 516
	PM <sub>10</sub> : 20				PM <sub>10</sub> : 68,7

- 1) Conform artikel 3.10e, Abm. In dit artikel wordt een eis gesteld voor *totaal stof*. 'Worst case' wordt er van uitgegaan dat al het stof bestaat uit fijn stof (PM<sub>10</sub>);
- 2) Gebaseerd op een onderste stookwaarde van 43 MJ/kg diesel en berekend volgens de standaard formule voor het bepalen van het rookgasdebiet voor vloeibare brandstoffen (<https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/meten-en-rapporteren/meten-luchtemissies/l40-handleiding/5-herleiding>).

#### 4.1.2 Productieplatform variant 'Elektrificatie'

##### Emergency dieselgenerator

Bij een volledig geëlektrificeerd platform is de enige stationaire bron van  $\text{NO}_x$ - en  $\text{PM}_{10}$ -emissies de emergency dieselgenerator die eens per maand 1 uur getest wordt. Hierbij wordt 2,7 m<sup>3</sup> (2.259 kg) diesel per jaar verstoekt. In analogie met de voorgaande paragraaf is de emissievracht van deze bron bepaald en onderstaand samengevat.

Tabel 12 Bepaling emissievracht  $\text{NO}_x$  en  $\text{PM}_{10}$  emergency dieselgenerator (maandelijkse testruns) op het productieplatform

Bron	Emissie-eis <sup>1)</sup> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Dieselvebruik [kg diesel/jaar]	Stoichiometrisch droog rookgasvolume (15% O <sub>2</sub> ) <sup>2)</sup> [Nm <sup>3</sup> /kg diesel]	Rookgasdebiet (15% O <sub>2</sub> ) [Nm <sup>3</sup> /jaar]	Emissievracht [kg/jaar]
Emergency diesel-generator	NO <sub>x</sub> : 150	2.259	36,51	82,5	NO <sub>x</sub> : 12,4
	PM <sub>10</sub> : 20				PM <sub>10</sub> : 1,65

- 1) Conform artikel 3.10e, Abm. In dit artikel wordt een eis gesteld voor *totaal stof*. 'Worst case' wordt er van uitgegaan dat al het stof bestaat uit fijn stof (PM<sub>10</sub>);
- 2) Gebaseerd op een onderste stookwaarde van 43 MJ/kg diesel en berekend volgens de standaard formule voor het bepalen van het rookgasdebiet voor vloeibare brandstoffen (<https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/meten-en-rapporteren/meten-luchtemissies/l40-handleiding/5-herleiding>).

#### 4.2 Mobiele bronnen ten behoeve van het productieplatform

Als het productieplatform geëlektrificeerd wordt betekent dit dat het platform onbemand kan worden bedreven. Als het productieplatform in zijn eigen energieopwekking voorziet is het niet mogelijk om het platform onbemand te opereren en zal het platform dus bemand zijn. In beide geval verzorgen schepen (supply vessels) en helikopters voor de bevoorrading van het platform en het vervoer van personeel. Het aantal schepen en helikopters is in het geval van een bemand productieplatform hoger dan bij een onbemand platform. Voor de bepaling van de emissievrachten van schepen en helikopters ( $\text{NO}_x$  en  $\text{PM}_{10}$ ) is onderstaand 'worst case' uitgegaan van een bemand productieplatform.

##### Helikopters

Een bemand productieplatform wordt 62 keer per jaar aangedaan door een helikopter. Iedere helikopter landt en stijgt per bezoek eenmaal op het helidek (Landing and Take Off; LTO). De kruishoogte van een helikopter is 3.000 voet (circa 900 meter). Aangenomen mag worden dat deze zich boven de onderste inversie laag in de atmosfeer bevindt. Hierdoor vindt verspreiding van geëmitteerde stoffen op zo'n grote schaal plaats dat het effect van het vliegen van helikopters op kruishoogte niet meer merkbaar is op leefniveau (1,5 meter hoogte). Daarom wordt voor helikopters alleen de LTO op het helidek beschouwd als relevante emissiebron. In onderstaande tabel is de bepaling van de emissievracht als gevolg van de LTO van helikopters samengevat. Daarbij is uitgegaan van de emissiekentallen zoals gegeven in de

rapportage 'Guidance on the Determination of Helicopter Emissions' van het Zwitserse 'Federal Office of Civil Aviation' (FOCA)<sup>8</sup>. Daarbij is de EC155b van Eurocopter/Airbus als representatief model gehanteerd.

Tabel 13 Bepaling emissievracht NO<sub>x</sub> en PM<sub>10</sub> voor helikopters die het productieplatform aandoen

Bron	Aantal bezoeken per jaar	Emissiekental NO <sub>x</sub> [kg/LTO]	Emissiekental PM <sub>10</sub> [kg/LTO]	Emissievracht NO <sub>x</sub> [kg/jaar]	Emissievracht PM <sub>10</sub> [kg/jaar]
Helikopters	62	0,286	0,009	17,7	0,56

### Supply vessels

Voor de bevoorrading van een bemand productieplatform doen 26 schepen jaarlijks het platform aan. De schepen varen vanaf de scheepvaartroute over de Noordzee over een afstand van 7,5 km naar het platform. Aangenomen wordt dat vanwege deze korte afstand ieder bezoek van een supply vessel equivalent is aan 0,25 scheepsdagen.

Tabel 14 Bepaling emissievrachten als gevolg van supply vessels voor het productieplatform

Bron	Categorie schip <sup>1)</sup>	Scheepsdagen (totaal)	Emissiekental [kg/scheepsdag]		Emissievracht [kg/jaar]	
			NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Supply vessel	Sleepboten, werkschepen en overige, GT: 1.000 - 2.999	6,5	50,4	0,96	328	6,24

1) Voor een overzicht van alle gehanteerde modelschepen en bijbehorende emissiekentallen wordt verwezen naar bijlage 3.

## 4.3 Stationaire bronnen boorplatform

Er zijn diverse stationaire emissiebronnen op het boorplatform aanwezig. Onderstaand worden alleen die emissiebronnen beschouwd die een relevante bijdrage leveren aan de emissies van NO<sub>x</sub> en PM<sub>10</sub>. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de varianten 'elektrificatie' en 'eigen opwekking'.

### 4.3.1 Boorplatform variant 'Eigen opwekking'

#### Dieselgeneratoren

Analoog aan het productieplatform wordt het boorplatform in het geval van eigen energievoorziening voorzien van elektriciteit door middel van generatoren. De generatoren op het boorplatform zijn dieselgedreven en hebben gemiddeld een totaal brandstofverbruik van 0,5 m<sup>3</sup> per uur (417 kg/uur <sup>9</sup>) ofwel 12 m<sup>3</sup> per dag (10,0 ton/dag <sup>9</sup>). Op basis van metingen, verricht aan vergelijkbare generatoren door ONE-Dyas, blijkt het emissiekental 300 g NO<sub>x</sub>/GJ te zijn. In onderstaande tabel is de emissievrachtbepaling voor NO<sub>x</sub> samengevat.

Tabel 15 Bepaling emissievracht NO<sub>x</sub> dieselgeneratoren op het boorplatform – Jaar1 en Jaar3

Bron	Jaar	Bedrijfsduur [dagen/jaar]	Brandstofverbruik [ton/jaar]	Energieverbruik <sup>1)</sup> [GJ/jaar]	Emissiekental NO <sub>x</sub> [g/GJ]	Emissievracht NO <sub>x</sub> [kg/jaar]
Dieselgeneratoren	Jaar1	240	2.400	103.159	300	30.948
	Jaar3	365	3.650	156.887	300	47.066

1) Gebaseerd op een onderste stookwaarde van 43 MJ/kg diesel

<sup>8</sup> 'Guidance on the Determination of Helicopter Emissions', edition 2, FOCA, d.d. december 2015, ref: COO.2207.111.2.2015750

<sup>9</sup> Uitgaande van een dichtheid van 833 kg/m<sup>3</sup>.

### Fakkels

Na het boren van een put wordt deze schoongeproduceerd en getest. Hierbij wordt (een deel van) het geproduceerde gas afgefakkeld ('flaring'). De hoeveelheid af te fakkelen gas varieert per type put en of het een boring vóór of na plaatsing van het productieplatform betreft (respectievelijk *pre-drills* en *concurrent operations*). Bij concurrent operations wordt gelijktijdig geboord en gas geproduceerd en kan daarom een deel van het testgas via de procesinstallatie op het productieplatform verwerkt worden. In dat geval hoeft alleen het eerste gas dat nog te sterk verontreinigd is met resten boorspoeling, gefakkeld te worden.

- Totale fakkelhoeveelheid per put bij pre -drills (Jaar1): 1,0 miljoen Nm<sup>3</sup> aardgas;
- Totale fakkelhoeveelheid per put bij concurrent operations (Jaar3): 0,5 miljoen Nm<sup>3</sup> aardgas

Het aantal te boren putten verschilt tussen Jaar1 en Jaar3. Er wordt van uitgegaan dat in Jaar1 bij pre-drills ongeveer 8 maanden wordt geboord, waarbij twee keer een put wordt getest. In Jaar3 wordt jaarrond geboord en worden vier putten getest.

Op basis van deze gegevens is in onderstaande tabel de emissievracht NO<sub>x</sub> voor zowel Jaar1 als Jaar3 samengevat. Voor het bepalen van de emissievracht van de fakkels op het boorplatform wordt aangesloten bij de systematiek uit MilieuMonitor 14<sup>10</sup>. Hierin wordt voor NO<sub>x</sub> een emissiekental van 9 g/GJ gegeven bij volledige verbranding en 4,5 g/GJ bij onvolledige verbranding. Als worst case-aanname wordt een emissiekental van 9 g/GJ gehanteerd voor het bepalen van de NO<sub>x</sub>-emissievracht tijdens het affakkelen.

Tabel 16 Bepaling emissievracht NO<sub>x</sub> als gevolg van het affakkelen van gas tijdens boringen op het boorplatform – Jaar1 en Jaar3

Bron	Jaar	Totale fakkelhoeveelheid [miljoen Nm <sup>3</sup> /jaar]	Energie- verbruik <sup>1)</sup> [GJ]	Emissiekental NO <sub>x</sub> [g/GJ]	Emissievracht NO <sub>x</sub> [kg/jaar]
Fakkels	Jaar1	2	55.000	9	495
	Jaar3	2	55.000	9	495

Voor emissies van PM<sub>10</sub> als gevolg van het fakkelen wordt eveneens de systematiek van MilieuMonitor 14 gehanteerd. In MilieuMonitor 14 wordt geen emissiefactor gegeven voor fijn stof (PM<sub>10</sub>). Wel wordt een emissiefactor gegeven voor het aandeel roet (als deel C in het fakkelgas). Roet ontstaat hoofdzakelijk bij de verbranding van koolwaterstoffen. Uit analyse van het aardgas (zie bijlage 1) blijkt dat het aardgas voor 76% uit verschillende koolstofhoudende componenten bestaat en voor 24% uit stikstof. Omdat de verbranding van stikstof niet leidt tot het ontstaan van stofvormige componenten, kan gesteld worden dat de hoeveelheid stof (en fijn stof) die bij het affakkelen ontstaat geheel uit roet bestaat. Daarbij wordt worst case aangenomen dat de fractie fijn stof 100% van het totaal stof betreft.

Volgens de systematiek van MilieuMonitor 14 ontstaat bij volledige verbranding een gehalte van 0,03% van de totale koolstoffractie aan roet. Bij onvolledige verbranding is dit percentage 3%. Voor een fakkels mag ervan uitgegaan worden dat 90% van de tijd de fakkels volledige verbranding kent en 9% van de tijd onvolledige verbranding. De overige 1% van de tijd vindt geen verbranding plaats (en ontstaat er geen roet). Uit de analyse van het aardgas is op te maken dat de totale koolstoffractie 56,5 mol% is. Daarmee wordt een emissiekental voor roet, en daarmee fijn stof, verkregen van 0,00168 kg per kg afgefakkeld gas. Voor een verdere detaillering van de bepaling van dit kental wordt verwezen naar bijlage 2.

Met bovenstaande aannames is in de volgende tabel de emissievracht van roet, en daarmee fijn stof, bepaald.

<sup>10</sup> 'Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag, Handboek emissiefactoren' Rapportagereeks MilieuMonitor, nummer 14, RIVM, maart 2004.

Tabel 17 Bepaling emissievracht PM<sub>10</sub> door het affakkelen van gas tijdens boringen op het boorplatform – Jaar1 en Jaar3

Bron	Jaar	Totale fakkelhoeverheid [miljoen Nm <sup>3</sup> /jaar]	Totale fakkelhoeverheid [kg/jaar] <sup>1)</sup>	Emissiekental roet/fijn stof (PM <sub>10</sub> ) [kg/kg fakkelgas]	Emissievracht roet/fijn stof (PM <sub>10</sub> ) [kg/jaar]
Fakkel	Jaar1	2	1.666.000	0,00168	2.798
	Jaar3	2	1.666.000	0,00168	2.798

1) De dichtheid van het aardgas is 0,833 kg/Nm<sup>3</sup>.

### 4.3.2 Boorplatform variant 'Elektrificatie'

#### Dieselgeneratoren

Bij een volledig elektrisch bedreven boorplatform zijn de enige stationaire bronnen van NO<sub>x</sub>- en PM<sub>10</sub>-emissies de (bestaande) dieselgedreven generatoren die eens per maand 1 uur getest worden en daarnaast enkele motoren die moeilijk geëlektrificeerd kunnen worden zoals die van kranen. De generatoren zijn dezelfde generatoren als die in het scenario met eigen energievoorziening (paragraaf 4.3.1 en tabel 15), maar dan met alleen een bedrijfsduur gedurende een maandelijkse test. Er wordt van uitgegaan dat bij elektrificatie nog een restdieselverbruik van 0,4 m<sup>3</sup> diesel per dag overblijft. Onderstaand is de emissievracht van deze bron bepaald. Er is geen verschil in de emissievracht tussen de verschillende boorstrategieën en jaren voor deze emissiebron.

Tabel 18 Bepaling emissievracht NO<sub>x</sub> dieselgeneratoren op het boorplatform – Jaar1 en Jaar3

Bron	Jaar	Bedrijfsduur [uren/jaar]	Brandstofverbruik <sup>1)</sup> [kg/jaar]	Energieverbruik <sup>2)</sup> [GJ/jaar]	Emissie-kental NO <sub>x</sub> [g/GJ]	Emissievracht NO <sub>x</sub> [kg/jaar]
Dieselgeneratoren	Jaar1 + Jaar3	8.760	121.618	5.230	300	1.569

1) Gebaseerd op een dichtheid van diesel van 833 kg/m<sup>3</sup>;

2) Gebaseerd op een onderste stookwaarde van 43 MJ/kg diesel.

### 4.4 Mobiele bronnen ten behoeve van het boorplatform

Gedurende de boringen verzorgen schepen (supply vessels) en helikopters de bevoorrading van het platform en het vervoer van personeel. Daarnaast is een guard vessel benodigd. Zowel schepen als helikopters emitteren NO<sub>x</sub> en PM<sub>10</sub>. Onderstaand worden de emissievrachten bepaald.

#### Helikopters

In analogie met de helikopters voor het productieplatform wordt onderstaand de emissievracht van de helikopters voor het boorplatform bepaald.

Tabel 19 Bepaling emissievracht NO<sub>x</sub> en PM<sub>10</sub> voor helikopters die het boorplatform aandoen – Jaar1 en Jaar3

Bron	Jaar	Aantal bezoeken per jaar	Emissiekental NO <sub>x</sub> [kg/LTO]	Emissiekental PM <sub>10</sub> [kg/LTO]	Emissievracht NO <sub>x</sub> [kg/jaar]	Emissievracht PM <sub>10</sub> [kg/jaar]
Helikopters	Jaar1	193	0,286	0,009	55,0	1,74
	Jaar3	308	0,286	0,009	87,8	2,77

#### Supply vessels

In analogie met de supply vessels voor het productieplatform wordt onderstaand de emissievracht van de supply vessels voor het boorplatform bepaald.

Tabel 20 Bepaling emissievrachten als gevolg van supply vessels voor het boorplatform – Jaar1 en Jaar3

Bron	Categorie schip <sup>1)</sup>	Jaar	Scheeps- dagen (totaal)	Emissiekental [kg/scheepsdag]		Emissievracht [kg/jaar]	
				NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Supply vessels	Sleepboten, werkschepen en overige, GT: 1.000 - 2.999	Jaar1	32	50,4	0,96	1.613	31
		Jaar3	51	50,4	0,96	2.570	49

1) Voor een overzicht van alle gehanteerde modelschepen en bijbehorende emissiekentallen wordt verwezen naar bijlage 3.

### Guard vessels

Gedurende de boringen is continu een guard vessel aanwezig bij het platform. Analoog aan de bepaling van de emissievracht voor guard vessels tijdens de aanlegfase (hoofdstuk 3) wordt onderstaand de emissievracht van deze bron samengevat.

Tabel 21 Bepaling emissievrachten als gevolg van guard vessels rond het boorplatform – Jaar1 en Jaar3

Bron	Categorie schip <sup>1)</sup>	Jaar	Scheeps- dagen (totaal)	Emissiekental [kg/scheepsdag]		Emissievracht [kg/jaar]	
				NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Guard vessels	Koelschepen en vissersschepen, GT: 100 - 1.599	Jaar1 + Jaar3	365	21,6	0,48	7.884	175

1) Voor een overzicht van alle gehanteerde modelschepen en bijbehorende emissiekentallen wordt verwezen naar bijlage 3.

## 4.5 Overzicht emissievrachten operationele fase

In onderstaande tabellen wordt een samenvatting gegeven van de emissievrachten tijdens de operationele fase.

Tabel 22 Totaaloverzicht alle emissievrachten [kg/jaar] gedurende de operationele fase – Jaar1

Bron + bronnummer	NO <sub>x</sub>			PM <sub>10</sub>		
	A	B	C	A	B	C
<b>Productieplatform (niet aanwezig)</b>						
11 – 16	-	-	-	-	-	-
<b>Boorplatform</b>						
17. Dieselgeneratoren	-	30.948	30.948	-	4.120	4.120
18. Fakkels	-	495	495	-	2.798	2.798
19. Helikopters	-	55	55	-	2	2
20. Supply vessels	-	1.613	1.613	-	31	31
21. Guard vessels	-	7.884	7.884	-	175	175

A: Productieplatform elektrisch, boorplatform elektrisch;

B: Productieplatform elektrisch, boorplatform niet-elektrisch;

C: Productieplatform niet-elektrisch, boorplatform niet-elektrisch.

Tabel 23 Totaaloverzicht alle emissievrachten [kg/jaar] gedurende de operationele fase – Jaar3

Bron + bronnummer	NO <sub>x</sub>			PM <sub>10</sub>		
	A	B	C	A	B	C
<b>Productieplatform</b>						
11. Gasmotorgedreven generator	-	-	5.410	-	-	0
12. Gasturbinegedreven compressor	-	-	50.850	-	-	0
13. TEG-fornuis	-	-	271	-	-	0
14. Emergency dieselgenerator	12,4	12,4	516	1,65	1,65	68,7
15. Helikopters	17,7	17,7	17,7	0,56	0,56	0,56
16. Supply vessels	328	328	328	6	6	6
<b>Boorplatform</b>						
17. Dieselverbruik	1.569	47.066	47.066	209	6.266	6.266-
18. Fakkels	495	495	495	2.798	2.798	2.798
19. Helikopters	88	88	88	3	3	3
20. Supply vessels	2.570	2.570	2.570	49	49	49
21. Guard vessels	7.884	7.884	7.884	175	175	175

A: Productieplatform elektrisch, boorplatform elektrisch;

B: Productieplatform elektrisch, boorplatform niet-elektrisch;

C: Productieplatform niet-elektrisch, boorplatform niet-elektrisch.

## 4.6 Verspreidingsberekeningen

Om de invloed van emissies in de operationele fase op de luchtkwaliteit in de omgeving vast te stellen, zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd. Hiertoe is de verspreiding (dispersie) van de emissie bepaald, onder andere rekening houdend met de emissieduur, de emissiehoogte en de meteorologische omstandigheden. Voor de verspreidingsberekeningen is gebruikt gemaakt van standaardmethode 3 voor punt- en oppervlaktebronnen (conform de Rbl 2007), zoals toegepast in het door DGMR vervaardigde programma-pakket GeoMilieu (versie 5.21).

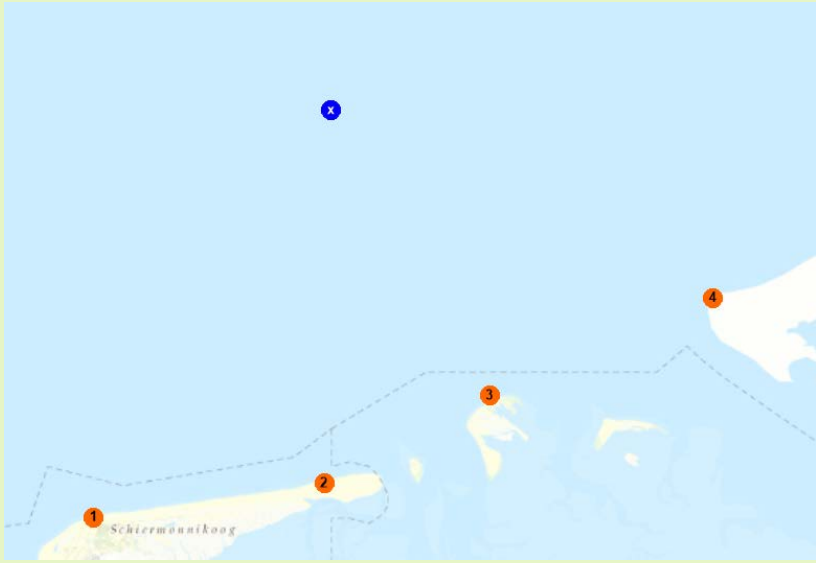
Voor de rekenjaren is uitgegaan van de jaren 2021 (Jaar1) en 2024 (Jaar3). Dit zijn de vroegst mogelijke jaren waarin de emissies plaatsvinden. De invloed op de luchtkwaliteit is bepaald voor de variant 'Elektrificatie' en 'Eigen opwekking'. Uit tabel 22 blijkt dat combinaties B en C dezelfde emissievrachten hebben, waardoor voor Jaar1 slechts één variant doorgerekend is.

## 4.7 Invoergegevens verspreidingsberekeningen

Voor het uitvoeren van de verspreidingsberekeningen is een aantal algemene uitgangspunten gehanteerd. Een overzicht van deze uitgangspunten is opgenomen in onderstaande tabel. In bijlage 4 is een uitsluitend opgenomen van de in de modelleringssoftware ingevoerde uitgangspunten.



