

BERICHT

Forschung zur Luftqualität

Milieueffektbericht Gaswinning N05-A

Klant: ONE-Dyas B.V.

Referent: BG6396IBRP2006172114

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-Dokument: Forschung zur Luftqualität

Untertitel: Luchtkwaliteit N05-A

Referent: BG6396IBRP2006172114

Status: 1.0/Definitief

Datum: 17-6-2020

Projektname: Milieueffectrapport Gaswinning N05-A

Projektnummer: BG6396-104

Classificatie

Projektbezogen



Disclaimer

Niets uit deze specificaties/drukwerk mag worden vereenvoudigd 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.

Inhalt

1	Einführung	1
2	Gesetzlicher Rahmen zur Beurteilung der Luftqualität	4
2.1	Die Niederlande	4
2.1.1	Gesetz zur Luftqualität	4
2.1.2	Vereinbarungen im Rahmen des 'WIK	5
2.2	Deutschland	6
3	Emissionen in der Bauphase (Jahr2)	7
3.1	Bestandsaufnahme der Emissionsquellen und Emissionsfrachten aus der Bauphase	7
3.2	Überblick über die Emissionen aus der Bauphase	10
3.3	Verbreitungsberechnungen	10
3.4	Ausbreitungsberechnungen für Eingabedaten	11
3.5	Ergebnisse der Verbreitungsberechnung	12
4	Emissionen in der Betriebsphase (Jahre 1, 3 und 4)	16
4.1	Produktionsplattform für stationäre Quellen	16
4.1.1	Produktionsplattform-Variante 'Eigenerzeugung	16
4.1.2	Variante der Produktionsplattform 'Elektrifizierung	18
4.2	Mobile Ressourcen für die Produktionsplattform	18
4.3	Bohrplattform für stationäre Bohrlöcher	19
4.3.1	Bohrwagenvariante 'Eigene Erzeugung	19
4.3.2	Bohrplattform-Variante 'Elektrifizierung	21
4.4	Mobile Quellen für die Bohrplattform	21
4.5	Überblick über die operationelle Phase der Emissionsbelastungen	22
4.6	Verbreitungsberechnungen	23
4.7	Eingangsdaten-Diffusionsberechnungen	24
4.8	Ergebnisse der Verbreitungsberechnung	25
5	Bewertung und Schlussfolgerung	31

Anhänge

1. Erdgas-Analyse
2. Bestimmung des Rußanteils im abgefackelten Rauchgas
3. Referenzliste der Schiffsmoedelle
4. Modelldaten GeoUmwelt

1 Einführung

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 genannten¹GEMS-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*).

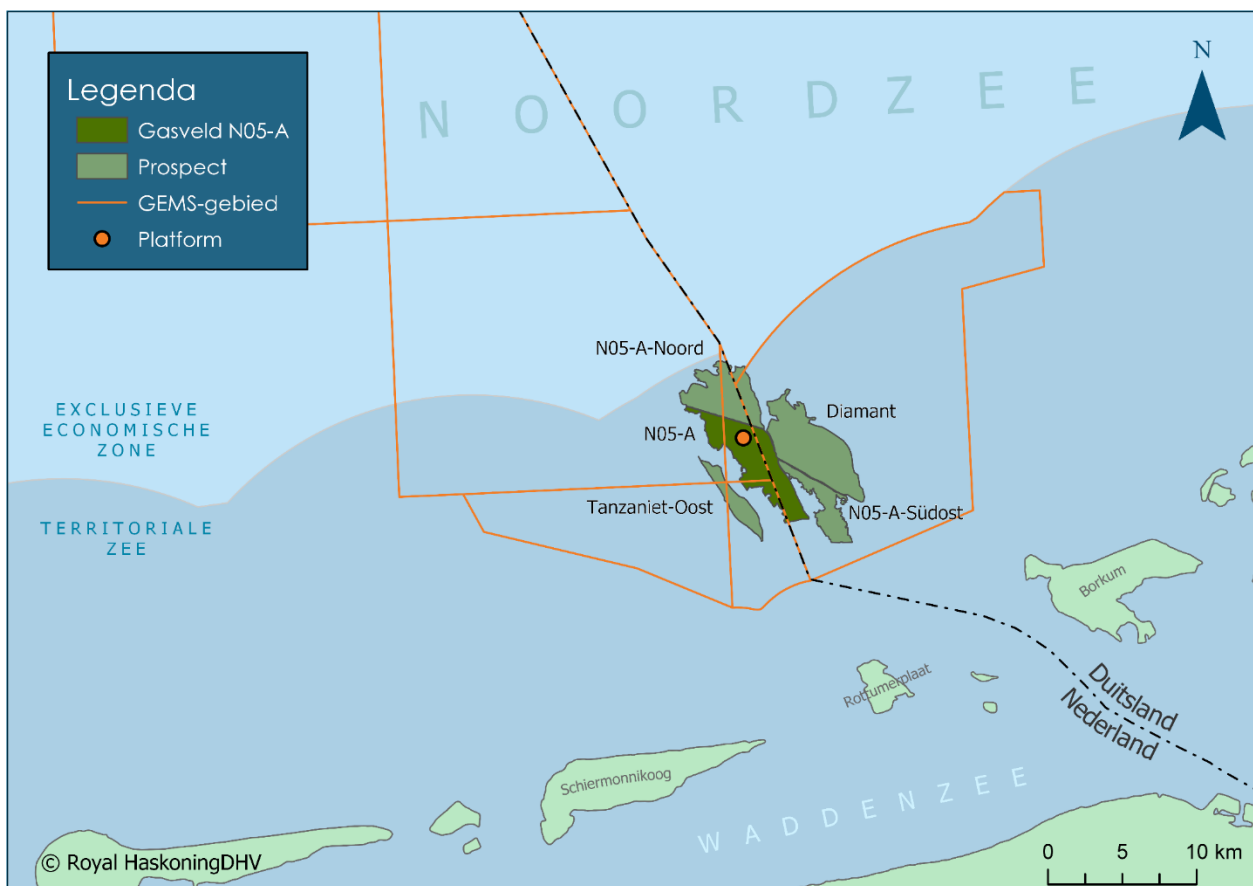


Abbildung 1: Lage des Feldes N05-A, einschließlich des geplanten Plattformplatzes und der von diesem Standort aus anzupapenden prospects.

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 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 *prospects*.

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

Das geförderte Gas wird über eine zu bauende Pipeline zur NGT-Pipeline transportiert, die das Gas dann auf das Festland abführt. ONE-Dyas rechnet damit, aus den angezapften Feldern über einen Zeitraum von zehn bis fünfunddreißig Jahren Erdgas zu fördern. Für die vorgeschlagenen Aktivitäten wird eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erstellt. Die vorliegende Luftqualitätsstudie wurde in diesem Rahmen erstellt.

Emissionen in die Luft können sowohl bei der Installation der Plattform als auch beim Bau der Pipeline und etwaiger Stromkabel ("Bauphase"), beim Bohren von Bohrlöchern zu den Feldern ("Bohrphase") und bei der Förderung von Erdgas ("Produktionsphase") auftreten. Im Rahmen der UVP wird die Auswirkung dieser Emissionen auf die Luftqualität untersucht. Diffusionsberechnungen werden verwendet, um die Konzentrationen von NO_x und PM₁₀ in der Wohnumgebung zu bestimmen und sie mit dem gesetzlichen Rahmen für die Luftqualität zu vergleichen. Es wurden sowohl der niederländische als auch der deutsche Rechtsrahmen verwendet.

1.2 Berechnungsjahre und verschiedene Aktivitäten

Die UVP untersucht verschiedene Umsetzungsvarianten für die Ausführung der Bohr- und Förderplattform, die Verlegemethode der Pipeline, die Entfernung von Bohrklein und Bohrschlamm, den Hafen für die Versorgungsbasis und die Lage des Hubschrauberlandeplatzes. Wo dies relevant ist, sind diese Varianten im nachstehenden Bericht enthalten.

Bei Erhebungen zur Luftqualität ist es üblich, einen Einblick in die Luftqualität über ein (Kalender-)Jahr zu geben, da die Anforderungen an die Luftqualität oft auch auf jährlicher Basis gelten. Während der verschiedenen Jahre des N05-A-Projekts finden jedoch nicht jedes Jahr die gleichen Aktivitäten statt. Aus diesem Grund wurden in dieser Luftqualitätsstudie mehrere für das Projekt charakteristische Jahre berücksichtigt. Da die Planung des Projekts von der Erteilung der endgültigen Genehmigung abhängt, ist es noch nicht möglich, feste Kalenderjahre daran zu knüpfen, aber die Jahre werden als Jahr1, Jahr2, Jahr3 und Jahr4 bezeichnet. Die genauen Aktivitäten in diesen Jahren können sich noch ändern, aber dieser Bericht basiert auf einer Worst-Case-Interpretation der Jahre.

Jahr 1: Jahr1 bezieht sich auf das Jahr, das der Produktionsphase vorausgeht, in der die so genannten *Vorbohrbrunnen* gebohrt werden können. Die *Vorbohrlöcher* werden gebohrt, während die Produktionsplattform noch nicht zur Verfügung steht. Das bedeutet, dass die Bohrplattform noch nicht elektrifiziert werden kann und dass das gesamte Testgas aus den Bohrlöchern abgefackelt werden muss und teilweise nicht über die Förderplattform gefördert werden kann.

Jahr2: Jahr2 betrifft die Bauphase. Im Laufe dieses Jahres wird die Produktionsplattform aufgestellt und die Pipeline und das Stromkabel verlegt.

Jahr3: Jahr3 bezieht sich auf ein Jahr während der Produktionsphase, in dem gleichzeitig Gas gefördert, aufbereitet (auf der Produktionsplattform) und Bohrlöcher gebohrt werden. Diese Kombination wird als "konkurrierende Operationen" bezeichnet. Die meisten Emissionen in die Luft aus der Gasaufbereitung werden freigesetzt, wenn der Abreicherungskompressor zur Förderung des Erdgases benötigt wird. Dies ist erst nach mehreren Jahren der Produktion.

