

# RAPPORT

## Emissie- en ZZS-toets

Milieueffectrapport Gaswinning N05-A

Klant: ONE-Dyas B.V.

Referentie: BG6396IBRP2006171050

Status: Definitief/1.0

Datum: 17-6-2020

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: BG6396IBRP2006171050  
Status: 1.0/Definitief  
Datum: 17-6-2020  
Projectnaam: Milieueffectrapport Gaswinning N05-A  
Projectnummer: BG6396-104

Classificatie

Projectgerelateerd



## Disclaimer

*Niets uit deze specificaties/drukwerk mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van HaskoningDHV Nederland B.V.; noch mogen zij zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor andere doeleinden dan waarvoor zij zijn vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor deze specificaties/drukwerk ten opzichte van anderen dan de personen door wie zij in opdracht is gegeven en zoals deze zijn vastgesteld in het kader van deze Opdracht. Het geïntegreerde QHSE-managementsysteem van HaskoningDHV Nederland B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 en ISO 45001:2018.*

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
1.1	Die Absicht	1
1.2	Besonders besorgniserregende Stoffe	2
1.3	Leitfaden zum Lesen	3
<b>2</b>	<b>Bewertungsrahmen für Emissionen in die Luft</b>	<b>4</b>
2.1	Niederländische Gesetze und Vorschriften	4
2.1.1	Abschnitt 2.3 Aktivitätsentscheidung	4
2.1.2	Kennung ZZS und pZZS	5
2.1.3	Immissionsprüfungsab- und Umweltmanagementgesetz	6
2.1.3.1	Benzol	7
2.1.3.2	Xylol	7
2.2	Deutsche Gesetze und Verordnungen	8
<b>3</b>	<b>Inventar der Emissionsquellen</b>	<b>9</b>
3.1	Emissionsquellen von ZZS und pZZSS auf der Plattform N05-A	9
3.2	Emissionsquellen von ZZS auf der Bohrplattform	10
3.3	Verordnung über die Bewertung von Stoffen gegen den Grenzwert Umweltmanagement-Tätigkeit	13
<b>4</b>	<b>Basisdaten für die Verbreitungsberechnung</b>	<b>15</b>
4.1	Allgemeine Grundsätze	15
4.2	Stationäre Quellen	16
<b>5</b>	<b>Immissionstest</b>	<b>17</b>
5.1	Wichtige Punkte	17
5.2	Benzol	18
5.3	Xylol	18
<b>6</b>	<b>Schlussfolgerung</b>	<b>20</b>

## Bijlagen

1. Identifizierung von Gesetzen und Verordnungen ZZS
2. Gaszusammensetzung N05-A
3. Logbuchdateien Geo-Umgebung 5.21

## 1 Einführung

Im Auftrag von ONE-Dyas B.V. (im Folgenden: ONE-Dyas) hat Royal HaskoningDHV eine Bewertung der Emissionen von besonders besorgniserregenden Stoffen (SVHC) und potenziell besonders besorgniserregenden Stoffen (pZZS) im Rahmen des N05-A-Projekts durchgeführt. Diese Bewertung wurde im Rahmen des Umweltverträglichkeitsberichts durchgeführt, der für die Entwicklung des N05-A-Gasfeldes und die Exploration und Produktion von *Aussichten* um N05-A herum erstellt wurde.

### 1.1 Die Absicht

ONE-Dyas ist ein niederländisches Unternehmen, das sich auf die Suche und Förderung von Erdgas aus Feldern im niederländischen, deutschen, britischen und norwegischen Teil der Nordsee konzentriert. Im Jahr 2017 fand ein Konsortium der Gasproduzenten ONE-Dyas und Hansa Hydrocarbons Limited zusammen mit EBN B.V. ein Gasfeld (N05-A) innerhalb des so genannten<sup>1</sup>GEMS-Gebiets. Das GEMS-Gebiet umfasst ein Cluster von (möglichen) Gasfeldern, die sich über den Teil der niederländischen und deutschen Nordsee nördlich der Emsmündung erstrecken (siehe *Abbildung 1*).

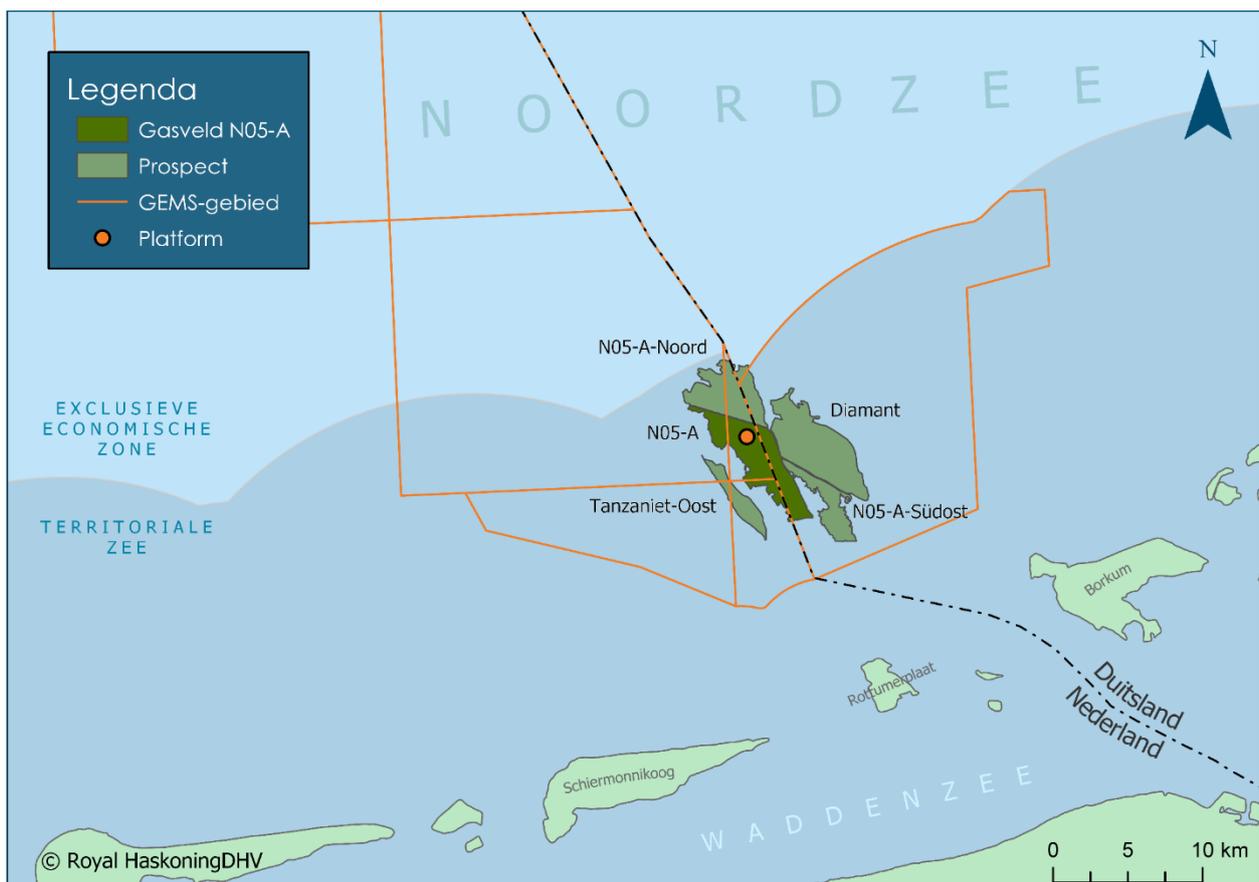


Abbildung 1: Lage des Feldes N05-A, einschließlich der beabsichtigten Plattformposition und der von diesem Standort aus anzuzapfenden Aussichten.

Um die Förderung von Erdgas aus dem Feld N05-A zu ermöglichen, will das Konsortium über diesem Feld eine Plattform im Meer platzieren (fachlich gesehen eine Offshore-Plattform). Der vorgesehene Standort

<sup>1</sup> GEMS ist die Abkürzung für "Gateway to the Ems" (Tor zur Ems).

der Plattform (der orangefarbene Punkt in der *Abbildung 1*) liegt im niederländischen Teil der Nordsee, etwa zwanzig Kilometer nördlich von Borkum, Rottumerplaat und Schiermonnikoog. Von diesem Standort aus können zwölf Bohrlöcher gebohrt werden, von denen ein Teil zum Feld N05-A und ein Teil zu angrenzenden Feldern führt. Für diese angrenzenden Felder muss noch nachgewiesen werden, ob wirtschaftlich förderbare Erdgasmengen vorhanden sind. Diese werden in der Fachsprache als *Perspektiven bezeichnet*.

ONE-Dyas rechnet damit, über einen Zeitraum von zehn bis fünfunddreißig Jahren Erdgas und Erdgaskondensat aus den erschlossenen Feldern zu fördern.

Der Standort der N05-A ist auf niederländischem Gebiet geplant, etwa 500 Meter von der deutschen Grenzlinie entfernt. Die Emissionen können sich auch auf deutsches Gebiet ausbreiten. Aus diesem Grund wurde die Ausbreitung der Emissionen sowohl in den Niederlanden als auch in Deutschland untersucht. Die Bewertung erfolgt in Übereinstimmung mit den einschlägigen niederländischen und deutschen Gesetzen und Vorschriften.

## 1.2 Besonders besorgniserregende Stoffe

Besonders besorgniserregende Stoffe (Substances of Very High Concern, MSHC) werden als die gefährlichsten Stoffe für Mensch und Umwelt eingestuft, und das Ziel ist es, MSHC aus der Wohnumgebung fernzuhalten. Falls dies nicht möglich ist, wird eine Minimierung der ZZS angestrebt. Aus diesem Grund gilt für diese Arten von Stoffen eine Minimierungspflicht. Zusätzlich zu ZZS werden einige Stoffe auch als potenziell sehr besorgniserregende Stoffe (pZZS) eingestuft. pZZS sind Stoffe, von denen noch nicht sicher ist, ob sie ZZS sind. Sobald mehr Daten über einen solchen Stoff vorliegen, kann er als ZZS eingestuft werden oder auch nicht. Das Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (weiter: RIVM) führt eine Liste von ZZS und pZZS.

### Besonders besorgniserregende Stoffe (ZZS)

Besonders besorgniserregende Stoffe spielen neben den Emissionen weniger schädlicher Komponenten in die Luft eine herausragende Rolle in der Verordnung über Aktivitäten zum Umweltmanagement. Für den Fall, dass während der Tätigkeiten ein ZZS in die Luft emittiert wird, ist das Unternehmen verpflichtet, sich um die Vermeidung dieser Emissionen zu bemühen. Wenn dies nicht möglich ist, muss das Unternehmen die Emissionen auf ein Minimum beschränken. Diese so genannte Minimierungsverpflichtung ist in Artikel 2.4 Absatz 2 der Verordnung über Umweltmanagementtätigkeiten (Abm) formuliert. Diese Verpflichtung gilt auch dann, wenn das Unternehmen die besten verfügbaren Techniken anwendet und/oder die Immissionskonzentration das maximal zulässige Risikoniveau (MTR) nicht überschreitet.