Tabel 24 Algemene uitgangspunten voor de verspreidingsberekeningen

Parameter	Aanname/uitgangspunt
Klimatologie	De klimatologische gegevens van Nederland, vertaald naar locatiespecifieke meteo, zijn representatief voor de omgeving. Gehanteerd zijn de klimatologische gegevens van 1995 - 2004, zoals voor de toetsing aan de 'Wet luchtkwaliteit' gebruikelijk is. Gerekend is met de uur-tot-uur-methode.
Receptorhoogte	Voor de receptorhoogte is 1,5 meter gehanteerd.
Ruwheidlengte	De ruwheidslengte is handmatig ingevoerd aan de situatie van open zee en bedraagt 0,03 meter.
Rekengrid	Er is gerekend binnen een grid van 15 bij 15 km, met een onderlinge puntafstand van 250 meter. Dit resulteert in 3.721 rekenpunten.
Rekenjaar	Jaar1: 2021 / Jaar3: 2024
Positie toetspunten	<p>Naast het bovenstaand gehanteerde rekengrid is tevens op vier specifieke locaties de invloed op de luchtkwaliteit bepaald. Rekening houdend met het blootstellingscriterium en het toepasbaarheidsbeginsel betreft dit de onderstaande prominente locaties op de eilanden Schiermonnikoog, Rottumerplaat en Borkum (inclusief bijbehorende Rijksdriehoekskoördinaten):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schiermonnikoog west (206.389, 612.822)</li> <li>2. Schiermonnikoog oost (218.581, 614.618)</li> <li>3. Rottumerplaat (227.341, 619.271)</li> <li>4. Borkum (239.163, 624.438)</li> </ol> 
Gebouwinvloed	Er is geen sprake van verstoring van de pluimstijging door omliggende gebouwen. Daarom is de module voor gebouwinvloed niet toegepast.

## 4.8 Resultaten verspreidingsberekeningen

### Resultaten jaargemiddelde immissieconcentraties

De resultaten van de verspreidingsberekeningen zijn gepresenteerd in tabel 25 (NO<sub>2</sub>) en tabel 26 (PM<sub>10</sub>). In beide tabellen worden de berekende immissieconcentraties binnen het rekengrid en op de vier specifieke toetslocaties weergegeven. Voor de immissieconcentraties in het rekengrid is onderscheid gemaakt tussen de gemiddelde en de maximale waarden. De totale berekende immissieconcentraties zijn opgebouwd uit de bijdrage aan de concentratie ten gevolge van de activiteiten voor de aanleg van het platform N05-A, gesommeerd met de heersende lokale achtergrondconcentratie. De achtergrondconcentratie is de concentratie van de betreffende component, zonder bijdrage ten gevolge van de activiteiten, en is gelijk aan de GCN-concentratie<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> GCN: Grootschalige Concentratiekaarten Nederland: <https://www.rivm.nl/gcn-gdn-kaarten>

Tabel 25 Jaargemiddelde immissieconcentraties, achtergrond en bronbijdrage NO<sub>2</sub> – operationele fase – Jaar1 en Jaar3

Rekengrid/ toetslocatie	Jaargemiddelde grenswaarde (Wlk) [µg/m <sup>3</sup> ]	Jaargemiddelde achter- grondconcentratie [µg/m <sup>3</sup> ]		Jaargemiddelde bronbij- drage aanlegfase N05-A [µg/m <sup>3</sup> ]		Jaargemiddelde concen- tratie (achtergrond + bron- bijdrage) <sup>1)</sup> [µg/m <sup>3</sup> ]	
		Gem.	Max.	Gem.	Max.	Gem.	Max.
<b>Jaar1 - B/C: Pre-drills</b>							
Rekengrid	40	6,47	7,40	0,09	2,04	6,56	8,33
Schiermon- nikoog west	40	-	8,21	-	0,02	-	8,23
Schiermon- nikoog oost	40	-	8,24	-	0,02	-	8,26
Rottumeroog	40	-	7,64	-	0,03	-	7,67
Borkum	40	-	7,31	-	0,02	-	7,33
<b>Jaar3 – A: Concurrent operations (Elek/Elek) <sup>2)</sup></b>							
Rekengrid	40	5,96	6,78	0,03	1,06	5,99	6,86
Schiermon- nikoog west	40	-	7,47	-	< 0,01	-	7,47
Schiermon- nikoog oost	40	-	7,49	-	< 0,01	-	7,49
Rottumeroog	40	-	6,97	-	< 0,01	-	6,97
Borkum	40	-	6,64	-	< 0,01	-	6,64
<b>Jaar3 – B: Concurrent operations (Elek/N-elek) <sup>2)</sup></b>							
Rekengrid	40	5,96	6,78	0,09	2,08	6,06	7,88
Schiermon- nikoog west	40	-	7,46	-	0,02	-	7,48
Schiermon- nikoog oost	40	-	7,49	-	0,02	-	7,51
Rottumeroog	40	-	6,96	-	0,03	-	6,99
Borkum	40	-	6,63	-	0,02	-	6,65
<b>Jaar3 – C: Concurrent operations (N-elek/N-elek) <sup>2)</sup></b>							
Rekengrid	40	5,96	6,78	0,16	2,79	6,13	8,59
Schiermon- nikoog west	40	-	7,46	-	0,03	-	7,49
Schiermon- nikoog oost	40	-	7,49	-	0,03	-	7,52
Rottumeroog	40	-	6,96	-	0,05	-	7,01
Borkum	40	-	6,63	-	0,04	-	6,67

1) Door afrondingsverschillen en verschillende achtergrondconcentraties op verschillende rekenpunten van het rekengrid is de jaargemiddelde concentratie niet noodzakelijk gelijk aan de jaargemiddelde achtergrondconcentratie + bronbijdrage;

- 2) **A:** Productieplatform elektrisch, boorplatform elektrisch;  
**B:** Productieplatform elektrisch, boorplatform niet-elektrisch;  
**C:** Productieplatform niet-elektrisch, boorplatform niet-elektrisch.

Tabel 26 Jaargemiddelde immissieconcentraties, achtergrond en bronbijdrage PM<sub>10</sub> – operationele fase – Jaar1 en Jaar3

Rekengrid/ toetslocatie	Jaargemiddelde grenswaarde (Wlk) [µg/m <sup>3</sup> ]	Jaargemiddelde achter- grondconcentratie		Jaargemiddelde bronbij- drage aanlegfase N05-A		Jaargemiddelde concen- tratie (achtergrond + bron- bijdrage) <sup>1) 2)</sup>	
		[µg/m <sup>3</sup> ]		[µg/m <sup>3</sup> ]		[µg/m <sup>3</sup> ]	
		Gem.	Max.	Gem.	Max.	Gem.	Max.
<b>Jaar1 - B/C: Pre-drills</b>							
Rekengrid	40	14,29	15,17	< 0,01	0,05	14,29	15,17
Schiermon- nikoog west	40	-	13,77	-	< 0,01	-	13,77
Schiermon- nikoog oost	40	-	13,39	-	< 0,01	-	13,39
Rottumeroog	40	-	13,36	-	< 0,01	-	13,36
Borkum	40	-	13,46	-	< 0,01	-	13,46
<b>Jaar3 – A: Concurrent operations (Elek/Elek) <sup>3)</sup></b>							
Rekengrid	40	13,83	14,64	< 0,01	0,03	13,83	14,64
Schiermon- nikoog west	40	-	13,18	-	< 0,01	-	13,18
Schiermon- nikoog oost	40	-	12,83	-	< 0,01	-	12,83
Rottumeroog	40	-	12,80	-	< 0,01	-	12,80
Borkum	40	-	12,91	-	< 0,01	-	12,91
<b>Jaar3 – B: Concurrent operations (Elek/N-elek) <sup>3)</sup></b>							
Rekengrid	40	13,83	14,64	< 0,01	0,03	13,83	14,64
Schiermon- nikoog west	40	-	13,18	-	< 0,01	-	13,18
Schiermon- nikoog oost	40	-	12,83	-	< 0,01	-	12,83
Rottumeroog	40	-	12,80	-	< 0,01	-	12,80
Borkum	40	-	12,91	-	< 0,01	-	12,91
<b>Jaar3 – C: Concurrent operations (N-elek/N-elek) <sup>3)</sup></b>							
Rekengrid	40	13,83	14,64	< 0,01	0,03	13,83	14,64
Schiermon- nikoog west	40	-	13,18	-	< 0,01	-	13,18
Schiermon- nikoog oost	40	-	12,83	-	< 0,01	-	12,83
Rottumeroog	40	-	12,80	-	< 0,01	-	12,80
Borkum	40	-	12,91	-	< 0,01	-	12,91

1) Door afrondingsverschillen en verschillende achtergrondconcentraties op verschillende rekenpunten van het rekengrid is de jaargemiddelde concentratie niet noodzakelijk gelijk aan de jaargemiddelde achtergrondconcentratie + bronbijdrage;

2) De berekende waarden voor PM<sub>10</sub> zijn gepresenteerd zonder toepassing van de zeezoutcorrectie;

3) **A:** Productieplatform elektrisch, boorplatform elektrisch;

**B:** Productieplatform elektrisch, boorplatform niet-elektrisch;

**C:** Productieplatform niet-elektrisch, boorplatform niet-elektrisch.

#### Overschrijdingsfrequentie uur- en daggemiddelde grenswaarden

Uit de resultaten blijkt dat de overschrijdingsfrequentie van de uurgemiddelde grenswaarde voor NO<sub>x</sub> (200 µg/m<sup>3</sup>) 0 dagen per jaar is. Dit geldt zowel voor alle punten in het rekengrid als de specifieke toetslocaties.

De overschrijdingsfrequentie van de daggemiddelde grenswaarde voor PM<sub>10</sub> (50 µg/m<sup>3</sup>) is 6 dagen per jaar, bestaande uit 6 dagen als gevolg van de achtergrondconcentratie en 0 dagen als gevolg van de bronbijdrage. Dit geldt zowel voor alle punten in het rekengrid als de specifieke toetslocaties.

#### Toetsing van de resultaten

Uit tabel 25 en tabel 26 blijkt dat voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> zowel binnen het rekengrid als op de specifieke toetslocaties, voor beide varianten, geen overschrijdingen van de jaargemiddelde grenswaarden worden berekend. Tevens blijkt uit de resultaten dat voor beide componenten binnen het rekengrid en op de specifieke toetslocaties, voor beide varianten, niet meer dan het maximaal toelaatbaar aantal overschrijdingen van de grenswaarden wordt berekend.

Ten aanzien van de bronbijdragen blijkt eveneens dat deze voor beide componenten en voor beide varianten op de specifieke toetslocaties zeer beperkt (NIBM-bijdragend) zijn. Binnen het rekengrid is zijn de bronbijdragen van PM<sub>10</sub> eveneens NIBM.

## 5 Evaluatie en conclusie

De activiteiten van ONE-Dyas leiden tot emissies naar de lucht waarvoor in de Wet milieubeheer (meer specifiek de 'Wet luchtkwaliteit') grenswaarden zijn opgenomen. In onderhavig luchtkwaliteitsonderzoek is inzichtelijk gemaakt wat de invloed van de voorgenomen activiteiten is op de luchtkwaliteit in de omgeving.

### Invloed van emissies op de luchtkwaliteit gedurende de aanlegfase

In Jaar2 vinden aanlegactiviteiten plaats, waarbij emissies van NO<sub>x</sub> en PM<sub>10</sub> optreden. Na bepaling van deze afzonderlijke emissies is door verspreidingsberekeningen de invloed (immissies van NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>) op de omgeving bepaald. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen de variant 'Elektrificatie' en de variant 'Eigen opwekking'.

Voor beide varianten blijkt uit de verspreidingsberekeningen dat de maximale jaargemiddelde bronbijdrages binnen het gehanteerde rekengrid (15 bij 15 km) ten gevolge van de activiteiten voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> zeer gering zijn (beide componenten < 0,01 µg/m<sup>3</sup>). Dit leidt tot de conclusie dat de activiteiten in de aanlegfase niet in betekenende mate (NIBM) bijdragen aan de luchtkwaliteit. Daarmee wordt voldaan aan de eisen uit de 'Wet luchtkwaliteit' (Wlk). Daarnaast blijkt uit verspreidingsberekeningen dat het maximum aantal overschrijdingen per jaar 0 (NO<sub>x</sub>) en 6 (PM<sub>10</sub>) is. Daarmee wordt ook ruimschoots voldaan aan de grenswaarden uit de Wlk. Dit geldt voor beide varianten.

Naast de resultaten binnen het rekengrid is voor vier specifieke toetslocaties op de eilanden Schiermonnikoog, Rottumerplaat en Borkum de invloed van de activiteiten in de aanlegfase op de luchtkwaliteit bepaald. Voor NO<sub>x</sub> blijkt dat voor alle vier de toetslocaties de immissieconcentratie maximaal 7,99 µg/m<sup>3</sup> is. Voor PM<sub>10</sub> is dit 13,58 µg/m<sup>3</sup>. Daarmee is aangetoond dat in de aanlegfase, voor beide varianten, ook voor de specifieke toetslocaties ruimschoots voldaan wordt aan de grenswaarden uit de Wlk. Ook voor de specifieke toetslocaties blijkt dat de bronbijdragen voor beide componenten en beide varianten NIBM is (< 0,01 µg/m<sup>3</sup>).

### Invloed van emissies op de luchtkwaliteit gedurende de operationele fase

De operationele fase kent Jaar1 en Jaar3 als kenmerkende jaren waarin booractiviteiten en/of productieactiviteiten plaatsvinden. Het boorplatform en het productieplatform kunnen, afhankelijk van de samenstelling, elektrisch of met eigen energieopwekking bedreven worden. Voor Jaar1, waarin sprake is van pre-drills, zijn twee varianten uitgewerkt, die beiden identieke emissievrachten hebben. Dit komt daarom neer op één variant. Voor Jaar3, waarin sprake is van concurrent operations, zijn drie varianten uitgewerkt.

Uit de verspreidingsberekeningen komt naar voren dat de maximale jaargemiddelde bronbijdragen binnen het gehanteerde rekengrid (15 bij 15 km) ten gevolge van de activiteiten voor NO<sub>2</sub> 2,79 µg/m<sup>3</sup> is (Jaar3 – beide platforms voorzien in de eigen energieopwekking). Voor de component PM<sub>10</sub> is dit 0,05 µg/m<sup>3</sup> (Jaar1). De totale immissieconcentratie (bronbijdrage + achtergrondbijdrage) voor de component NO<sub>2</sub> is maximaal 8,59 µg/m<sup>3</sup> (Jaar3 – beide platforms voorzien in de eigen energieopwekking) en voor de component PM<sub>10</sub> 15,17 µg/m<sup>3</sup> (Jaar1). De grenswaarde voor beide componenten is 40 µg/m<sup>3</sup>, waarmee geconcludeerd wordt dat ruimschoots voldaan wordt aan de grenswaarden uit de Wlk. Daarnaast blijkt uit verspreidingsberekeningen dat het maximum aantal overschrijdingen per jaar 0 (NO<sub>2</sub>) en 6 (PM<sub>10</sub>) is. Daarmee wordt ook ruimschoots voldaan aan de grenswaarden uit de Wlk. Dit geldt voor zowel Jaar1 als Jaar 3 (alle drie de varianten).

Naast de resultaten binnen het rekengrid is voor vier specifieke toetslocaties op de eilanden Schiermonnikoog, Rottumerplaat en Borkum de invloed van de activiteiten in de operationele fase op de luchtkwaliteit bepaald. Voor NO<sub>2</sub> blijkt dat voor alle vier de toetslocaties de immissieconcentratie maximaal 8,26 µg/m<sup>3</sup> is. Voor PM<sub>10</sub> is dit 13,77 µg/m<sup>3</sup>. Voor beide componenten blijkt tevens dat, voor alle

berekende varianten en jaren, de bronbijdrage als 'niet in betekende mate'-bijdragend (NIBM) is. Daarmee is aangetoond dat in de operationele fase, voor alle varianten, ook voor de specifieke toetslocaties ruimschoots voldaan wordt aan de grenswaarden uit de 'Wik'.

Jaar4, waarin alleen de productieactiviteiten plaatsvinden, heeft minder emissies dan Jaar1 of Jaar3. Op basis van bovenstaande wordt geconcludeerd dat ook voor Jaar4 ruimschoots aan de grenswaarden uit de Wik wordt voldaan.

#### **Invloed op de luchtkwaliteit in Duitsland**

De luchtkwaliteitsnormen uit de 'Wik' zijn gebaseerd op Europese normen, conform Richtlijn 2008/50/EG, waardoor de luchtkwaliteitsnormen in Nederland en Duitsland gelijk zijn. Geconcludeerd wordt dat ook aan de eisen conform het Duitse wettelijke kader voldaan wordt.

#### **Eindconclusie**

De resultaten van het uitgevoerde luchtkwaliteitsonderzoek leiden tot de conclusie dat voor zowel de aanlegactiviteiten, als de boor- en productieactiviteiten voor alle onderzochte varianten en jaren wordt voldaan aan de wettelijke luchtkwaliteitseisen zoals gesteld in zowel het Nederlandse als het Duitse wettelijke kader.

## Bijlage

### 1. Analyse aardgas



In onderstaande tabel is de analyse van het aardgas weergegeven in kolom 1-3, zoals verkregen van ONE-Dyas . In de overige kolommen is de bepaling van het percentage totaal koolstof opgenomen.

Tabel 27 Aardgasanalyse en bepaling totaalkoolstofpercentage

Formula	Component	Mol%_tot	# C	#H	Mol_C	Mol%_C	Mol_nonC	Mol%_nonC
H2	Hydrogen	0	-	2	-	-	-	-
He	Helium	0	-	-	-	-	-	-
CO2	Carbondioxide	1,283	1	-	0,273	0,350	0,727	0,933
N2	Nitrogen	24,029	-	-	-	-	-	-
C1	Methane	69,601	1	4	0,750	52,201	0,250	17,400
C2	Ethane	3,448	2	6	0,800	2,758	0,200	0,690
C3	Propane	0,854	3	8	0,818	0,699	0,182	0,155
iC4	i-Butane	0,134	4	10	0,828	0,111	0,172	0,023
nC4	n-Butane	0,218	4	10	0,828	0,180	0,172	0,038
C5	neo-Pentane	0,007	5	12	0,833	0,006	0,167	0,001
iC5	i-Pentane	0,054	5	12	0,833	0,045	0,167	0,009
nC5	n-Pentane	0,074	5	12	0,833	0,062	0,167	0,012
C6	<i>Hexanes</i>	<i>(0,073)</i>						
	Me-Cyclo-pentane	0,003	6	12	0,857	0,003	0,143	0,000
	Benzene	0,063	6	6	0,923	0,058	0,077	0,005
	Cyclo-hexane	0,02	6	12	0,857	0,017	0,143	0,003
C7	<i>Heptanes</i>	<i>(0,037)</i>						
	Me-cyclo-hexane	0,017	7	14	0,857	0,015	0,143	0,002
	Toluene	0,009	7	8	0,913	0,008	0,087	0,001
C8	<i>Octanes</i>	<i>(0,022)</i>						
	Ethyl-benzene	0	8	10	0,906	0,000	0,094	0,000
	Meta/Para-xylene	0,004	8	10	0,906	0,004	0,094	0,000
	Ortho-xylene	0,002	8	10	0,906	0,002	0,094	0,000
C9	<i>Nonanes</i>	<i>(0,016)</i>						
	Tri-Me-benzene	0,003	9	12	0,900	0,003	0,100	0,000
C10	Decanes	0,015	10	1	0,992	0,015	0,008	0,000
C11	Undecanes	0,009	11	1	0,992	0,009	0,008	0,000
C12	Dodecanes	0,004	12	1	0,993	0,004	0,007	0,000
C13	Tridecanes	0,001	13	1	0,994	0,001	0,006	0,000
C14	Tetradecanes	0	-	-	-	-	-	-
C15+	Pentadecanes plus	0	-	-	-	-	-	-
<b>Totaal:</b>						<b>56,549</b>		<b>19,274</b>

## Bijlage

### 2. Bepaling aandeel roet in afgefakkeld rookgas

Op basis van de gegevens uit tabel 5.2 uit MilieuMonitor 14<sup>12</sup> wordt onderstaand het aandeel roet per kg afgefakkeld gas ('roetfactor') bepaald.

Tabel 28 Parameters voor het bepalen van de 'roetfactor', conform MilieuMonitor 14

Conditie	Voorkomen [%]	Roet [% als deel C]
A (volledige verbranding)	90	0,03
B (onvolledige verbranding)	9	3
C (geen verbranding)	1	-

Het aandeel C in het fakkelgas is bepaald in bijlage 1: 56,549 mol%.

De 'roetfactor' wordt dan als volgt bepaald:

$$Roetfactor = ((voorkomen_A * roet_A) + (voorkomen_B * roet_B)) * mol\%C$$

$$Roetfactor = ((0,90 * 0,0003) + (0,09 * 0,03)) * 56,549/100 = 0,00168$$

De 'roetfactor' is 0,00168 kg roet per kg afgefakkeld aardgas.

<sup>12</sup> 'Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag. Handboek emissiefactoren', Rapportagereeks MilieuMonitor, nummer 14, RIVM, maart 2004;

**Bijlage**

**3. Referentielijst modelschepen**



Type	Modelschip	Categorie	Ref	Emissiekental NO <sub>x</sub> <sup>1)</sup> [kg/sch.dag]	Emissiekental PM <sub>10</sub> <sup>1)</sup> [kg/sch.dag]	Uitworp- hoogte [m]	Emissie- warmte [MW]
Kraanschip	'JB-118' (CMHI)	Sleepboten, werkschepen en overige, GT: 5.000 - 9.999	[1]	139	2,64	20	0,37
Sleepboot	'Boka Summit' (Boskalis)	Sleepboten, werkschepen en overige, GT: 3.000 – 4.999	[2]	72,0	1,44	15	0,19
Guard vessel	'Dolfijn' (Rederij Groen)	Koelschepen en vis-sers-schepen, GT: 100-1.599	[3]	21,6	0,48	10	0,04
Pijpen/kabel-legschip	'Lorelay' (All-seas)	Sleepboten, werkschepen en overige, GT: 10.000 - 29.999	[4]	374	8,16	28	0,88
Support vessel	'Calamity Jane' (Allseas)	Sleepboten, werkschepen en overige, GT: 10.000 - 29.999	[5]	374	8,16	28	0,88
Diving support vessel	'Boka Da Vinci' (Boskalis)	Sleepboten, werkschepen en overige, GT: 5.000 - 9.999	[6]	139	2,64	20	0,37
Supply vessel	'VOS Base' (Vroon)	Sleepboten, werkschepen en overige, GT: 1.600 - 2.999	[7]	50,4	0,96	12	0,13
Jack-up platform	'Kraken' (Seajacks)	Sleepboten, werkschepen en overige, GT: 1.600 - 2.999	[8]	50,4	0,96	12	0,13

1) 'Sch.dag': scheepsdag. Een scheepsdag beslaat 24 uur. Scheepsdagemissiekentallen zijn gebaseerd op de emissiekentallen voor stilliggende schepen (jaar 2021) volgens de rapportage 'Kentallen zeeschepen ten behoeve van emissie- en verspreidingsberekeningen in AERIUS, actualisatie 2018' (TNO 2019, R11040).