Jahr4: Jahr4 bezieht sich auf ein Jahr während der Produktionsphase, in dem auf der Produktionsplattform nur Gas gefördert, aber nicht gebohrt wird. Wie bei Jahr3 wird davon ausgegangen, dass die Verarmungskompression verwendet wird. Das Jahr 4 wird die meiste Zeit während der Lebensdauer der N05-A-Plattform auftreten.

1.3 Leitfaden zum Lesen

In Kapitel 2 werden die niederländische und deutsche Luftqualitätspolitik erörtert und anschließend der Bewertungsrahmen dargelegt. Kapitel 3 enthält eine Bestandsaufnahme der relevanten Emissionen in der Bauphase der Plattform und eine Berechnung der daraus resultierenden Auswirkungen auf die Luftqualität. Abschnitt 4 beschreibt die Emissionen und die Auswirkungen auf die Luftqualität der beabsichtigten Betriebsaktivitäten der Plattform, wobei zwischen der Bohrphase und der Produktionsphase unterschieden wird. Der Bericht schließt mit der Schlussfolgerung in Abschnitt 5.

2 Gesetzlicher Rahmen zur Beurteilung der Luftqualität

2.1 Die Niederlande

2.1.1 Gesetz zur Luftqualität

Das niederländische Rechtssystem für Anforderungen an die Luftqualität ist in Kapitel 5, Titel 5.2 "Anforderungen an die Luftqualität", des Umweltmanagementgesetzes festgelegt. Dieses gesetzliche System ist seit November 2007 in Kraft und wird auch als "Gesetz über die Luftqualität" ("Wlk") bezeichnet.

Generell kann man sagen, dass der "Wlk" aus auf europäischer Ebene festgelegten Standards mit² Höchstkonzentrationen für eine Reihe von Komponenten besteht. Dies sind die Komponenten Schwefeldioxid (SO₂), Stickoxide (NO_x als NO₂), Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}), Kohlenmonoxid (CO), Blei, Benzol, Ozon, Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo(a)pyren. Anhang 2 des Umweltmanagementgesetzes (Anforderungen an die Luftqualität) enthält Richt- und/oder Grenzwerte für die Konzentrationen in der Luft für diese Komponenten.

In den Niederlanden sind die Komponenten Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM₁₀) die kritischsten Luftschadstoffe. Dies trifft auch auf das Projekt N05-A zu. Für diese Komponenten besteht in den Niederlanden die höchste Wahrscheinlichkeit, dass die festgelegten Grenzwerte überschritten werden. Die SO₂-Emissionen des N05-A-Projekts sind gering und treten nur auf, wenn schwefelarmer Dieselmotorkraftstoff in Motoren verwendet wird. Das erzeugte Gas ist schwefelfrei. Aus diesem Grund werden die SO₂-Emissionen nicht in die Berechnungen einbezogen. Im Hinblick auf die Aktivitäten von ONE-Dyas ist es plausibel, die Komponente Benzol in die Luftqualität einzubeziehen. Die Grenzwerte für diese Komponenten sind in der Tabelle aufgeführt¹.

Tabelle 1 Grenzwerte NO₂ und PM₁₀ (Wlk)

Komponente	Konzentration [µg/m ³]	Beschreibung
NO ₂	40	Durchschnittliche jährliche Konzentration
	200	Stündlicher Durchschnittswert, der nicht öfter als 18 Mal pro Jahr überschritten werden darf
Feinstaub (PM ₁₀)	40	Durchschnittliche jährliche Konzentration
	50	24-Stunden-Mittelwert, der nicht öfter als 35 Mal pro Jahr überschritten werden darf
Benzol	5	Durchschnittliche jährliche Konzentration

Für die Komponenten Schwefeldioxid, Blei, Benzol und Kohlenmonoxid besteht in den Niederlanden (praktisch) kein Überschussrisiko. Für die Bestandteile Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo(a)pyren kann auf der Grundlage eines RIVM-Berichts aus dem Jahr 2007³ festgestellt werden, dass der Richtwert für diese Bestandteile in den Niederlanden weitgehend eingehalten wird. Diese Komponenten können daher als unkritisch angesehen werden.

Da die Komponente Benzol nicht nur für den Luftqualitätsaspekt, sondern auch für den Aspekt der besonders besorgniserregenden Stoffe (PHTC) relevant ist, wird die Forschung über die Auswirkungen von Benzol-Emissionen vollständig in den Bericht über PHTC aufgenommen (siehe Anhang M8 von Teil 2 Umweltauswirkungen: Emissions- und PHTC-Prüfung N05-A).

² Richtlinie 2008/50/EG: 'Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa';

³ Schwermetalle und Benzo(a)pyren in der Luft in den Niederlanden, RIVM-Bericht 680704001/2007.

Was das Ozon betrifft, so wird diese Komponente als solche vom Menschen nicht in die Atmosphäre freigesetzt. Unter dem Einfluss von Sonnenlicht bildet sich Ozon aus den Komponenten NO_x, VOC, CO und CH₄ (Methan). Wegen des indirekten Einflusses wird die Senkung der Ozonkonzentrationen auf europäischer Ebene geregelt. Ausgehend von dieser Tatsache wird Ozon in dieser Untersuchung nicht weiter betrachtet.

Für die Komponente PM_{2,5} gilt ein Jahresmittelgrenzwert von 25 µg/m³. Die Komponente PM_{2,5} hat eine direkte Beziehung zu PM₁₀. Untersuchungen des RIVM zeigen⁴, dass es im Allgemeinen ein festes Konzentrationsverhältnis zwischen PM₁₀ und PM_{2,5} gibt. Das bedeutet, wenn die Grenzwerte für PM₁₀ eingehalten werden, wird gleichzeitig auch der Grenzwert für PM_{2,5} eingehalten. Aufgrund dieser Tatsache wird die Komponente PM_{2,5} in dieser Studie nicht weiter betrachtet.

Anwendungsbereich von Luftqualitätsnormen

Wenn die Grenzwerte aus dem "Wlk" eingehalten werden, steht dieses Gesetz der Realisierung eines Projektes nicht im Wege. Wenn die Grenzwerte für eine oder mehrere Komponenten nicht eingehalten werden, dann muss der "Wlk" kein endgültiges Hindernis für die Realisierung eines Projekts sein. In Übereinstimmung mit Artikel 5.16 des Wm kann die zuständige Behörde die Genehmigung für ein Projekt noch erteilen, 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 Projekt⁵ 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 des Umweltmanagementgesetzes in das Nationale Kooperationsprogramm für Luftqualität (NSL) aufgenommen.

Die Prüfung der Projektergebnisse anhand der oben genannten Standards kann auf verschiedene Weise erfolgen. Dies wird in verschiedenen Verordnungen ausgearbeitet, die im folgenden Abschnitt näher erläutert werden.

2.1.2 Vereinbarungen unter dem 'Wlk

Hinsichtlich der Luftqualität gelten neben dem "Wlk" folgende Regelungen:

- Besluit niet in betekende mate bijdragen (Bulletin der Gesetze, Verordnungen und Erlasse Nr. 440, 2007, geändert durch Bulletin der Gesetze, Verordnungen und Erlasse Nr. 259, 2012);
- Schema für nicht-signifikante Beiträge (Regierungsanzeiger Nr. 218, 2007, geändert durch Regierungsanzeiger Nr. 7230, 2013);
- Project Balancing Scheme 2007 (Niederländisches Staatsblatt Nr. 218, 2007);
- Air Quality Assessment Regulations 2007 (Niederländischer Regierungsanzeiger Nr. 220, 2007, mit Änderungen über den Regierungsanzeiger Nr. 53, 2009 und über den Regierungsanzeiger Nr. 23709, 2012, mit Ergänzungen über den Regierungsanzeiger Nr. 6883, 2015);
- Verordnung über sensible Reiseziele (Bulletin der Gesetze und Verordnungen Nr. 14, 2009).

⁴ Erreichbarkeit der PM_{2,5}-Luftqualitätsnormen, Situation für die Niederlande im europäischen Kontext", Bericht 500099015, Pbl, J. Matthijssen e.a.

⁵ Einzelne Projekte, die im Einflussbereich des jeweils anderen liegen, sollten als 1 Projekt bewertet werden.

Die Regelungen, die für diese Studie von Bedeutung sein können, sind die *Air Quality Assessment Regulations 2007 (Rbl 2007)* und das *Decree of No Significance*. Die Rbl 2007 enthält Vorschriften zur Messung und Berechnung von Konzentrationen und Ablagerungen von luftverschmutzenden Komponenten.

Dies sind u.a. Regelungen für

- die zu verwendenden Hintergrundkonzentrationen und Emissionsfaktoren;
- Die zu verwendenden Berechnungsmodelle (Standardberechnungsmethoden (SRM) I, II und III);
- Die Meersalzkorrektur (Jahresdurchschnitt und Tagesdurchschnitt);
- Die Methode der Bewertung gegenüber den Grenzwerten.

Luftgetragene Partikel (Feinstaub) sind natürlich in der Luft vorhanden. Soweit wir wissen, sind diese für die menschliche Gesundheit nicht schädlich. Aus diesem Grund kann auf die Berechnungsergebnisse für Feinstaub (PM₁₀) eine Korrektur angewendet werden, die sogenannte "Meersalzkorrektur". Für Prüfzwecke bedeutet dies, dass bei Überschreitung des Grenzwertes die Jahresmittelwerte der PM₁₀-Konzentration und die Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittelwertes um den Beitrag aus natürlichen Quellen korrigiert werden können (Abschnitt 5.19, Unterabschnitt 4, Wm).

Bei der Beurteilung von Grenzwerten spielen die Prinzipien der Anwendbarkeit und das Expositionskriterium eine Rolle. Das Anwendbarkeitsprinzip besagt, dass die Luftqualität an Orten, an denen es keinen öffentlichen Zugang gibt, nicht beurteilt werden muss. Das Expositionskriterium beschreibt, dass die Luftqualität nur an Orten bestimmt (gemessen oder berechnet) werden muss, an denen die Exposition signifikant ist.