### Potentiell sehr besorgniserregende Stoffe (pZZS)

Neben ZZS können bei Aktivitäten auch pZZS freigesetzt werden. pZZS sind Stoffe, die noch nicht als besonders besorgniserregend eingestuft wurden, bei denen aber der Verdacht besteht, dass sie es sind. Dies kann der Fall sein, wenn bestimmte Daten für die Beurteilung fehlen oder wenn noch keine Zeit für die Auswertung der verfügbaren Daten vorhanden war. Wenn ein Stoff als pZZS eingestuft wurde, dann ist das Beurteilungssystem wie für pZS in Abschnitt 2.3 "Luft und Geruch" der Abm.

### Gegenwärtige ZZS und pZZS in Erdgas N05-A

Erdgas besteht größtenteils aus Methan, enthält aber von Natur aus verschiedene andere Komponenten. Als das Feld N05-A entdeckt wurde, wurden Proben von Erdgas und Erdgaskondensat entnommen und analysiert. Auf der Grundlage dieser Analysen wurde die Liste der Komponenten auf das Vorhandensein von ZZS und pZZS im Erdgas des N05-A-Feldes untersucht. Dabei zeigte sich, dass das Benzol im Erdgas ein ZZS und Xylol ein potentielles ZZS ist. Die übrigen Bestandteile des Erdgases und des Erdgaskondensats werden nicht als ZZS oder pZZS klassifiziert.

### Emissionen und Immissionen

Bei der Freisetzung von Stoffen in Luft und Wasser sind zwei Begriffe wichtig: Emissionen und Immissionen.

- Die **Emission** ist die Menge der Schadstoffe, die von der Quelle stammen. Die Emission wird in Form einer Konzentration (in mg/m<sup>3</sup>) oder einer Ladung (in kg/Stunde) ausgedrückt.
- Eine emittierte Substanz breitet sich in der Luft aus, und ein Teil davon kann in die Wohnumgebung gelangen. Die Wohnhöhe wird in einer Höhe von eineinhalb Metern über dem Boden definiert. Das ist die Höhe, in der Menschen und Tiere die Luft atmen. Der Teil des emittierten Staubs, der den Boden erreicht, führt zu einer Erhöhung der Konzentration dieses Staubs. Dies wird als **Immission** bezeichnet und in Form einer Konzentration (in µg/m<sup>3</sup> Außenluft) ausgedrückt. Die Immission kann gemessen oder berechnet werden.

### 1.3 Leitfaden zum Lesen

Dieser Bericht beschreibt die Ergebnisse der Forschung zu ZZS und pZZS im Rahmen des N05-A-Projekts. Kapitel 2 beschreibt den niederländischen und deutschen Rechtsrahmen für ZZS und pZZS. Damit ist der Rahmen gegeben, in dem die Emissionen gegeneinander abgewogen werden. In Kapitel 3 werden die Emissionsquellen von ZZS und pZZS aufgelistet und quantifiziert. Zur Beurteilung der Konzentrationen in der Wohnumgebung (Immissionen) wurden Ausbreitungsrechnungen durchgeführt. Die Methodik und die Ergebnisse dieser Berechnungen werden in den Kapiteln 4 und 5 beschrieben. Schließlich werden die Schlussfolgerungen in Kapitel 6 vorgestellt.

## 2 Bewertungsrahmen für Emissionen in die Luft

Da das Gasfeld nahe an der Grenze zwischen den Niederlanden und Deutschland liegt, werden sowohl der niederländische als auch der deutsche Rechtsrahmen dargestellt. Für die bodennahen Luftemissionen und -immissionen von ZZS und pZZS gelten die folgenden Gesetze und Vorschriften:

- Die Niederlande: Der Umweltmanagement-Tätigkeitserlass (Abm) und die Umweltmanagement-Tätigkeitsverordnung (Arm);
- Niederlande: Kapitel 5, Titel 5.2 "Anforderungen an die Luftqualität", des Umweltmanagementgesetzes;
- Duitsland: *Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV)*;
- Europäische Gesetzgebung: Artikel 57 der REACH-Verordnung zur Registrierung, Bewertung und Zulassung von Chemikalien (EG) 1907/2006.

Leitfaden für die besten verfügbaren Techniken zur vorgelagerten Kohlenwasserstoffexploration und -produktion, Europäischer Ausschuss, 2019). Dieses Dokument gibt einen Überblick über die besten und neuesten Techniken zur Verringerung der Auswirkungen der Öl- und Gasförderung auf die Umwelt. Das Dokument befasst sich unter anderem mit der Vermeidung von (diffusen) Emissionen.

### 2.1 Niederländische Gesetze und Vorschriften

Den Beurteilungsrahmen für das ZZS bilden die Umweltmanagement-Aktivitätsverordnung (Abm) und die Umweltmanagement-Aktivitätsverordnung (Arm). In diesen Regelungen nimmt die Art und Weise, wie ein ZZS identifiziert werden muss, neben der Bewertungsmethode und den Minimierungsanforderungen einen wichtigen Platz ein.

- Abschnitt 2.3 "Luft und Geruch" in Kapitel 2 des Abm befasst sich mit den allgemeinen Anforderungen an die Emissionen in die Luft. Für Anlagen und Komponenten, für die keine BVT-Schlussfolgerungen aufgestellt wurden,<sup>2</sup> gelten die in diesem Abschnitt festgelegten Emissionsanforderungen. Bei besonders besorgniserregenden Stoffen gilt dieser Abschnitt direkt für die Minimierungsverpflichtung.
- In Kapitel 3 des Abm werden in Abschnitt 3.2 "Anlagen" eine Reihe von Emissionsgrenzwerten für mittelgroße Feuerungsanlagen, die mit einem Standardbrennstoff (zu dem auch Erdgas gehört) befeuert werden, vorgestellt. .

#### 2.1.1 Abschnitt 2.3 Aktivitätsentscheidung

Emissionen besonders besorgniserregender Stoffe fallen unter Abschnitt 2.3 (Luft und Geruch) des Tätigkeitsdekrets. Abschnitt 2.3 enthält Anforderungen an die Emissionskonzentrationen (unter normalen Betriebsbedingungen) für Emissionen aus Punktquellen und flüchtige Emissionen gemäß Abschnitt 2.7(1). Artikel 2.5 befasst sich mit der Summenbestimmung, den Grenzwertmassenströmen und Emissionsgrenzwerten für allgemeine Staubkategorien. Artikel 2.6 legt eine Freigrenze für diese Staubkategorien fest, unterhalb derer der Massenstrom einer Quelle von den in Artikel 2.5 festgelegten Emissionsgrenzwerten ausgenommen ist.

Die nachstehende Tabelle 1 gibt einen Überblick über die in Tabelle 2.5 der Aktivitätsverordnung für Punktquellen festgelegten Grenzwertmassenströme und Emissionsgrenzwerte. In der letzten Spalte sind die Freistellungsgrenzen von Artikel 2.6 aufgeführt.

<sup>2</sup> *Leitfaden für die besten verfügbaren Techniken zur vorgelagerten Kohlenwasserstoffexploration und -produktion, Europäischer Ausschuss, 2019. Dieses Dokument gibt einen Überblick über die besten und neuesten Techniken zur Verringerung der Auswirkungen der Öl- und Gasförderung auf die Umwelt. Das Dokument befasst sich unter anderem mit der Vermeidung von (diffusen) Emissionen.*

Tabelle 1: Grenzmassendurchflussraten und Konzentrationsanforderungen (Tabelle 2.5 Aktivitätsentscheidung).

Staubkategorie	Staubklasse	Grenzmassendurchsatz z	Emissionsgrenzwert	Freigrenze
Besonders besorgniserregende Stoffe (ZZS)	ERS	20 (mg TEQ/Jahr)	0,1 Nanogramm TEQ /Nm <sup>3</sup>	20 mg TEQ pro Jahr
	MVP1	0,15 g/Stunde	0,05 mg/Nm <sup>3</sup>	0,075 kg/Jahr
	MVP2	2,5 g/Stunde	1 mg/Nm <sup>3</sup>	1,25 kg/Jahr
Staubige anorganische Stoffe (sA)	sA.1	0,25 g/Stunde	0,05 mg/Nm <sup>3</sup>	0,125 kg/Jahr
	sA.2	2,5 g/Stunde	0,5 mg/Nm <sup>3</sup>	1,25 kg/Jahr
	sA.3	10 g/Std.	5 mg/Nm <sup>3</sup>	5 kg/Jahr
Anorganische Stoffe (gA)	gA.1	2,5 g/Stunde	0,5 mg/Nm <sup>3</sup>	1,25 kg/Jahr
	gA.2	15 g/Std.	3 mg/Nm <sup>3</sup>	7,5 kg/Jahr
	gA.3	150 g/Std.	30 mg/Nm <sup>3</sup>	75 kg/Jahr
	gA.4 (SO <sub>2</sub> )	2.000 g/Stunde	50 mg/Nm <sup>3</sup>	1.000 kg/Jahr
	gA.5 (NO <sub>x</sub> )	2.000 g/Stunde	200 mg/Nm <sup>3</sup>	1.000 kg/Jahr
Organische Substanzen (gO)	gO.1	100 g/Std.	20 mg/Nm <sup>3</sup>	50 kg/Jahr
	gO.2	500 g/Std.	50 mg/Nm <sup>3</sup>	250 kg/Jahr
	gO.3	500 g/Std.	100 mg/Nm <sup>3</sup>	250 kg/Jahr

### Flüchtige Emissionen

Die oben genannten Werte gelten für Emissionen aus Punktquellen. Für diffuse (nicht annullierte) Emissionen legt Artikel 2.7 Absatz 2 der IVU fest, dass die zuständige Behörde Anforderungen an die Emissionen aus diffusen Quellen für die Stoffkategorien S, sO, sA, gA und gO, wie in Artikel 2.5 und 2.6 genannt, stellen kann.

### 2.1.2 Kennung ZZS und pZZS

#### ZZS

Ein Stoff wird als ZZS eingestuft, wenn er mit Artikel 57 der europäischen REACH-Verordnung übereinstimmt. REACH steht für die Registrierung, Bewertung und Zulassung von chemischen Stoffen. Dies ergibt sich aus Artikel 2.3b des Abm. Um festzustellen, ob ein ZZS mit Artikel 57 der REACH-Verordnung übereinstimmt, hat die Regierung bereits eine Reihe von ZZS in Anhang 12a der Verordnung gemeldet. Da diese Liste von Anhang 12a nicht erschöpfend ist, enthält Artikel 1.3c des Erlasses die entsprechenden Anhänge zu Verordnungen und Verträgen. Siehe Anhang 2 für eine vollständige Übersicht.