**Referenties:**

- [1] <https://www.jackupbarge.com/fleet/detail/jb-118-self-elevating-platform/>
- [2] <https://boskalis.com/about-us/fleet-and-equipment/offshore-vessels/oceangoing-and-anchor-handling-tugs.html>
- [3] <http://www.rederijgroen.nl/wp-content/uploads/2017/05/Vessel-Specs-Dolfijn.pdf>
- [4] <https://allseas.com/equipment/lorelay>
- [5] <https://allseas.com/equipment/calamity-jane/>
- [6] <https://boskalis.com/download-center/download/eyJmaWxlVWlkljoxNTE1NywicmVmZXJlbmNlVWlkljowfQ%3D%3D/b01705e403fc5d73e44ebb5e9493d9059d0f4f1c.html>
- [7] <https://www.vroon.nl/Files/VesselParticulars/VOS%20BASE20190621102452.pdf>
- [8] <https://www.seajacks.com/wp-content/uploads/2019/09/Seajacks-KRAKEN-Specs-2019.pdf>

**Bijlage**

## **4. Modelgegevens GeoMilieu**

## Jaar1 – predrill – NO<sub>2</sub>

### Projectdata:

applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE 2019.1 Release 2019-04-16
	release datum	19.020
	versie PreSRM tool	19.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	#####
receptorpunten (rijksdriehoek)	totaal aantal receptorpunten	3725
	regematig grid	onbekend
	aantal gridpunten horizontaal	nvt
	aantal gridpunten verticaal	nvt
	meest westelijke punt (X-coord.)	202558
	meest oostelijke punt (X-coord.)	235333
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)	591678
	meest noordelijke punt (Y-coord.)	618500
	naam receptorpunten bestand	points.dat
	receptorhoogte (m)	1.50
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM
	begindatum en tijdstip	1995 1 1 1
	einddatum en tijdstip	2004 12 31 24
	X-coördinaat (m)	215115
	Y-coördinaat (m)	613262
	monte-carlo percentage (%)	100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.03
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	nee
stofgegevens	component	NO <sub>2</sub>
	toetsjaar	2021
	ozon correctie (ja/nee)	ja
	percentielen berekend (ja/nee)	nee
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt
	depositie berekend	nee
	eigen achtergrondconcentratie gebruikt	nee
bronnen	aantal bronnen	5
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m <sup>3</sup> )	nvt
	overschrijdingsdagen	nvt

### Brongegevens:

Administratie	Broncoördinaten	Gegevens gebouwinvloed							Oppervlaktebron				
		X (m)	Y (m)	X gebouw (midden)	Y gebouw (midden)	hoogte gebouw (m)	breedte gebouw (m)	lengte gebouw (m)	orientatie gebouw (°)	lengte bron (m)	breedte bron (m)	hoogte bron (m)	orientatie bron (°)
1 1, [Schoorsteen 26] "Diesel_gen, Dieselmotorgedre...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2 2, [Schoorsteen 27] "Fakkel, Fakkel/flaring"	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3 3, [Schoorsteen 28] "Heli_Bp, Helikopters LTO boorp...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4 4, [Schoorsteen 29] "Supply_Bp, Supply vessels boor...	211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5 5, [Schoorsteen 30] "Guard_Bp, Guard vessels boorpl...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Administratie	Schoorsteen gegevens	Parameters				Emissie					
		hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	actuele rookgasnelheid (m/s)	rookgas temperatuur (K)	rookgas debiet (Nm <sup>3</sup> /s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo (kg/uur of ouE/s)	emissievracht (kg/uur of ouE/s)	Perc. initieel NO <sub>2</sub> (%)
1 1, [Schoorsteen 26] "Diesel_gen, Dieselmotorgedre...	20.0	0.76	0.86	0.3	623.0	0.050	0.02	nee	5.36	5.0	8760.0
2 2, [Schoorsteen 27] "Fakkel, Fakkel/flaring"	40.0	0.76	0.86	0.3	623.0	0.050	0.02	nee	0.09	5.0	5735.8
3 3, [Schoorsteen 28] "Heli_Bp, Helikopters LTO boorp...	40.0	0.40	0.50	0.8	573.0	0.050	0.02	nee	0.57	5.0	98.3
4 4, [Schoorsteen 29] "Supply_Bp, Supply vessels boor...	17.0	0.80	0.90	10.1	573.0		2.415	0.96	2.10	5.0	795.9
5 5, [Schoorsteen 30] "Guard_Bp, Guard vessels boorpl...	10.0	0.70	0.80	0.5	573.0	0.100	0.04	nee	0.90	5.0	8760.0

**Jaar1 – predrill – PM<sub>10</sub>**

**Projectdata:**

applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE	2019.1
	release datum	Release 2019-04-	16
	versie PreSRM tool		19.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	#####	
receptorpunten (rijksdrie- hoek)	totaal aantal receptorpunten		3725
	regematig grid	onbekend	
	aantal gridpunten horizontaal	nvt	
	aantal gridpunten verticaal	nvt	
	meest westelijke punt (X-coord.)		202558
	meest oostelijke punt (X-coord.)		235333
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)		591678
	meest noordelijke punt (Y-coord.)		618500
	naam receptorpunten bestand	points.dat	
	receptorhoogte (m)		1.50
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM	
	begindatum en tijdstip		1995 1 1 1
	einddatum en tijdstip		2004 12 31 24
	X-coördinaat (m)		215115
	Y-coördinaat (m)		613262
	monte-carlo percentage (%)		100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)		0.03
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	nee	
stofgegevens	component	PM10	
	toetsjaar		2021
	ozon correctie (ja/nee)	nvt	
	percentielen berekend (ja/nee)	nee	
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt	
	depositie berekend	nee	
	eigen achtergrondconcentratie ge- bruikt	nee	
bronnen	aantal bronnen		4
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3)		0.0
	overschrijdingsdagen		0.0

**Brongegevens:**

Administratie		Broncoördinaten		Gegevens gebouwinvloed						Oppervlaktebron			
bronnnummer	bronnaam	X (m)	Y (m)	X gebouw (midden)	Y gebouw (midden)	hoogte gebouw (m)	breedte gebouw (m)	lengte gebouw (m)	orientatie gebouw (°)	lengte bron (m)	breedte bron (m)	hoogte bron (m)	orientatie bron (°)
1 1,	[Schoorsteen 27] "Fakke, Fakke/flaring"	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2 2,	[Schoorsteen 28] "Heli_Bp, Helikopters LTO boorp..."	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3 3,	[Schoorsteen 29] "Supply_Bp, Supply vessels boorp..."	211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4 4,	[Schoorsteen 30] "Guard_Bp, Guard vessels boorp..."	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Administratie		Schoorsteen gegevens			Parameters				Emissie			
bronnnummer	bronnaam	hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	actuele rookgassnelheid (m/s)	rookgas temperatuur (K)	rookgas debiet (Nm <sup>3</sup> /s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo	emissievracht (kg/uur of ouE /s)	Perc initieel NO <sub>2</sub> (%)	emissie uren (aantal/jr)
1 1,	[Schoorsteen 27] "Fakke, Fakke/flaring"	40.0	0.76	0.86	0.3	623.0	0.050	0.02	nee	0.4860	nvt	5735.8
2 2,	[Schoorsteen 28] "Heli_Bp, Helikopters LTO boorp..."	40.0	0.40	0.50	0.8	573.0	0.050	0.02	nee	0.0207	nvt	98.3
3 3,	[Schoorsteen 29] "Supply_Bp, Supply vessels boorp..."	17.0	0.80	0.90	10.1	573.0	2.415	0.96	nee	0.0403	nvt	795.9
4 4,	[Schoorsteen 30] "Guard_Bp, Guard vessels boorp..."	10.0	0.70	0.80	0.5	573.0	0.100	0.04	nee	0.0200	nvt	8760.0



## Jaar2 – aanleg – variant ‘elektrisch’ – NO<sub>2</sub>

### Projectdata:

applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE	2019.1
		Release 2019-04-	16
	release datum		
	versie PreSRM tool		19.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	#####	
receptorpunten (rijksdrie- hoek)	totaal aantal receptorpunten		3725
	regematig grid	onbekend	
	aantal gridpunten horizontaal	nvt	
	aantal gridpunten verticaal	nvt	
	meest westelijke punt (X-coord.)		202558
	meest oostelijke punt (X-coord.)		235333
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)		591678
	meest noordelijke punt (Y-coord.)		618500
	naam receptorpunten bestand	points.dat	
	receptorhoogte (m)	1.50	
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM	
	begindatum en tijdstip	1995 1 1 1	
	einddatum en tijdstip	2004 12 31 24	
	X-coördinaat (m)		215115
	Y-coördinaat (m)		613262
	monte-carlo percentage (%)	100.0	
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.03	
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	nee	
stofgegevens	component	NO2	
	toetsjaar		2022
	ozon correctie (ja/nee)	ja	
	percentielen berekend (ja/nee)	nee	
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt	
	depositie berekend	nee	
	eigen achtergrondconcentratie ge- bruikt	nee	
bronnen	aantal bronnen		12
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3)	nvt	
	overschrijdingsdagen	nvt	

### Brongegevens:

Administratie		Broncoördinaten		Gegevens gebouwinvloed						Oppervlaktebron			
bronnummer	bronnaam	X (m)	Y (m)	X gebouw (midden)	Y gebouw (midden)	hoogte gebouw (m)	breedte gebouw (m)	lengte gebouw (m)	orientatie gebouw (°)	lengte bron (m)	breedte bron (m)	hoogte bron (m)	orientatie bron (°)
1	[Schoorsteen 9] "Sleep, Sleepboot platformen"	211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	[Schoorsteen 10] "Grd_sleep, Guard vessel slepen..."	211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	[Schoorsteen 11] "Leg_gas, Legschip leggen gasle..."	212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	[Schoorsteen 12] "Grd_gas, Guard vessel leggen g..."	212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	[Schoorsteen 15] "Leg_el, Legschip leggen elektr..."	219095.0	613266.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	[Schoorsteen 16] "Grd_el, Guard vessel leggen el..."	219095.0	613266.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	[Schoorsteen 31] "Kraan, Kraanschip installeren ..."	211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	[Schoorsteen 32] "Supp_gas, Support vessel legge..."	212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	[Schoorsteen 33] "Dive_gas, Diving support vesse..."	212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	[Schoorsteen 34] "Supply_gas, Supply vessel legg..."	212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	[Schoorsteen 35] "Jack-up, Jack-up platform legg..."	212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	[Schoorsteen 36] "Supp_el, Support vessel leggen..."	219095.0	613266.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

# Projectgerelateerd



Administratie		Schoorsteen gegevens			Parameters		Emissie						
bronnummer	bronnaam	hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	actuele rookgassnelheid (m/s)	rookgastemperatuur (K)	rookgas debiet (Nm <sup>3</sup> /s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo	emissievracht (kg/uur of ouE /s)	Perc. initieel NO <sub>2</sub> (%)	emissie uren (aantal/jr)	
1.1.	[Schoorsteen 9] "Sleep, Sleepboot platformen"	15.0	1.00	1.10	8.3	573.0		3.120	0.19	nee	3.00	5.0	36.5
2.2.	[Schoorsteen 10] "Grd_sleep, Guard vessel slepen..."	10.0	0.70	0.80	4.4	573.0	0.805	0.32	nee	0.90	5.0	359.4	
3.3.	[Schoorsteen 11] "Leg_gas, Legschip leggen gasle..."	28.0	1.40	1.50	11.9	573.0		8.705	0.88	nee	15.59	5.0	192.9
4.4.	[Schoorsteen 12] "Grd_gas, Guard vessel leggen g..."	10.0	0.70	0.80	4.4	573.0	0.805	0.04	nee	0.90	5.0	662.4	
5.5.	[Schoorsteen 15] "Leg_el, Legschip leggen elektr..."	28.0	1.40	1.50	11.9	573.0		8.705	0.88	nee	15.59	5.0	238.7
6.6.	[Schoorsteen 16] "Grd_el, Guard vessel leggen el..."	10.0	0.70	0.80	4.4	573.0	0.805	0.04	nee	0.90	5.0	351.4	
7.7.	[Schoorsteen 31] "Kraan, Kraanschip installeren..."	20.0	1.40	1.50	11.9	573.0		8.705	0.37	nee	5.80	5.0	343.9
8.8.	[Schoorsteen 32] "Supp_gas, Support vessel legge..."	28.0	1.40	1.50	1.1	573.0	0.805	0.88	nee	15.59	5.0	677.5	
9.9.	[Schoorsteen 33] "Dive_gas, Diving support vesse..."	20.0	1.00	1.10	2.2	573.0	0.805	0.37	nee	5.80	5.0	533.6	
10.10.	[Schoorsteen 34] "Supply_gas, Supply vessel legg..."	12.0	0.70	0.80	4.4	573.0	0.805	0.13	nee	2.10	5.0	91.7	
11.11.	[Schoorsteen 35] "Jack-up, Jack-up platform legg..."	12.0	0.70	0.80	4.4	573.0	0.805	0.13	nee	2.10	5.0	1030.2	
12.12.	[Schoorsteen 36] "Supp_el, Support vessel leggen..."	28.0	1.00	1.10	2.2	573.0	0.805	0.32	nee	15.59	5.0	224.4	

## Jaar2 – aanleg – variant ‘elektrisch’ – PM<sub>10</sub>

### Projectdata:

applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE	2019.1
		Release 2019-04-	16
	release datum		
	versie PreSRM tool		19.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	#####	
receptorpunten (rijksdrie- hoek)	totaal aantal receptorpunten		3725
	regematig grid	onbekend	
	aantal gridpunten horizontaal	nvt	
	aantal gridpunten verticaal	nvt	
	meest westelijke punt (X-coord.)		202558
	meest oostelijke punt (X-coord.)		235333
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)		591678
	meest noordelijke punt (Y-coord.)		618500
	naam receptorpunten bestand	points.dat	
	receptorhoogte (m)	1.50	
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM	
	begindatum en tijdstip	1995 1 1 1	
	einddatum en tijdstip	2004 12 31 24	
	X-coördinaat (m)		215115
	Y-coördinaat (m)		613262
	monte-carlo percentage (%)	100.0	
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.03	
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	nee	
stofgegevens	component	PM10	
	toetsjaar		2022
	ozon correctie (ja/nee)	nvt	
	percentielen berekend (ja/nee)	nee	
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt	
	depositie berekend	nee	
	eigen achtergrondconcentratie ge- bruikt	nee	
bronnen	aantal bronnen		12
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3)		0.0
	overschrijdingsdagen		0.0

### Brongegevens:

Administratie		Broncoördinaten		Gegevens gebouwinvloed						Oppervlaktebron			
bronnummer	bronnaam	X (m)	Y (m)	X gebouw (midden)	Y gebouw (midden)	hoogte gebouw (m)	breedte gebouw (m)	lengte gebouw (m)	orientatie gebouw (°)	lengte bron (m)	breedte bron (m)	hoogte bron (m)	orientatie bron (°)
1	[Schoorsteen 9] "Sleep, Sleepboot platformen"	211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	[Schoorsteen 10] "Grd_sleep, Guard vessel slepen..."	211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	[Schoorsteen 11] "Leg_gas, Legschip leggen gasle..."	212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	[Schoorsteen 12] "Grd_gas, Guard vessel leggen g..."	212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	[Schoorsteen 15] "Leg_el, Legschip leggen elektr..."	219095.0	613266.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	[Schoorsteen 16] "Grd_el, Guard vessel leggen el..."	219095.0	613266.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	[Schoorsteen 31] "Kraan, Kraanschip installeren ..."	211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	[Schoorsteen 32] "Supp_gas, Support vessel legge..."	212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	[Schoorsteen 33] "Dive_gas, Diving support vesse..."	212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	[Schoorsteen 34] "Supply_gas, Supply vessel legg..."	212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	[Schoorsteen 35] "Jack-up, Jack-up platform legg..."	212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	[Schoorsteen 36] "Supp_el, Support vessel leggen..."	219095.0	613266.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

# Projectgerelateerd



Administratie		Schoorsteen gegevens			Parameters					Emissie			
bronnummer	bronnaam	hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	actuele rookgassnelheid (m/s)	rookgastemperatuur (K)	rookgas debiet (Nm <sup>3</sup> /s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo	emissievracht (kg/uur of ouE /s)	Perc. initieel NO <sub>2</sub> (%)	emissie uren (aantal/jr)	
1.1.	[Schoorsteen 9] "Sleep, Sleepboot platformen"	15.0	1.00	1.10	8.3	573.0		3.120	0.19	nee	0.0418	nvt	36.5
2.2.	[Schoorsteen 10] "Grd. sleep, Guard vessel sleepen..."	10.0	0.70	0.80	4.4	573.0	0.805	0.32	nee	0.0208	nvt	359.4	
3.3.	[Schoorsteen 11] "Leg. gas, Legschip leggen gasle..."	28.0	1.40	1.50	11.9	573.0	8.705	0.88	nee	0.3384	nvt	192.9	
4.4.	[Schoorsteen 12] "Grd. gas, Guard vessel leggen g..."	10.0	0.70	0.80	4.4	573.0	0.805	0.04	nee	0.0193	nvt	662.4	
5.5.	[Schoorsteen 15] "Leg. el. Legschip leggen elektr..."	28.0	1.40	1.50	11.9	573.0	8.705	0.88	nee	0.3380	nvt	238.7	
6.6.	[Schoorsteen 16] "Grd. el. Guard vessel leggen el..."	10.0	0.70	0.80	4.4	573.0	0.805	0.04	nee	0.0194	nvt	351.4	
7.7.	[Schoorsteen 31] "Kraan, Kraanschip installeren..."	20.0	1.40	1.50	11.9	573.0	8.705	0.37	nee	0.1102	nvt	343.9	
8.8.	[Schoorsteen 32] "Supp. gas, Support vessel legge..."	28.0	1.40	1.50	1.1	573.0	0.805	0.88	nee	0.3391	nvt	677.5	
9.9.	[Schoorsteen 33] "Dive. gas, Diving support vesse..."	20.0	1.00	1.10	2.2	573.0	0.805	0.37	nee	0.1098	nvt	533.6	
10.10.	[Schoorsteen 34] "Supply. gas, Supply vessel legg..."	12.0	0.70	0.80	4.4	573.0	0.805	0.13	nee	0.0418	nvt	91.7	
11.11.	[Schoorsteen 35] "Jack-up, Jack-up platform legg..."	12.0	0.70	0.80	4.4	573.0	0.805	0.13	nee	0.0400	nvt	1030.2	
12.12.	[Schoorsteen 36] "Supp. el, Support vessel leggen..."	28.0	1.00	1.10	2.2	573.0	0.805	0.32	nee	0.3380	nvt	224.4	

## Jaar2 – aanleg – variant ‘eigen opwekking’ – NO<sub>2</sub>

### Projectdata:

applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE	2019.1
		Release	2019-04-16
	release datum		16
	versie PreSRM tool		19.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	#####	
receptorpunten (rijksdriehoek)	totaal aantal receptorpunten		3725
	regematig grid	onbekend	
	aantal gridpunten horizontaal	nvt	
	aantal gridpunten verticaal	nvt	
	meest westelijke punt (X-coord.)		202558
	meest oostelijke punt (X-coord.)		235333
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)		591678
	meest noordelijke punt (Y-coord.)		618500
	naam receptorpunten bestand	points.dat	
	receptorhoogte (m)		1.50
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM	
	begindatum en tijdstip		1995 1 1 1
	einddatum en tijdstip		2004 12 31 24
	X-coördinaat (m)		215115
	Y-coördinaat (m)		613262
	monte-carlo percentage (%)		100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)		0.03
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	nee	
stofgegevens	component	NO2	
	toetsjaar		2022
	ozon correctie (ja/nee)	ja	
	percentielen berekend (ja/nee)	nee	
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt	
	depositie berekend	nee	
	eigen achtergrondconcentratie gebruikt	nee	
bronnen	aantal bronnen		9
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3)	nvt	
	overschrijdingsdagen	nvt	

### Brongegevens:

Administratie	Broncoördinaten	Gegevens gebouwinvoer							Oppervlaktebron				
bronnummer	bronnaam	X (m)	Y (m)	X gebouw (midden)	Y gebouw (midden)	hoogte gebouw (m)	breedte gebouw (m)	lengte gebouw (m)	orientatie gebouw (°)	lengte bron (m)	breedte bron (m)	hoogte bron (m)	orientatie bron (°)
1 1, [Schoorsteen 9] "Sleep, Sleepboot platformen"		211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2 2, [Schoorsteen 10] "Grd_sleep, Guard vessel slepen..."		211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3 3, [Schoorsteen 11] "Leg_gas, Legschip leggen gasle..."		212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4 4, [Schoorsteen 12] "Grd_gas, Guard vessel leggen g..."		212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5 5, [Schoorsteen 31] "Kraan, Kraanschip installeren..."		211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6 6, [Schoorsteen 32] "Supp_gas, Support vessel legge..."		212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7 7, [Schoorsteen 33] "Dive_gas, Diving support vesse..."		212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8 8, [Schoorsteen 34] "Supply_gas, Supply vessel legg..."		212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9 9, [Schoorsteen 35] "Jack-up, Jack-up platform legg..."		212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Administratie	Schoorsteen gegevens	Parameters				Emissie			Perc. initieel	emissie uren		
bronnummer	bronnaam	hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	actuele rookgassnelheid (m/s)	rookgastemperatuur (K)	rookgas debiet (Nm <sup>3</sup> /s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo (kg/uur of ouE/s)	emissievracht (kg/uur of ouE/s)	NO <sub>2</sub> (%)	(aantal/jr)
1 1, [Schoorsteen 9] "Sleep, Sleepboot platformen"		15.0	1.00	1.10	8.3	573.0	3.120	0.19	nee	3.00	5.0	24.4
2 2, [Schoorsteen 10] "Grd_sleep, Guard vessel slepen..."		10.0	0.70	0.80	4.4	573.0	0.805	0.32	nee	0.90	5.0	332.7
3 3, [Schoorsteen 11] "Leg_gas, Legschip leggen gasle..."		28.0	1.40	1.50	11.9	573.0		8.705	0.88	15.59	5.0	182.9
4 4, [Schoorsteen 12] "Grd_gas, Guard vessel leggen g..."		10.0	0.70	0.80	4.4	573.0	0.805	0.04	nee	0.90	5.0	734.6
5 5, [Schoorsteen 31] "Kraan, Kraanschip installeren..."		20.0	1.40	1.50	11.9	573.0		8.705	0.37	5.80	5.0	304.8
6 6, [Schoorsteen 32] "Supp_gas, Support vessel legge..."		28.0	1.40	1.50	1.1	573.0	0.805	0.88	nee	15.59	5.0	709.3
7 7, [Schoorsteen 33] "Dive_gas, Diving support vesse..."		20.0	1.00	1.10	2.2	573.0	0.805	0.37	nee	5.80	5.0	512.3
8 8, [Schoorsteen 34] "Supply_gas, Supply vessel legg..."		12.0	0.70	0.80	4.4	573.0	0.805	0.13	nee	2.10	5.0	92.3
9 9, [Schoorsteen 35] "Jack-up, Jack-up platform legg..."		12.0	0.70	0.80	4.4	573.0	0.805	0.13	nee	2.10	5.0	1070.0