An der Rbl 2007 werden regelmäßig Änderungen vorgenommen. Diese Studie steht im Einklang mit den Grundsätzen des Rbl 2007 unter Berücksichtigung der jüngsten Änderungen (Veröffentlichung im niederländischen Staatsanzeiger vom 13. März 2015).

In der Entscheidung über nicht signifikante Stoffe (Non-Significant Substance Decision, NIBM) wird beschrieben, dass die Beurteilung anhand der Luftqualitätsnormen weggelassen werden kann, wenn ein Projekt nicht signifikant zu den Konzentrationen von NO₂ und PM₁₀ beiträgt. In diesem Zusammenhang wird "nicht signifikant" mit maximal 3% des geltenden maximalen Jahresdurchschnittsgrenzwertes quantifiziert. Sowohl für NO₂ als auch für PM₁₀ bedeutet dies einen maximalen Quellenbeitrag von 1,2 µg/m³.

2.2 Deutschland

Aufgrund der Lage der Plattform nahe der Grenze zwischen den Niederlanden und Deutschland wird auch auf die rechtlichen Rahmenbedingungen in Deutschland im Hinblick auf die Luftqualität geachtet. Die im vorigen Abschnitt erwähnten europäischen Normen (gemäß Richtlinie 2008/50/EG) für die Komponenten NO₂ und PM₁₀ sind auch in Deutschland in Kraft. Dies bedeutet, dass der rechtliche Rahmen für die Beurteilung der Luftqualitätsnormen für die Niederlande und Deutschland derselbe ist. Dieser Rahmen ist in der "Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen" (39. *BimSchV*), §3 (NO₂) und §4 (PM₁₀) festgelegt.

3 Emissionen in der Bauphase (Jahr2)

Dieses Kapitel identifiziert die Emissionsquellen während der Bauphase und bestimmt die Emissionsbelastung pro Quelle.

3.1 Bestandsaufnahme der Emissionsquellen und Emissionsfrachten aus der Bauphase

Die folgenden Aktivitäten werden während der Bauphase durchgeführt:

- Platzierung der Produktionsplattform;
- Verlegung der Gasleitung und Kupplung an der bestehenden NGT-Pipeline;
- **Variante:** Verlegung des Stromkabels zum Windpark.

Bei allen Verankerungsaktivitäten wird der Einfluss der Emissionen von Schiffen von der Schifffahrtsroute bis zum Standort der Plattformen (und umgekehrt) bestimmt. Schiffe auf der Schifffahrtsroute werden in das vorherrschende Verkehrsbild einbezogen und sind nicht in das Projekt einbezogen, da sie bereits in den Hintergrundkonzentrationen enthalten sind. Die Entfernung von der Fahrspur bis zum Standort des Vorfelds beträgt 7,5 km (15 km hin und zurück).

In diesem Stadium des Projekts sind noch nicht alle eingesetzten Schiffe und Schiffstypen festgelegt. Daher werden für die verschiedenen Aktivitäten eine Reihe von typischen Gefäßen verwendet. Für jedes Schiff werden ein durchschnittlicher Schiffstyp und eine typische Einsatzdauer angenommen. Die Einsatzdauer wird in 'Schiffstagen' ausgedrückt. Dies ist die Anzahl der äquivalenten Tage, die ein bestimmter Schiffstyp insgesamt anwesend ist. Es wird davon ausgegangen, dass der Tag eines Schiffes 24 Stunden dauert, so dass Schwankungen in der Liegezeit, der Motorleistung und der An- und Abfahrtszeiten der Schiffsroute bei der anzuwendenden Emissionsrate berücksichtigt werden. Alle Annahmen basieren auf konservativen Annahmen, um eine Unterschätzung der Emissionen zu vermeiden.

Für einen Überblick über repräsentative Schiffe, die als Modellschiffe pro Quellentyp verwendet werden, siehe Anhang 3. Dieser Anhang enthält auch die Bestimmung der Emissionszahlen. Das Jahr 2021 wurde als Bezugsjahr verwendet, da dies das früheste Jahr ist, in dem die Aktivitäten stattfinden können. Die Entwicklung der Emissionszahlen für Schiffe zeigt, dass die Schiffsmotoren immer sauberer werden, was bedeutet, dass das Jahr 2021 als "Worst-Case"-Annahme zugrunde gelegt wird.

Platzierung der Produktionsplattform

Die Produktionsplattform wird mit einem Schlepper über eine Schifffahrtsroute durch die Nordsee zum Standort gebracht. Es wird dann mit einem Kranschiff platziert. Es wird davon ausgegangen, dass die Installation der Produktionsplattform etwa zwei Wochen dauern wird. Es wird davon ausgegangen, dass in diesem Zeitraum die folgenden Schiffe anwesend sein werden:

- 1 Schlepper für den Transport der Plattform zum Standort: insgesamt 1 Schiffstag;
- 1 Kranschiff zur Platzierung der Plattform: insgesamt 14 Schiffstage;
- 1 Wachschiff für Sicherheits- und Notfallunterstützung (Bereitschaftsdienst anwesend): insgesamt 14 Schiffstage.

Die nachstehende Tabelle fasst die Bestimmung der Emissionsfrachten zusammen.

Tabelle 2 Emissionsbelastungen als Folge der Installation der Produktionsplattform

Quelle	Kategorie des Schiffes ¹⁾	Schiffstage (insgesamt)	Emissionekental [kg/Schiffstag]		Emissionsbelastung [kg/Jahr]	
			NOx	PM10	NOx	PM10
Schlepper	Schlepper, Arbeitsboote und andere, GT: 3.000 - 4.999	1	72,0	1,44	72,0	1,44
Kranich-Schiff	Schlepper, Arbeitsboote und andere, GT: 5.000 - 9.999	14	139	2,64	1.946	37,0
Wachschiff	Kühl- und Fischereifahrzeuge, GT: 100 - 1.599	14	21,6	0,48	302	6,72

1) Einen Überblick über alle eingesetzten Schiffsmodelle und ihre Emissionszahlen finden Sie in Anhang 3.

Verlegung von Gaspipelines und Anschluss an bestehende NGT-Pipelines

Das produzierte Gas wird über eine neu gebaute Gasleitung zur Noordgastransport-Pipeline (NGT-Pipeline) transportiert. Diese neue Gasleitung wird mit einem Rohrverlegeschiff verlegt. Darüber hinaus sind verschiedene andere Schiffe zur Unterstützung anwesend. Nach der Verlegung wird die Pipeline mit der Plattform und der NGT-Pipeline verbunden, was ebenfalls den Einsatz von Schiffen erfordert. Insgesamt wird aufgrund des Expertenurteils davon ausgegangen, dass die folgenden Schiffe eingesetzt werden:

- 1 Rohrverlegeschiff für die Verlegung der Gasleitung: insgesamt 8 Schiffstage;
- 1 bis 2 Hilfschiffe für Hilfstätigkeiten: insgesamt 28 Schiffstage;
- 1 bis 2 Wachschiffe für Sicherheits- und Notfallunterstützung (Bereitschaftsdienst anwesend): insgesamt 28 Tage.
- 1 Tauchunterstützungsschiff (tauchendes Mutterschiff) für Tauchaktivitäten (Bereitschaftsdienst anwesend): insgesamt 22 Schiffstage;
- 1 Versorgungsschiff für die Ver- und Entsorgung von Personen und Ausrüstung: insgesamt 3 Schiffstage;
- 1 Hubinsel zur Unterstützung des Anschlusses an die NGT-Leitung: insgesamt 45 Schiffstage.

Die Bestimmung der Emissionsabgabe ist in der Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3 Bestimmung der Emissionsbelastung als Folge der Verlegung der Gasleitung und des Anschlusses an die bestehende NGT-Pipeline

Quelle	Kategorie des Schiffes ¹⁾	Schiffstage (insgesamt)	Emissionekental [kg/Schiffstag]		Emissionsbelastung [kg/Jahr]	
			NOx	PM10	NOx	PM10
Rohrverlegungsgefäß	Schlepper, Arbeitsschiffe und andere, GT: 10.000 - 29.999	8	374	8,16	2.992	65,3
Hilfsschiffe	Schlepper, Arbeitsschiffe und andere, GT: 10.000 - 29.999	28	374	8,16	10.472	228
Wachtschiffe	Kühl- und Fischereifahrzeuge, GT: 100 - 1.599	28	21,6	0,48	605	13,4
Unterstützungsschiff zum Tauchen	Schlepper, Arbeitsboote und andere, GT: 5.000 - 9.999	22	139	2,64	3.058	58,1
Versorgungsschiff	Schlepper, Arbeitsschiffe und andere, GT: 1.000 - 2.999	3	50,4	0,96	151	2,88
Hubinsel	Schlepper, Arbeitsschiffe und andere, GT: 1.000 - 2.999	45	50,4	0,96	2.268	43,2

1) Einen Überblick über alle eingesetzten Schiffsmodelle und ihre Emissionszahlen finden Sie in Anhang 3.

Variante: Verlegung des Stromkabels zum Windpark

Die UVP unterscheidet zwischen den Varianten 'eigene Energieerzeugung' und 'Elektrifizierung'. Bei der Variante "Eigenenergieerzeugung" wird die für den Betrieb der Plattform erforderliche Energie auf der Plattform selbst auf der Basis von Erdgas (für die Förderplattform) oder Diesel (für die Bohrplattform) erzeugt. Bei der Variante "Elektrifizierung" werden eine oder beide Plattformen elektrisch angetrieben. Zu diesem Zweck wird Strom aus dem nahe gelegenen Windpark Riffgat genutzt. Dieser Windpark befindet sich in einer Entfernung von 8 km östlich der Plattform. Diese Variante erfordert die Verlegung eines Stromkabels. Wie bei der Verlegung der Gasleitung werden ein Verlegeschiff und ein Unterstützungsschiff eingesetzt. Ein oder zwei Wachtschiffe werden bei dieser Tätigkeit ebenfalls ständig im Einsatz sein. Auf der Grundlage des Expertenurteils wird davon ausgegangen, dass die folgenden Schiffe insgesamt eingesetzt werden:

- 1 Kabelverlegeschiff (identisch mit dem Rohrverlegeschiff): insgesamt 9 Schiffstage;
- 1 Unterstützungsschiff für Unterstützungsaktivitäten: insgesamt 9 Schiffstage;
- 1 bis 2 Wachtschiffe für Sicherheits- und Notfallunterstützung (Bereitschaftsdienst anwesend): insgesamt 15 Tage.