Die Auswahlkriterien ZZS nach Artikel 57 der europäischen REACH-Verordnung sind:

- Krebserzeugend (C);
- Mutagen (M);
- Fortpflanzungsgefährdend (R);
- Persistent, bioakkumulierbar und toxisch (PBT);
- Sehr persistent und sehr bioakkumulierbar (vPvB);
- Oder von ähnlicher Besorgnis (wie hormonstörende Substanzen und Allergien);

Als Hilfsmittel hat das RIVM eine zusammengestellte Liste der ZZS veröffentlicht, die halbjährlich aktualisiert wird, um auf zwischenzeitliche Änderungen der verschiedenen Gesetze und Vorschriften zu reagieren. Diese zusammengestellte Liste ist über das Suchsystem der Website [www.RIVM.nl](http://www.RIVM.nl) verfügbar. Es berücksichtigt die EU-Gefahrenklassifizierung, REACH, die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), OSPAR, die- EUPOP-Verordnung, die Biozidverordnung und die Pflanzenschutzmittelverordnung.

Darüber hinaus gibt es Stoffe, die durch Selbstklassifizierung als C, M oder R eingestuft werden. Das RIVM nimmt diese Stoffe nicht in die Liste auf, aber das Unternehmen und die zuständige Behörde müssen diese Stoffe als ZZS behandeln. Diese Selbsteinstufung ist auf dem Sicherheitsdatenblatt (SDB) zu finden, das Unternehmen oder Lieferanten mit einem Stoff liefern. Die Verpflichtung für den Lieferanten, ein SDB zu liefern, ergibt sich aus Artikel 31 Absatz 1 der REACH-Verordnung. Stoffe können auch während des Produktionsprozesses freigesetzt werden. Es muss auch geprüft werden, ob es sich dabei um ZZS handelt, wie z.B. Stoffe, die im Erdgaskondensat enthalten sein können.

Da sich Stoffe auf den Listen in der Zwischenzeit ändern können, was zu "lebenden" Dokumenten führen kann, wurde zur Erstellung einer ZZS in diesem Bericht nicht nur die zusammengesetzte Liste des RIVM zur Identifizierung verwendet, sondern es wurden auch die einzelnen Listen (wie in Artikel 1.3c der Tätigkeitsverordnung angegeben) auf die jüngste Änderung nach dem Veröffentlichungsdatum der RIVM-Liste überprüft. Damit wird sichergestellt, dass keine ZZS bei der Identifizierung fehlen. Zur Identifizierung wurden die RIVM-Liste (ZZS und PZZS) und die Einzellisten zum Stichtag 23. Januar 2020 herangezogen.

Für die als ZZS bezeichneten Stoffe sind in Artikel 2.4 des Abm die Anforderungen an (mögliche) Emissionen von ZZS festgelegt. Die Emissionen werden so weit wie möglich vermieden oder, falls dies nicht möglich ist, auf ein Minimum reduziert.

### Potentielle ZZS

<sup>3</sup>Am 2. Februar 2018 veröffentlichte das RIVM eine Liste potenzieller ZZS. Diese Liste wurde vom Ministerium für Infrastruktur und öffentliche Arbeiten in Auftrag gegeben und basiert auf dem Rolling Action Plan (CORAP) der Europäischen Gemeinschaft, dem Public Activities Coordination Tool (PACT) und den Listen des Register of Intentions (RoI) (Teil des REACH-Prioritätssetzungssystems). Die Liste wurde im Zeitraum von 2018 bis zum Bezugsdatum (27. Januar 2020) dreimal aktualisiert und enthält 327 Stoffe. Dabei handelt es sich um besorgniserregende Stoffe, die die in Artikel 57 der REACH-Verordnung festgelegten Kriterien erfüllen können, aber noch nicht als ZZS identifiziert wurden. Dies kann der Fall sein, wenn bestimmte Daten/Daten für die Auswertung fehlen oder wenn noch keine Zeit für die Auswertung der verfügbaren Daten vorhanden war.

Für den Fall, dass ein pZZS nicht als ZZS ausgeschlossen werden kann, gilt das Beurteilungssystem, wie es für ZZS in Abschnitt 2.3 'Luft und Geruch' der Abm.

### 2.1.3 Immissionsprüfungsab- und Umweltmanagementgesetz

Überschreitet eine Emission den Grenzmassenstrom, so ist darzulegen, wie die Emissionen von ZZS und pZZS zur Immission beitragen. Mit Hilfe einer Diffusionsberechnung kann die Konzentration des Stoffes in der Umwelt (die Immission) bestimmt werden. Diese Konzentration wird gegen die geltenden Vorschriften geprüft: die Immissionsprüfung.

<sup>3</sup> [https://www.rivm.nl/Documenten\\_en\\_publicaties/Algemeen\\_Actueel/Nieuwsberichten/2018/Liste\\_der\\_potentieel\\_sehr\\_besorgniserregenden\\_Stoffe\\_Grundlage\\_für\\_die\\_Stärkung\\_der\\_Umweltgenehmigungen](https://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Algemeen_Actueel/Nieuwsberichten/2018/Liste_der_potentieel_sehr_besorgniserregenden_Stoffe_Grundlage_für_die_Stärkung_der_Umweltgenehmigungen)

### 2.1.3.1 Benzol

Das niederländische Rechtssystem für Anforderungen an die Luftqualität ist in Kapitel 5, Titel 5.2 "Anforderungen an die Luftqualität", des Umweltmanagementgesetzes festgelegt. Dazu gehört ein festgelegter Grenzwert für Benzolkonzentrationen in der Umgebungsluft. Der Grenzwert für Benzol beträgt 5 µg/m<sup>3</sup>, definiert als Jahresmittelwert der Konzentration.

#### Anwendungsbereich von Luftqualitätsnormen

Wenn die Grenzwerte eingehalten werden, steht der Wm der Realisierung eines Projektes nicht im Wege. Wenn die Grenzwerte für eine oder mehrere Komponenten nicht eingehalten werden, stellt dies nicht unbedingt ein Hindernis für die Realisierung eines Projekts dar. Gemäss Abschnitt 5.16 des Wm können Verwaltungsorgane ein Projekt noch ermöglichen, wenn

- Die Konzentrationen der relevanten Komponenten als Ergebnis des Projekts verbessern sich per Saldo oder bleiben zumindest gleich, oder;
- Kommt es zu einem begrenzten Anstieg der Konzentrationen der betreffenden Komponenten, so wird die Gesamtverbesserung der Luftqualität durch die Anwendung entsprechender Maßnahmen erreicht, oder;
- Ein Projekt<sup>4</sup> mit möglicherweise verwandten Maßnahmen, das "nicht wesentlich" zu den Konzentrationen im Freien beiträgt, oder;
- Ein Projekt wird gemäß Artikel 5.12 erster Absatz und Artikel 5.13 erster Absatz der Wm in das Nationale Kooperationsprogramm für Luftqualität (NSL) aufgenommen.

Die Prüfung der Projektergebnisse anhand der oben genannten Standards kann auf verschiedene Weise erfolgen.

#### Verordnung zur Beurteilung der Luftqualität 2007

Die Vorschriften zur Beurteilung der Luftqualität 2007 (Rbl 2007) enthalten Bestimmungen zur Messung und Berechnung von Konzentrationen und Ablagerungen von Luftschadstoffen. Die für diese Studie relevanten Komponenten sind

- Die zu verwendenden Hintergrundkonzentrationen und Emissionsfaktoren<sup>5</sup>;
- Die zu verwendenden Berechnungsmodelle (Standardberechnungsmethoden (SRM) I, II und III).

Die Verordnung zur Beurteilung der Luftqualität 2007 (Rbl 2007) beschreibt die bei der Beurteilung der Luftqualität zu verwendenden Berechnungsmethoden. Es werden drei Standardberechnungsmethoden beschrieben. Zwei davon werden für die Abrechnung von Leitungsquellen wie dem Straßenverkehr (SRM I und II) verwendet. Das dritte (SRM III) wird für die Punkt- und Oberflächenquellenkalkulation verwendet.

Die Rbl 2007 wird regelmäßig aktualisiert. Diese Studie entspricht den Anforderungen des Rbl 2007 unter Berücksichtigung der jüngsten Änderungen/Ergänzungen (Veröffentlichung im niederländischen Staatsanzeiger vom 13. März 2015).

### 2.1.3.2 Xylol

Für ZZS und pZZS, die nicht unter Titel 5.2 des Umweltmanagementgesetzes fallen, wird die Konzentration des Stoffes nach der Ausbreitung in Lebenshöhe gegen den maximal zulässigen Risikowert (im Folgenden als: MTR-Wert) geprüft, der in Anhang 13 Schlecht enthalten ist. Wenn ein Stoff nicht in diesem Anhang aufgeführt ist, ist eine Überprüfung der Immissionskonzentration gegen den MTR-Wert

<sup>4</sup> Einzelne Projekte, die im Einflussbereich des jeweils anderen liegen, sollten als 1 Projekt bewertet werden.

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

streng genomen nicht erforderlich. Der MTR-Wert für diesen Stoff kann jedoch noch bestimmt und in Anhang 13 aufgenommen werden. Die Methode zur Bestimmung des MTR-Wertes ist in Anhang 14 festgelegt.

Für Xylol im Arm wird kein MTR-Wert angegeben. Wenn es keinen MTR-Wert im Arm gibt, kann ein indikativer MTR-Wert mit dem MTR-Wert verbunden werden, wie auf der RIVM-Website angegeben. Falls vom RIVM kein MTR-Wert angegeben wird, kann ein indikativer MTR-Wert mit den in der Stoffdatenbank der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) enthaltenen Langzeitexpositionsgrenzwerten für die allgemeine Bevölkerung verbunden werden. Auf der ECHA-Website scheint es, dass ein Bewertungsbericht ("Stoffbewertungsentscheidung") für o-, m-, p-Xylol vom Community Rolling Action Plan (CORAP) veröffentlicht wurde. In diesem Bericht wird für die allgemeine Bevölkerung (Wohnumfeld) ein Langzeit-Expositionsgrenzwert von 0,5 mg/m<sup>3</sup> angegeben<sup>6</sup>. In der toxikologischen Zusammenfassung der ECHA-Stoffdatenbank wird ein höherer Wert angegeben. Der Wert von 0,5 mg/m<sup>3</sup> wird aus Gründen der Sicherheit als repräsentativ für den MTR-Wert verwendet.

## 2.2 Deutsche Gesetze und Verordnungen

Da die Emissionen der beabsichtigten Tätigkeit in die Luft die Luftqualität auf deutschem Territorium beeinträchtigen können, wird sie auch nach deutschen Gesetzen und Vorschriften geprüft.

Auf europäischer Ebene sind Vereinbarungen über Grenz- und Richtwerte für die Luftqualität getroffen worden. Jeder Mitgliedsstaat erlässt diese Gesetze und Vorschriften, kann aber auch beschließen, davon abzuweichen. Wenn dies der Fall ist, ist dies nur zulässig, wenn auf nationaler Ebene strengere Grenz- und Richtwerte angewendet werden.

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

Teil 2 Artikel 7 legt den Immissionsgrenzwert für Benzol fest. Für den Schutz des Menschen liegt der durchschnittliche Grenzwert bei 5 µg/m<sup>3</sup> pro Kalenderjahr. Dies ist der gleiche Grenzwert wie in der niederländischen Wm.