**Jaar2 – aanleg – variant ‘eigen opwekking’ – PM10**
**Projectdata:**

applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE	2019.1
		Release 2019-04-	16
	release datum		
	versie PreSRM tool		19.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	#####	
receptorpunten (rijksdrie- hoek)	totaal aantal receptorpunten		3725
	regematig grid	onbekend	
	aantal gridpunten horizontaal	nvt	
	aantal gridpunten verticaal	nvt	
	meest westelijke punt (X-coord.)		202558
	meest oostelijke punt (X-coord.)		235333
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)		591678
	meest noordelijke punt (Y-coord.)		618500
	naam receptorpunten bestand	points.dat	
	receptorhoogte (m)	1.50	
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM	
	begindatum en tijdstip	1995 1 1 1	
	einddatum en tijdstip	2004 12 31 24	
	X-coördinaat (m)		215115
	Y-coördinaat (m)		613262
	monte-carlo percentage (%)	100.0	
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.03	
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	nee	
stofgegevens	component	PM10	
	toetsjaar		2022
	ozon correctie (ja/nee)	nvt	
	percentielen berekend (ja/nee)	nee	
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt	
	depositie berekend	nee	
	eigen achtergrondconcentratie ge- bruikt	nee	
bronnen	aantal bronnen		9
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3)	0.0	
	overschrijdingsdagen	0.0	

**Brongegevens:**

Administratie	Broncoördinaten	Gegevens gebouwinvoer							Oppervlaktebron				
bronnummer	bronnaam	X (m)	Y (m)	X gebouw (midden)	Y gebouw (midden)	hoogte gebouw (m)	breedte gebouw (m)	lengte gebouw (m)	oriëntatie gebouw (°)	lengte bron (m)	breedte bron (m)	hoogte bron (m)	oriëntatie bron (°)
1 1, [Schoorsteen 9] "Sleep, Sleepboot platformen"		211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2 2, [Schoorsteen 10] "Grd_sleep, Guard vessel slepen..."		211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3 3, [Schoorsteen 11] "Leg_gas, Legschip leggen gasle..."		212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4 4, [Schoorsteen 12] "Grd_gas, Guard vessel leggen g..."		212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5 5, [Schoorsteen 31] "Kraan, Kraanschip installeren ..."		211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6 6, [Schoorsteen 32] "Supp_gas, Support vessel legge..."		212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7 7, [Schoorsteen 33] "Dive_gas, Diving support vesse..."		212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8 8, [Schoorsteen 34] "Supply_gas, Supply vessel legg..."		212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9 9, [Schoorsteen 35] "Jack-up, Jack-up platform legg..."		212335.0	606291.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Administratie	Schoorsteen gegevens	Parameters				Emissie			Perc. initieel	emissie uren		
bronnummer	bronnaam	hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	actuele rookgassnelheid (m/s)	rookgastemperatuur (K)	rookgas debiet (Nm <sup>3</sup> /s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo (kg/uur of ouE/s)	emissievracht (kg/uur of ouE/s)	NO <sub>2</sub> (%)	(aantal/jr)
1 1, [Schoorsteen 9] "Sleep, Sleepboot platformen"		15.0	1.00	1.10	8.3	573.0	3.120	0.19	nee	0.0418	nvt	24.4
2 2, [Schoorsteen 10] "Grd_sleep, Guard vessel slepen..."		10.0	0.70	0.80	4.4	573.0	0.805	0.32	nee	0.0208	nvt	332.7
3 3, [Schoorsteen 11] "Leg_gas, Legschip leggen gasle..."		28.0	1.40	1.50	11.9	573.0		8.705	0.88	0.3384	nvt	182.9
4 4, [Schoorsteen 12] "Grd_gas, Guard vessel leggen g..."		10.0	0.70	0.80	4.4	573.0	0.805	0.04	nee	0.0193	nvt	734.6
5 5, [Schoorsteen 31] "Kraan, Kraanschip installeren ..."		20.0	1.40	1.50	11.9	573.0		8.705	0.37	0.1102	nvt	304.8
6 6, [Schoorsteen 32] "Supp_gas, Support vessel legge..."		28.0	1.40	1.50	1.1	573.0	0.805	0.88	nee	0.3391	nvt	709.3
7 7, [Schoorsteen 33] "Dive_gas, Diving support vesse..."		20.0	1.00	1.10	2.2	573.0	0.805	0.37	nee	0.1098	nvt	512.3
8 8, [Schoorsteen 34] "Supply_gas, Supply vessel legg..."		12.0	0.70	0.80	4.4	573.0	0.805	0.13	nee	0.0418	nvt	92.3
9 9, [Schoorsteen 35] "Jack-up, Jack-up platform legg..."		12.0	0.70	0.80	4.4	573.0	0.805	0.13	nee	0.0400	nvt	1070.0

## Jaar3 – concurrent operations – productieplatform elektrisch/boorplatform elektrisch – NO<sub>2</sub>

### Projectdata:

applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE	2019.1
		Release	2019-04-16
	release datum		16
	versie PreSRM tool		19.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	#####	
receptorpunten (rijksdriehoek)	totaal aantal receptorpunten		3725
	regematig grid		onbekend
	aantal gridpunten horizontaal		nvt
	aantal gridpunten verticaal		nvt
	meest westelijke punt (X-coord.)		202558
	meest oostelijke punt (X-coord.)		235333
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)		591678
	meest noordelijke punt (Y-coord.)		618500
	naam receptorpunten bestand		points.dat
	receptorhoogte (m)		1.50
meteorologie	meteo-dataset		uit PreSRM
	begindatum en tijdstip		1995 1 1 1
	einddatum en tijdstip		2004 12 31 24
	X-coördinaat (m)		215115
	Y-coördinaat (m)		613262
	monte-carlo percentage (%)		100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)		0.03
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)		nee
stofgegevens	component		NO2
	toetsjaar		2024
	ozon correctie (ja/nee)		ja
	percentielen berekend (ja/nee)		nee
	middelingstijd percentielen (uur)		nvt
	depositie berekend		nee
	eigen achtergrondconcentratie gebruikt		nee
bronnen	aantal bronnen		8
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3)		nvt
	overschrijdingsdagen		nvt

### Brongegevens:

Administratie	Bronnummer	Bronnaam	Broncoördinaten		Gegevens gebouwinvloed					Oppervlaktebron				
			X (m)	Y (m)	X gebouw (midden)	Y gebouw (midden)	hoogte gebouw (m)	breedte gebouw (m)	lengte gebouw (m)	orientatie gebouw (°)	lengte bron (m)	breedte bron (m)	hoogte bron (m)	orientatie bron (°)
	1.1	[Schoorsteen 23] "Nooddiesel, Emergency dieselge...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2.2	[Schoorsteen 24] "Heli_Pp, Helikopters LTO produ...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	3.3	[Schoorsteen 25] "Supply_Pp, Supply vessels prod...	211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	4.4	[Schoorsteen 26] "Dieselrest, Dieselrestverbruik"	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5.5	[Schoorsteen 27] "Fakke, Fakkel/flaring"	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	6.6	[Schoorsteen 28] "Heli_Bp, Helikopters LTO boorp...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	7.7	[Schoorsteen 29] "Supply_Bp, Supply vessels boor...	211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	8.8	[Schoorsteen 30] "Guard_Bp, Guard vessels boorpl...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Administratie	Bronnummer	Bronnaam	Schoorsteen gegevens			Parameters			rookgasdebiet (Nm <sup>3</sup> /s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo (kg/uur of ouE/s)	Emissie emissievracht (kg/ouE/s)	Perc. initieel NO <sub>2</sub> (%)	emissie uren (aantal/jr)
			hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	actuele rookgasnelheid (m/s)	rookgastemperatuur (K)							
	1.1	[Schoorsteen 23] "Nooddiesel, Emergency dieselge...	25.0	0.78	0.88	0.2	623.0	0.050	0.02	nee	1.03	5.0	523.0	
	2.2	[Schoorsteen 24] "Heli_Pp, Helikopters LTO produ...	40.0	0.40	0.50	0.8	573.0	0.050	0.02	nee	0.57	5.0	39.9	
	3.3	[Schoorsteen 25] "Supply_Pp, Supply vessels prod...	12.0	0.80	0.90	10.1	573.0	2.415	0.13	nee	2.10	5.0	149.8	
	4.4	[Schoorsteen 26] "Dieselrest, Dieselrestverbruik"	20.0	0.76	0.86	0.3	623.0	0.050	0.02	nee	0.18	5.0	8760.0	
	5.5	[Schoorsteen 27] "Fakke, Fakkel/flaring"	40.0	0.76	0.86	0.3	623.0	0.050	0.02	nee	0.06	5.0	137.3	
	6.6	[Schoorsteen 28] "Heli_Bp, Helikopters LTO boorp...	40.0	0.40	0.50	0.8	573.0	0.050	0.02	nee	0.57	5.0	170.5	
	7.7	[Schoorsteen 29] "Supply_Bp, Supply vessels boor...	12.0	0.80	0.90	10.1	573.0	2.415	0.13	nee	2.10	5.0	418.4	
	8.8	[Schoorsteen 30] "Guard_Bp, Guard vessels boorpl...	10.0	0.70	0.80	0.5	573.0	0.100	0.04	nee	0.90	5.0	8760.0	

## Jaar3 – concurrent operations – productieplatform elektrisch/boorplatform elektrisch – PM10

### Projectdata:

applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE 2019.1 Release 2019-04-16
release datum	versie PreSRM tool	19.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	#####
receptorpunten (rijksdriehoek)	totaal aantal receptorpunten	3725
	regematig grid	onbekend
	aantal gridpunten horizontaal	nvt
	aantal gridpunten verticaal	nvt
	meest westelijke punt (X-coord.)	202558
	meest oostelijke punt (X-coord.)	235333
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)	591678
	meest noordelijke punt (Y-coord.)	618500
	naam receptorpunten bestand	points.dat
	receptorhoogte (m)	1.50
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM
	begindatum en tijdstip	1995 1 1 1
	einddatum en tijdstip	2004 12 31 24
	X-coördinaat (m)	215115
	Y-coördinaat (m)	613262
	monte-carlo percentage (%)	100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.03
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	nee
stofgegevens	component	PM10
	toetsjaar	2024
	ozon correctie (ja/nee)	nvt
	percentielen berekend (ja/nee)	nee
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt
	depositie berekend	nee
	eigen achtergrondconcentratie gebruikt	nee
bronnen	aantal bronnen	7
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3)	0.0
	overschrijdingsdagen	0.0

### Brongegevens:

Administratie	Broncoördinaten	Gegevens gebouwinvloed							Oppervlaktebron				
		X (m)	Y (m)	X gebouw (midden)	Y gebouw (midden)	hoogte gebouw (m)	breedte gebouw (m)	lengte gebouw (m)	orientatie gebouw (°)	lengte bron (m)	breedte bron (m)	hoogte bron (m)	orientatie bron (°)
1 1, [Schoorsteen 23] "Nooddiesel, Emergency dieselge...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2 2, [Schoorsteen 24] "Heli_Pp, Helikopters LTO produ...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3 3, [Schoorsteen 25] "Supply_Pp, Supply vessels prod...	211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4 4, [Schoorsteen 27] "Fakkel, Fakkel/flaring"	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5 5, [Schoorsteen 28] "Heli_Bp, Helikopters LTO boorp...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6 6, [Schoorsteen 29] "Supply_Bp, Supply vessels boor...	211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7 7, [Schoorsteen 30] "Guard_Bp, Guard vessels boorpl...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Administratie	Schoorsteen gegevens	Parameters				Emissie					
		rookgasdebiet (Nm3/s)	rookgas temperatuur (K)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo (kg/uur of ouE/s)	emissievracht NO2 (%)	Perc. initieel (aantal/jr)	emissie uren			
1 1, [Schoorsteen 23] "Nooddiesel, Emergency dieselge...	25.0	0.78	0.88	0.2	623.0	0.050	0.02	nee	0.1375	nvt	523.0
2 2, [Schoorsteen 24] "Heli_Pp, Helikopters LTO produ...	40.0	0.40	0.50	0.8	573.0	0.050	0.02	nee	0.0008	nvt	39.9
3 3, [Schoorsteen 25] "Supply_Pp, Supply vessels prod...	12.0	0.80	0.90	10.1	573.0	2.415	0.13	nee	0.0385	nvt	149.8
4 4, [Schoorsteen 27] "Fakkel, Fakkel/flaring"	40.0	0.76	0.86	0.3	623.0	0.050	0.02	nee	0.3193	nvt	137.3
5 5, [Schoorsteen 28] "Heli_Bp, Helikopters LTO boorp...	40.0	0.40	0.50	0.8	573.0	0.050	0.02	nee	0.0008	nvt	170.5
6 6, [Schoorsteen 29] "Supply_Bp, Supply vessels boor...	12.0	0.80	0.90	10.1	573.0	2.415	0.13	nee	0.0400	nvt	418.4
7 7, [Schoorsteen 30] "Guard_Bp, Guard vessels boorpl...	10.0	0.70	0.80	0.5	573.0	0.100	0.04	nee	0.0200	nvt	8760.0



## Jaar3 – concurrent operations – productieplatform elektrisch/boorplatform niet-elektrisch – NO<sub>2</sub>

### Projectdata:

applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE	2019.1
	release datum	Release	2019-04-16
	versie PreSRM tool		19.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	#####	
receptorpunten (rijksdriehoek)	totaal aantal receptorpunten		3725
	regematig grid	onbekend	
	aantal gridpunten horizontaal	nvt	
	aantal gridpunten verticaal	nvt	
	meest westelijke punt (X-coord.)		202558
	meest oostelijke punt (X-coord.)		235333
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)		591678
	meest noordelijke punt (Y-coord.)		618500
	naam receptorpunten bestand	points.dat	
	receptorhoogte (m)		1.50
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM	
	begindatum en tijdstip		1995 1 1 1
	einddatum en tijdstip		2004 12 31 24
	X-coördinaat (m)		215115
	Y-coördinaat (m)		613262
	monte-carlo percentage (%)		100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)		0.03
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	nee	
stofgegevens	component		NO2
	toetsjaar		2024
	ozon correctie (ja/nee)	ja	
	percentielen berekend (ja/nee)	nee	
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt	
	depositie berekend	nee	
	eigen achtergrondconcentratie gebruikt	nee	
bronnen	aantal bronnen		8
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3)	nvt	
	overschrijdingsdagen	nvt	

### Brongegevens:

Administratie	Bronnummer	Bronnaam	Broncoördinaten		Gegevens gebouwinvloed					Oppervlaktebron				
			X (m)	Y (m)	X gebouw (midden)	Y gebouw (midden)	hoogte gebouw (m)	breedte gebouw (m)	lengte gebouw (m)	orientatie gebouw (°)	lengte bron (m)	breedte bron (m)	hoogte bron (m)	orientatie bron (°)
	1 1	[Schoorsteen 23] "Nooddiesel, Emergency dieselge...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2 2	[Schoorsteen 24] "Heli_Pp, Helikopters LTO produ...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	3 3	[Schoorsteen 25] "Supply_Pp, Supply vessels prod...	211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	4 4	[Schoorsteen 26] "Dieselrest, Dieselrestverbruik"	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5 5	[Schoorsteen 27] "Fakke, Fakkel/flaring"	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	6 6	[Schoorsteen 28] "Heli_Bp, Helikopters LTO boorp...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	7 7	[Schoorsteen 29] "Supply_Bp, Supply vessels boor...	211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	8 8	[Schoorsteen 30] "Guard_Bp, Guard vessels boorpl...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Administratie	Bronnummer	Bronnaam	Schoorsteen gegevens			Parameters			Emissie				
			hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	actuele rookgassnelheid (m/s)	rookgastemperatuur (K)	rookgas debiet (Nm <sup>3</sup> /s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo (kg/uur of ouE/s)	Perc.initieel NO <sub>2</sub> (%)	emissie uren (aantal/jr)	
	1 1	[Schoorsteen 23] "Nooddiesel, Emergency dieselge...	25.0	0.78	0.88	0.2	623.0	0.050	0.02	nee	1.03	5.0	523.0
	2 2	[Schoorsteen 24] "Heli_Pp, Helikopters LTO produ...	40.0	0.40	0.50	0.8	573.0	0.050	0.02	nee	0.57	5.0	39.9
	3 3	[Schoorsteen 25] "Supply_Pp, Supply vessels prod...	17.0	0.80	0.90	10.1	573.0	2.415	0.13	nee	2.10	5.0	149.8
	4 4	[Schoorsteen 26] "Dieselrest, Dieselrestverbruik"	20.0	0.76	0.86	0.3	623.0	0.050	0.02	nee	5.36	5.0	8760.0
	5 5	[Schoorsteen 27] "Fakke, Fakkel/flaring"	40.0	0.76	0.86	0.3	623.0	0.050	0.02	nee	0.06	5.0	137.3
	6 6	[Schoorsteen 28] "Heli_Bp, Helikopters LTO boorp...	40.0	0.40	0.50	0.8	573.0	0.050	0.02	nee	0.57	5.0	170.5
	7 7	[Schoorsteen 29] "Supply_Bp, Supply vessels boor...	12.0	0.80	0.90	10.1	573.0	2.415	0.96	nee	2.10	5.0	418.4
	8 8	[Schoorsteen 30] "Guard_Bp, Guard vessels boorpl...	10.0	0.70	0.80	0.5	573.0	0.100	0.04	nee	0.90	5.0	8760.0

## Jaar3 – concurrent operations – productieplatform elektrisch/boorplatform niet-elektrisch – PM10

### Projectdata:

applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE 2019.1 Release 2019-04-16
	release datum	16
	versie PreSRM tool	19.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	#####
receptorpunten (rijksdriehoek)	totaal aantal receptorpunten	3725
	regematig grid	onbekend
	aantal gridpunten horizontaal	nvt
	aantal gridpunten verticaal	nvt
	meest westelijke punt (X-coord.)	202558
	meest oostelijke punt (X-coord.)	235333
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)	591678
	meest noordelijke punt (Y-coord.)	618500
	naam receptorpunten bestand	points.dat
	receptorhoogte (m)	1.50
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM
	begindatum en tijdstip	1995 1 1 1
	einddatum en tijdstip	2004 12 31 24
	X-coördinaat (m)	215115
	Y-coördinaat (m)	613262
	monte-carlo percentage (%)	100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.03
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	nee
stofgegevens	component	PM10
	toetsjaar	2024
	ozon correctie (ja/nee)	nvt
	percentielen berekend (ja/nee)	nee
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt
	depositie berekend	nee
	eigen achtergrondconcentratie gebruikt	nee
bronnen	aantal bronnen	7
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3)	0.0
	overschrijdingsdagen	0.0

### Brongegevens:

Administratie	Broncoördinaten	Gegevens gebouwinvloed							Oppervlaktebron				
		X (m)	Y (m)	X gebouw (midden)	Y gebouw (midden)	hoogte gebouw (m)	breedte gebouw (m)	lengte gebouw (m)	orientatie gebouw (°)	lengte bron (m)	breedte bron (m)	hoogte bron (m)	orientatie bron (°)
1 1, [Schoorsteen 23] "Nooddiesel, Emergency dieselge...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2 2, [Schoorsteen 24] "Heli_Pp, Helikopters LTO produ...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3 3, [Schoorsteen 25] "Supply_Pp, Supply vessels prod...	211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4 4, [Schoorsteen 27] "Fakkel, Fakkel/flaring"	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5 5, [Schoorsteen 28] "Heli_Bp, Helikopters LTO boorp...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6 6, [Schoorsteen 29] "Supply_Bp, Supply vessels boor...	211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7 7, [Schoorsteen 30] "Guard_Bp, Guard vessels boorpl...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Administratie	Schoorsteen gegevens	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	Parameters		rookgas temperatuur (K)	rookgas debiet (Nm3/s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo (kg/uur of ouE/s)	Emissie emissievracht (kg/uur of ouE/s)	Perc. initieel NO2 (%)	emissie uren (aantal/jr)
				actuele rookgassnelheid (m/s)	rookgas temperatuur (K)							
1 1, [Schoorsteen 23] "Nooddiesel, Emergency dieselge...	25.0	0.78	0.88	0.2	623.0	0.050	0.02	nee	0.1375	nvt	523.0	
2 2, [Schoorsteen 24] "Heli_Pp, Helikopters LTO produ...	40.0	0.40	0.50	0.8	573.0	0.050	0.02	nee	0.0008	nvt	39.9	
3 3, [Schoorsteen 25] "Supply_Pp, Supply vessels prod...	17.0	0.80	0.90	10.1	573.0	2.415	0.13	nee	0.0385	nvt	149.8	
4 4, [Schoorsteen 27] "Fakkel, Fakkel/flaring"	40.0	0.76	0.86	0.3	623.0	0.050	0.02	nee	0.3193	nvt	137.3	
5 5, [Schoorsteen 28] "Heli_Bp, Helikopters LTO boorp...	40.0	0.40	0.50	0.8	573.0	0.050	0.02	nee	0.0008	nvt	170.5	
6 6, [Schoorsteen 29] "Supply_Bp, Supply vessels boor...	12.0	0.80	0.90	10.1	573.0	2.415	0.96	nee	0.0400	nvt	418.4	
7 7, [Schoorsteen 30] "Guard_Bp, Guard vessels boorpl...	10.0	0.70	0.80	0.5	573.0	0.100	0.04	nee	0.0200	nvt	8760.0	