Die Bestimmung der Emissionsbelastung ist analog zur Methodik, die für die Verlegung der Gasleitung verwendet wurde und in der Tabelle 4 zusammengefasst ist.

Tabelle 4 Bestimmung der Emissionsbelastung als Folge der Verlegung des Stromkabels

Quelle	Kategorie des Schiffes ¹⁾	Schiffstage (insgesamt)	Emissionenkatal [kg/Schiffstag]		Emissionsbelastung [kg/Jahr]	
			NOx	PM10	NOx	PM10
Kabelverlegungsschiff	Schlepper, Arbeitsschiffe und andere, GT: 10.000 - 29.999	9	374	8,16	3.366	73,4
Hilfsschiffe	Schlepper, Arbeitsschiffe und andere, GT: 10.000 - 29.999	9	374	8,16	3.366	73,4
Wachschiffe	Kühl- und Fischereifahrzeuge, GT: 100 - 1.599	15	21,6	0,48	324	7,20

1) Einen Überblick über alle eingesetzten Schiffsmodelle und ihre Emissionszahlen finden Sie in Anhang 3.

3.2 Überblick über die Emissionen aus der Bauphase

Die Tabelle 5 gibt einen Überblick über alle Emissionen während der Bauphase. Die letzten beiden Spalten geben an, welche Quelle pro Variante vorhanden ist.

Tabelle 5 Überblick über alle Emissionen während der Bauphase

Quelle + Quellnummer	Bei Aktivität anwesend	Emissionsfracht NOx [kg/Jahr]	Emissionsfracht PM10 [kg/Jahr]	Variante 'Elektrifizierung'	Variante 'Eigene Generierung'
1. Schlepper	Platziert Produktionsplattform	72	1	x	x
2. Kranich-Schiff	Platziert Produktionsplattform	1.946	37	x	x
3. Wachschiff	Platziert Produktionsplattform	302	7	x	x
4. Rohrverlegungsgefäß	Verlegung und Anschluss von Gasleitungen	2.992	65	x	x
5. Hilfsschiffe	Verlegung und Anschluss von Gasleitungen	10.472	228	x	x
6. Wachschiffe	Verlegung und Anschluss von Gasleitungen	605	13	x	x
7. Unterstützungsschiff zum Tauchen	Verlegung und Anschluss von Gasleitungen	3.058	58	x	x
8. Versorgungsschiffe	Verlegung und Anschluss von Gasleitungen	151	3	x	x
9. Hubinsel	Verlegung und Anschluss von Gasleitungen	2.268	43	x	x
10. Kabelverlegungsschiff	Leistungskabel verlegen	3.366	73	x	-
11. Hilfsschiffe	Leistungskabel verlegen	3.366	73	x	-
12. Wachschiffe	Leistungskabel verlegen	324	7	x	-

3.3 Berechnungen zur Verbreitung

Es wurden Ausbreitungsberechnungen durchgeführt, um den Einfluss der Emissionen in der Bauphase auf die Luftqualität zu bestimmen. Zu diesem Zweck wurde die Streuung der Emissionen unter Berücksichtigung u.a. der Emissionsdauer, der Emissionshöhe und der meteorologischen Bedingungen bestimmt. Für die Ausbreitungsberechnungen wurde die Standardmethode 3 für Punkt- und

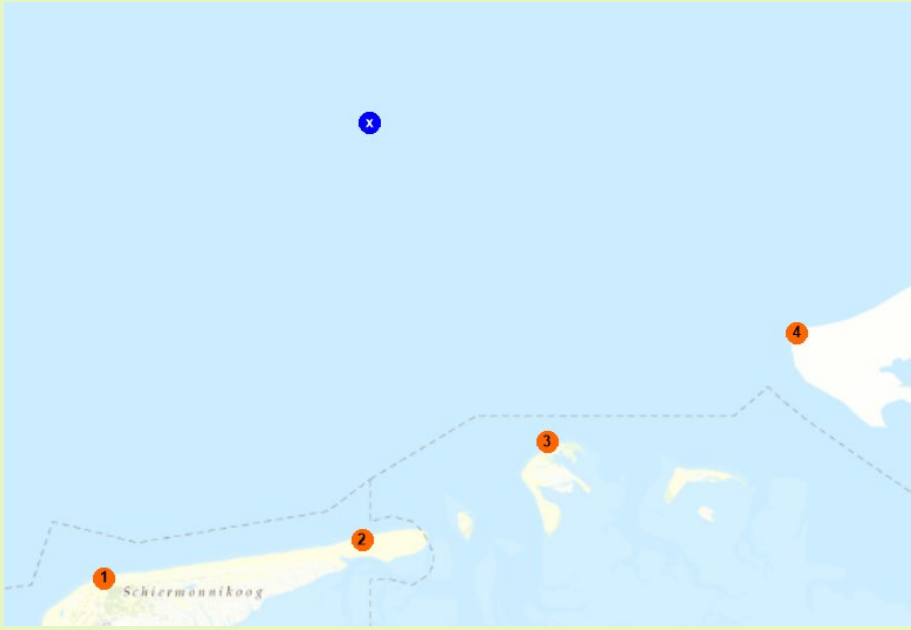
Oberflächenquellen (nach Rbl 2007) verwendet, wie sie im von der DGMR erstellten Programmpaket Geo-Umwelt (Version 5.21) angewendet wird.

Das Berechnungsjahr basiert auf 2022. Dies ist das früheste Jahr, in dem die Bauphase stattfinden kann. Die Wahl eines möglichst frühen Jahres ist eine konservative Annahme, wenn man bedenkt, dass die Zahlen zeigen, dass die Motoren jedes Jahr sauberer werden. Die Auswirkungen auf die Luftqualität wurden sowohl für die "Selbsterzeugungs-" als auch für die "Elektrifizierungs"-Variante ermittelt.

3.4 Eingangsdaten-Diffusionsberechnungen

Bei der Durchführung der Verteilungsberechnungen wurde eine Reihe von allgemeinen Prinzipien verwendet. Ein Überblick über diese Annahmen ist in der nachstehenden Tabelle enthalten. Anhang 4 enthält einen Ausdruck der in die Modellierungssoftware eingegebenen Spezifikationen.

Tabelle 6 Allgemeine Grundsätze für die Verbreitungsberechnungen

Parameter	Annahme/Ansatzpunkt
Klimatologie	Die klimatologischen Daten der Niederlande, übersetzt in standortspezifische Meteo-Werte, sind repräsentativ für die Umwelt. Es werden die klimatologischen Daten von 1995 - 2004 verwendet, wie es für die Beurteilung nach dem 'Air Quality Act' üblich ist. Es wurde die Stunde-zu-Stunde-Methode verwendet.
Höhe des Rezeptes	Die Höhe des Rezeptors beträgt 1,5 Meter.
Rauhigkeitslänge	Die Rauhigkeitslänge wird manuell auf die Situation auf offener See eingegeben und beträgt 0,03 Meter.
Berechnungsgitter	Es wird in einem Raster von 15 mal 15 km gezählt, mit einem Abstand zwischen den Punkten von 250 Metern. Daraus ergeben sich 3.721 Berechnungspunkte.
Berechnungsjahr	2022
Position der Schlüsselpunkte	<p>Zusätzlich zu dem oben verwendeten Berechnungsraster wurde auch der Einfluss auf die Luftqualität an vier spezifischen Standorten ermittelt. Unter Berücksichtigung des Expositionsriteriums und des Anwendbarkeitsprinzips betrifft dies die folgenden markanten Orte auf den Inseln Schiermonnikoog, Rottumerplaat und Borkum (einschließlich der entsprechenden nationalen Dreieckskoordinaten):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schiermonnikoog West (206.389, 612.822) 2. Schiermonnikoog Ost (218.581, 614.618) 3. Rotumer Platte (227,341, 619,271) 4. Borkum (239.163, 624.438) 
Baulicher Einfluss	Es gibt keine Unterbrechung des Fahnenanstiegs durch umliegende Gebäude. Daher wurde das Modul Gebäudeeinfluss nicht angewendet.

3.5 Ergebnisse der Verbreitungsberechnung

Ergebnisse Jahresmittelwerte der Immissionskonzentrationen

Die Ergebnisse der Diffusionsberechnungen sind in Tabelle 7(NO₂) und Tabelle 8(PM₁₀) dargestellt. Beide Tabellen zeigen die berechneten Immissionskonzentrationen innerhalb des Berechnungsrasters und an den vier spezifischen Prüfstandorten. Bei den Immissionskonzentrationen im Berechnungsraster wird zwischen Durchschnitts- und Maximalwerten unterschieden. Die gesamten berechneten Immissionskonzentrationen setzen sich zusammen aus dem Konzentrationsbeitrag, der sich aus den Aktivitäten für den Bau der Plattform N05-A ergibt, summiert mit der vorherrschenden lokalen Hintergrundkonzentration. Die

Hintergrundkonzentration ist die Konzentration der betreffenden Komponente, ohne Beitrag der Aktivitäten, und entspricht der GCN-Konzentration⁶.