Teil 3, Artikel 13(3), befasst sich mit der Umsetzung und Nutzung des unteren und oberen Wertes von bewohnten Gebieten. In Anhang 2 der Verordnung liegt der obere Grenzwert, ab dem eine Messpflicht und Modellrechnungen durchgeführt werden müssen, bei 3,5 µg/m<sup>3</sup>. Artikel 13, vierter Absatz besagt, dass bei Immissionskonzentrationen unter 2 µg/m<sup>3</sup> eine Modellrechnung ausreichend ist. Eine Kombination zwischen den angegebenen Werten ist möglich. Im Gegensatz zur niederländischen Gesetzgebung, in der nur die "Berechnungsmethode" verwendet wird, kann diese für die deutsche Gesetzgebung umfangreicher sein. Daher wird in diesem Bericht auch ein Wert von 2 µg/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

Kapitel 6 Artikel 31 befasst sich mit der Informationspflicht. Informationen über Emissionen müssen der zuständigen Behörde vorgelegt werden<sup>8</sup>.

<sup>6</sup> Quelle: MSCA-Bewertungsbericht, ECHA. M-Xylol 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 Inventar der Emissionsquellen

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Emissionsquellen in der Betriebsphase sowohl der Förderplattform als auch der Bohrplattform dargestellt. Die Produktionsplattform ist neu realisiert und befindet sich derzeit in der Konzeptionsphase. Die Emissionsdaten für die Produktionsplattform basieren auf dem aktuellen Stand der Konstruktion. Die Bohranlage wird von einem spezialisierten Unternehmen gemietet. Bisher wurde noch keine Bohranlage unter Vertrag genommen, weshalb generische Daten von bestehenden Bohranlagen als Ausgangspunkt verwendet werden. Sowohl die Förderplattform als auch die Bohrinselformen werden im niederländischen Küstenmeer (innerhalb der 12-Meilen-Zone) platziert.

Im Projekt N05-A ist die Emission von unverbranntem Erdgas die einzige Quelle für mögliche ZZS und pZZS. Die anderen Emissionen in die Luft im Projekt N05-A stehen im Zusammenhang mit der Verbrennung von Brennstoffen, bei denen keine ZZS oder pZZS in den Rauchgasen vorkommen. Der Überblick über die Zusammensetzung des Erdgases in Anhang 1 zeigt, dass neben weniger schädlichen Komponenten nur Benzol als ZZS und Meta- und Orthoxylen als pZZS vorhanden sind.

- Der Benzolgehalt im Erdgas aus dem Feld N05-A beträgt 0,063 Mol-%;
- Xylole bestehen aus dem Meta-, Ortho- und Paraxylen. Meta- und Orthoxylen werden als pZZS identifiziert, Paraxylen nicht. Die Erdgaszusammensetzung für das Feld N05-A wird jedoch in meta-/para-Xylol und Orthoxylen aufgeteilt. Aus diesem Grund wird der Anteil der Xylole konservativ als pZZS betrachtet. Die Gesamtkonzentration von Xylolverbindungen in Erdgas beträgt 0,006 Mol%.

Erdgas wird nur bei einer begrenzten Anzahl von Aktivitäten im Rahmen des N05-A-Projekts unverbrannt emittiert. Für die Förderplattform ist dies die Gewinnung und Aufbereitung von Erdgas in der Betriebsphase. Für die Bohrplattform ist dies die saubere Förderung der Bohrung und das Testen der Lagerstätte, wenn eine Bohrung tatsächlich Erdgas nachgewiesen hat. In den anderen Teilen des Projekts, einschließlich des Baus, der Bohrung der Brunnen und des Transports, wird kein unverbranntes Erdgas freigesetzt, so dass keine ZZS- und pZZS-Emissionen entstehen. In dieser Studie werden daher nur die Aktivitäten mit potentiellen ZZS- und pZZS-Emissionen untersucht.

#### 3.1 Emissionsquellen von ZZS und pZZSS auf der Plattform N05-A

Das anzuwendende Gasbehandlungsverfahren wird weitgehend von den Eigenschaften des Erdgases und den Lieferbedingungen bestimmt. Nur die notwendige Gasaufbereitung findet offshore statt und besteht im Wesentlichen aus der Trocknung des Erdgases. Die Trocknung ist notwendig, um Korrosion und die Bildung von Hydrat<sup>9</sup> in den Transportleitungen zu verhindern.

Der Behandlungsprozess auf der Plattform N05-A wird in Teil 1: Vorgeschlagene Aktivität beschrieben. Das beabsichtigte Verfahren ist durch die folgenden Merkmale gekennzeichnet:

- Emissionen von brennbaren Gasen werden fast vollständig vermieden, indem sie aufgefangen, neu verdichtet und dem geförderten Erdgas wieder hinzugefügt werden;
- Das Wasser wird so weit wie möglich von Kohlenwasserstoffen gestrippt, jedenfalls unterhalb der gesetzlich vorgeschriebenen Konzentrationen, und dann abgeleitet.

##### Emissionsquellen

Bei der Gasbehandlung sind die folgenden Punktquellen kanalisierter Emissionen wichtig, aus denen Emissionen von ZZS und pZZS entstehen können:

<sup>9</sup> Gashydrate sind eisähnliche Verbindungen aus Wasser und Methan, die ein Rohr vollständig verstopfen können.

- Skimmer: Im Öl-Wasser-Separator ("Skimmer") werden Ölrückstände vom Produktionswasser getrennt, um die gesetzlichen Anforderungen zu unterschreiten. Das Produktionswasser wird ebenfalls unter Druck gesetzt, wodurch Erdgas freigesetzt wird, das noch im Wasser gelöst ist. Der Druck dieses Erdgases ist zu niedrig, um es zurückzugewinnen, und wird daher über das Abblaserohr am Skimmer abgeblasen. Bei der maximal zu erwartenden Wasserproduktion findet eine kontinuierliche Entlüftungsemission von 5,3 Nm<sup>3</sup> Gas pro Tag statt. Jährlich sind dies 1.900 Nm<sup>3</sup> Erdgas. Es wird angenommen, dass die Zusammensetzung des Abblasstroms die gleiche ist wie die des geförderten Erdgases;
- Entleerungssysteme: Während des normalen Betriebs werden zusätzlich zum Entleerungsstrom des Skimmers keine Abgase abgeführt oder gezündet. Im Falle von Kalamitäten und Wartungsarbeiten kann es notwendig sein, die Anlagen vom Druck zu entlasten. Um Erdgas in diesen Situationen sicher zu entsorgen, stehen separate Hoch- und Niederdruck-Ablasssysteme (HP- und LP-Entlüftungssystem) zur Verfügung. Die zu entlüftenden Gase werden dann über das Hoch- oder Niederdruck-Ablassrohr (HP- und LP-Entlüftungskamin) abgeführt, die beide an einem sicheren Ort abgelassen werden. Beide Systeme werden kontinuierlich mit einem kleinen Stickstoffstrom gespült, um die Bildung eines explosiven Gasgemisches in den Ablasssystemen zu verhindern.
  - Es wird konservativ angenommen, dass die Anlagen zweimal pro Jahr zur Wartung über den LP-Entlüftungskamin unter Druck stehen. Bei dieser Wartung werden die Anlagen zunächst mit Hilfe des Rauchgasverdichters so weit wie möglich entleert. Wenn die Anlagen drucklos und gasfrei gemacht werden, wird jährlich eine Gesamtemission von 1.300 Nm<sup>3</sup> Erdgas ausgestoßen;
  - Konservativ betrachtet, werden zwei Notfall-Blow-down-Situationen pro Jahr berücksichtigt. Daraus ergibt sich eine Gesamtemission von 9.600 Nm<sup>3</sup> Erdgas pro Jahr.

#### Anmerkungen:

- Zusätzlich zu Emissionen aus Punktquellen können auch diffuse Emissionen auftreten. Dabei handelt es sich um nicht kanalisierte Emissionen als Folge von Dichtungen, Ventilen usw., die nicht vollständig dicht sind. Es wird davon ausgegangen, dass für N05-A die diffusen Emissionen vernachlässigbar gering sind, da die Anlagen nach dem neuesten Stand der Technik in Bezug auf Dichtheit mit hochwertigen Armaturen und Dichtungsmaterialien gebaut werden;
- Der EIS untersucht verschiedene Implementierungsvarianten für die Produktionsplattform. Dazu gehört die Methode der Energieversorgung. Es wurden jedoch keine Implementierungsvarianten für die Gasbehandlung definiert, weshalb in diesem Bericht nicht auf die Varianten eingegangen wird;
- Metalle der Staubkategorie ZZS, die im Produktionswasser vorhanden sind (Nickel, Blei, Cadmium und Quecksilber), sind unter den Bedingungen am Ausblasrohr des Produktionswasserabschäumers (Umgebungstemperatur) nicht flüchtig. Die Emissionen dieser Stoffe in die Luft gelten daher an dieser Emissionsquelle als vernachlässigbar und werden in diesem Bericht nicht weiter betrachtet.

### 3.2 Emissionsquellen von ZZS auf der Bohrplattform

Zum Bohren der erforderlichen Bohrlöcher wird für einige Zeit neben der Förderplattform eine Bohrplattform aufgestellt, von der aus die Bohrungen durchgeführt werden. Eine Bohrplattform wird in der Regel hauptsächlich elektrisch angetrieben, wobei die Elektrizität durch Dieselgeneratoren erzeugt wird. Für das Projekt N05-A wird untersucht, ob es möglich ist, die Plattform größtenteils aus dem nahe gelegenen deutschen Windpark Riffgat mit Strom zu versorgen.

Die einzige Situation, in der ZZS- und pZZS-Emissionen auf der Bohrplattform auftreten können, tritt auf, wenn während einer Bohrung Erdgas entdeckt wird. Bei einer erfolgreichen Bohrung wird das Bohrloch gereinigt, um Rückstände von Bohrschlamm zu entfernen, und die Lagerstätte wird getestet. Während der

sauberen Produktion und Prüfung wird das Erdgas für einige Zeit abgefackelt. Andere Aktivitäten auf der Bohrplattform betreffen kein Erdgas, und es können keine ZZS- und pZZS-Emissionen auftreten. Diese Studie befasst sich daher nur mit sauberer Produktion und Prüfung.

Die pro Bohrung abzufackelnde Erdgasmenge hängt davon ab, ob eine Bohrung vor ("Vorbohrungen") oder nach der Installation der Förderplattform abgeteuft wird. Im letzteren Fall wird gleichzeitig Erdgas gefördert und Bohrungen abgeteuft ("Konkurrenzbetrieb"). In dieser Situation kann das Testgas über die Produktionsanlagen auf der Produktionsplattform als marktfähiges Erdgas genutzt werden. Im Falle von Vorbohrungen ist dies nicht möglich und das Erdgas aus der sauberen Produktion und Prüfung muss abgefackelt werden. Der Fackelprozess verbrennt den größten Teil des Erdgases zu CO<sub>2</sub> und Wasser, aber die unvollständige Verbrennung in einer Fackel wird einen kleinen Teil des Erdgases unverbrannt in die Atmosphäre freisetzen.