**Jaar3 – concurrent operations – productieplatform niet-elektrisch/  
boorplatform niet-elektrisch – NO<sub>2</sub>**

**Projectdata:**

applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE 2019.1 Release 2019-04-16
	release datum	16
	versie PreSRM tool	19.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	#####
receptorpunten (rijksdrie- hoek)	totaal aantal receptorpunten	3725
	regematig grid	onbekend
	aantal gridpunten horizontaal	nvt
	aantal gridpunten verticaal	nvt
	meest westelijke punt (X-coord.)	202558
	meest oostelijke punt (X-coord.)	235333
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)	591678
	meest noordelijke punt (Y-coord.)	618500
	naam receptorpunten bestand	points.dat
	receptorhoogte (m)	1.50
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM
	begindatum en tijdstip	1995 1 1 1
	einddatum en tijdstip	2004 12 31 24
	X-coördinaat (m)	215115
	Y-coördinaat (m)	613262
	monte-carlo percentage (%)	100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.03
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	nee
stofgegevens	component	NO2
	toetsjaar	2024
	ozon correctie (ja/nee)	ja
	percentielen berekend (ja/nee)	nee
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt
	depositie berekend	nee
	eigen achtergrondconcentratie ge- bruikt	nee
bronnen	aantal bronnen	11
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3)	nvt
	overschrijdingsdagen	nvt

**Brongegevens:**

Administratie	Bronnummer	Bronnaam	Broncoördinaten		Gegevens gebouwinvloed					Oppervlaktebron				
			X (m)	Y (m)	X gebouw (midden)	Y gebouw (midden)	hoogte gebouw (m)	breedte gebouw (m)	lengte gebouw (m)	orientatie gebouw (°)	lengte bron (m)	breedte bron (m)	hoogte bron (m)	orientatie bron (°)
	1	[Schoorsteen 20] "Gasgen, Gasgedreven generator"	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2	[Schoorsteen 21] "Gascomp, Gasturbinegedreven co"	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	3	[Schoorsteen 22] "TEG, TEG-fornuis"	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	4	[Schoorsteen 23] "Nooddiesel, Emergency dieselge."	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5	[Schoorsteen 24] "Heli_Pp, Helikopters LTO produ..."	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	6	[Schoorsteen 25] "Supply_Pp, Supply vessels prod..."	211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	7	[Schoorsteen 26] "Diesel_gen, Dieselrestverbruik"	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	8	[Schoorsteen 27] "Fakkel, Fakkel/flaring"	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	9	[Schoorsteen 28] "Heli_Bp, Helikopters LTO boorp..."	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	10	[Schoorsteen 29] "Supply_Bp, Supply vessels boor..."	211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	11	[Schoorsteen 30] "Guard_Bp, Guard vessels boorpl..."	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Administratie		Schoorsteen gegevens			Parameters		Emissie					
bronnummer	bronnaam	hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	actuele rookgassnelheid (m/s)	rookgas temperatuur (K)	rookgas debiet (Nm <sup>3</sup> /s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo	emissievracht (kg/uur of ouE /s)	Perc. initieel NO <sub>2</sub> (%)	emissie uren (aantal/jr)
1.1.	[Schoorsteen 20] "Gasgen, Gasgedreven generator"	25.0	0.50	0.60	0.6	623.0	0.050	0.02	nee	0.62	5.0	8760.0
2.2.	[Schoorsteen 21] "Gascomp. Gasturbinegedreven co	25.0	3.40	3.50	0.0	723.0	0.050	0.03	nee	5.80	5.0	8760.0
3.3.	[Schoorsteen 22] "TEG, TEG-formuis"	32.0	0.18	0.28	12.6	623.0	0.140	0.06	nee	0.03	5.0	8760.0
4.4.	[Schoorsteen 23] "Nooddiesel, Emergency dieselge	25.0	0.78	0.88	0.2	623.0	0.050	0.02	nee	1.03	5.0	523.0
5.5.	[Schoorsteen 24] "Heli_Bp, Helikopters LTO produ...	40.0	0.40	0.50	0.8	573.0	0.050	0.02	nee	0.57	5.0	39.9
6.6.	[Schoorsteen 25] "Supply_Pp, Supply vessels prod...	12.0	0.80	0.90	10.1	573.0	2.415	0.13	nee	2.10	5.0	149.8
7.7.	[Schoorsteen 26] "Diesel_gen, Dieselrestverbruik"	20.0	0.76	0.86	0.3	623.0	0.050	0.02	nee	5.36	5.0	8760.0
8.8.	[Schoorsteen 27] "Fakkel, Fakkel/flaring"	40.0	0.76	0.86	0.3	623.0	0.050	0.02	nee	0.06	5.0	137.3
9.9.	[Schoorsteen 28] "Heli_Bp, Helikopters LTO boorp...	40.0	0.40	0.50	0.8	573.0	0.050	0.02	nee	0.57	5.0	170.5
10.10.	[Schoorsteen 29] "Supply_Bp, Supply vessels boor...	12.0	0.80	0.90	10.1	573.0	2.415	0.96	nee	2.10	5.0	418.4
11.11.	[Schoorsteen 30] "Guard_Bp, Guard vessels boorpl...	10.0	0.70	0.80	0.5	573.0	0.100	0.04	nee	0.90	5.0	8760.0

## Jaar3 – concurrent operations – productieplatform niet-elektrisch/ boorplatform niet-elektrisch – PM10

### Projectdata:

applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE 2019.1 Release 2019-04-16
datum berekening	release datum	19.020
receptorpunten (rijksdrie- hoek)	versie PreSRM tool	#####
	starttijd berekening (datum/tijd)	#####
	totaal aantal receptorpunten	3725
	regematig grid	onbekend
	aantal gridpunten horizontaal	nvt
	aantal gridpunten verticaal	nvt
	meest westelijke punt (X-coord.)	202558
	meest oostelijke punt (X-coord.)	235333
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)	591678
	meest noordelijke punt (Y-coord.)	618500
	naam receptorpunten bestand	points.dat
	receptorhoogte (m)	1.50
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM
	begindatum en tijdstip	1995 1 1 1
	einddatum en tijdstip	2004 12 31 24
	X-coördinaat (m)	215115
	Y-coördinaat (m)	613262
	monte-carlo percentage (%)	100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.03
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	nee
stofgegevens	component	PM10
	toetsjaar	2024
	ozon correctie (ja/nee)	nvt
	percentielen berekend (ja/nee)	nee
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt
	depositie berekend	nee
	eigen achtergrondconcentratie ge- bruikt	nee
bronnen	aantal bronnen	7
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3)	0.0
	overschrijdingsdagen	0.0

### Brongegevens:

Administratie	Broncoördinaten	Gegevens gebouwinvloed							Oppervlaktebron				
		X (m)	Y (m)	X gebouw (midden)	Y gebouw (midden)	hoogte gebouw (m)	breedte gebouw (m)	lengte gebouw (m)	orientatie gebouw (°)	lengte bron (m)	breedte bron (m)	hoogte bron (m)	orientatie bron (°)
1 1, [Schoorsteen 23] "Nooddiesel, Emergency dieselge...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2 2, [Schoorsteen 24] "Heli_Pp, Helicopters LTO produ...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3 3, [Schoorsteen 25] "Supply_Pp, Supply vessels prod...	211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4 4, [Schoorsteen 27] "Fakkel, Fakkel/flaring"	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5 5, [Schoorsteen 28] "Heli_Bp, Helicopters LTO boorp...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6 6, [Schoorsteen 29] "Supply_Bp, Supply vessels boor...	211355.0	614906.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7 7, [Schoorsteen 30] "Guard_Bp, Guard vessels boorpl...	215115.0	613262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Administratie	Schoorsteen gegevens	Parameters									
		hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	actuele rookgassnelheid (m/s)	rookgas temperatuur (K)	rookgas debiet (Nm <sup>3</sup> /s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo (kg/uur of ouE/s)	Emissie emissievracht (kg/uur of ouE/s)	Perc. initieel NO <sub>2</sub> (%)
1 1, [Schoorsteen 23] "Nooddiesel, Emergency dieselge...	25.0	0.78	0.88	0.2	623.0	0.050	0.02	nee	0.1375	nvt	523.0
2 2, [Schoorsteen 24] "Heli_Pp, Helicopters LTO produ...	40.0	0.40	0.50	0.8	573.0	0.050	0.02	nee	0.0008	nvt	39.9
3 3, [Schoorsteen 25] "Supply_Pp, Supply vessels prod...	12.0	0.80	0.90	10.1	573.0	2.415	0.13	nee	0.0385	nvt	149.8
4 4, [Schoorsteen 27] "Fakkel, Fakkel/flaring"	40.0	0.76	0.86	0.3	623.0	0.050	0.02	nee	0.3193	nvt	137.3
5 5, [Schoorsteen 28] "Heli_Bp, Helicopters LTO boorp...	40.0	0.40	0.50	0.8	573.0	0.050	0.02	nee	0.0008	nvt	170.5
6 6, [Schoorsteen 29] "Supply_Bp, Supply vessels boor...	12.0	0.80	0.90	10.1	573.0	2.415	0.96	nee	0.0400	nvt	418.4
7 7, [Schoorsteen 30] "Guard_Bp, Guard vessels boorpl...	10.0	0.70	0.80	0.5	573.0	0.100	0.04	nee	0.0200	nvt	8760.0

# RAPPORT

## Emissie- en ZZS-toets

Milieueffectrapport Gaswinning N05-A

Klant: ONE-Dyas B.V.

Referentie: BG6396IBRP2010071031

Status: Definitief/2.0

Datum: 7-10-2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35  
3818 EX AMERSFOORT  
Industry & Buildings  
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**  
+31 33 463 36 52 **F**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Emissie- en ZZS-toets

Ondertitel: Emissie- en ZZS-toets N05-A  
Referentie: BG6396IBRP2010071031  
Status: 2.0/Definitief  
Datum: 7-10-2020  
Projectnaam: Milieueffectrapport Gaswinning N05-A  
Projectnummer: BG6396-104

Classificatie

Projectgerelateerd

*Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.*

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Het voornemen	1
1.2	Zeer Zorgwekkende Stoffen	2
1.3	Leeswijzer	3
<b>2</b>	<b>Toetsingskader voor emissies naar de lucht</b>	<b>4</b>
2.1	Nederlandse wet- en regelgeving	4
2.1.1	Afdeling 2.3 Activiteitenbesluit	4
2.1.2	Identificatie ZZS en pZZS	5
2.1.3	Immissietoets Abm en Wet milieubeheer	6
2.1.3.1	Benzeen	6
2.1.3.2	Xyleen	7
2.2	Duitse wet- en regelgeving	8
<b>3</b>	<b>Inventarisatie emissiebronnen</b>	<b>9</b>
3.1	Emissiebronnen van ZZS en pZZS op platform N05-A	9
3.2	Emissiebronnen van ZZS op het boorplatform	10
3.3	Toetsing stoffen aan grenswaarde Activiteitenbesluit milieubeheer	12
<b>4</b>	<b>Uitgangsgegevens verspreidingsberekeningen</b>	<b>14</b>
4.1	Algemene uitgangspunten	14
4.2	Stationaire bronnen	15
<b>5</b>	<b>Immissietoets</b>	<b>16</b>
5.1	Toetspunten	16
5.2	Benzeen	17
5.3	Xyleen	17
<b>6</b>	<b>Conclusie</b>	<b>18</b>

## Bijlagen

1. Wet- en regelgeving identificatie ZZS
2. Gassamenstelling N05-A
3. Logboekbestanden Geomilieu 5.21

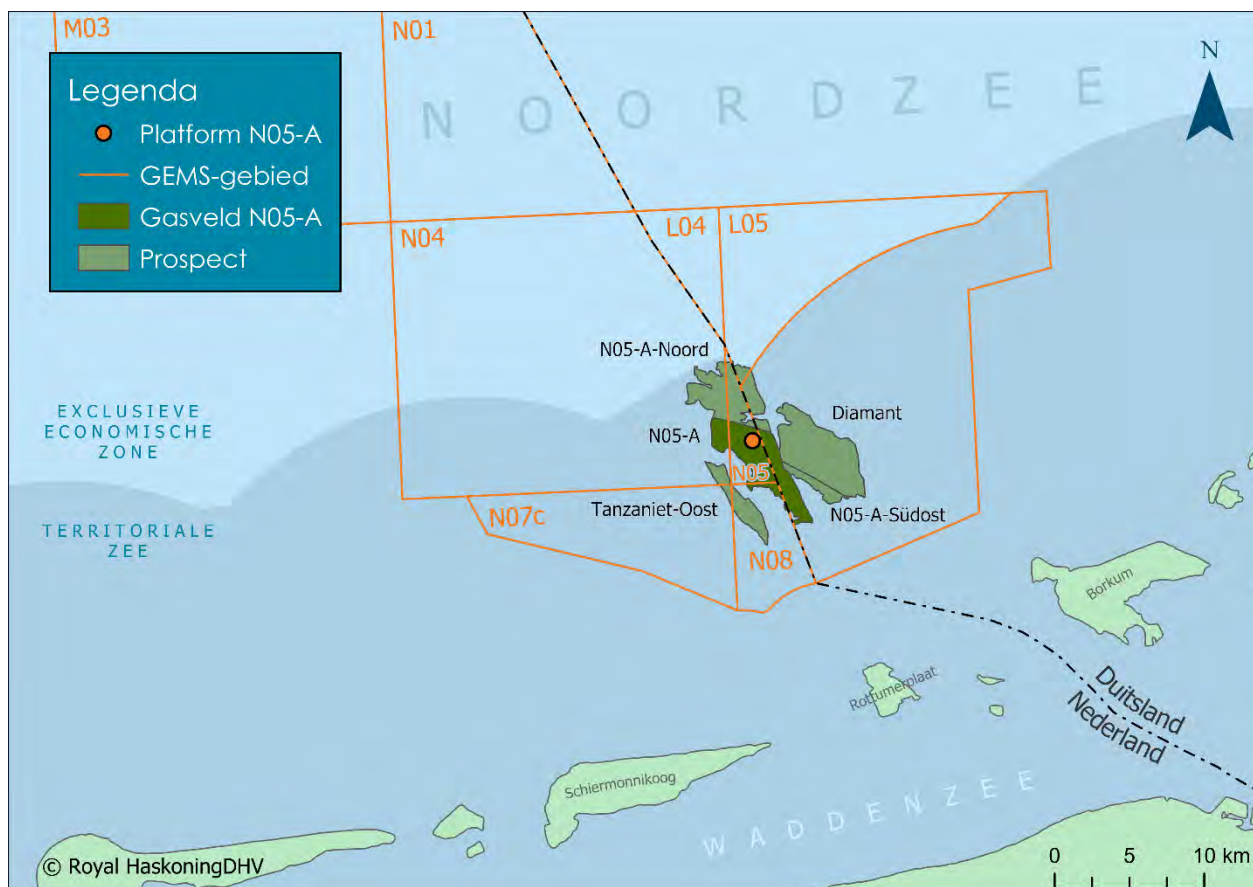


## 1 Inleiding

In opdracht van ONE-Dyas B.V. (hierna: ONE-Dyas) heeft Royal HaskoningDHV een toetsing uitgevoerd van de emissies Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) en potentieel Zeer Zorgwekkende Stoffen pZZS bij het N05-A project. Deze toetsing is uitgevoerd in het kader van het Milieueffectrapport dat is opgesteld voor de ontwikkeling van het gasveld N05-A en opsporing en winning van *prospects* rond N05-A.

### 1.1 Het voornemen

ONE-Dyas is een Nederlands bedrijf dat zich richt op het zoeken naar en het produceren van aardgas uit velden in het Nederlandse, Duitse, Britse en Noorse deel van de Noordzee. In 2017 heeft een consortium van de gasproducenten ONE-Dyas en Hansa Hydrocarbons Limited samen met EBN B.V. een gasveld (N05-A) gevonden binnen het zogenaamde GEMS<sup>1</sup>-gebied. Het GEMS-gebied omvat een cluster van (mogelijke) gasvelden dat zich uitstrekt over het deel van de Nederlandse en Duitse Noordzee ten noorden van de monding van de Eems (zie Figuur 1).



Figuur 1: Ligging van veld N05-A, inclusief de beoogde platformlocatie en de vanaf deze locatie aan te boren prospects

Om winning van aardgas uit veld N05-A mogelijk te maken wil het consortium boven dit veld een platform in zee plaatsen (een *offshore* platform in vaktermen). De beoogde locatie van het platform (de oranje stip in Figuur 1) bevindt zich in het Nederlandse deel van de Noordzee, ongeveer twintig kilometer ten noorden van Borkum, Rottumerplaat en Schiermonnikoog. Vanaf deze locatie kunnen twaalf putten geboord worden,

<sup>1</sup> GEMS is een afkorting van "Gateway to the Ems".

waarvan een deel naar veld N05-A en een deel naar naastgelegen velden. Voor deze naastgelegen velden moet nog worden aangetoond of economisch winbare hoeveelheden aardgas aanwezig zijn. Dit worden in vaktermen *prospects* genoemd.

ONE-Dyas verwacht gedurende een periode van tien tot vijftig jaar aardgas en aardgascondensaat te produceren uit de aangeboorde velden.

De N05-A locatie is gepland in Nederlands gebied op ongeveer 500 meter van de Duitse grenslijn. Emissies kunnen zich ook verspreiden naar Duits gebied. Om deze reden is de verspreiding van de emissies in zowel Nederland als Duitsland onderzocht. De toetsing vindt hierbij plaats aan de betreffende Nederlandse en Duitse wet- en regelgeving.

## 1.2 Zeer Zorgwekkende Stoffen

Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) zijn geclassificeerd als de meest gevaarlijke stoffen voor mens en milieu en het streven is om ZZS uit de leefomgeving te weren. Als dat niet mogelijk is, is het streven om ZZS te minimaliseren. Om deze reden geldt voor dit soort stoffen een minimalisatieverplichting. Naast ZZS zijn sommige stoffen ook geclassificeerd als potentieel Zeer Zorgwekkende Stoffen (pZZS). pZZS zijn stoffen waarvan nog niet zeker is of ze ZZS zijn. Zodra meer gegevens over een dergelijke stof beschikbaar zijn, kan deze al dan niet als ZZS worden aangemerkt. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (verder: RIVM) houdt een lijst bij van ZZS en pZZS.

### Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS)

Zeer Zorgwekkende Stoffen hebben, naast de emissies naar de lucht van minder schadelijke componenten, een prominente rol in het Activiteitenbesluit milieubeheer. In het geval dat bij de activiteiten een ZZS naar de lucht wordt geëmitteerd, is het bedrijf verplicht om ernaar te streven om deze emissie te voorkomen. Als dat niet mogelijk is, dan moet het bedrijf de emissie tot een minimum beperken. Deze zogenaamde minimalisatieverplichting is in artikel 2.4 lid 2 van het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) verwoord. Deze verplichting geldt ook wanneer het bedrijf de best beschikbare technieken toepast en/of de immissieconcentratie het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) niet overschrijdt.

### Potentieel Zeer Zorgwekkende Stoffen (pZZS)

Naast ZZS kunnen bij de activiteiten ook pZZS vrijkomen. pZZS zijn stoffen waarvan nog niet is vastgesteld of ze zeer zorgwekkend zijn, maar die hiervan wel verdacht worden. Dit kan het geval zijn wanneer bepaalde gegevens voor de beoordeling ontbreken of dat er nog geen tijd is geweest om de beschikbare gegevens te evalueren. Als een stof is aangemerkt als pZZS, dan wordt aangesloten bij de beoordelingssystematiek zoals beschreven voor ZZS in Afdeling 2.3 'Lucht en geur' van het Abm.

### Aanwezige ZZS en pZZS in aardgas N05-A

Aardgas bestaat voor het grootste deel uit methaan maar bevat daarnaast van nature diverse andere componenten. Bij de ontdekking van het N05-A-veld zijn monsters van het aardgas en aardgascondensaat genomen en geanalyseerd. Op basis van deze analyses is de lijst met componenten onderzocht op het voorkomen van ZZS en pZZS in het aardgas van het N05-A-veld. Hieruit is gebleken dat het benzeen in het aardgas een ZZS is en xyleen een potentiële ZZS. De overige componenten van het aardgas en aardgascondensaat zijn niet aangemerkt als ZZS of pZZS.

### Emissies en immissies

Bij het vrijkomen van stoffen naar lucht en water zijn twee termen van belang: emissies en immissies.

- De **emissie** is de hoeveelheid verontreinigende stoffen die uit de bron komt. De emissie is uitgedrukt in de vorm van een concentratie (in mg/m<sup>3</sup>) of een vracht (in kg/uur).

- Een geëmitteerde stof verspreidt zich via de lucht en een deel daarvan kan terechtkomen in de woon- en leefomgeving. De leefhoogte is daarbij gedefinieerd op anderhalve meter hoogte vanaf de grond. Dit is de hoogte waarop mensen en dieren de lucht inademen. Het deel van de uitgestoten stof dat het leefniveau bereikt veroorzaakt daar een verhoging van de concentratie van die stof. Dit wordt de **immissie** genoemd en deze wordt uitgedrukt in de vorm van een concentratie (in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  buitenlucht). De immissie is te meten of te berekenen.

### 1.3 Leeswijzer

In deze rapportage wordt het resultaat van het onderzoek naar ZZS en pZZS bij het N05-A-project beschreven. In hoofdstuk 2 is het Nederlandse en Duitse wettelijk kader voor ZZS en pZZS beschreven. Dit geeft het kader waartegen de emissies worden afgewogen. In hoofdstuk 3 zijn de emissiebronnen van ZZS en pZZS geïnventariseerd en gekwantificeerd. Om de concentraties op de leefomgeving (immissie) te beoordelen zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd. De methodiek en resultaten hiervan zijn beschreven in hoofdstuk 4 en 5. In hoofdstuk 6 ten slotte zijn de conclusies gepresenteerd.

## 2 Toetsingskader voor emissies naar de lucht

Omdat het gasveld nabij de grenslijn ligt van Nederland en Duitsland wordt zowel het Nederlandse als het Duitse wettelijk kader weergegeven. Voor emissies naar de lucht en de immissies op leefniveau van ZZS en pZZS is de volgende wet- en regelgeving van toepassing:

- Nederland: Het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) en Activiteitenregeling milieubeheer (Arm);
- Nederland: Hoofdstuk 5, titel 5.2 'Luchtkwaliteitseisen', van de Wet milieubeheer;
- Duitsland: *Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV)*;
- Europese wetgeving: artikel 57 van de REACH Registratie, Evaluatie en Autorisatie van Chemicaliën Verordening (EG Europese Gemeenschap) 1907/2006.

Best Beschikbare Technieken voor de onshore- en offshoreolie- en gaswinning zijn vastgelegd in een Europees richtsnoer: EU BAT Guidance document (Best Available Techniques Guidance Document on upstream hydrocarbon exploration and production, European Committee, 2019). Dit document bevat een overzicht van de beste en meest recente technieken waarmee de impact van olie- en gaswinning op het milieu kan worden gereduceerd. Het document gaat onder meer in op het voorkomen van (diffuse) emissies.