Tabelle 7 Jahresmittelwerte der Immissionskonzentrationen, Hintergrund- und Quellenbeitrag NO₂ - Bauphase - Jahr2

Be- rechnungs- raster/ Schlüssel- position	Jahresmittel- Grenzwert (WIk) [µg/m ³].	Durchschnittliche jährli- che Hintergrundkonzent- ration [µg/m ³]		Durchschnittlicher jährli- cher Beitrag der Quelle zur Bauphase N05-A [µg/m ³]		Jahresmittelwert der Kon- zentration (Hintergrund + Beitrag der Quelle) ¹⁾ [µg/m ³].	
		Gem.	Max.	Gem.	Max.	Gem.	Max.
Variante 'Elektrifizierung							
Be- rechnungsgit- ter	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 Ost	40	-	7,99	-	< 0,01	-	7,99
Rottumeroog	40	-	7,42	-	< 0,01	-	7,42
Borkum	40	-	7,09	-	< 0,01	-	7,09
Variante 'Eigene Generierung							
Be- rechnungsgit- ter	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 Ost	40	-	7,99	-	< 0,01	-	7,99
Rottumeroog	40	-	7,42	-	< 0,01	-	7,42
Borkum	40	-	7,09	-	< 0,01	-	7,09

1) Aufgrund von Rundungsdifferenzen und unterschiedlichen Hintergrundkonzentrationen an verschiedenen Berechnungspunkten des Berechnungsrasters ist die jährliche Durchschnittskonzentration nicht unbedingt gleich der jährlichen durchschnittlichen Hintergrundkonzentration + Quellenbeitrag.

⁶ GCN: Großmaßstäbliche Konzentrationskarten der Niederlande: <https://www.rivm.nl/gcn-gdn-kaarten>.

Tabelle 8 Jahresmittelwerte der Immissionskonzentrationen, Hintergrund- und Quellenbeitrag PM₁₀ - Bauphase - Jahr2

Be- rechnungs- raster/ Schlüssel- position	Jahresmittel- Grenzwert (WIk) [µg/m ³].	Durchschnittliche jährli- che Hintergrundkonzent- ration [µg/m ³]		Durchschnittlicher jährli- cher Beitrag der Quelle zur Bauphase N05-A [µg/m ³]		Jahresmittelwert der Kon- zentration (Hintergrund + Beitrag der Quelle) ^{(1) (2)} [µg/m ³].	
		Gem.	Max.	Gem.	Max.	Gem.	Max.
Variante 'Elektrifizierung'							
Be- rechnungsgit- ter	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 Ost	40	-	13,20	-	< 0,01	-	13,20
Rottumeroog	40	-	13,18	-	< 0,01	-	13,18
Borkum	40	-	13,28	-	< 0,01	-	13,28
Variante 'Eigene Generierung'							
Be- rechnungsgit- ter	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 Ost	40	-	13,20	-	< 0,01	-	13,20
Rottumeroog	40	-	13,18	-	< 0,01	-	13,18
Borkum	40	-	13,28	-	< 0,01	-	13,28

- 1) Aufgrund von Rundungsdifferenzen und unterschiedlichen Hintergrundkonzentrationen an verschiedenen Berechnungspunkten des Berechnungsrasters ist die jährliche Durchschnittskonzentration nicht unbedingt gleich der jährlichen durchschnittlichen Hintergrundkonzentration + Quellenbeitrag;
- 2) Die berechneten Werte für PM₁₀ werden ohne Anwendung der Meersalzkorrektur dargestellt.

Überschreitungshäufigkeit der stündlichen und täglichen mittleren Grenzwerte

Die Ergebnisse zeigen, dass die Überschreitungshäufigkeit des stündlichen mittleren Grenzwertes für NO_x (200 µg/m³) 0 Tage pro Jahr beträgt. Dies gilt sowohl für alle Punkte im Berechnungsraster als auch für die spezifischen Testorte.

Die Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelgrenzwertes für PM₁₀ (50 µg/m³) beträgt 6 Tage pro Jahr, bestehend aus 6 Tagen aufgrund der Hintergrundkonzentration und 0 Tagen aufgrund des Quellenbeitrags. Dies gilt sowohl für alle Punkte des Berechnungsrasters als auch für die spezifischen Teststandorte.

Überprüfung der Ergebnisse

Die Tabelle 7 und die Tabelle 8 zeigen, dass für NO₂ und PM₁₀ sowohl innerhalb des Berechnungsrasters als auch an den spezifischen Teststandorten für beide Varianten keine Überschreitungen der Jahresmittelgrenzwerte berechnet werden. Die Ergebnisse zeigen auch, dass für beide Komponenten innerhalb des Berechnungsrasters und an den spezifischen Teststandorten für beide Varianten nicht mehr als die maximal zulässige Anzahl von Überschreitungen der Grenzwerte berechnet wird.

In Bezug auf die Quellenbeiträge scheint es auch, dass sie für beide Komponenten und für beide Varianten im gesamten Berechnungsraster und an den spezifischen Testorten sehr begrenzt sind und keinen signifikanten Beitrag leisten (NIBM).

4 Emissionen in der Betriebsphase (Jahre 1, 3 und 4)

Die operative Phase der Aktivitäten von ONE-Dyas besteht aus Bohraktivitäten ("Bohrphase") und Produktionsaktivitäten ("Produktionsphase"). Diese Aktivitäten können in einigen Jahren zusammenfallen. In diesem Kapitel werden die verschiedenen Emissionsquellen in der Betriebsphase sowohl der Bohr- als auch der Förderplattform aufgezeigt. In der Einleitung wird beschrieben, dass die Berechnungen auf einer Reihe von charakteristischen Jahren basieren. Die höchsten Emissionen werden in Jahr 1 und Jahr 3 erwartet. Im Jahr 1 werden die so genannten Vorbohrbrunnen gebohrt und im Jahr 3 wird gleichzeitig Gas gefördert und auf der Förderplattform behandelt, als ob es sich um Bohrungen handeln würde. Die Jahre Jahr 1 und Jahr 3 sind daher normativ für die Aktivitäten in der operationellen Phase:

- Jahr 1: Emissionen aus Vorbohrungen;
- Jahr 3: maximale Emissionen aus Bohr- und Fördertätigkeiten.

Die Emissionen für das Jahr 4, in dem nur Gas produziert, aber nicht gebohrt wird, sind niedriger als in Jahr 1 oder Jahr 3. Diese Emissionen sind in diesem Bericht nicht berücksichtigt worden. Die Emissionen für Jahr 1 und Jahr 3 können als Worst-Case-Schätzung für Jahr 4 verwendet werden.

Sowohl die Förderplattform als auch die Bohrplattform können elektrifiziert oder mit eigener Energieversorgung betrieben werden. Es ist zu beachten, dass die Bohrplattform nur dann elektrifiziert werden kann, wenn auch die Förderplattform elektrifiziert ist. Es gibt daher die folgenden drei Kombinationen:

Tabelle 9 von Energieanlagen Produktionsplattform und Bohrplattform

Kombination	Produktionsplattform	Bohrplattform
A. Elek/Elek	Elektrifiziert	Elektrifiziert
B. Elek/Nichtelektrisch	Elektrifiziert	Eigene Generation
C. Nicht-Elek/Nicht-Elek	Eigene Generation	Eigene Generation
Nicht möglich	Eigene Generation	Elektrifiziert

In den folgenden Abschnitten werden alle Emissionsquellen identifiziert und die Emissionsbelastung für jede Quelle bestimmt. Beide Plattformen befinden sich im niederländischen Küstenmeer (12-Meilen-Zone), wo die Verordnung über Aktivitäten im Bereich des Umweltmanagements (Abm) gilt, um die Emissionsanforderungen und Belastungen der verschiedenen Anlagen auf den Plattformen zu bestimmen.

4.1 Produktionsplattform für stationäre Quellen

Auf der Produktionsplattform sind verschiedene stationäre Emissionsquellen vorhanden. Im Folgenden werden nur die Emissionsquellen betrachtet, die einen relevanten Beitrag zu den Emissionen von NO_x und PM₁₀ leisten. Es wird zwischen den Varianten 'Elektrifizierung' und 'Selbsterzeugung' unterschieden.

4.1.1 Produktionsplattform-Variante 'Eigenerzeugung'

Generator mit Gasmotorantrieb

Für die Energieversorgung auf der Produktionsplattform wird ein Generator platziert, der von einem Gasmotor angetrieben wird, der mit dem auf der Plattform geförderten Erdgas befeuert wird. Der Motor ist eine neue Anlage mit einer thermischen Nennleistung von 2,4 MW_{th} und wird kontinuierlich betrieben (8.760 Stunden/Jahr). Die Emissionsanforderungen werden durch Artikel 3.10f, Abm. Der Gasverbrauch beträgt 280 Nm³/Stunde. Die Emissionsanforderungen für NO_x sind in der Tabelle 10 zusammengefasst. Die Emission von PM₁₀ ist bei der Verwendung von Erdgas vernachlässigbar gering.

Kompressor mit Gasturbinenantrieb

Wenn bei der Erdgasförderung die Depletionskompression eingesetzt wird, kommt ein von einer Gasturbine angetriebener Kompressor zum Einsatz. Es wird erwartet, dass dies ab dem Jahr 3 erforderlich sein wird, was bedeutet, dass das Jahr 3 als "worst case"-Jahr bezeichnet werden kann. Es handelt sich um eine Turbine mit einer thermischen Nennleistung von 44 MWth, die kontinuierlich (8.760 Stunden/Jahr) betrieben wird. Die Emissionsanforderungen werden durch Artikel 3.10d, Abm. Der Gasverbrauch beträgt 5.000 Nm³/Stunde. Tabelle 12 fasst die Emissionsanforderungen für NO_x zusammen. Die Emission von PM₁₀ ist bei der Verwendung von Erdgas vernachlässigbar gering.

TEG-Kocher

TEG (Tri-Ethylenglykol) wird zur Trocknung des Erdgases verwendet, das dann im TEG-Ofen regeneriert wird. Der Ofen hat eine thermische Nennleistung von 0,4 MWth und wird kontinuierlich betrieben (8.760 Stunden/Jahr). Die Emissionsanforderungen werden durch Artikel 3.9, Abm. Der Gasverbrauch beträgt 50 Nm³/Stunde. Die Emissionsanforderungen für NO_x sind in der Tabelle 10 zusammengefasst. Die Emission von PM₁₀ ist bei der Verwendung von Erdgas vernachlässigbar gering.