- Es wird davon ausgegangen, dass im Jahr der Vorbohrungen zwei Brunnen gereinigt und getestet werden. Bei Pet-Bohrungen werden eine Million Kubikmeter Erdgas abgefackelt, so dass jährlich insgesamt zwei Millionen Kubikmeter Erdgas abgefackelt werden. Bei einem Verbrennungswirkungsgrad von rund 99% werden pro Jahr 19 Tausend Kubikmeter unverbranntes Erdgas ausgestoßen;
- Im Falle von Bohrungen mit konkurrierenden Betrieben wird davon ausgegangen, dass in den Bohrjahren vier Bohrlöcher sauber produziert werden. Pro Bohrung werden eine halbe Million Kubikmeter Erdgas verbrannt, so dass insgesamt zwei Millionen Kubikmeter Erdgas pro Jahr verbrannt werden. Bei einem Verbrennungswirkungsgrad von rund 99% werden pro Jahr auch 19 Tausend Kubikmeter unverbranntes Erdgas emittiert.

Die EIS untersucht verschiedene Ausführungsvarianten für die Bohrplattform. Dazu gehören die Methode der Energieversorgung und die Methode des Bohrens. Für eine saubere Produktion und Prüfung sind jedoch keine Ausführungsvarianten definiert worden, weshalb in diesem Bericht nicht auf die Bohrvarianten eingegangen wird.

Die relevanten Quellen auf der Förder- und Bohrplattform, auf denen ZZS- und pZZS-Emissionen auftreten können, sind unter **Fehler! Referenzquelle nicht gefunden...**

*Tabelle 2: Punktquellen von Erdgasemissionen*

Emissionsquelle	Emission	Zeichen	Emissionen mit Gesamtdurchflussrate	Benzol <sup>1)</sup>	Xylen <sup>1)</sup>
<b>Produktionsplattform</b>					
Auslaufrohr Skimmer	Erdgas	Kontinuierlich/ regelmäßig	1.900 Nm <sup>3</sup> pro Jahr	4,2 kg/Jahr	0,6 kg/Jahr
LP-Entlüftungsschacht (Wartung der Entladung)	Erdgas	Diskontinuierlich/ niet regelmäßig	1.300 Nm <sup>3</sup> pro Jahr	2,9 kg/Jahr	0,4 kg/Jahr
HP Entlüftungsstapel (Entladungsnotfälle)	Erdgas	Diskontinuierlich/ niet regelmäßig	9.600 Nm <sup>3</sup> pro Jahr	21,1 kg/Jahr	2,9 kg/Jahr
<b>Gesamte Produktionsplattform</b>	<b>Erdgas</b>		<b>12.800 Nm<sup>3</sup> pro Jahr</b>	<b>28,2 kg/Jahr</b>	<b>3,8 kg/Jahr</b>
<b>Bohrplattform</b>					
Fackel (Fackel) Bohranlage <sup>2, 3)</sup>	Rauchgas	Diskontinuierlich/ niet regelmäßig	15,2 <sup>106</sup> Nm <sup>3</sup> pro Jahr <sup>1</sup>	56 kg/Jahr	7,2 kg/Jahr

(1) Das Gesamtvolumen des abgefackelten Erdgases beträgt 2 Millionen m<sup>3</sup> pro Jahr. Bei einem Rauchgasfaktor von 8 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> erhöht sich die Gesamtmenge der Rauchgase auf 15,2 Millionen m<sup>3</sup>.

Ausgangspunkte für die Berechnungen in **Error! Referenzquelle nicht gefunden...**

- 1 Benzol und Xylol sind natürlich in Erdgas enthalten. Nach den Gasanalysen des N05-A-Feldes enthält dieses Erdgas 0,063 Mol-% Benzol und 0,006 Mol-% Xylol (siehe Anhang 2). Bei einer molaren Masse von 78 kg/kmol bzw. 106 kg/kmol enthält ein Nm<sup>3</sup> Erdgas 2,2 Gramm Benzol und 0,3 Gramm Xylol;
- 2 In den Jahren, in denen gebohrt wird, werden jedes Jahr zu verschiedenen Zeitpunkten im Jahr insgesamt 2 Millionen Nm<sup>3</sup> Erdgas verbrannt. Erdgas hat einen Rauchgasfaktor von 7,6 Nm<sup>3</sup> Rauchgas / Nm<sup>3</sup> Erdgas). Das gesamte Rauchgasvolumen für diesen Faktor beträgt somit 15,2 Millionen Nm<sup>3</sup> Rauchgas pro Jahr.
- 3 Die Fackeleffizienz wurde auf der Grundlage des Handbuchs der Emissionsfaktoren, Umweltmonitor 14 , ermittelt<sup>10</sup>. Dies bietet eine allgemeine Methodik für den Fall, dass keine spezifischen Daten verfügbar sind. Sie basiert auf drei Bedingungen in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen: Bedingung A (fast vollständige Verbrennung, 90% der Zeit), Bedingung B (unvollständige Verbrennung mit 2% unverbrannt, 9% der Zeit) und Bedingung C (keine Verbrennung, 1% der Zeit). Wenn dieser als gewichteter Wirkungsgrad berechnet wird, beträgt der Verbrennungswirkungsgrad der Fackel fast 99% (98,7%). In diesem Bericht wurden diese Faktoren als Worst-Case-Situation zur Abschätzung der Restemissionen von Benzol und Xylol verwendet, aber für gut konzipierte Fackeln ist diese Methode eine konservative Annahme<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> Bericht "Diffuse Emissionen und Emissionen aus Lagerung und Umschlag, Handbuch der Emissionsfaktoren", Rapportagereeks Milieu Monitor Nr. 14, März 2004; R.J.K. van der Auweraert, Ir. N.Y. Schuttinga.

<sup>11</sup> ONE-Dyas verwendet einen Wirkungsgrad von 99% als Konstruktionsvorgabe für Fackeln. Dies ist weniger streng im Vergleich zu dem im Umweltmonitor 14 beschriebenen System, das als Worst-Case-Fall verwendet wird.

### 3.3 Verordning über die Bewertung von Stoffen gegen den Grenzwert Umweltmanagement-Tätigkeit

Die Tätigkeitsverordnung zum Umweltmanagement (Abm) schreibt vor, dass Luftemissionen aus Punktquellen gasförmiger Stoffe anhand der Grenzwerte bewertet werden müssen. Dies gilt für alle organischen Stoffe sowie für ZZS und pZZS.

#### Verifizierung von gasförmigen Emissionen (gO.2-Stoffe)

Der Abm sieht einen Grenzwert für die Emissionen von Stoffen in die Luft vor, die in die Staubkategorie gO.2 (alle gasförmigen organischen Stoffe außer Methan) fallen. Dies gilt nur für Luftemissionen, die während des normalen Geschäftsbetriebs entstehen. Das Erdgas des N05-A-Feldes enthält etwa 5% gO.2-Stoffe. Die einzige punktförmige Emissionsquelle dieser Stoffe im regulären Betrieb ist die Ablaufleitung des Produktionswasserabscheiders (Skimmer) und diese Emissionsquelle wurde daher gemäß Artikel 2.6 und Artikel 2.5 Abm. Darüber hinaus treten unregelmäßige Emissionen auch dann auf, wenn die Anlagen zur Wartung und in Notfallsituationen drucklos gemacht werden.

Der Skimmer gibt kontinuierlich Erdgas mit einer Durchflussrate von 5,3 Nm<sup>3</sup> pro Tag an die Außenluft ab. Jährlich sind dies 1900 Nm<sup>3</sup> Erdgas. Der Anteil der Komponenten in der Staubklasse gO.2 beträgt 5 Mol% in Erdgas. Dies bedeutet, dass für die Staubklasse gO.2 eine Emission von 360 kg pro Jahr auftritt (Modell Staubhexan). Dies liegt über der Ausnahmebestimmung des Artikels 2.6 Abm, was bedeutet, dass Artikel 2.5 für diese Emissionsquelle gilt. Artikel 2.5 Abm legt Emissionsgrenzwerte fest, wenn der Grenzmassenstrom größer als der angegebene Wert ist. Der Grenzmassendurchsatz für die Staubklasse gO.2 beträgt 0,5 kg pro Stunde. Der Abschäumer ist unten mit einer Massenflussrate von 0,04 kg pro Stunde (360 kg / 8760 Stunden pro Jahr). Dies bedeutet, dass für diese Emissionsquelle in dieser Staubklasse keine Konzentrationsanforderung aus dem Abm.

Die Emissionen während der Wartung, in Notsituationen und bei sauberer Produktion/Prüfung sind keine regelmäßigen Emissionen im Rahmen des Abm und die Artikel 2.6 und 2.5 des Abm finden keine Anwendung.

#### Bewertung von gasförmigen Emissionen bedenklicher Stoffe (ZZS und pZZS)

Für das Projekt N05-A betrifft dies die Stoffe Benzol (ZZS) und Xylol (pZZS). Diese beiden Stoffe kommen natürlicherweise im Erdgas vor. Der Gehalt an Benzol im Erdgas N05-A beträgt etwa 0,063 Mol-% und der Gehalt an Xylol 0,006 Mol-%. Beide Komponenten fallen in die Klasse MVP2 (Minimierungsanforderung). Im Rahmen der Summenbestimmung müssen beide Stoffe zusammen als Stoffe der Stoffklasse MVP2 geprüft werden.

Der Anteil der Komponenten in der Staubklasse MVP2 beträgt insgesamt 0,069 Mol% (Benzol 0,063 Mol% + Xylol 0,006 Mol%). Da Xylol als pZZS bestimmt worden ist,<sup>12</sup> wird Xylol (Artikel 2.1(1) Abm) zusammen mit Benzol der Staubklasse MVP2 geprüft. Im **Irrtum! Referenzquelle nicht gefunden.** ein Überblick über die Emissionsfrachten von Benzol und Xylol für die Produktionsphase wird vorgestellt. Die Gesamtemissionsbelastung übersteigt die Ausnahmebestimmung von 1,25 kg pro Jahr für die Staubklasse MVP2 (Artikel 2.6 Abm). Der Grenzmassendurchsatz für die Staubklasse MVP2 beträgt 2,5 Gramm pro Stunde. Für den Abschäumer beträgt die Konzentration von Stoffen der Staubklasse MVP2:

<sup>12</sup> In Übereinstimmung mit dem von der nationalen Regierung vorgeschlagenen Ansatz für pZZS (siehe Infomil-Website) müssen Emissionen und (un)direkte Einleitungen von sogenannten pZZS mit besonderer Vorsicht behandelt werden. pZZS sind Stoffe, die laut RIVM (chemisch) pZS ähnlich sind, aber (noch) nicht als solche eingestuft wurden. Xylol hat derzeit die Staubklasse gO.2 nach dem Arm. Der Arm enthält eine erschöpfende Liste, die vom RIVM erstellt und veröffentlicht wurde. Die allgemeine gesetzliche Grundlage für die Verknüpfung des pZZS-Ansatzes mit der Umweltgenehmigung ist Artikel 1.1a des Umweltmanagementgesetzes. Daraus folgt die Verpflichtung, alle Maßnahmen zu ergreifen oder zu unterlassen, um nachteilige Umweltauswirkungen zu verhindern oder zu begrenzen, soweit man dies weiß oder vernünftigerweise hätte wissen können. Letzteres gilt insbesondere für das pZZS. Aus diesem Grund wird Xylol im Rahmen des Vorsorgeprinzips als ZZS einbezogen.