### 2.1 Nederlandse wet- en regelgeving

Het toetsingskader voor ZZS wordt gevormd door het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) en de Activiteitenregeling milieubeheer (Arm). In deze regelgeving neemt de wijze waarop een ZZS moet worden geïdentificeerd een belangrijke plaats in naast de toetsingswijze en minimalisatievoorschriften.

- In hoofdstuk 2 van het Ab wordt in de afdeling 2.3 'Lucht en geur' op de algemene eisen met betrekking tot emissies naar de lucht ingegaan. Voor installaties en componenten waarvoor geen BBT-conclusies zijn vastgesteld<sup>2</sup>, gelden de emissie-eisen zoals in deze afdeling vastgesteld. Voor Zeer Zorgwekkende Stoffen geldt deze afdeling direct voor de minimalisatieverplichting.
- In hoofdstuk 3 van het Abm wordt onder afdeling 3.2. 'Installaties' een aantal emissiegrenswaarden gepresenteerd voor middelgrote stookinstallaties gestookt op een standaard brandstof (waaronder aardgas valt).

#### 2.1.1 Afdeling 2.3 Activiteitenbesluit

De emissies van Zeer Zorgwekkende Stoffen vallen onder Afdeling 2.3 (Lucht en geur) van het Activiteitenbesluit. Afdeling 2.3 bevat onder meer eisen voor emissieconcentraties (onder normale bedrijfsomstandigheden) voor emissies uit puntbronnen en diffuse emissies conform artikel 2.7 eerste lid. Artikel 2.5 behandelt hierbij de sommatiebepaling, grensmassastroom en emissiegrenswaarden voor algemene stofcategorieën. Artikel 2.6 geeft voor deze stofcategorieën een vrijstellingsgrens waaronder de massastroom van een bron gevrijwaard is van de emissiegrenswaarden uit artikel 2.5.

In onderstaande Tabel 1 is een overzicht gegeven van de grensmassastromen en emissiegrenswaarden die in tabel 2.5 van het Activiteitenbesluit zijn vastgesteld voor puntbronnen. De laatste kolom geeft de vrijstellingsgrenzen uit artikel 2.6.

<sup>2</sup> *Best Beschikbare Technieken voor de onshore en offshore olie- en gaswinning zijn vastgelegd in een Europees richtsnoer: EU BAT Guidance document (Best Available Techniques Guidance Document on upstream hydrocarbon exploration and production, European Committee, 2019). Dit document bevat een overzicht van de beste en meest recente technieken waarmee de impact van olie- en gaswinning op het milieu kan worden gereduceerd. Het document gaat onder meer in op het voorkomen van (diffuse) emissies.*

Tabel 1: Grensmassaastroom en concentratie-eisen (tabel 2.5 Activiteitenbesluit).

Stofcategorie	Stofklasse	Grensmassaastroom	Emissiegrenswaarde	Vrijstellingsgrens
Zeer zorgwekkende stoffen (ZZS)	ERS	20 (mg TEQ/jaar)	0,1 nanogram TEQ /Nm <sup>3</sup>	20 mg TEQ per jaar
	MVP1	0,15 g/uur	0,05 mg/Nm <sup>3</sup>	0,075 kg/jaar
	MVP2	2,5 g/uur	1 mg/Nm <sup>3</sup>	1,25 kg/jaar
Stofvormige anorganische stoffen (sA)	sA.1	0,25 g/uur	0,05 mg/Nm <sup>3</sup>	0,125 kg/jaar
	sA.2	2,5 g/uur	0,5 mg/Nm <sup>3</sup>	1,25 kg/jaar
	sA.3	10 g/uur	5 mg/Nm <sup>3</sup>	5 kg/jaar
Anorganische stoffen (gA)	gA.1	2,5 g/uur	0,5 mg/Nm <sup>3</sup>	1,25 kg/jaar
	gA.2	15 g/uur	3 mg/Nm <sup>3</sup>	7,5 kg/jaar
	gA.3	150 g/uur	30 mg/Nm <sup>3</sup>	75 kg/jaar
	gA.4 (SO <sub>2</sub> )	2.000 g/uur	50 mg/Nm <sup>3</sup>	1.000 kg/jaar
	gA.5 (NO <sub>x</sub> )	2.000 g/uur	200 mg/Nm <sup>3</sup>	1.000 kg/jaar
Organische stoffen (gO)	gO.1	100 g/uur	20 mg/Nm <sup>3</sup>	50 kg/jaar
	gO.2	500 g/uur	50 mg/Nm <sup>3</sup>	250 kg/jaar
	gO.3	500 g/uur	100 mg/Nm <sup>3</sup>	250 kg/jaar

### Diffuse emissies

De bovengenoemde waarden gelden voor de emissies uit puntbronnen. Voor diffuse (niet-gekanaliseerde) emissies is in artikel 2.7 lid 2 van het Abm geregeld dat het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift eisen kan stellen aan de emissies van diffuse bronnen voor de stofcategorieën S, sO, sA, gA en gO, bedoeld in de artikelen 2.5 en 2.6..

### 2.1.2 Identificatie ZZS en pZZS

#### ZZS

Een stof wordt geclassificeerd als ZZS als deze voldoet aan artikel 57 van de Europese verordening REACH. REACH staat voor registratie, evaluatie en autorisatie van chemische stoffen. Dit volgt uit artikel 2.3b van het Abm. Om te bepalen of een ZZS voldoet aan artikel 57 van REACH heeft de overheid in bijlage 12a van de Arm al een aantal ZZS gerapporteerd. Omdat deze lijst van bijlage 12a niet limitatief is, zijn in artikel 1.3c van de Arm de relevante bijlagen van verordeningen en verdragen opgenomen. Zie bijlage 2 voor een compleet overzicht.

De selectiecriteria ZZS zoals vastgelegd in artikel 57 van Europese REACH-verordening zijn:

- Kankerverwekkend (C);
- Mutageen (M);
- Giftig voor de voortplanting (R);
- Persistent, bio-accumulerend en giftig (PBT);
- Zeer persistent en zeer bio-accumulerend (vPvB);
- Of van soortgelijke zorg (zoals hormoon verstorende stoffen en allergie);

Het RIVM heeft als hulpmiddel een samengestelde lijst met ZZS gepubliceerd die halfjaarlijks wordt geactualiseerd naar aanleiding van tussentijdse wijzigingen in de verschillende wet- en regelgeving. Deze samengestelde lijst is beschikbaar via het zoekstelsel van de website [www.RIVM.nl](http://www.RIVM.nl). Hierbij wordt rekening gehouden met de EU gevaarsindeling, REACH, de EU Kaderrichtlijn Water (KRW), OSPAR, EU-POP Verordening, biocidenverordening en gewasbeschermingsmiddelenverordening.

Daarnaast zijn er stoffen die via zelfclassificatie als C, M of R worden ingedeeld. Deze stoffen neemt RIVM niet op in de lijst, maar deze stoffen moet het bedrijf en het bevoegd gezag wel als ZZS behandelen. Deze zelfclassificatie is te vinden op het veiligheidsinformatieblad (VIB) dat bedrijven of toeleveranciers bij een stof leveren. De verplichting voor de leverancier om een VIB te leveren volgt uit artikel 31 lid 1 van REACH. Ook kunnen tijdens het productieproces stoffen vrijkomen. Hiervan moet ook nagegaan worden of dit ZZS zijn zoals stoffen die in aardgascondensaat aanwezig kunnen zijn.

Omdat stoffen op de lijsten tussentijds kunnen veranderen, waardoor sprake is van 'levende' documenten, is ter vaststelling van een ZZS in deze rapportage niet alleen de samengestelde lijst van RIVM gebruikt voor de identificatie, maar zijn ook de individuele lijsten (zoals vermeld in artikel 1.3c van de Activiteitenregeling) nagelopen op meest recente wijziging na publicatiedatum van de RIVM-lijst. Dit om er zeker van te zijn dat geen ZZS in de identificatie ontbreken. Voor de identificatie zijn de RIVM-lijst (ZZS en PZZS) en daarnaast de individuele lijsten op peildatum 23 januari 2020 gebruikt.

Voor de als ZZS aangeduide stoffen geldt, dat in artikel 2.4 van het Abm wordt aangegeven welke eisen worden gesteld aan (mogelijke) emissies van ZZS. De emissies worden zoveel mogelijk voorkomen dan wel, indien dat niet mogelijk is, tot een minimum beperkt.

### Potentiële ZZS

Op 2 februari 2018 heeft het RIVM een lijst met potentiële ZZS gepubliceerd<sup>3</sup>. Deze lijst is tot stand gekomen in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en is gebaseerd op het Europese Communautair voortschrijdend actieplan (CORAP), de Public Activities Coordination Tool (PACT) en de Registry of Intentions (RoI) lijsten (onderdeel van het REACH prioriteringssysteem). De lijst is in de periode vanaf 2018 tot en met de peildatum (27 januari 2020) drie keer geactualiseerd en bevat 327 stoffen. Het gaat om zorgstoffen die kunnen voldoen aan de criteria uit artikel 57 van de REACH-verordening, maar die nog niet als ZZS zijn geïdentificeerd. Dit kan het geval zijn wanneer bepaalde gegevens/data voor de beoordeling ontbreken of dat er nog geen tijd is geweest om de beschikbare gegevens te evalueren.

In het geval een pZZS niet kan worden uitgesloten als een ZZS, dan wordt aangesloten bij de beoordelingsystematiek zoals beschreven voor ZZS in Afdeling 2.3 'Lucht en geur' van het Abm.

## 2.1.3 Immissietoets Abm en Wet milieubeheer

Als een emissie de grensmassastroom overschrijdt dan moet inzicht worden gegeven hoe de emissies van ZZS en pZZS bijdragen aan de immissie. Met een verspreidingsberekening kan de concentratie van de stof in de omgeving (de immissie) worden bepaald. Deze concentratie wordt getoetst aan de daarvoor geldende regelgeving: de immissietoets.

### 2.1.3.1 Benzeen

Het Nederlandse wettelijke stelsel voor luchtkwaliteitseisen is vastgelegd in hoofdstuk 5, titel 5.2 'Luchtkwaliteitseisen', van de Wet milieubeheer. Hierin is voor benzeen een vastgestelde grenswaarde

<sup>3</sup> [https://www.rivm.nl/Documenten\\_en\\_publicaties/Algemeen\\_Actueel/Nieuwsberichten/2018/Lijst\\_met\\_potentieel\\_Zeer\\_Zorgwekkende\\_stoffen\\_basis\\_voor\\_aanscherping\\_milieuvergunningen](https://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Algemeen_Actueel/Nieuwsberichten/2018/Lijst_met_potentieel_Zeer_Zorgwekkende_stoffen_basis_voor_aanscherping_milieuvergunningen)

voor de concentratie in de buitenlucht opgenomen. De grenswaarde voor benzeen is  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gedefinieerd als jaargemiddelde concentratie

#### Toepassingsbereik van de luchtkwaliteitsnormen

Als aan de grenswaarden wordt voldaan, dan staat de Wm de realisatie van een project niet in de weg. Mocht voor één of meer componenten niet worden voldaan aan de grenswaarden, dan hoeft dit nog niet definitief een belemmering te zijn voor de realisatie van een project. Volgens artikel 5.16 Wm kunnen bestuursorganen een project toch mogelijk maken indien:

- De concentraties van de desbetreffende componenten als gevolg van het project per saldo verbeteren of tenminste gelijk blijven, of;
- Bij een beperkte toename van de concentraties van de desbetreffende componenten de luchtkwaliteit per saldo verbetert door toepassing van samenhangende maatregelen, of;
- Een project<sup>4</sup> met eventueel samenhangende maatregelen, 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de concentraties in de buitenlucht, of;
- Een project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) volgens artikel 5.12 eerste lid en artikel 5.13 eerste lid van de Wm.

De toetsing van de projectresultaten aan de bovenstaande normen kan op verschillende manieren plaatsvinden.

#### Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) zijn voorschriften opgenomen ten aanzien van het meten en berekenen van de concentraties en deposities van luchtverontreinigende componenten. De voor deze studie relevante onderdelen zijn:

- De te hanteren achtergrondconcentraties en emissiefactoren<sup>5</sup>;
- De te hanteren rekenmodellen (Standaard rekenmethoden (SRM) I, II en III).

In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) worden de rekenmethoden beschreven die moeten worden toegepast bij de beoordeling van de luchtkwaliteit. Er worden drie standaardrekenmethoden omschreven. Twee daarvan dienen voor de doorrekening van lijnbronnen zoals wegverkeer (SRM I en II). De derde (SRM III) wordt toegepast bij de doorrekening van punt- en oppervlaktebronnen.

De Rbl 2007 wordt regelmatig geactualiseerd. In dit onderzoek is aangesloten bij de voorschriften van de Rbl 2007, waarbij rekening is gehouden met de meest recente wijzigingen/aanvulling (publicatie Staatscourant van 13 maart 2015).

#### 2.1.3.2 Xyleen

Voor ZZS en pZZS die niet onder titel 5.2 van de Wet milieubeheer vallen worden de concentratie van de stof na verspreiding op leefhoogte getoetst aan de Maximaal Toelaatbaar Risico-waarde (hierna: MTR-waarde), zoals opgenomen in bijlage 13 Arm. Indien een stof niet is opgenomen in deze bijlage, is een toetsing van de immissieconcentratie aan de MTR-waarde strikt genomen niet noodzakelijk. Wel kan de MTR-waarde voor deze stof alsnog worden vastgesteld en opgenomen worden in bijlage 13. De methode voor het vaststellen van de MTR-waarde is vastgelegd in bijlage 14 Arm.

<sup>4</sup> Afzonderlijke projecten die in elkaars invloedssfeer zijn gelegen dienen als 1 project te worden beoordeeld.

<sup>5</sup> <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/luchtkwaliteit/vraag-en-antwoord/hoe-kan-ik-luchtvervuiling-berekenen.html>

In de Arm wordt voor xyleen geen MTR-waarde gegeven. In het geval er geen MTR-waarde in de Arm is opgenomen, kan als indicatieve MTR-waarde aangesloten worden bij de MTR-waarde zoals vermeld op de website van het RIVM. Mocht bij het RIVM geen MTR-waarde zijn vermeld, dan kan als indicatie aangesloten worden bij langetermijnblootstellingsgrenzen voor algemene populatie zoals opgenomen in de stoffendatabase van de European Chemicals Agency (ECHA). Op de website van ECHA blijkt dat er een evaluatierapportage ('Substance Evaluation Decision'), voor o-, m-, p-xyleen door het Community Rolling Action Plan (CORAP) is gepubliceerd. In deze rapportage wordt voor de algemene populatie (leefomgeving) een langetermijnblootstellingsgrens van 0,5 mg/m<sup>3</sup> gegeven<sup>6</sup>. In de toxicologische samenvatting van de stoffendatabase van ECHA wordt een hogere waarde vermeld. De waarde van 0,5 mg/m<sup>3</sup> wordt zekerheidshalve als representatief voor de MTR-waarde gehanteerd.

## 2.2 Duitse wet- en regelgeving

Omdat de emissies naar lucht van de voorgenomen activiteit van invloed kunnen zijn op de luchtkwaliteit in Duits gebied wordt ook getoetst aan Duitse wet- en regelgeving.

Op Europees niveau zijn afspraken gemaakt over grens- en richtwaarden ten aanzien van luchtkwaliteit. Iedere lidstaat neemt deze wet- en regelgeving over, maar kan ook besluiten om hiervan af te wijken. Als hier sprake van is, mag dit alleen als er op nationaal niveau strengere grens- en richtwaarden worden gehanteerd.

In de *Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV)*, wordt op luchtkwaliteitseisen voor Duitsland ingegaan<sup>7</sup>.

In deel 2 artikel 7 is de immissiegrenswaarde benzeen vastgelegd. Voor de bescherming van de mens is de gemiddelde grenswaarde 5 µg/m<sup>3</sup> per kalenderjaar. Dit is dezelfde grenswaarde als in de Nederlandse Wm.

In deel 3 artikel 13 derde lid wordt op de implementatie en gebruik van de onderste en bovenste waarde van bewoond gebied ingegaan. In bijlage 2 van de verordening is de bovenste grens waarboven een meetverplichting en modelberekeningen uitgevoerd moeten worden 3,5 µg/m<sup>3</sup>. In artikel 13 vierde lid wordt aangegeven dat als de immissieconcentratie beneden de 2 µg/m<sup>3</sup> ligt, volstaan kan worden met een modelberekening. Tussen de gegeven waarden is een combinatie mogelijk. In afwijking met de Nederlandse wet- en regelgeving, waar alleen de methode 'berekenen' wordt toegepast, kan dit voor de Duitse wetgeving uitgebreider zijn. Derhalve wordt in deze rapportage ook een waarde van 2 µg/m<sup>3</sup> beschouwd.

In hoofdstuk 6 artikel 31 is op de informatieplicht ingegaan. Informatie over emissies moet bij het bevoegd gezag worden overlegd<sup>8</sup>.

<sup>6</sup> Bron: MSCA evaluatie rapport, ECHA. M-xyleen CAS 108-38-3.

<sup>7</sup> Ein Service des Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz sowie des Bundesamts für Justiz – [www.gesetze-im-internet.de](http://www.gesetze-im-internet.de)

<sup>8</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit oder der von ihm beauftragten Stelle über die nach Landesrecht zuständige Behörde zur Weiterleitung an die Kommission die gemäß der Richtlinie 2008/50/EG erforderlichen Informationen.



### 3 Inventarisatie emissiebronnen

In dit hoofdstuk worden de verschillende emissiebronnen in de operationele fase van zowel het productieplatform als het boorplatform in kaart gebracht. Het productieplatform wordt nieuw gerealiseerd en wordt momenteel ontworpen. Emissiedata voor het productieplatform zijn gebaseerd op de huidige stand van het ontwerp. Het boorplatform wordt gehuurd van een gespecialiseerd bedrijf. Op dit moment is nog geen boorplatform gecontracteerd en daarom wordt uitgegaan van generieke data van bestaande boorplatforms die mogelijk gehuurd kunnen worden. Zowel het productieplatform als het boorplatform worden geplaatst in de Nederlandse territoriale zee (binnen de 12-mijlszone).

Bij het N05-A-project is de emissie van onverbrand aardgas de enige bron van mogelijke ZZS en pZZS. De overige emissies naar lucht bij het N05-A-project zijn gerelateerd aan de verbranding van brandstoffen waarbij geen ZZS of pZZS voorkomen in de rookgassen. Uit het overzicht met de samenstelling van het aardgas in bijlage 1 blijkt dat naast minder schadelijke componenten, alleen benzeen als ZZS en meta- en orthoxyleen als pZZS aanwezig zijn.

- Het benzeengehalte in het aardgas uit veld N05-A bedraagt 0,063 mol%;
- Xylenen bestaan uit de meta-, ortho- en paraxyleen. Meta- en orthoxyleen zijn als pZZS geïdentificeerd, paraxyleen niet. De aardgassamenstelling voor het veld N05-A is echter gesplitst in meta-/para-xyleen- en orthoxyleen. Om deze reden wordt het aandeel van xylenen voorzichtigheidshalve geheel beschouwd als pZZS. De gesommeerde concentratie van xyleenverbindingen in het aardgas bedraagt 0,006 mol%.

Aardgas wordt slechts bij een beperkt aantal activiteiten van het N05-A-project onverbrand geëmitteerd. Voor het productieplatform is dit de winning en behandeling van aardgas in de operationele fase. Voor het boorplatform is dit het schoonproduceren van de put en het testen van het reservoir, als een boring daadwerkelijk aardgas heeft aangetoond. Bij de overige onderdelen van het project, waaronder de aanleg, het boren van de putten en transport komt geen onverbrand aardgas vrij en treden daarom ook geen ZZS- en pZZS-emissies op. In deze studie wordt daarom alleen ingegaan op de activiteiten met mogelijke ZZS- en pZZS-emissies.

#### 3.1 Emissiebronnen van ZZS en pZZS op platform N05-A

Het toe te passen gasbehandelingsproces wordt in hoge mate bepaald door de eigenschappen van het aardgas en de afleveringsvoorwaarden. Alleen de noodzakelijke gasbehandeling vindt offshore plaats en bestaat in essentie uit het drogen van het aardgas. De droging is noodzakelijk om corrosie en hydraatvorming<sup>9</sup> in de transportleidingen te voorkomen.

Het behandelingsproces op platform N05-A wordt beschreven in Deel 1: Voorgenomen Activiteit. Het voorgenomen proces wordt gekenmerkt door de volgende eigenschappen:

- Emissies van brandbare gassen wordt nagenoeg volledig vermeden door deze op te vangen, opnieuw te comprimeren en weer toe te voegen aan het gewonnen aardgas;
- Water wordt zoveel mogelijk ontdaan van koolwaterstoffen, in elk geval tot beneden de wettelijk vastgelegde concentraties en vervolgens geloosd.

##### Emissiebronnen

Bij de gasbehandeling zijn de volgende puntbronnen van gekanaliseerde emissie van belang, van waaruit emissies van ZZS en pZZS kunnen optreden:

<sup>9</sup> Gashydraten zijn een ijsachtige verbindingen van water met methaan die een leiding geheel kunnen blokkeren.

- Skimmer: in de olie – waterscheider ('skimmer') worden olieresten van het productiewater afgescheiden tot beneden de wettelijke eis. Het productiewater wordt hierbij tevens van druk gelaten, waarbij nog in het water opgelost aardgas vrijkomt. De druk van dit aardgas is te laag om het terug te winnen en wordt daarom afgeblazen via de afblaaspijp op de skimmer. Bij de maximaal voorziene waterproductie vindt continu een ventemissie plaats van 5,3 Nm<sup>3</sup> gas per dag. Jaarlijks is dit 1.900 Nm<sup>3</sup> aardgas. Voor de samenstelling van de afblaasstroom wordt aangenomen dat deze hetzelfde is als die van het geproduceerde aardgas;
- Afblaassystemen: tijdens normaal bedrijf worden, naast de afblaasstroom van de skimmer, geen afgassen afgeblazen of gefakkeld. Bij calamiteiten en onderhoud kan het noodzakelijk zijn de installaties van druk af te laten. Om het aardgas in die situaties veilig af te voeren zijn aparte hoge- en lagedrukafblaassystemen (HP en LP vent system) aanwezig. De af te blazen gassen worden dan via de hoge- of lagedrukafblaaspijp (HP en LP vent stack) afgeblazen, die beide op een veilige locatie uitmonden. De beide systemen worden continu gespoeld met een kleine stikstofstroom om te voorkomen dat een explosief gasmengsel kan ontstaan in de afblaassystemen.
  - Er wordt conservatief van uitgegaan dat de installaties twee keer per jaar van druk worden gelaten voor onderhoud via de LP vent stack. Bij een dergelijk onderhoud worden de installaties eerst zoveel mogelijk geleegd met behulp van de afgascompressor. Bij het van druk laten en gasvrij maken van de installaties vindt jaarlijks een totale emissie plaats van 1.300 Nm<sup>3</sup> aardgas per jaar;
  - Er wordt conservatief rekening gehouden met twee emergency blow down situaties per jaar. Hierbij vindt een totale emissie plaats van 9.600 Nm<sup>3</sup> aardgas per jaar.