Tabelle 10 Bestimmung der NO_x-Emissionsbelastung aus gasbetriebenen Quellen auf der Produktionsplattform

Quelle	Emission- eisNO _x [mg/Nm ³]	Verbrauch von Erdgas [Nm ³ Erd- gas/Stunde]	Stöchiometrisches trockenes Rauchgas- volumen (15% O ₂) ⁴⁾ [Nm ³ /Nm ³ Erdgas]	Rauchgas- Durchsatz (15% O ₂) [Nm ³ /Stunde]	Emissions- fracht NO _x ⁵⁾ [kg/Jahr]
Generator mit Gas- motorantrieb	95 ¹⁾	280	23,22	6.501	5.410
Kompressor mit Gasturbinenantrieb	50 ²⁾	5.000	23,22	5.805	50.850
TEG-Kocher	80 ³⁾	50	7,74	31	271

1) In Übereinstimmung mit Artikel 3.10f, Abm;

2) In Übereinstimmung mit Artikel 3.10d, Abm;

3) In Übereinstimmung mit Artikel 3.9, Abm

4) Basierend auf einem unteren Heizwert von 27,5 MJ/Nm³ Erdgas und berechnet nach der Standardformel zur Bestimmung des Rauchgasdurchsatzes für gasförmige Brennstoffe (<https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/meten-en-rapporteren/meten-luchtemissies/l40-handleiding/5-herleiding>);

5) Im Falle eines vollkontinuierlichen Betriebs (8.760 Stunden/Jahr).

Notfall-Dieselerator

Bei Stromausfall oder wenn kein Erdgas zur Verfügung steht, ist ein Notstrom-Dieselerator zu verwenden. Die thermische Nennleistung des Motors beträgt 0,8 MWth und wird maximal 500 Stunden pro Jahr betrieben. Die Emissionsanforderungen werden durch Artikel 3.10e, Abm. Unter Berücksichtigung einiger Wartungsstopps wird der Gesamtverbrauch an Dieselkraftstoff auf 113 m³/Jahr⁷ oder 94.129 kg/Jahr⁷ geschätzt. Der Diesel hat einen niedrigeren Heizwert von 43 MJ/kg. Die nachstehende Tabelle fasst die Bestimmung der Emissionsbelastung für NO_x und PM₁₀ zusammen.

⁷ Ausgehend von einer Dichte von 833 kg/m³.

Tabelle 11 der NO_x- und PM₁₀-Emissionsbelastung des Notstromdieselmotors (Wartungsstopps) auf der Produktionsplattform

Quelle	Emis- sionsanfor- derung ¹⁾ [mg/Nm ³]	Dieserverbrauch [kg Diesel/Jahr]	Stöchiometrisches trockenes Rauchgas- volumen (15% O ₂) ²⁾ [Nm ³ /kg Diesel]	Rauchgas- Durchsatz (15% O ₂) [Nm ³ /Jahr]	Emissions- fracht [kg/Jahr]
Notfall-Dieselmotor	NO _x : 150	94.129	36,51	3.437	NO _x : 516
	PM ₁₀ : 20				PM ₁₀ : 68,7

- 1) In Übereinstimmung mit Artikel 3.10e, Abm. In diesem Artikel wird eine Anforderung für *Gesamtstaub* festgelegt. Wursthülle' geht davon aus, dass jeder Staub aus Feinstaub (PM₁₀) besteht;
- 2) Basierend auf einem unteren Heizwert von 43 MJ/kg Diesel und berechnet nach der Standardformel zur Bestimmung des Rauchgasdurchsatzes für flüssige Brennstoffe (<https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/meten-en-rapporteren/meten-luchtemissies/l40-handleiding/5-herleiding>).

4.1.2 Variante der Produktionsplattform 'Elektrifizierung

Notfall-Dieselmotor

Auf einer vollständig elektrifizierten Plattform ist die einzige stationäre Quelle von NO_x - und PM₁₀-Emissionen das Notstromdieselmotor, das einmal im Monat eine Stunde lang getestet wird. Dabei werden 2,7 m³ (2.259 kg) Diesel pro Jahr getestet. In Analogie zum vorherigen Abschnitt wurde die Emissionsbelastung dieser Quelle ermittelt und nachfolgend zusammengefasst.

Tabelle 12 NO_x- und PM₁₀-Notfall-Dieselmotor-Emissionsbelastung (monatliche Testläufe) auf der Produktionsplattform

Quelle	Emis- sionsanfor- derung ¹⁾ [mg/Nm ³]	Dieserverbrauch [kg Diesel/Jahr]	Stöchiometrisches trockenes Rauchgas- volumen (15% O ₂) ²⁾ [Nm ³ /kg Diesel]	Rauchgas- Durchsatz (15% O ₂) [Nm ³ /Jahr]	Emissions- fracht [kg/Jahr]
Notfall-Dieselmotor	NO _x : 150	2.259	36,51	82,5	NO _x : 12,4
	PM ₁₀ : 20				PM ₁₀ : 1,65

- 1) In Übereinstimmung mit Artikel 3.10e, Abm. In diesem Artikel wird eine Anforderung für *Gesamtstaub* festgelegt. Wursthülle' geht davon aus, dass jeder Staub aus Feinstaub (PM₁₀) besteht;
- 2) Basierend auf einem unteren Heizwert von 43 MJ/kg Diesel und berechnet nach der Standardformel zur Bestimmung des Rauchgasdurchsatzes für flüssige Brennstoffe (<https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/meten-en-rapporteren/meten-luchtemissies/l40-handleiding/5-herleiding>).

4.2 Mobile Ressourcen für die Produktionsplattform

Wenn die Produktionsplattform elektrifiziert ist, bedeutet dies, dass die Plattform unbemannt betrieben werden kann. Wenn die Produktionsplattform ihre eigene Stromerzeugung bereitstellt, ist es nicht möglich, die Plattform unbemannt zu betreiben, und daher wird die Plattform bemannt sein. In beiden Fällen werden Schiffe (Versorgungsschiffe) und Hubschrauber die Plattform und das Transportpersonal stellen. Die Anzahl der Schiffe und Hubschrauber ist bei einer bemannten Produktionsplattform höher als bei einer unbemannten Plattform. Für die Bestimmung der Emissionsbelastungen von Schiffen und Hubschraubern (NO_x und PM₁₀) wird im Folgenden der "ungünstigste Fall" auf der Grundlage einer bemannten Produktionsplattform angenommen.

Hubschrauber

Eine bemannte Produktionsplattform wird 62 Mal im Jahr mit einem Hubschrauber besucht. Jeder Hubschrauber landet und startet einmal pro Besuch auf dem Hubschrauberlandeplatz (Landing and Take Off; LTO). Die Reiseflughöhe eines Hubschraubers beträgt 3.000 Fuß (etwa 900 Meter). Es kann davon ausgegangen werden, dass sie sich über der unteren Inversionschicht in der Atmosphäre befindet.

Infolgedessen findet die Ausbreitung der emittierten Stoffe in so großem Maßstab statt, dass die Wirkung von fliegenden Hubschraubern in Reiseflughöhe am Boden (1,5 Meter) nicht mehr spürbar ist. Aus diesem Grund wird bei Hubschraubern nur die LTO auf dem Hubschrauberdeck als relevante Emissionsquelle betrachtet. Die nachstehende Tabelle fasst die Bestimmung der Emissionsbelastung als Ergebnis der LTO für Hubschrauber zusammen. Diese basiert auf den Emissionszahlen, die im Bericht "*Guidance on the Determination of Helicopter Emissions*" des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) aufgeführt sind⁸. Als repräsentatives Modell wurde der Eurocopter/Airbus EC155b verwendet.

Tabelle 13 NO_x- und PM₁₀-Emissionsbelastung für Hubschrauber, die in die Produktionsplattform einfliegen

Quelle	Anzahl der Besuche pro Jahr	Emissionszahl-NO _x [kg/LTO]	EmissionPM10 [kg/LTO]	Emissionsfracht NO _x [kg/Jahr]	Emissionsfracht PPM10 [kg/Jahr]
Hubschrauber	62	0,286	0,009	17,7	0,56

Versorgungsschiffe

Um eine bemannte Produktionsplattform zu versorgen, laufen jährlich 26 Schiffe die Plattform an. Die Schiffe fahren von der Schifffahrtsroute über die Nordsee über eine Entfernung von 7,5 km bis zur Plattform. Aufgrund dieser kurzen Entfernung wird angenommen, dass jeder Besuch eines Versorgungsschiffes 0,25 Schiffstagen entspricht.

Tabelle 14 der Emissionsbelastungen von Versorgungsbehältern für die Produktionsplattform

Quelle	Kategorie des Schiffes ¹⁾	Schiffstage (insgesamt)	Emissionekental [kg/Schiffstag]		Emissionsbelastung [kg/Jahr]	
			NO _x	PM10	NO _x	PM10
Versorgungsschiff	Schlepper, Arbeitsschiffe und andere, GT: 1.000 - 2.999	6,5	50,4	0,96	328	6,24

1) Einen Überblick über alle eingesetzten Schiffsmodelle und ihre Emissionszahlen finden Sie in Anhang 3.

4.3 Bohrplattform für stationäre Bohrlöcher

Auf der Bohrplattform gibt es verschiedene stationäre Emissionsquellen. Im Folgenden werden nur die Emissionsquellen berücksichtigt, die einen relevanten Beitrag zu den Emissionen von NO_x und PM₁₀ leisten. Es wird zwischen den Varianten 'Elektrifizierung' und 'Selbsterzeugung' unterschieden.

4.3.1 Bohrplattform-Variante 'Eigene Erzeugung'

Diesel-Generatoren

Ähnlich wie die Förderplattform wird auch die Bohrplattform im Falle der Eigenstromversorgung mittels Generatoren mit Strom versorgt. Die Generatoren auf der Bohrplattform sind dieselbetrieben und haben einen durchschnittlichen Gesamtkraftstoffverbrauch von 0,5 m³ pro Stunde (417 kg/Stunde⁹) oder 12 m³ pro Tag (10,0 Tonnen/Tag⁹). Auf der Grundlage von Messungen, die von ONE-Dyas an vergleichbaren Generatoren durchgeführt wurden, scheint die Emissionszahl bei 300 g NO_x /GJ zu liegen. Die nachstehende Tabelle fasst die Bestimmung der NO_x-Emissionen zusammen.