$4,7 \text{ kg} * 1000 / 8760 \text{ Stunden pro Jahr} = 0,54 \text{ Gramm pro Stunde}$ . Das bedeutet, dass es für diese Emissionsquelle für diese Staubklasse keine Konzentrationsanforderung aus dem Abm für diese Emissionsquelle gibt.

Die Emissionen aus Wartung, Notfallsituationen und sauberer Produktion/Prüfung sind keine regelmäßigen Emissionen im Rahmen des Abm und Artikel 2.6 und Artikel 2.5 des Abm finden keine Anwendung.

## 4 Basisdaten für die Verbreitungsberechnung

### 4.1 Allgemeine Grundsätze

Es wurden Diffusionsberechnungen durchgeführt, um die Auswirkungen von Aktivitäten in der Umgebung auf die Luftqualität zu bestimmen. Zu diesem Zweck wurde die Streuung der Emission unter Berücksichtigung u.a. der Emissionsdauer, der Emissionshöhe und der lokalen meteorologischen Bedingungen bestimmt. Das Ergebnis der Berechnung für die Komponente Benzol wurde gegen die Grenzwerte des Umweltmanagementgesetzes geprüft. Für die Komponente Xylol wurde der Langzeit-Expositionsgrenzwert von CORAP, der auf der ECHA-Website zu finden ist, bewertet.

Für die Diffusionsberechnungen der Anlage wurde die Standardmethode 3 (SRM3) für Punkt- und Oberflächenquellen verwendet, wie sie im Geo-Umwelt-Berechnungspaket der DGMR (Version 5.21) angewandt wird.

Am Standort N05-A im GeoMilieu sind keine meteorologischen Bedingungen verfügbar. Um die Situation trotzdem berücksichtigen zu können, wurden die Ausbreitungsberechnungen auf der Grundlage der Meteobedingungen von Schiermonnikoog durchgeführt. Die Bohr- und Ausbeutungsstätte befand sich ursprünglich auf den nationalen Triangulationskoordinaten (218.945; 634.407), wurde aber zur Ermöglichung von Berechnungen auf die nationalen Triangulationskoordinaten (215.115; 613.262) verlegt. Die Rauigkeitslänge in GeoEnvironment wurde manuell mit dem kleinsten Wert von 0,03 Metern eingegeben<sup>13</sup>, da das Gebiet aus offenem Meer besteht.

Mit Hilfe eines Berechnungsrasters und der Projektion der Ergebnisse nach Berechnung auf das Gebiet in der Nordsee wurden die Quellenwirkungen an ausgewählten Testpunkten auf Schiermonnikoog, Rottumerplaat und Borkum untersucht. Auf diese Weise wird die Situation so betrachtet, als ob die Aktivitäten tatsächlich auf den nationalen Triangulationskoordinaten (218.945; 634.407) durchgeführt würden.

Die Tabelle 3 zeigt die für die Berechnungen verwendeten allgemeinen Annahmen.

<sup>13</sup> Wenn 0,01 m als Rauigkeit ausgefüllt wird (niedrigstmöglicher Wert in Geoenvironment), scheint Geoenvironment dies doch nicht zu berücksichtigen. Die Logdateien von GeoMilieu zeigen, dass automatisch eine Rauigkeitslänge von 0,03 m gewählt wird, obwohl 0,01 m als Rauigkeit eingegeben ist. Daher wird die Rauheit bei 0,03 m eingegeben.

Tabelle 3: Algemeine Prinzipien für die Ausbreitungsberechnungen in der Geo-Umgebung

Parameter	Himmelfahrt
Klimatologie	Die klimatologischen Daten der Niederlande, übersetzt in standortspezifische Meteo-Werte, sind repräsentativ für die Umwelt. Der Basissatz für (gesetzlich vorgeschriebene) Luftqualitätsstudien von klimatologischen Daten wurde verwendet. Es wurde die Stunde-zu-Stunde-Methode verwendet.
Berechnungen für das Bezugsjahr	Für Benzol gibt es in GeoMilieu Version 5.21 keinen visionären Test für 1995-2004. Für diese Komponente wurde das Testjahr 2018 gewählt, obwohl Hintergrundkonzentrationen in Geoenvironment ausgewählt werden können. Für Xylol sind keine Hintergrundkonzentrationen verfügbar. Diese Komponente ist mit dem Basissatz zur Beurteilung der Luftqualität 1994-2005 für Meteobedingungen verbunden. Xylol wird als 'inert' modelliert.
Höhe des Rezeptes	Die Höhe des Rezeptors beträgt 1,5 Meter.
Abmessungen Aufnahme raster	Die Abmessungen der Oberfläche, in der die Ausbreitungsberechnungen durchgeführt wurden, betragen 12 mal 12 Kilometer (Ursprung Mitte: 215.100; 613.250).
Anzahl der Aufpunkte	3.600 (Raster) + 4 spezifische Testpunkte
Rauhigkeitslänge	Die Rauhigkeitslänge wird manuell auf die Situation auf offener See eingegeben und beträgt 0,03 Meter (tiefer ist nicht möglich, Modellbeschränkung GeoEnvironment). Die Rauhigkeitslänge ist ein Parameter für die mechanische Reibung zwischen Luftströmungen und der Landoberfläche.
Baulicher Einfluss	Der bauliche Einfluss ist nicht berücksichtigt worden.

## 4.2 Stationäre Quellen

Die Tabelle 4 zeigt die allgemeinen Eingabedaten für die Emissionsquellen.

Tabelle 4: Allgemeine Eingabedaten Emissionsquellen

Quelle Nr.	Emissionsquelle	RD-Koordinaten [x-Achse; y-Achse]	Durchmesser [m]	Höhe [Meter]	Gasdurchflussrate, nass [Nm <sup>3</sup> /s] <sup>1)</sup>	Gas-Temperatur [K]	Stunden pro Jahr
1	Abfackeln	218.945; 634.407	3	40	0,05 <sup>2)</sup>	1.000 <sup>3)</sup>	48 <sup>4)</sup>
2	Blasrohr-Abschäumer	218.945; 634.407	0,1	19	0,001 <sup>2)</sup>	298	8760
3	Abblasen der Wartung	218.945; 634.407	0,16	66	0,09	303	4
4	Notfall abbrechen	218.945; 634.407	0,43	66	0,33	323	8

1) Gesamter Abgasdurchsatz des emittierten Stroms

2) Die Fackelentladung erfolgt horizontal. Der Auslass des Skimmer-Blasrohrs ist senkrecht nach unten gerichtet. Dies bedeutet, dass diese Emissionsquellen ohne Impulserhöhung (geringer Rauchgas-/Rauchgasdurchsatz) modelliert werden müssen;

3) Modellbeschränkung GeoUmwelt;

4) Basierend auf 4 Bohrungen und insgesamt 12 Stunden Abfackeln pro Bohrung.

Die Tabelle 5 zeigt die Emissionsfrachten. Es wird das Worst-Case-Szenario für die Situation mit den höchsten Benzol- und Xylol-Emissionsfrachten verwendet. Dies ist der Fall bei konkurrierenden Betrieben, bei gleichzeitigen Bohrungen und bei der Förderung von Erdgas.

Tabelle 5: Emissionsfrachten für Geo-Umweltimporte

Quelle Nr.	Emissionsquelle	RD-Koordinaten [x-Achse; y-Achse]	Benzol [kg/s]	Xylol [kg/s]
1	Abfackeln	218.945; 634.407	3,24 * 10 <sup>-4</sup>	4,17 * 10 <sup>-5</sup>
2	Skimmer für Auslaufrohr	218.945; 634.407	1,33 * 10 <sup>-7</sup>	1,90 * 10 <sup>-8</sup>
3	Abblasen der Wartung	218.945; 634.407	2,01 * 10 <sup>-4</sup>	2,78 * 10 <sup>-5</sup>

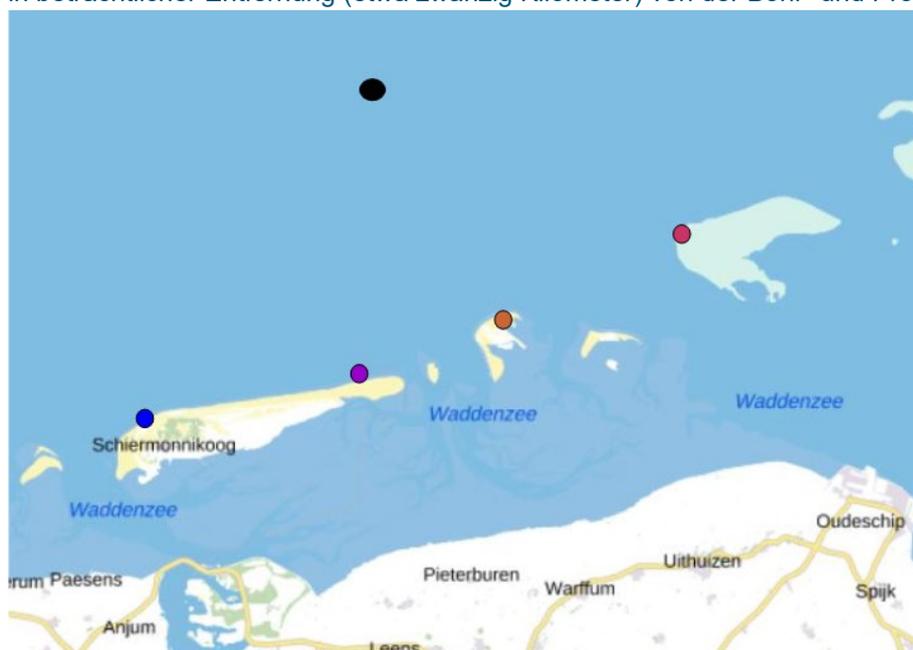
4	Annullierung von Notfällen	218.945; 634.407	$7,33 \cdot 10^{-4}$	$1,01 \cdot 10^{-4}$
---	----------------------------	------------------	----------------------	----------------------

## 5 Immissionstest

Dieses Kapitel gibt Einblick in die Wirkung der ZZS-Emission auf die Wohnumgebung, die Immission.

### 5.1 Wichtige Punkte

Die Abbildung 2 zeigt die Lage der Prüfpunkte für Immissionsgrenzwerte. Diese Testpunkte befinden sich in beträchtlicher Entfernung (etwa zwanzig Kilometer) von der Bohr- und Produktionsstätte.



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

Abbildung 2 Immissionsgrenzwert-Prüfpunkte

Die Tabelle 6 zeigt die nationalen dreieckigen Koordinaten des Bohr- und Produktionsstandortes und die Testpunkte.

Tabelle 6 Übersicht der Beurteilungspunkte für sensible Standorte

Standort	Nationale Dreieckskoordinaten [x-Achse]	Nationale Triangulationskoordinaten [y-Achse]
Bohr- und Produktionsstätte	218.945	634.407
Kernpunkt Schiermonnikoog 1	206.388	614.822
Kernpunkt Schiermonnikoog 2	218.581	614.618
Stichpunkt Rotumer-Platte	227.341	619.271
Stichpunkt Borkum	239.163	624.438

## 5.2 Benzol

Die Tabelle 7 gibt einen Überblick über das Ergebnis an den Testpunkten des durchschnittlichen jährlichen Quellenbeitrags.