#### Opmerkingen:

- Naast emissies uit puntbronnen kunnen ook diffuse emissies optreden. Dit zijn niet-gekanaliseerde emissies als gevolg van niet geheel dichte pakkingen, afsluiters en dergelijke. Er wordt vanuit gegaan dat voor N05-A diffuse emissies verwaarloosbaar zijn, omdat de installaties worden gebouwd volgens de laatste stand der techniek met betrekking tot lektheid, met hoogwaardige appendages en afdichtingsmaterialen;
- In het MER worden verschillende uitvoeringsvarianten voor het productieplatform onderzocht. Dit betreft onder meer de wijze van energievoorziening. Voor de gasbehandeling zijn echter geen uitvoeringsvarianten gedefinieerd en daarom wordt in dit rapport niet ingegaan op de varianten;
- Metalen die in de stofcategorie ZZS vallen en die in het productiewater aanwezig zijn (nikkel, lood, cadmium en kwik), zijn bij de omstandigheden bij de afblaaspijp van de productiewaterskimmer (omgevingstemperatuur) niet vluchtig. Emissie naar de lucht van deze stoffen worden bij deze emissiebron derhalve als verwaarloosbaar geacht en verder in deze rapportage niet beschouwd.

### 3.2 Emissiebronnen van ZZS op het boorplatform

Voor het boren van de benodigde putten wordt naast het productieplatform enige tijd een boorplatform geplaatst, waarvandaan de boringen worden uitgevoerd. Een boorplatform wordt meestal hoofdzakelijk elektrisch aangedreven waarbij de elektriciteit wordt opgewekt met dieselgeneratoren. Voor het N05-A-project wordt onderzocht of het mogelijk is het platform grotendeels van elektriciteit te voorzien vanaf het nabijgelegen Duitse windpark Riffgat.

De enige situatie waarbij op het boorplatform ZZS- en pZZS-emissies kunnen optreden, doet zich voor als bij een boring aardgas wordt aangetoond. Bij een succesvolle boring wordt de put schoongeproduceerd om resten boorspoeling te verwijderen en wordt het reservoir getest. Bij het schoonproduceren en testen wordt enige tijd aardgas afgeakkeld. Bij de overige activiteiten op het boorplatform is geen aardgas

betrokken en kunnen geen ZZS- en pZZS-emissies optreden. In deze studie wordt daarom alleen ingegaan op het schoonproduceren en testen.

De hoeveelheid per put af te fakkelen aardgas hangt af of een put wordt geboord vóór ('pre-drills') of na plaatsing van het productieplatform. In het laatste geval wordt gelijktijdig aardgas geproduceerd en worden putten geboord ('concurrent operations'). In deze situatie kan het testgas via de productiefaciliteiten op het productieplatform als verkoopbaar aardgas worden gebruikt. Bij pre-drills kan dit niet en moet het aardgas van het schoonproduceren en testen worden afgefakkeld. Bij het affakkelen van het aardgas wordt het grootste deel van het aardgas verbrand tot CO<sub>2</sub> en water, maar door de niet geheel volledige verbranding in een fakkel zal een klein deel van het aardgas onverbrand in de atmosfeer terecht komen.

- Bij de pre-drills wordt ervan uitgegaan dat in het jaar van pre-drillen twee putten worden schoongeproduceerd en getest. Per put wordt één miljoen kubieke meter aardgas afgefakkeld, zodat in totaal twee miljoen kubieke meter aardgas per jaar wordt afgefakkeld. Bij een verbrandingsrendement van ongeveer 99% wordt 19 duizend kubieke meter onverbrand aardgas per jaar geëmitteerd;
- Bij de boringen met concurrent operations wordt ervan uitgegaan dat in de jaren dat wordt geboord, vier putten worden schoongeproduceerd. Per put wordt een halve miljoen kubieke meter aardgas afgefakkeld, zodat in totaal twee miljoen kubieke meter aardgas per jaar wordt afgefakkeld. Bij een verbrandingsrendement van ongeveer 99% wordt eveneens 19 duizend kubieke meter onverbrand aardgas per jaar geëmitteerd.

In het MER worden verschillende uitvoeringsvarianten voor het boorplatform onderzocht. Dit betreft onder meer de wijze van energievoorziening en de wijze van uitvoering van de boringen. Voor het schoonproduceren en testen zijn echter geen uitvoeringsvarianten gedefinieerd en daarom wordt in dit rapport niet ingegaan op de boorvarianten.

De relevante bronnen op het productie- en boorplatform waar ZZS- en pZZS-emissies kunnen optreden zijn weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2: Puntbronnen van aardgasemissie

Emissiebron	Emissie	Karakter	Debiet emissies totaal	Benzeen <sup>1)</sup>	Xyleen <sup>1)</sup>
<b>Productieplatform</b>					
Afblaaspijp Skimmer	Aardgas	Continu / regulier	1.900 Nm <sup>3</sup> per jaar	4,2 kg/jaar	0,6 kg/jaar
LP Vent stack (Afblaas onderhoud)	Aardgas	Discontinuu / niet-regulier	1.300 Nm <sup>3</sup> per jaar	2,9 kg/jaar	0,4 kg/jaar
HP Vent stack (Afblaas noodsituaties)	Aardgas	Discontinuu / niet-regulier	9.600 Nm <sup>3</sup> per jaar	21,1 kg/jaar	2,9 kg/jaar
<b>Totaal productieplatform</b>	<b>Aardgas</b>		<b>12.800 Nm<sup>3</sup> per jaar</b>	<b>28,2 kg/jaar</b>	<b>3,8 kg/jaar</b>
<b>Boorplatform</b>					
Fakkel (flare) boorplatform <sup>2, 3)</sup>	Rookgas	Discontinuu / niet-regulier	15,2 10 <sup>6</sup> Nm <sup>3</sup> per jaar <sup>1)</sup>	56 kg/jaar	7,2 kg/jaar

1) De totale hoeveelheid aardgas die afgefakkeld wordt bedraagt 2 miljoen m<sup>3</sup> per jaar. Met een rookgasfactor van 8 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> kom de totale hoeveelheid rookgas op 15,2 miljoen m<sup>3</sup>.

Uitgangspunten bij de berekeningen in Tabel 2.

- 1 Benzeen en xyleen zijn van nature in het aardgas aanwezig. Volgens gasanalyses van het N05-A veld bevat dit aardgas 0,063 mol% benzeen en 0,006 mol% xyleen (zie bijlage 2). Met een molmassa van 78 respectievelijk 106 kg/kmol bevat één Nm<sup>3</sup> aardgas 2,2 gram benzeen en 0,3 gram xyleen;
- 2 Tijdens de jaren dat geboord wordt, wordt verspreid over verschillende perioden in dat jaar in totaal 2 miljoen Nm<sup>3</sup> aardgas per jaar afgefakkeld. Aardgas heeft een rookgasfactor van 7,6 Nm<sup>3</sup> rookgas / Nm<sup>3</sup> aardgas). Het totale rookgasvolume bij deze factor is daarom 15,2 miljoen Nm<sup>3</sup> rookgas per jaar.
- 3 Het fakkelrendement is bepaald aan de hand van het Handboek Emissiefactoren, Milieumonitor 14<sup>10</sup>. Hierin is een generieke methodiek aangegeven voor het geval dat geen specifieke gegevens beschikbaar zijn. Hierbij wordt uitgegaan van 3 condities afhankelijk van de weerscondities: conditie A (bijna volledige verbranding, 90% van de tijd), conditie B (onvolledige verbranding met 2% onverbrand, 9% van de tijd) en conditie C (geen verbranding, 1% van de tijd). Als dit als gewogen rendement wordt berekend is het verbrandingsrendement van de fakkel bijna 99% (98,7%). In deze rapportage zijn deze factoren als worst-case situatie gehanteerd om de restemissie van benzeen en xyleen mee te ramen, maar voor goed ontworpen fakkels is deze methodiek een conservatieve aanname<sup>11</sup>.

### 3.3 Toetsing stoffen aan grenswaarde Activiteitenbesluit milieubeheer

Het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) vereist dat luchtmissies van puntbronnen van gasvormige stoffen worden getoetst aan de grenswaarden. Dit geldt zowel voor alle organische stoffen als voor ZZS en pZZS.

#### Toetsing gasvormige emissies (gO.2 stoffen)

Het Abm geeft een grenswaarde voor de emissies naar lucht van stoffen die in stofcategorie gO.2 (alle gasvormige organische stoffen behalve methaan) vallen. Dit geldt alleen voor luchtmissies die optreden bij reguliere bedrijfsvoering. Het aardgas van het N05-A-veld bevat ongeveer 5% gO.2 stoffen. De enige puntvormige emissiebron van deze stoffen bij reguliere bedrijfsvoering is de afblaaspijp van de productiewaterscheider (skimmer) en deze emissiebron is derhalve getoetst aan artikel 2.6 en artikel 2.5 Abm. Daarnaast treden ook niet-reguliere emissies op bij het drukvrij maken van de installaties voor onderhoud en bij noodsituaties.

De skimmer emitteert continu aardgas met een debiet van 5,3 Nm<sup>3</sup> per dag naar de buitenlucht. Jaarlijks is dit 1900 Nm<sup>3</sup> aardgas. Het aandeel aan componenten die in stofklasse gO.2 vallen, is 5 mol% in aardgas. Dit betekent dat voor stofklasse gO.2 een emissie optreedt van 360 kg per jaar (modelstof hexaan). Dit is boven de vrijstellingsbepaling van artikel 2.6 Abm wat betekent dat artikel 2.5 van toepassing is voor deze emissiebron. Artikel 2.5 Abm stelt emissiegrenswaarden als de grensmassastroom groter is dan de aangegeven waarde. De grensmassastroom voor stofklasse gO.2 is 0,5 kg per uur. De skimmer zit hieronder met een massastroom van 0,04 kg per uur (360 kg / 8760 uur per jaar). Dit betekent dat voor deze emissiebron in deze stofklasse geen concentratie-eis geldt vanuit het Abm.

De emissies bij onderhoud, noodsituaties en schoonproduceren/testen zijn geen reguliere emissies in het kader van het Abm en hiervoor gelden de artikelen 2.6 en artikel 2.5 Abm niet.

<sup>10</sup> Rapportage "Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag, Handboek emissiefactoren", Rapportagereeks Milieu Monitor Nummer 14, maart 2004; Ir. R.J.K. van der Auweraert, Ir. N.Y. Schuttinga.

<sup>11</sup> ONE-Dyas hanteert als ontwerp-specificatie voor fakkels een rendement van 99%. Dit is minder streng in vergelijking met de systematiek die in Milieu Monitor 14 wordt beschreven en die als worst-case wordt aangehouden.

### Toetsing gasvormige emissies van zorgwekkende stoffen (ZZS en pZZS)

Voor het N05-A-project betreft dit de stoffen benzeen (ZZS) en xyleen (pZZS). Deze twee stoffen zijn van nature in aardgas aanwezig. Het gehalte aan benzeen in het N05-A-aardgas is ongeveer 0,063 mol% en het gehalte aan xyleen is 0,006 mol%. Beide componenten vallen in de stofklasse MVP2 (minimalisatieverplichte stoffen). In het kader van de sommatiebepaling moeten beide stoffen gezamenlijk als stoffen in de stofklasse MVP2 worden getoetst.

Het aandeel aan componenten in stofklasse MVP2 is in totaal 0.069 mol% (benzeen 0,063 mol% + xyleen 0,006 mol%). Omdat xyleen als pZZS is vastgesteld<sup>12</sup> wordt xyleen (artikel 2.1 eerste lid Abm) samen met benzeen in stofklasse MVP2 getoetst. In Tabel 2 is een overzicht van de emissievrachten van benzeen en xyleen voor de productiefase gepresenteerd. De totale emissievracht komt boven de vrijstellingsbepaling van 1,25 kg per jaar voor stofklasse MVP2 (artikel 2.6 Abm). De grensmassastroom voor stofklasse MVP2 is 2,5 gram per uur. Bij de skimmer is de concentratie aan stoffen in stofklasse MVP2: 4,7 kg \* 1000 / 8760 uur per jaar = 0,54 gram per uur. Dit betekent dat er voor deze emissiebron vanuit het Abm geen concentratie-eis geldt voor deze stofklasse.

De emissies bij onderhoud, noodsituaties en schoonproduceren/testen zijn geen reguliere emissies in het kader van het Abm en hiervoor geldt artikel 2.6 en artikel 2.5 Abm niet.

<sup>12</sup> In lijn met de aanpak voor de pZZS, zoals voorgesteld door het Rijk (zie de Infomil-website), moeten de emissies en (in)directe lozingen van zogenaamde pZZS met extra voorzorg worden behandeld. pZZS zijn stoffen die volgens het RIVM (chemisch) vergelijkbaar zijn met ZZS maar (nog) niet als zodanig zijn geclassificeerd. Xyleen heeft momenteel stofklasse gO.2 volgens het Arm. Het Arm bevat een limitatieve lijst, vastgesteld en gepubliceerd door het RIVM. De algemene juridische basis voor de koppeling van de aanpak van pZZS met de milieuvergunning is artikel 1.1a van de Wet milieubeheer. Hieruit volgt de verplichting om alle maatregelen te nemen of handelingen achterwege te laten om nadelige milieugevolgen te voorkomen c.q. te beperken voor zover men dit weet of redelijkerwijs had kunnen weten. M.n. dit laatste aspect is van toepassing op de pZZS. Daarom wordt xyleen in het kader van het voorzorgsbeginsel als ZZS meegenomen.

## 4 Uitgangsgegevens verspreidingsberekeningen

### 4.1 Algemene uitgangspunten

Om de invloed op de luchtkwaliteit als gevolg van activiteiten in de omgeving vast te stellen, zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd. Hiertoe is de verspreiding (dispersie) van de emissie bepaald, waarbij onder andere rekening is gehouden met de emissieduur, de emissiehoogte en de lokale meteorologische omstandigheden. Het resultaat van de berekening voor de component benzeen is getoetst aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer. Voor de component xyleen is getoetst aan de langetermijnblootstellingsgrens uit de CORAP die te vinden is op de website van de ECHA.

Voor de verspreidingsberekeningen van de inrichting is gebruikt gemaakt van standaardmethode 3 (SRM3) voor punt- en oppervlaktebronnen, zoals toegepast in het door DGMR vervaardigde rekenpakket GeoMilieu (versie 5.21).

Op de N05-A-locatie zijn in GeoMilieu geen meteocondities beschikbaar. Om de situatie toch te kunnen beschouwen zijn de verspreidingsberekeningen uitgevoerd op basis van de meteocondities van Schiermonnikoog. De boor- en exploitatielocatie liggen oorspronkelijk bij de Rijksdriehoekscoördinaten (218.945; 634.407) maar zijn om berekeningen mogelijk te maken verplaatst naar de Rijksdriehoekscoördinaten (215.115; 613.262). Hierbij is de ruwheidslengte in GeoMilieu handmatig op de kleinste waarde van 0,03 meter is ingevoerd<sup>13</sup> omdat het gebied uit open zee bestaat.

Door een rekengrid te hanteren en de resultaten na berekening te projecteren op het gebied in de Noordzee, is bekeken wat de broneffecten bij gekozen toetsingspunten op Schiermonnikoog, Rottumerplaat en Borkum zijn. Hiermee wordt dan een beschouwing gemaakt van de situatie alsof de activiteiten werkelijk op de Rijksdriehoekscoördinaten (218.945; 634.407) worden uitgevoerd.

In Tabel 3 zijn de gehanteerde algemene uitgangspunten voor de berekeningen weergegeven.

<sup>13</sup> In het geval 0,01 m als ruwheid wordt ingevuld (laagst mogelijke waarde in GeoMilieu) blijkt GeoMilieu hier toch niet mee te rekenen. Uit de logboekbestanden van GeoMilieu blijkt dat automatisch een ruwheidslengte van 0,03 m wordt geselecteerd ondanks dat 0,01 m als ruwheid wordt ingevuld. Daarom is de ruwheid op 0,03 m ingegeven.

Tabel 3: Algemene uitgangspunten voor de GeoMilieu verspreidingsberekeningen

Parameter	Aanname
Klimatologie	De klimatologische gegevens van Nederland, vertaald naar locatiespecifieke meteo, zijn representatief voor de omgeving. Hierbij is de basis set voor luchtkwaliteit studies (wettelijk verplicht) van klimatologische gegevens gehanteerd. Er is gebruik gemaakt van de uur-tot-uur-methode.
Referentiejaar berekeningen	Voor benzeen zijn in GeoMilieu versie 5.21 voor een prognostische toets geen zichtjaren 1995-2004 voorhanden. Voor deze component is het toetsjaar 2018 gekozen waarbij wel achtergrondconcentraties in GeoMilieu te selecteren zijn. Voor xyleen zijn geen achtergrondconcentraties voorhanden. Voor deze component is aangesloten bij de basisset voor luchtkwaliteitstoetsingen 1994-2005 voor de meteocondities. Xyleen wordt als 'inert' gemodelleerd.
Receptorhoogte	Voor de receptorhoogte is 1,5 meter gehanteerd.
Afmetingen receptorgrid	De afmetingen van het oppervlak, waarin de verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd, zijn 12 bij 12 kilometer (oorsprong midden: 215.100; 613.250).
Aantal receptorpunten	3.600 (grid) + 4 specifieke toetspunten
Ruwheidslengte	De ruwheidslengte is handmatig ingevoerd aan de situatie van open zee en bedraagt 0,03 meter (lager is niet mogelijk, modelbeperking GeoMilieu). De ruwheidslengte is een parameter voor de mechanische wrijving tussen luchtstromen en het landoppervlak.
Gebouwinvloed	Er is geen rekening gehouden met gebouwinvloed.

## 4.2 Stationaire bronnen

In Tabel 4 zijn de algemene invoergegevens voor de emissiebronnen weergegeven.

Tabel 4: Algemene invoergegevens emissiebronnen

Bron nr.	Emissiebron	RD-coördinaten [x-as; y-as]	Diameter [m]	Hoogte [meter]	Afgasdebiet, nat [Nm <sup>3</sup> /s] <sup>1)</sup>	Afgastemp. p. [K]	Uur per jaar
1	Fakkelen	218.945; 634.407	3	40	0,05 <sup>2)</sup>	1.000 <sup>3)</sup>	48 <sup>4)</sup>
2	afblaaspijp skimmer	218.945; 634.407	0,1	19	0,001 <sup>2)</sup>	298	8760
3	Afblazen onderhoud	218.945; 634.407	0,16	66	0,09	303	4
4	Afblazen noodsituatie	218.945; 634.407	0,43	66	0,33	323	8

1) Totale afgasdebiet van de geëmitteerde stroom

2) De uitblaas van fakkel is horizontaal. De uitblaas van de Afblaaspijp Skimmer is verticaal naar beneden gericht. Dit betekent dat deze emissiebronnen zonder impulsstijging gemodelleerd dienen te worden (laag rookgas / afgasdebiet);

3) Modelbeperking GeoMilieu;

4) Op basis van 4 putten en bij elkaar 12 uur fakkelen per put.

In Tabel 5 zijn de emissievrachten gepresenteerd. Hierbij is worst-case van de situatie met de hoogste benzeen- en xyleenemissievracht uitgegaan. Dit doet zich voor bij concurrent operations, het gelijktijdig boren van putten en produceren van aardgas.

Tabel 5: Emissievrachten voor invoer GeoMilieu

Bron nr.	Emissiebron	RD-coördinaten [x-as; y-as]	Benzeen [kg/s]	Xyleen [kg/s]
1	Fakkelen	218.945; 634.407	3,24 * 10 <sup>-4</sup>	4,17 * 10 <sup>-5</sup>
2	Afblaaspijp skimmer	218.945; 634.407	1,33 * 10 <sup>-7</sup>	1,90 * 10 <sup>-8</sup>
3	Afblazen onderhoud	218.945; 634.407	2,01 * 10 <sup>-4</sup>	2,78 * 10 <sup>-5</sup>
4	Afblazen noodsituaties	218.945; 634.407	7,33 * 10 <sup>-4</sup>	1,01 * 10 <sup>-4</sup>

## 5 Immissietoets

In dit hoofdstuk wordt effect van de ZZS-emissie op de leefomgeving, de immissie, inzichtelijk gemaakt.

### 5.1 Toetspunten

Figuur 2 toont de ligging van de toetspunten voor immissiegrenswaarden. Deze toetspunten bevinden zich op geruime afstand (ongeveer twintig kilometer) van de boor- en productielocatie.



- = Boor- en productielocatie ONE-Dyas
- = Toetspunt Schiermonnikoog 1
- = Toetspunt Schiermonnikoog 2
- = Toetspunt Rottumerplaat
- = Toetspunt Borkum

Figuur 2 Toetsingspunten voor de toetsing aan de immissiegrenswaarden

In Tabel 6 zijn de Rijksdriehoekskoördinaten van de boor- en productielocatie en de toetspunten gegeven.

Tabel 6 Overzicht toetsingspunten gevoelige locaties

Locatie	Rijksdriehoekskoördinaten [x-as]	Rijksdriehoekskoördinaten [y-as]
Boor- en productielocatie	218.945	634.407
Toetspunt Schiermonnikoog 1	206.388	614.822
Toetspunt Schiermonnikoog 2	218.581	614.618
Toetspunt Rottumerplaat	227.341	619.271
Toetspunt Borkum	239.163	624.438



## 5.2 Benzeen

Tabel 7 geeft een overzicht van het resultaat op de toetspunten van de jaargemiddelde bronbijdrage.

Tabel 7 Overzicht jaargemiddelde benzeen immissieconcentraties bronbijdrage en achtergrondconcentraties

Toetspunt	Grenswaar de Wm [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Bronbijdrage aangevraagde activiteit [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Achtergrondconcentratie aangevraagde activiteit [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] <sup>2)</sup>	Bronbijdrage + achtergrondconcentratie aangevraagde activiteit [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Blijft bronbijdrage + achtergrondconcentratie beneden de grenswaarde? [ja/nee]
Omgeving <sup>1)</sup>	5	0,0001 / 0,002	0,3	0,3	Ja
Toetspunt Schiermonnikoog 1	5	<0,0001	0,3	0,2	Ja
Toetspunt Schiermonnikoog 2	5	<0,0001	0,3	0,2	Ja
Toetspunt Rottumerplaat	5	<0,0001	0,3	0,2	Ja
Toetspunt Borkum	5	<0,0001	0,3	0,2	Ja

1) Gemiddeld / maximaal in rekengrid .