⁸ *Guidance on the Determination of Helicopter Emissions*, Ausgabe 2, BAZL, gest. Dezember 2015, Ref.: COO.2207.111.2.2015750

⁹ Ausgehend von einer Dichte von 833 kg/m³.

Tabelle 15 Bestimmung der NO_x-Emissionsbelastung von Dieselgeneratoren auf der Bohrplattform - Jahr1 und Jahr3

Quelle	Jahr	Betriebszeit [Tage/Jahr]	Kraftstoff- verbrauch [Tonne/Jahr]	Energiever- brauch ¹⁾ [GJ/Jahr]	Emission -Anzahl von NO _x (g/GJ)	Emissions- fracht NO _x [kg/Jahr]
Diesel-Generatoren	Jahr1	240	2.400	103.159	300	30.948
	Jahr3	365	3.650	156.887	300	47.066

1) Basierend auf einem niedrigeren Heizwert von 43 MJ/kg Diesel

Fackel

Nach dem Bohren eines Brunnens wird dieser gereinigt und getestet. Bei diesem Verfahren wird (ein Teil) des produzierten Gases abgefackelt ("Flaring"). Die abzufackelnde Gasmenge variiert je nach Art der Bohrung und je nachdem, ob es sich um eine Bohrung vor oder nach der Installation der Förderplattform handelt (*Vorbohrungen* bzw. *Konkurrenzbetrieb*). Bei konkurrierenden Betrieben finden Bohrung und Gasförderung gleichzeitig statt, so dass ein Teil des Testgases über die Prozessanlage auf der Produktionsplattform verarbeitet werden kann. In diesem Fall muss nur das erste Gas abgefackelt werden, das noch zu stark mit Bohrschlammresten verunreinigt ist.

- Gesamtes Fackelvolumen pro Bohrung bei Vorbohrungen (Jahr1): 1,0 Millionen Nm³ Erdgas;
- Gesamtes Fackelvolumen pro Bohrung bei Konkurrenzbetrieben (Jahr3): 0,5 Millionen Nm³ Erdgas

Die Anzahl der zu bohrenden Brunnen variiert zwischen Jahr1 und Jahr3. Es wird angenommen, dass das Jahr 1 für Vorbohrungen etwa 8 Monate dauert, wobei die Brunnen zweimal getestet werden. Im Jahr 3 finden das ganze Jahr über Bohrungen statt, und es werden vier Brunnen getestet.

Auf der Grundlage dieser Daten fasst die nachstehende Tabelle die NO_x-Emissionsbelastung sowohl für Jahr1 als auch für Jahr3 zusammen. Zur Bestimmung der Emissionsbelastung der Fackel auf der Bohrplattform wird das System von MilieuMonitor 14 eingesetzt¹⁰. Dieses System ergibt eine Emissionsrate für NO_x von 9 g/GJ bei vollständiger Verbrennung und 4,5 g/GJ bei unvollständiger Verbrennung. Als Worst-Case-Annahme wird eine Emissionsrate von 9 g/GJ verwendet, um die NO_x-Emissionsbelastung während des Abfackelns zu bestimmen.

Tabelle 16 Bestimmung der NO_x-Emissionsbelastung als Folge des Abfackelns von Gas während der Bohrarbeiten auf der Bohrplattform - Jahr1 und Jahr3

Quelle	Jahr	Gesamtes Fackel- volumen [Millionen Nm ³ /Jahr]	Energiever- brauch ¹⁾ (GJ)	Emissionen- NO _x (g/GJ)	Emissionsfracht NO _x [kg/Jahr]
Fackel	Jahr1	2	55.000	9	495
	Jahr3	2	55.000	9	495

Für Emissionen von PM₁₀ als Folge des Abfackelns wird ebenfalls das System MilieuMonitor 14 eingesetzt. Für Feinstaub (PM₁₀) wird im MilieuMonitor 14 kein Emissionsfaktor angegeben. Es wird jedoch ein Emissionsfaktor für den Anteil von Ruß (als Teil C im Fackelgas) angegeben. Ruß entsteht hauptsächlich bei der Verbrennung von Kohlenwasserstoffen. Die Analyse des Erdgases (siehe Anhang 1) zeigt, dass das Erdgas zu 76% aus verschiedenen kohlenstoffhaltigen Komponenten und zu 24% aus Stickstoff besteht. Da die Verbrennung von Stickstoff nicht zur Bildung staubförmiger Komponenten führt, kann festgestellt werden, dass die Menge an Staub (und Feinstaub), die beim Abfackeln entsteht, vollständig aus Ruß besteht. Im schlimmsten Fall beträgt der Anteil des Feinstaubes 100 % des Gesamtstaubs.

¹⁰ Diffuse Emissionen und Emissionen aus Lagerung und Umschlag. Handbuch der Emissionsfaktoren, Berichtsreihe "Environmental Monitor", Nummer 14, RIVM, März 2004.

Nach dem System des MilieuMonitor 14 entsteht bei vollständiger Verbrennung ein Gehalt von 0,03% des gesamten Kohlenstoffanteils im Ruß. Im Falle einer unvollständigen Verbrennung beträgt dieser Prozentsatz 3%. Bei einer Fackel kann davon ausgegangen werden, dass die Fackel in 90 % der Zeit vollständig und in 9 % der Zeit unvollständig brennt. In den verbleibenden 1% der Zeit findet keine Verbrennung statt (und es entsteht kein Ruß). Die Analyse des Erdgases zeigt, dass der Gesamtkohlenstoffanteil 56,5 Mol-% beträgt. Daraus ergibt sich eine Emissionsrate für Ruß und damit für Feinstaub von 0,00168 kg pro kg abgefackeltes Gas. Für weitere Einzelheiten zur Bestimmung dieser Zahl siehe Anhang 2.

Unter Verwendung der obigen Annahmen bestimmt die folgende Tabelle die Emissionsbelastung durch Ruß und damit Feinstaub.

Tabelle 17 Emissionsbelastung PM₁₀ durch das Abfackeln von Gas während der Bohrarbeiten auf der Bohrplattform - Jahr1 und Jahr3

Quelle	Jahr	Gesamte Fackelmenge [Millionen Nm ³ /Jahr]	Gesamte Fackelmenge [kg/Jahr] ¹⁾	Emissionekental Ruß/Feinstaub (PM10) [kg/kg Fackelgas]	Emissionsfracht Ruß/Feinstaub (PM10) [kg/Jahr]
Fackel	Jahr1	2	1.666.000	0,00168	2.798
	Jahr3	2	1.666.000	0,00168	2.798

1) Die Dichte von Erdgas beträgt 0,833 kg/Nm³.

4.3.2 Bohrplattform-Variante 'Elektrifizierung

Diesel-Generatoren

Auf einer vollständig elektrisch betriebenen Bohrplattform sind die einzigen stationären Quellen von NO_x- und PM₁₀-Emissionen die (vorhandenen) dieselbetriebenen Generatoren, die einmal im Monat eine Stunde lang getestet werden, sowie einige schwer zu elektrifizierende Motoren, wie z.B. die von Kränen. Die Generatoren sind die gleichen wie im Szenario mit Eigenantrieb (Abschnitt 4.3.1 und Tabelle15), jedoch mit nur einer Betriebszeit während eines monatlichen Tests. Es wird angenommen, dass die Elektrifizierung einen Restverbrauch von 0,4 m³ Diesel pro Tag hinterlassen würde. Die Emissionsbelastung dieser Quelle wird nachstehend bestimmt. Es gibt keinen Unterschied in der Emissionsbelastung zwischen den verschiedenen Bohrstrategien und Jahren für diese Emissionsquelle.

Tabelle 18 NO_x-Emissionsbelastung von Dieselgeneratoren auf der Bohrplattform - Jahr1 und Jahr3

Quelle	Jahr	Betriebszeit [Stunden/Jahr]	Kraftstoffverbrauch ¹⁾ [kg/Jahr]	Energieverbrauch ²⁾ [GJ/Jahr]	Emission -Anzahl von NO _x (g/GJ)	Emissionsfracht NO _x [kg/Jahr]
Diesel-Generatoren	Jahr1 + Jahr3	8.760	121.618	5.230	300	1.569

1) Basierend auf einer Dichte von Diesel von 833 kg/m³;

2) Basierend auf einem niedrigeren Heizwert von 43 MJ/kg Diesel.

4.4 Mobile Quellen für die Bohrplattform

Während der Bohrungen kümmern sich Schiffe (Versorgungsschiffe) und Hubschrauber um die Versorgung der Plattform und den Transport des Personals. Darüber hinaus ist ein Wachschiff erforderlich. Sowohl Schiffe als auch Hubschrauber emittieren NO_x und PM₁₀. Die Emissionsfrachten werden im Folgenden bestimmt.

Hubschrauber

In Analogie zu den Hubschraubern für die Produktionsplattform wird im Folgenden die Emissionsbelastung der Hubschrauber für die Bohrplattform bestimmt.

Tabelle 19 NO_x- und PM₁₀-Emissionsbelastung für Hubschrauber, die auf die Bohrinsel einfliegen - Jahr1 und Jahr3

Quelle	Jahr	Anzahl der Besuche pro Jahr	Emissionszahl NO _x [kg/LTO]	Emission PM10 [kg/LTO]	Emissionsfracht NO _x [kg/Jahr]	Emissionsfracht PM10 [kg/Jahr]
Hubschrauber	Jahr1	193	0,286	0,009	55,0	1,74
	Jahr3	308	0,286	0,009	87,8	2,77

Versorgungsschiffe

In Analogie zu den Versorgungsschiffen für die Förderplattform wird im Folgenden die Emissionsbelastung der Versorgungsschiffe für die Bohrplattform ermittelt.