Tabelle 7 Überblick über die jährlichen Durchschnittswerte der Benzol-Immissionskonzentrationen - Quellenbeitrag und Hintergrundkonzentrationen

Schlüsselpunkt	Grenzwert Wm [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Quellenbeitrag beantragte Aktivität [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].	Hintergrundkonzentration der gewünschten Aktivität [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] <sup>2)</sup>	Quellenbeitrag + Hintergrundkonzentration der beantragten Aktivität [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].	Liegt der Quellenbeitrag + Hintergrundkonzentration unter dem Grenzwert? [ja/nein]
Umgebung <sup>1)</sup>	5	0,0001 / 0,002	0,3	0,3	Ja
Kernpunkt Schiermonnikoog 1	5	<0,0001	0,3	0,2	Ja
Kernpunkt Schiermonnikoog 2	5	<0,0001	0,3	0,2	Ja
Stichpunkt Rotumer-Platte	5	<0,0001	0,3	0,2	Ja
Stichpunkt Borkum	5	<0,0001	0,3	0,2	Ja

1) Durchschnitt / Maximum im Berechnungsraster.

2) Der Hintergrundwert wird in Schiermonnikoog bestimmt, da auf See keine Hintergrundwerte vorhanden sind. Dies ist der nächstgelegene Bereich, in dem sie bekannt sind.

Es werden keine Grenzwerte für Benzol überschritten. Für Deutschland ist ein Wert von 2,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  relevant. Für den Fall, dass die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Immissionskonzentration unter diesem Wert bleibt, ist das Berechnungsergebnis bereits ausreichend, um zu zeigen, dass es keine Probleme für die Wohnumgebung gibt. Die Tabelle 7 zeigt, dass dies der Fall ist.

## 5.3 Xylol

Die Ergebnisse des Quellenbeitrags für ortho-, meta- und paraxylen sind in der Tabelle 8 aufgeführt. Im Wattenmeergebiet sind keine Hintergrundkonzentrationen dieser Stoffe bekannt.

Tabelle 8 Überblick über die ortho-, meta- und para-Xylol-Konzentrationen

Schlüsselpunkt	Höchster Beitrag oder Lebensumfeld [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	MTR <sup>1)</sup> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Quellenbeitrag höher als MTR <sup>1)</sup> ?
Geländegrenze / Lebensumfeld <sup>2)</sup>	0,00017	500	Nein
Kernpunkt Schiermonnikoog 1	<0,00001		Nein
Kernpunkt Schiermonnikoog 2	<0,00001		Nein
Stichpunkt Rotumer-Platte	<0,00001		Nein
Stichpunkt Borkum	<0,00001		Nein

1) Repräsentativer MTR, basierend auf dem Langzeit-Expositionsgrenzwert;

2) Hier wird die höchste im Berechnungsraster ermittelte Immissionskonzentration angegeben.

Die Tabelle 8 zeigt, dass der Quellenbeitrag deutlich unter dem MTR-Wert bleibt. An den Testpunkten werden keine MTR-Werte überschritten.

## 6 Schlussfolgerung

Im Auftrag von ONE-Dyas hat Royal HaskoningDHV im Rahmen des Umweltverträglichkeitsberichts für die Erschließung des N05-A-Feldes und die Detektion und Extraktion *der Aussichten* um N05-A eine Überprüfung der Emissionen von besonders besorgniserregenden Stoffen (SVHC) und potenziell besonders besorgniserregenden Stoffen (pZZS) durchgeführt.

Die Emissionen werden durch Aktivitäten auf der Förder- und Bohrplattform verursacht. Für diese Bewertung wurden die Emissionen während der Produktion und des Bohrens addiert. Auf diese Weise wird die Worst-Case-Emission berechnet.

Es wurde eine Überprüfung der Emissionen in die Luft durchgeführt. Die regelmäßigen Emissionen an der Produktionsplattform aus dem Abblaserohr des Skimmers wurden anhand von Artikel 2.5 des Abm. Es scheint, dass der Grenzmassenstrom für die Staubklassen gO.2 und MVP2 nicht überschritten wird, so dass für diese Emissionsquelle keine Konzentrationsanforderung gilt. Alle anderen Emissionsquellen auf der Förderplattform und die Fackelemissionen auf der Bohrplattform sind unregelmäßige Emissionen und fallen nicht unter diese Artikel. Es wurden jedoch die (Rest-)Emissionen von Benzol und Xylol aus den Emissionsquellen bestimmt.

Im Erdgas des Feldes N05-A und den Aussichten um N05-A herum wurde Benzol als ZZS und Meta- und Orthoxylen als pZZS identifiziert. Die Gruppe der Xylole (Meta-, Ortho- und Paraxylol) wurde addiert und als Ganzes getestet. Die ZZS und pZZS werden beim Abfackeln (als unverbrannte Restemissionen) und beim Abblasen am Ausblasrohr des Skimmers, bei der Druckentlastung zu Wartungszwecken und in Notfallsituationen freigesetzt.

Für die Situation mit den höchsten Emissionen (Konkurrenzbetrieb) wurden die Immissionen an den Messstellen Schiermonnikoog, Rottumerplaat und Borkum für das Wohnumfeld mittels Diffusionsberechnungen berechnet. Borkum liegt in Deutschland und ist wichtig für die Prüfung nach deutschen Gesetzen und Vorschriften. Die Testpunkte werden so ausgewählt, dass sie die nächstgelegenen Punkte an Land in der Nähe der Bohr- und Produktionsstätte auf See sind. Andere Onshore-Punkte werden daher eine geringere Immission aufweisen.

Die Verteilungsberechnungen zeigen, dass es an den Teststandorten keine Überschreitungen in der Wohnumgebung gibt. Im Falle von Benzol wurde keine Überschreitung des Jahresmittelgrenzwertes von 5 µg/m<sup>3</sup> festgestellt. Der Jahresmittelwert ist ebenfalls niedriger (Quellenbeitrag + Hintergrundkonzentration) als 2 µg/m<sup>3</sup>, was für die deutsche Gesetzgebung und Vorschriften wichtig ist.

Für Xylol ist keine Hintergrundkonzentration bekannt. Der maximale berechnete Quellenbeitrag von 0,00017 µg/m<sup>3</sup> im Berechnungsraster ist jedoch im Vergleich zum repräsentativen MTR-Wert von 500 µg/m<sup>3</sup> (basierend auf dem Langzeit-Expositionsgrenzwert) so gering, dass negative Auswirkungen in Bodennähe ausgeschlossen werden können.

Dies bedeutet, dass im Rahmen von ZZS und pZZS die Bestimmungen des Abm und der deutschen Gesetze und Verordnungen eingehalten werden. Es sind keine Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten.

## Anhang

### 1. Identifizierung von Gesetzen und Verordnungen ZZS

## ***Umweltmanagement-Tätigkeitsverordnung und Umweltmanagement-Tätigkeitsregelung***

In der Umweltmanagement-Tätigkeitsverordnung (Abm) wird in Abschnitt 2.3 "Luft und Geruch" im Abschnitt 2.3b Absatz 1 festgelegt, was unter einer ZZS ausreichend ist, nämlich: ein Stoff, der eines oder mehrere der Kriterien oder Bedingungen nach Artikel 57 der EG-Verordnung zur Registrierung, Bewertung und Zulassung von Chemikalien (REACH) erfüllt. Der zweite Unterabschnitt bezieht sich auf die Verordnung über die Tätigkeit des Umweltmanagements (Regeling milieubeheer (Arm)), die auch zusätzliche Gesetze und Vorschriften beschreibt, die berücksichtigt werden müssen. Darüber hinaus legt Abschnitt 2.6 der PRA Anforderungen an die Art und Weise fest, wie eine ZZS-Studie durchgeführt wird.

Um festzustellen, wann Stoffe Artikel 57 der REACH-Verordnung (Artikel 2.3b Absatz 1 Abm) erfüllen, hat die Regierung bereits eine Reihe von ZZS in Anhang 12a der REACH-Verordnung gemeldet. Da diese Liste von Anhang 12a nicht erschöpfend ist, wurden die entsprechenden Anhänge von Verordnungen und Verträgen in Artikel 1.3c des PFA aufgenommen.

- a Anhang VI der EG-Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen und ist als krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend in Kategorie 1a oder Kategorie 1b eingestuft;
- b das Verzeichnis der eingestuften Stoffe gemäß Artikel 42 Absatz 1 der EG-Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, die als krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend der Kategorie 1a oder der Kategorie 1b eingestuft sind;
- c die Kandidatenliste gemäß Artikel 59 der EG-Verordnung über die Registrierung, Bewertung und Zulassung von Chemikalien;
- d Anhang XIV der EG-Verordnung über die Registrierung, Bewertung und Zulassung von Chemikalien;
- e Anhänge I, II, III oder IV der Verordnung (EG) Nr. 850/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe und zur Änderung der Richtlinie 79/117/EWG (ABl. EU L158);
- f die gemäß Artikel 6 des OSPAR-Übereinkommens zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks am 22. September 1992 in Paris verabschiedete Liste der Stoffe für prioritäre Maßnahmen mit Anlagen und Anhängen (Trb. 1993, 16 und 141, 1998, 169, 2000, 74, 2001, 157, 2008, 60 und 203, 2011, 231), oder
- g Anhang X der Wasserrahmenrichtlinie, soweit ein Stoff in diesem Anhang als prioritärer gefährlicher Stoff identifiziert worden ist.
- h Artikel 5 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten (ABl. EU L167), oder
- i Anhang II, Abschnitt 3.6.5, der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln und zur Aufhebung der Richtlinien 79/117/EWG und 91/414/EWG des Rates (ABl. EU L 309).

Die Liste der Stoffe in Anhang 12a der "Poor Claims" wird auf der Grundlage der in Artikel 1.3c genannten Verordnungen und Übereinkommen erstellt, ist jedoch nicht erschöpfend.

## ***Erreichen Sie***

Stoffe, die krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend sind, können sich für eine Zulassungspflicht qualifizieren (Kandidatenliste für die Zulassung) oder fallen bereits unter die Zulassungspflicht von REACH (Anhang XIV von REACH). Alle Stoffe auf diesen Listen fallen unter die Minimierungsverpflichtung. Die REACH-Listen werden von der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) periodisch aktualisiert und ergänzt. Bei neuen Stoffen wird geprüft, ob sie in die Luft emittiert werden und ob sie in den Niederlanden vorkommen. Ist dies der Fall, werden Stoffe aus den REACH-Listen in der Kategorie Abm in der ZZS eingestuft. Für die Identifizierung von ZZS gelten die Kandidatenliste und die Zulassungsliste der REACH-Listen.

Die Tatsache, dass ein Stoff auf einer dieser REACH-Listen aufgeführt ist, weist darauf hin, dass der Stoff sehr besorgniserregend ist. Das bedeutet, dass die Emissionsanforderungen für diese Stoffe in einem angemessenen Verhältnis zu ihren Gefahreigenschaften stehen müssen. Diese Studie vergleicht die in der Anlage verwendeten Stoffe mit denen auf den REACH-Listen.