2) De achtergrondwaarde is bepaald ter hoogte van Schiermonnikoog omdat er geen achtergrondwaarden aanwezig zijn op zee. Dit is het dichtstbijzijnde gebied waar deze wel bekend zijn.

Er worden geen grenswaarden voor benzeen overschreden. Voor Duitsland is een waarde van  $2,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  van belang. In het geval dat de berekeningsresultaten aantonen dat de immissieconcentratie beneden deze waarde blijft, is het berekeningsresultaat al voldoende om aan te tonen dat er geen problemen zijn voor de leefomgeving. Uit Tabel 7 blijkt dit het geval te zijn.

## 5.3 Xyleen

In Tabel 8 zijn de resultaten van de bronbijdrage voor ortho-, meta- en paraxyleen gegeven. Er zijn in het Waddengebied geen achtergrondconcentraties van deze stoffen bekend.

Tabel 8 Overzicht concentratie ortho-, meta- en para-xyleen

Toetspunt	Hoogste bijdrage of leefomgeving [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	MTR <sup>1)</sup> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	bronbijdrage hoger dan MTR <sup>1)</sup> ?
Terrein-grens / leefomgeving <sup>2)</sup>	0,00017	500	Nee
Toetspunt Schiermonnikoog 1	<0,00001		Nee
Toetspunt Schiermonnikoog 2	<0,00001		Nee
Toetspunt Rottumerplaat	<0,00001		Nee
Toetspunt Borkum	<0,00001		Nee

1) Representatieve MTR, gebaseerd op langetermijnblootstellingsgrenswaarde;

2) Hier is de hoogste immissieconcentratie vermeld die bepaald is in het rekengrid.

In Tabel 8 is te zien dat de bronbijdrage ruim onder de MTR-waarde blijft. Er worden op de toetspunten geen MTR-waarden overschreden.

## 6 Conclusie

In opdracht van ONE-Dyas heeft Royal HaskoningDHV, in het kader van het Milieueffectrapport voor de ontwikkeling van het veld N05-A en opsporing en winning van *de prospects* rond N05-A, een toetsing van de emissies ten aanzien van Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) en potentieel Zeer Zorgwekkende Stoffen (pZZS) uitgevoerd.

De emissies worden veroorzaakt door activiteiten op het productieplatform en boorplatform. Voor deze toetsing zijn de emissies tijdens het produceren en boren bij elkaar opgeteld. Op deze wijze is de worst-case emissie berekend.

Er is een toetsing uitgevoerd voor emissies naar de lucht. Hierbij is de reguliere emissie bij het productieplatform bij de afblaaspijp van de skimmer getoetst aan artikel 2.5 van het Abm. Het blijkt dat de grensmassa-stroom voor stofklasse gO<sub>2</sub> en MVP2 niet wordt overschreden zodat voor deze emissiebron geen concentratie-eis geldt. Alle andere emissiebronnen bij het productieplatform en fakkelemisssies bij het boorplatform zijn niet-reguliere emissies en vallen niet onder deze artikelen. Wel zijn de (rest)emissies van benzeen en xyleen van de emissiebronnen bepaald.

In het aardgas van veld N05-A en de prospects rond N05-A, is benzeen als ZZS geïdentificeerd en meta- en orthoxyleen als pZZS. De groep van xylenen (meta-, ortho- en paraxyleen) is bij elkaar opgeteld en als geheel getoetst. De ZZS en pZZS komen vrij bij fakkelen (als onverbrande restemissie) en bij afblazen bij de afblaaspijp van de skimmer, tijdens het van druk laten in verband met onderhoud en tijdens noodsituaties.

Voor de situatie met de hoogste emissies (concurrent operations) is met behulp van verspreidingsberekeningen de immissie op de toetspunten bij Schiermonnikoog, Rottumerplaat en Borkum voor de leefomgeving berekend. Borkum ligt in Duitsland en is voor toetsing aan de Duitse wet- en regelgeving van belang. De toetspunten zijn dusdanig gekozen dat dit de dichtstbijzijnde punten op land zijn in de omgeving van de boor- en productielocatie op zee. Andere punten op land zullen daardoor een lagere immissie krijgen.

De verspreidingsberekeningen tonen aan dat er op de toetslocaties in de leefomgeving geen overschrijdingen zijn. Bij benzeen is er geen overschrijding van de jaargemiddelde grenswaarde van 5 µg/m<sup>3</sup> vastgesteld. De jaargemiddelde waarde is ook lager (bronbijdrage + achtergrondconcentratie) dan 2 µg/m<sup>3</sup> wat voor de Duitse wet- en regelgeving van belang is.

Voor xyleen is geen achtergrondconcentratie bekend. De maximaal berekende bronbijdrage van 0,00017 µg/m<sup>3</sup> in het rekengrid is echter dermate laag ten opzichte van de representatieve MTR-waarde van 500 µg/m<sup>3</sup> (gebaseerd op de langetermijnblootstellingsgrenswaarde), dat negatieve effecten op leefniveau zijn uit te sluiten.

Dit betekent dat in het kader van ZZS en pZZS voldaan wordt aan het gestelde in het Abm en aan de Duitse wet- en regelgeving. Er zijn geen effecten op het milieu te verwachten.

## Bijlage

### 1. Wet- en regelgeving identificatie ZZS

### **Activiteitenbesluit milieubeheer en Activiteitenregeling milieubeheer**

In het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) wordt onder afdeling 2.3 'Lucht en geur' in artikel 2.3b eerste lid gespecificeerd wat onder een ZZS wordt volstaan, namelijk: een stof die voldoet aan een of meer van de criteria of voorwaarden, bedoeld in artikel 57 van EG-verordening registratie, evaluatie en autorisatie van chemische stoffen (REACH). In het tweede lid wordt verwezen naar de Activiteitenregeling milieubeheer (Arm) waar ook aanvullende wet- en regelgeving wordt beschreven die beschouwd moeten worden. Daarnaast worden afdeling 2.6 van de Arm eisen gesteld aan de wijze waarop een ZZS onderzoek uitgevoerd wordt.

Om te bepalen wanneer stoffen aan artikel 57 van REACH voldoen (Artikel 2.3b lid 1 Abm), heeft de overheid in bijlage 12a van de Arm al een aantal ZZS gerapporteerd. Omdat deze lijst van bijlage 12a niet limitatief is, zijn in artikel 1.3c van de Arm de relevante bijlagen van verordeningen en verdragen opgenomen.

- a bijlage VI van EG-verordening indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels, en is ingedeeld als carcinogeen, mutageen of reprotoxisch, categorie 1a of categorie 1b;
- b de inventaris van geclassificeerde stoffen als bedoeld in artikel 42, eerste lid, van EG-verordening indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels, en is ingedeeld als carcinogeen, mutageen of reprotoxisch, categorie 1a of categorie 1b;
- c de kandidatenlijst, bedoeld in artikel 59 van EG-verordening registratie, evaluatie en autorisatie van chemische stoffen;
- d bijlage XIV van EG-verordening registratie, evaluatie en autorisatie van chemische stoffen;
- e bijlage I, II, III of IV van Verordening (EG) nr. 850/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 betreffende persistente organische verontreinigende stoffen en tot wijziging van Richtlijn 79/117/EEG (PbEU L158);
- f de lijst van stoffen voor prioritaire actie die is vastgesteld op grond van artikel 6 van het op 22 september 1992 te Parijs tot stand gekomen OSPAR Verdrag inzake de bescherming van het mariene milieu in het noordoostelijk deel van de Atlantische Oceaan, met Bijlagen en Aansluitingen (Trb. 1993, 16 en 141, 1998, 169, 2000, 74, 2001, 157, 2008, 60 en 203, 2011, 231), of
- g bijlage X van de Kaderrichtlijn Water, voor zover een stof in die bijlage is aangewezen als prioritaire gevaarlijke stof.
- h artikel 5, derde lid, van Verordening (EU) Nr. 528/2012 van het Europees Parlement en de Raad van 22 mei 2012 betreffende het op de markt aanbieden en het gebruik van biociden (PbEU L167), of
- i bijlage II, paragraaf 3.6.5, van Verordening (EG) Nr. 1107/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 21 oktober 2009 betreffende het op de markt brengen van gewasbeschermingsmiddelen en tot intrekking van de Richtlijnen 79/117/EEG en 91/414/EEG van de Raad (PbEU L 309).

De stoffenlijst in bijlage 12a van de Arm, is samengesteld aan de hand van de in artikel 1.3c genoemde verordeningen en verdragen, maar is niet-limitatief.

### **Reach**

Stoffen die carcinogeen, mutageen of reprotoxisch zijn kunnen voor een autorisatieplicht in aanmerking komen (kandidatenlijst voor autorisatie) of reeds vallen onder de autorisatieplicht van REACH (bijlage XIV van REACH). Alle stoffen die op deze lijsten voorkomen, komen in aanmerking voor de minimalisatieverplichting. De REACH-lijsten worden door de European Chemicals Agency (ECHA) periodiek aangepast en aangevuld. Voor nieuwe stoffen wordt gekeken of ze naar de lucht worden

geëmitteerd, en of ze in Nederland voorkomen. Als dat het geval is, worden stoffen uit de REACH-lijsten in het Abm ingedeeld in de ZZS-categorie. De kandidatenlijst en autorisatielijst van REACH-lijsten zijn voor identificatie van ZZS van toepassing.

Het feit dat een stof op één van deze REACH-lijsten voorkomt, geeft aan dat de stof tot de categorie zeer zorgwekkend behoort. Dit betekent dat de emissie-eisen voor deze stoffen in verhouding moeten zijn met hun gevaareigenschappen. In dit onderzoek worden de stoffen die binnen de inrichting worden gebruikt vergeleken met de stoffen die op de REACH-lijsten voorkomen.

Op de restrictielijst REACH (bijlage XVII van REACH) kunnen beperkingen op het vervaardigen, in de handel brengen en het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen, preparaten en voorwerpen worden aangegeven. In sporadische gevallen worden op de restrictielijst ook eisen gesteld aan emissies naar de lucht. De restrictielijst wordt overigens niet in het Abm genoemd voor identificatie van een ZZS en is in het onderzoek niet meegenomen. Hiertoe ligt ten grondslag de zelfclassificatie, overige deellijsten en de stoffenlijst van RIVM.

### **CMR**

Een CMR-stof is volgens de definitie in het Abm een stof of preparaat die volgens bijlage I bij Richtlijn nr. 67/548/EEG geclassificeerd is als kankerverwekkend categorie 1 of als mutageen categorie 1 of als 'Voor de voortplanting giftig' categorie 1.

Er kunnen stoffen zijn die door zelfclassificatie door bedrijven als categorie 1a/b CMR zijn aangewezen en die niet zijn opgenomen in de lijsten. Deze stoffen moeten wel als zeer zorgwekkend worden beschouwd. Indien een stof niet op de lijst in de Arm voorkomt, betekent dit niet dat deze stof geen zorgwekkende stof is. De drijver van de inrichting is verplicht om dit na te gaan.

Daarnaast zijn kankerverwekkende, mutagene en reprotoxische stoffen, naast het gevaarsymbool, te herkennen door de H-zin (gevaarenaanduiding): H340, H350 en H360. Deze stoffen vallen in categorie 1a/b van CMR. Op verpakkingen van producten zijn deze stoffen ook te herkennen aan de R-zinnen; R-45, R-49, R-60 en R-61. Op basis van het selectie criterium van de H- en R-zinnen is de stoffenlijst ook nagelopen.

### **Milieukwaliteit**

De immissies van ZZS, ofwel de milieukwaliteit, worden getoetst aan de wettelijke grenswaarden voor de luchtkwaliteit. Voor stoffen waarvoor geen wettelijke grenswaarden zijn vastgesteld, wordt getoetst aan een milieukwaliteitsnorm<sup>14</sup> die door de interdepartementale stuurgroep Stoffen is vastgesteld. In het Abm wordt in artikel 2.4 lid 5 wordt aangegeven dat de emissie van ZZS niet tot overschrijding van het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) van die stof mag leiden.

Voor emissiebronnen (puntbronnen) geldt een vrijstellingsbepaling in artikel 2.6 van het Arm. Komt de jaarlijkse emissievracht boven de vrachten van deze vrijstellingsbepaling, dan geldt de normering in artikel 2.5 van het activiteitenbesluit voor puntbronnen. Hierbij geldt bij overschrijding van de grensmassaastroom een concentratie-eis. Voor diffuse emissiebronnen geldt artikel 2.4 lid 8 waarmee het bevoegd gezag de vrijheid heeft om eisen te stellen aan diffuse emissies. Dit artikel biedt het bevoegd gezag ook de mogelijkheid om te mogen afwijken van een MTR in het geval de geografische ligging, de plaatselijke milieuomstandigheden of de technische kenmerken van de betrokken installatie daartoe aanleiding geven.

<sup>14</sup> [www.rivm.nl/rvs/](http://www.rivm.nl/rvs/)

**Bijlage**

**2. Gassamenstelling N05-A**

In tabel B1 is een overzicht van de gassamenstelling gepresenteerd

Tabel B1 Aardgassamenstelling N05-A

Component	CAS-nummer	Concentratie in aardgas [mol%]	ZZS / PZZS
Hydrogen	1333-74-0	0	Nvt
Helium	7440-59-7	0	Nvt
Carbondioxide	124-38-9	1,283	Nvt
Nitrogen	7727-37-9	24,029	Nvt
Methane	74-82-8	69,601	Nvt
Ethane	74-84-0	3,448	Nvt
Propane	74-98-6	0,854	Nvt
i-butane	75-28-5	0,134	N.v.t.
n-Butane	106-97-8	0,218	Nvt
Neo-pentane	463-82-1	0,007	Nvt
i-pentane	78-78-4	0,054	Nvt
n-pentane	109-66-0	0,074	Nvt
Hexanes	-	0,073	Nvt
Methylcyclopentane	96-37-7	0,003	Nvt
Benzeen	71-43-2	0,063	ZZS volgens EU gevaarsindeling RIVM, Bijlage 12a Arm
Cyclohexanes	110-82-7	0,020	Nvt
Heptanes	-	0,037	Nvt
Methylcyclohexane	108-87-2	0,017	Nvt
Toluene	108-88-3	0,009	Nvt
Octanes	-	0,022	Nvt
Ethylbenzene	100-41-4	0	Nvt
Meta/paraxylene	108-38-3 106-42-3	0,004	Meta-xyleen = pZZS. pZZS wegens CORAP Echa
Othoxylene	95-47-6	0,002	pZZS wegens CORAP Echa
Nonanes	-	0,016	Nvt
Tri-Methyl-benzene	526-73-8 95-63-6 108-67-8	0,03	Nvt
Decanes	-	0,015	Nvt
Undecanes	-	0,009	Nvt
Dodecanes	-	0,004	Nvt
Tridecanes	-	0,001	Nvt
Tetradecanes	-	0	Nvt
Pentadecanes plus	-	0	Nvt

In bijlage 12a van de Activiteitenregeling is vermeld dat butaan alleen als ZZS beschouwd moet worden als er meer dan 0,1 procent butadieen (CAS 203-450-8) in het aardgas aanwezig is. Uit de gasanalyse blijkt dat butadieen niet geanalyseerd is. Butaan is daarom niet als ZZS beschouwd.

Uit tabel B1 blijkt dat in het aardgas uit het N05-A-veld de ZZS benzeen (0,063 mol%) voorkomt en de pZZS meta- en orthoxyleen (0,006 mol%).

Het aandeel aan stofklasse gO.2 in aardgas (groep alifatische koolwaterstoffen Arm) bedraagt 5,0 mol%. GO.2 componenten in het aardgas zijn de koolwaterstoffen met uitzondering van methaan (zie definitie VOS Abm), benzeen en xyleen.

Uitgaande van de samenstelling is de Lower Heating Value (LHV) = stookwaarde ongeveer 27,5 MJ/Nm<sup>3</sup>. Dit is ruim 10% lager dan de LHV van Groninger Aardgaskwaliteit waarvan de stookwaarde 31,65 MJ/Nm<sup>3</sup> bedraagt.



**Bijlage**

**3. Logboekbestanden Geomilieu 5.21**

## Benzeen

### Projectdata:

applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE 2019.1
	release datum	Release 2019-04- 16
	versie PreSRM tool	19.020
datum berekening receptorpunten (rijksdriehoek)	starttijd berekening (datum/tijd)	#####
	totaal aantal receptorpunten	3604
	regematig grid	onbekend
	aantal gridpunten horizontaal	nvt
	aantal gridpunten verticaal	nvt
	meest westelijke punt (X-coord.)	202558
	meest oostelijke punt (X-coord.)	235333
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)	591678
	meest noordelijke punt (Y-coord.)	619200
	naam receptorpunten bestand	points.dat
	receptorhoogte (m)	1.50
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM
	begindatum en tijdstip	2018 1 1 1
	einddatum en tijdstip	2018 12 31 24
	X-coördinaat (m)	215115
	Y-coördinaat (m)	613262
	monte-carlo percentage (%)	100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.03
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	nee
stofgegevens	component	Benzeen
	toetsjaar	2018
	ozon correctie (ja/nee)	nvt
	percentielen berekend (ja/nee)	nee
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt
	depositie berekend	nee
	eigen achtergrondconcentratie gebruikt	nee
bronnen	aantal bronnen	4
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3)	nvt
	overschrijdingsdagen	nvt

### Brongegevens:

Administratie		Broncoördinaten		Gegevens gebouwinvloed						Oppervlaktebron			
bronnummer	bronnaam	X (m)	Y (m)	X gebouw (midden)	Y gebouw (midden)	hoogte gebouw (m)	breedte gebouw (m)	lengte gebouw (m)	orientatie gebouw (°)	lengte bron (m)	breedte bron (m)	hoogte bron (m)	orientatie bron (°)
1 1, [Schoorsteen 1]	"Flarestack, Flarestack"	215115.1	613261.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2 2, [Schoorsteen 2]	"Vent, Ventskimmer T-6000"	215115.1	613261.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3 3, [Schoorsteen 3]	"Maint, Maintenance depressuris..."	215115.1	613261.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4 4, [Schoorsteen 4]	"Emer, Emergency Blow-down"	215115.1	613261.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Administratie		Schoorsteen gegevens			Parameters			Emissie						
bronnummer	bronnaam	hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	actuele rookgassnelheid (m/s)	rookgastemperatuur (K)	rookgas debiet (Nm3/s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo	emissievracht (kg/uur of ouE/s)	Perc. initieel NO2 (%)	emissie uren (aantal/jr)		
1 1, [Schoorsteen 1]	"Flarestack, Flarestack"	40.0	3.00	3.10	0.0	1000.0	0.050	0.05	ja	11.664	nvt	71.0		
2 2, [Schoorsteen 2]	"Vent, Ventskimmer T-6000"	19.0	0.10	0.20	6.9	298.0	0.050	0.00	ja	0.0005	nvt	8760.0		
3 3, [Schoorsteen 3]	"Maint, Maintenance depressuris..."	66.0	0.16	0.26	13.2	303.0	0.240	0.01	ja	0.7236	nvt	6.0		
4 4, [Schoorsteen 4]	"Emer, Emergency Blow-down"	66.0	0.43	0.53	13.9	323.0	1.700	0.10	ja	26.388	nvt	2.0		

## Xyleen

### Projectdata:

applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE 2019.1
	release datum	Release 2019-04-16
	versie PreSRM tool	19.020
datum berekening receptorpunten (rijksdriehoek)	starttijd berekening (datum/tijd)	#####
	totaal aantal receptorpunten	3604
	regematig grid	onbekend
	aantal gridpunten horizontaal	nvt
	aantal gridpunten verticaal	nvt
	meest westelijke punt (X-coord.)	202558
	meest oostelijke punt (X-coord.)	235333
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)	591678
	meest noordelijke punt (Y-coord.)	619200
	naam receptorpunten bestand	points.dat
	receptorhoogte (m)	1.50
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM
	begindatum en tijdstip	1995 1 1 1
	einddatum en tijdstip	2004 12 31 24
	X-coördinaat (m)	215115
	Y-coördinaat (m)	613262
	monte-carlo percentage (%)	100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.03
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	nee
stofgegevens	component	Inert gas
	toetsjaar	1995
	ozon correctie (ja/nee)	nvt
	percentielen berekend (ja/nee)	ja
	middelingstijd percentielen (uur)	1
	depositie berekend	nee
	eigen achtergrondconcentratie gebruikt	nee
bronnen	aantal bronnen	4
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3) overschrijdingsdagen	nvt nvt

### Brongegevens:

Administratie	Broncoördinaten	Gegevens gebouwinvloed								Oppervlaktebron			
		X gebouw (midden)	Y gebouw (midden)	hoogte gebouw (m)	breedte gebouw (m)	lengte gebouw (m)	orientatie gebouw (°)	lengte bron (m)	breedte bron (m)	hoogte bron (m)	orientatie bron (°)		
1 [Schoorsteen 1] "Flarestack, Flarestack"	215115.1	613261.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2 [Schoorsteen 2] "Vent, Ventskimmer T-6000"	215115.1	613261.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3 [Schoorsteen 3] "Maint, Maintenance depressuris..."	215115.1	613261.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4 [Schoorsteen 4] "Emer, Emergency Blow-down"	215115.1	613261.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Administratie	Schoorsteen gegevens	Parameters				rookgas temperatuur (K)	rookgas debiet (Nm3/s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo	Emissie emissievracht (kg/uur of ouE/s)	Perc. initieel NO2 (%)	emissie uren (aantal/jr)
		inw. hoogte (m)	uitw. diameter (m)	actuele rookgasnelheid (m/s)	rookgas temperatuur (K)							
1 [Schoorsteen 1] "Flarestack, Flarestack"	40.0	3.00	3.10	0.0	1000.0	0.050	0.05	ja	0.1501	nvt	68.5	
2 [Schoorsteen 2] "Vent, Ventskimmer T-6000"	19.0	0.10	0.20	6.9	298.0	0.050	0.00	ja	0.0001	nvt	8767.2	
3 [Schoorsteen 3] "Maint, Maintenance depressuris..."	66.0	0.16	0.26	13.2	303.0	0.240	0.01	ja	0.1001	nvt	6.9	
4 [Schoorsteen 4] "Emer, Emergency Blow-down"	66.0	0.43	0.53	13.9	323.0	1.700	0.09	ja	0.3636	nvt	1.7	