Die Beschränkungsliste REACH (Anhang XVII der REACH-Verordnung) kann Beschränkungen für die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse enthalten. In sporadischen Fällen enthält die Beschränkungsliste auch Anforderungen an die Emissionen in die Luft. Die Restriktionsliste wird übrigens nicht im Abm zur Identifizierung eines ZZS erwähnt und ist nicht in die Studie aufgenommen worden. Dies basiert auf der RIVM-Selbstklassifizierung, anderen Unterlisten und der Liste der Stoffe.

## **CMR**

Ein k/e/f-Stoff ist gemäß der Definition im Abm ein Stoff oder eine Zubereitung, der/die in Anhang I der Richtlinie 67/548/EWG als krebserzeugend der Kategorie 1 oder erbgutverändernd der Kategorie 1 oder "fortpflanzungsgefährdend" der Kategorie 1 eingestuft ist.

Es kann Stoffe geben, die von Unternehmen durch Selbsteinstufung als CMR der Kategorie 1a/b eingestuft wurden und die nicht in den Listen enthalten sind. Diese Stoffe sollten jedoch als sehr besorgniserregend betrachtet werden. Wenn ein Stoff nicht auf der Liste im Arm erscheint, bedeutet dies nicht, dass dieser Stoff kein bedenklicher Stoff ist. Der Betriebsleiter ist verpflichtet, dies zu überprüfen.

Neben dem Gefahrensymbol sind krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Stoffe an dem H-Satz (Gefahrenhinweis) zu erkennen: H340, H350 und H360. Diese Stoffe fallen unter die Kategorie 1a/b des CMR. Auf der Produktverpackung können diese Stoffe auch durch die R-Sätze R-45, R-49, R-60 und R-61 identifiziert werden. Die Liste der Stoffe wurde auch anhand des Auswahlkriteriums der H- und R-Sätze überprüft.

## **Umweltqualität**

Die Immissionen der ZZS, d.h. die Umweltqualität, werden gegen die gesetzlichen Luftqualitätsgrenzwerte geprüft. Für Stoffe, für die keine gesetzlichen Grenzwerte festgelegt wurden, werden sie anhand eines Umweltqualitätsstandards geprüft, der<sup>14</sup> vom abteilungsübergreifenden Lenkungsausschuss für Stoffe festgelegt wird. Artikel 2.4, Absatz 5 des Abm besagt, dass die Emission von ZZS nicht dazu führen darf, dass das maximal zulässige Risiko (Maximum Permissible Risk, MTR) dieses Stoffes überschritten wird.

Emissionsquellen (Punktquellen) unterliegen einer Ausnahmebestimmung in Artikel 2.6 des IPPC. Wenn die jährliche Emissionsbelastung die Belastungen dieser Ausnahmebestimmung übersteigt, gilt für Punktquellen die Norm in Artikel 2.5 der Aktivitätsverordnung. Wird der Grenzmassenstrom überschritten, gilt eine Konzentrationsanforderung. Für diffuse Emissionsquellen gilt Abschnitt 2.4(8), der es der

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

zuständigen Behörde überlässt, Anforderungen für diffuse Emissionen festzulegen. Dieser Artikel erlaubt es der zuständigen Behörde auch, von einer Halbzeitüberwachungspflicht abzuweichen, wenn dies aufgrund der geografischen Lage, der örtlichen Umweltbedingungen oder der technischen Merkmale der betreffenden Anlage gerechtfertigt ist.

**Anhang**

**2. Gaszusammensetzung N05-A**

Eine Übersicht über die Gaszusammensetzung ist in Tabelle B1 dargestellt.

Tabelle B1 Erdgaszusammensetzung N05-A

Komponente	CAS-Nummer	Konzentration in Erdgas [mol%]	ZZS / PZZS
Wasserstoff	1333-74-0	0	Nvt
Helium	7440-59-7	0	Nvt
Kohlendioxid	124-38-9	1,283	Nvt
Stickstoff	7727-37-9	24,029	Nvt
Methan	74-82-8	69,601	Nvt
Ethan	74-84-0	3,448	Nvt
Propan	74-98-6	0,854	Nvt
i-Butan	75-28-5	0,134	K.A.
n-Butan	106-97-8	0,218	Nvt
Neopentan	463-82-1	0,007	Nvt
i-pentane	78-78-4	0,054	Nvt
n-Pentan	109-66-0	0,074	Nvt
Hexane	-	0,073	Nvt
Methylcyclopentan	96-37-7	0,003	Nvt
Benzol	71-43-2	0,063	ZZS nach der EU- Gefahrenklassifizierung RIVM, Anhang 12a Arm
Cyclohexane	110-82-7	0,020	Nvt
Heptane	-	0,037	Nvt
Methylcyclohexan	108-87-2	0,017	Nvt
Toluol	108-88-3	0,009	Nvt
Octanes	-	0,022	Nvt
Ethylbenzol	100-41-4	0	Nvt
Meta/Paraxylen	108-38-3 106-42-3	0,004	Meta-Xylol = pZZS. pZZS durch CORAP Echa
Othoxylen	95-47-6	0,002	pZZS aufgrund von CORAP Echa
Nonanes	-	0,016	Nvt
Tri-Methylbenzol	526-73-8 95-63-6 108-67-8	0,03	Nvt
Dekane	-	0,015	Nvt
Undekane	-	0,009	Nvt
Dodekanes	-	0,004	Nvt
Tridecane	-	0,001	Nvt
Tetradecanes	-	0	Nvt
Pentadecane plus	-	0	Nvt

Anhang 12a des Aktivitätsschemas besagt, dass Butan nur dann als ZZS betrachtet werden sollte, wenn es mehr als 0,1 Prozent Butadien (CAS 203-450-8) im Erdgas enthält. Die Gasanalyse zeigt, dass Butadien nicht analysiert wurde. Butan wird daher nicht als ZZS angesehen.

Tabelle B1 zeigt, dass Erdgas aus dem Feld N05-A das ZZS-Benzol (0,063 Mol-%) und das pZS-Meta- und Orthoxylen (0,006 Mol-%) enthält.

Der Anteil der Staubklasse gO.2 in Erdgas (Gruppe aliphatische Kohlenwasserstoffe Arm) beträgt 5,0 Mol%. GO.2-Komponenten in Erdgas sind die Kohlenwasserstoffe mit Ausnahme von Methan (siehe Definition VOS Abm), Benzol und Xylol.

Basierend auf der Zusammensetzung beträgt der untere Heizwert (LHV) = Heizwert ungefähr 27,5 MJ/Nm<sup>3</sup>. Dies ist mehr als 10% niedriger als die LHV von Groningens Erdgasqualität, deren Heizwert 31,65 MJ/Nm<sup>3</sup> beträgt.

## Anhang

### 3. Logbuchdateien Geo-Umgebung 5.21

## Benzol

### Projectdaten:

Anwendung	Computerprogramm	STACKS+ VERSION 2019.1
	Veröffentlichungsdatum	Veröffentlichung 2019-04-16
	Version PreSRM-Werkzeug	19.020
Datum der Berechnung	Startzeitberechnung (Datum/Uhrzeit)	#####
Aufpunkte (nationales Dreieck)	Gesamtzahl der Aufpunkte	3604
	regelmäßiges Raster	unbekannt
	Anzahl der Gitterpunkte horizontal	NVt
	Anzahl der Gitterpunkte vertikal	NVt
	westlichster Punkt (X-Koord.)	202558
	östlichster Punkt (X-Koordinate.)	235333
	südlichster Punkt (Y-Koord.)	591678
	nördlichster Punkt (Y-Koord.)	619200
	Aufpunkte-Dateiname	Punkte.dass
	Höhe des Rezeptors (m)	1.50
Meteorologie	Meteo-Datensatz	von PreSRM
	Startdatum und -zeit	2018 1 1 1
	Ablaufdatum und -zeit	2018 12 31 24
	X-Koordinate (m)	215115
	Y-Koordinate (m)	613262
	Monte-Carlo-Prozentsatz (%)	100.0
Geländerauhigkeit	Rauhigkeit Länge (m)	0.03
	Quell-Rauhigkeitslänge PreSRM (ja/nein)	nein
Stoffdaten	Wähler	Benzol
	Bewertungsjahr	2018
	Ozon-Korrektur (ja/nein)	NVt
	Perzentile berechnet (ja/nein)	nein
	Mittelungszeit Perzentil (Stunde)	NVt
	Ablagerung berechnet	nein
	eigene Hintergrundkonzentration verwendet	nein
Quellen	Anzahl der Quellen	4
Meersalz-Korrektur (für PM10)	Konzentration (ug/m3)	NVt
	überzogene Tage	NVt

### Quelldaten:

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			Perc. initieel		emissie uren	
bronnummer	bronnaam	inv. hoogte (m)	uitw. diameter (m)	actuele diameter (m)	rookgastemperatuur rookgastemperatuur (K)	rookgas debiet (Nm <sup>3</sup> /s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie aft. van meteo	emissievracht (kg/uur of ouE /s)	NO <sub>2</sub> (%)	(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

## Xylo!

### Projektdata:

Anwendung	Computerprogramm	STACKS+ VERSION 2019.1
	Veröffentlichungsdatum	Veröffentlichung 2019-04-16
Datum der Berechnung	Version PreSRM-Werkzeug	19.020
Aufpunkte (nationales Dreieck)	Startzeitberechnung (Datum/Uhrzeit)	#####
	Gesamtzahl der Aufpunkte	3604
	regelmäßiges Raster	unbekannt
	Anzahl der Gitterpunkte horizontal	NVt
	Anzahl der Gitterpunkte vertikal	NVt
	westlichster Punkt (X-Koord.)	202558
	östlichster Punkt (X-Koordinate.)	235333
	südlichster Punkt (Y-Koord.)	591678
	nördlichster Punkt (Y-Koord.)	619200
	Aufpunkte-Dateiname	Punkte.dass
	Höhe des Rezeptors (m)	1.50
Meteorologie	Meteo-Datensatz	von PreSRM
	Startdatum und -zeit	1995 1 1 1
	Ablaufdatum und -zeit	2004 12 31 24
	X-Koordinate (m)	215115
	Y-Koordinate (m)	613262
	Monte-Carlo-Prozentsatz (%)	100.0
Geländerauhigkeit	Rauhigkeit Länge (m)	0.03
	Quell-Rauhigkeitslänge PreSRM (ja/nein)	nein
Stoffdaten	Wähler	Inertes Gas
	Bewertungsjahr	1995
	Ozon-Korrektur (ja/nein)	NVt
	Perzentile berechnet (ja/nein)	ja
	Mittelungszeit Perzentil (Stunde)	1
	Ablagerung berechnet	nein
	eigene Hintergrundkonzentration verwendet	nein
Quellen	Anzahl der Quellen	4
Meersalz-Korrektur (für PM10)	Konzentration (ug/m3)	NVt
	überzogene Tage	NVt

### Quelldaten:

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 [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	