Tabelle 20 der Emissionsfrachten von Versorgungsschiffen für die Bohrinsel - Jahr1 und Jahr3

Quelle	Kategorie des Schiffes ¹⁾	Jahr	Schiffstage (insgesamt)	Emissionekental [kg/Schiffstag]		Emissionsbelastung [kg/Jahr]	
				NO _x	PM10	NO _x	PM10
Versorgungsschiffe	Schlepper, Arbeitsschiffe und andere, GT: 1.000 - 2.999	Jahr1	32	50,4	0,96	1.613	31
		Jahr3	51	50,4	0,96	2.570	49

1) Einen Überblick über alle eingesetzten Schiffsmodelle und ihre Emissionszahlen finden Sie in Anhang 3.

Wachtschiffe

Während der Bohrungen ist ein Wachschiff ständig auf der Plattform anwesend. Analog zur Bestimmung der Emissionsbelastung für Wachschiffe während der Bauphase (Kapitel 3) wird im Folgenden die Emissionsbelastung dieser Quelle zusammengefasst.

Tabelle 21 Emissionsfrachten von Wachschiffen rund um die Bohrinsel - Jahr1 und Jahr3

Quelle	Kategorie des Schiffes ¹⁾	Jahr	Schiffstage (insgesamt)	Emissionekental [kg/Schiffstag]		Emissionsbelastung [kg/Jahr]	
				NO _x	PM10	NO _x	PM10
Wachtschiffe	Kühl- und Fischereifahrzeuge, GT: 100 - 1.599	Jahr1 + Jahr3	365	21,6	0,48	7.884	175

1) Einen Überblick über alle eingesetzten Schiffsmodelle und ihre Emissionszahlen finden Sie in Anhang 3.

4.5 Überblick über die operationelle Phase der Emissionsbelastungen

Die folgenden Tabellen fassen die Emissionsbelastungen während der Betriebsphase zusammen.

Tabelle 22 Gesamtübersicht über alle Emissionsbelastungen [kg/Jahr] während der Betriebsphase - Jahr1

Quelle + Quellnummer	NOx			PM10		
	A	B	C	A	B	C
Produktionsplattform (nicht verfügbar)						
11 – 16	-	-	-	-	-	-
Bohrplattform						
17. Diesel-Generatoren	-	30.948	30.948	-	4.120	4.120
18. Fackel	-	495	495	-	2.798	2.798
19. Hubschrauber	-	55	55	-	2	2
20. Versorgungsschiffe	-	1.613	1.613	-	31	31
21. Wachschiße	-	7.884	7.884	-	175	175

A: Produktionsplattform elektrisch, Bohrplattform elektrisch;

B: Förderplattform elektrisch, Bohrplattform nicht-elektrisch;

C: Produktionsplattform nichtelektrisch, Bohrplattform nichtelektrisch.

Tabelle 23 alle Emissionsbelastungen [kg/Jahr] während der Betriebsphase - Jahr3

Quelle + Quellnummer	NOx			PM10		
	A	B	C	A	B	C
Produktionsplattform						
11. Generator mit Gasmotorantrieb	-	-	5.410	-	-	0
12. Kompressor mit Gasturbinenantrieb	-	-	50.850	-	-	0
13. TEG-Kocher	-	-	271	-	-	0
14. Notfall-Dieselmotor	12,4	12,4	516	1,65	1,65	68,7
15. Hubschrauber	17,7	17,7	17,7	0,56	0,56	0,56
16. Versorgungsschiffe	328	328	328	6	6	6
Bohrplattform						
17. Dieselverbrauch	1.569	47.066	47.066	209	6.266	6.266
18. Fackel	495	495	495	2.798	2.798	2.798
19. Hubschrauber	88	88	88	3	3	3
20. Versorgungsschiffe	2.570	2.570	2.570	49	49	49
21. Wachschiße	7.884	7.884	7.884	175	175	175

A: Produktionsplattform elektrisch, Bohrplattform elektrisch;

B: Förderplattform elektrisch, Bohrplattform nicht-elektrisch;

C: Produktionsplattform nichtelektrisch, Bohrplattform nichtelektrisch.

4.6 Berechnungen zur Verbreitung

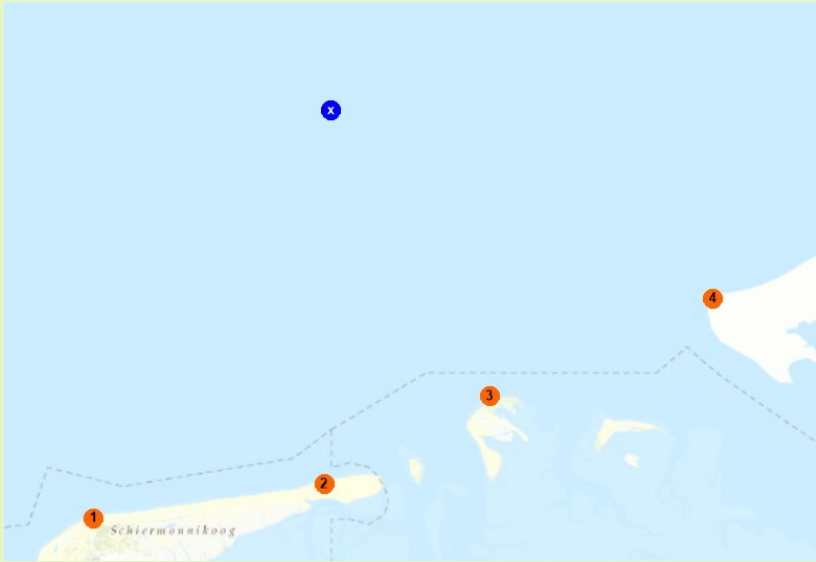
Um den Einfluss der Emissionen in der Betriebsphase auf die Luftqualität zu bestimmen, wurden Ausbreitungsrechnungen durchgeführt. Zu diesem Zweck wurde die Streuung (Ausbreitung) der Emissionen unter Berücksichtigung u.a. der Emissionsdauer, der Emissionshöhe und der meteorologischen Bedingungen bestimmt. Für die Ausbreitungsberechnungen wurde die Standardmethode 3 für Punkt- und Oberflächenquellen (nach Rbl 2007) verwendet, wie sie im von der DGMR erstellten Programmpaket Geo-Umwelt (Version 5.21) angewendet wird.

Die Berechnungsjahre basieren auf den Jahren 2021 (Jahr1) und 2024 (Jahr3). Dies sind die frühestmöglichen Jahre, in denen Emissionen auftreten. Der Einfluss auf die Luftqualität wurde für die Varianten 'Elektrifizierung' und 'Eigenerzeugung' ermittelt. Die Tabelle 22 zeigt, dass die Kombinationen B und C die gleichen Emissionsfrachten aufweisen, weshalb für das Jahr1 nur eine Variante berechnet wurde.

4.7 Eingangsdaten-Diffusionsberechnungen

Bei der Durchführung der Verteilungsberechnungen wurde eine Reihe von allgemeinen Prinzipien verwendet. Ein Überblick über diese Annahmen ist in der nachstehenden Tabelle enthalten. Anhang 4 enthält einen Ausdruck der in die Modellierungssoftware eingegebenen Spezifikationen.

Tabelle 24 Prinzipien für die Verbreitungsberechnungen

Parameter	Annahme/Ansatzpunkt
Klimatologie	Die klimatologischen Daten der Niederlande, übersetzt in standortspezifische Meteo-Werte, sind repräsentativ für die Umwelt. Es werden die klimatologischen Daten von 1995 - 2004 verwendet, wie es für die Beurteilung nach dem 'Air Quality Act' üblich ist. Es wurde die Stunde-zu-Stunde-Methode verwendet.
Höhe des Rezeptes	Die Höhe des Rezeptors beträgt 1,5 Meter.
Rauhigkeitslänge	Die Rauhigkeitslänge wird manuell auf die Situation auf offener See eingegeben und beträgt 0,03 Meter.
Berechnungsgitter	Es wird in einem Raster von 15 mal 15 km gezählt, mit einem Abstand zwischen den Punkten von 250 Metern. Daraus ergeben sich 3.721 Berechnungspunkte.
Berechnungsjahr	Jahr1: 2021 / Jahr3: 2024
Position der Schlüsselpunkte	<p>Zusätzlich zu dem oben verwendeten Berechnungsraster wurde auch der Einfluss auf die Luftqualität an vier spezifischen Standorten ermittelt. Unter Berücksichtigung des Expositionsriteriums und des Anwendbarkeitsprinzips betrifft dies die folgenden markanten Orte auf den Inseln Schiermonnikoog, Rotumerplaat und Borkum (einschließlich der entsprechenden nationalen Dreieckskoordinaten):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schiermonnikoog West (206.389, 612.822) 2. Schiermonnikoog Ost (218.581, 614.618) 3. Rotumer Platte (227,341, 619,271) 4. Borkum (239.163, 624.438) 
Baulicher Einfluss	Es gibt keine Unterbrechung des Fahnenanstiegs durch umliegende Gebäude. Daher wurde das Modul Gebäudeeinfluss nicht angewendet.

4.8 Ergebnisse der Verbreitungsberechnung

Ergebnisse Jahresmittelwerte der Immissionskonzentrationen

Die Ergebnisse der Diffusionsberechnungen sind in Tabelle 25(NO₂) und Tabelle 26(PM₁₀) dargestellt. Beide Tabellen zeigen die berechneten Immissionskonzentrationen innerhalb des Berechnungsrasters und an den vier spezifischen Prüfstandorten. Bei den Immissionskonzentrationen im Berechnungsraster wird zwischen dem Mittelwert und den Maximalwerten unterschieden. Die gesamten berechneten Immissionskonzentrationen setzen sich zusammen aus dem Konzentrationsbeitrag, der sich aus den Aktivitäten für den Bau der Plattform N05-A ergibt, summiert mit der vorherrschenden lokalen Hintergrundkonzentration. Die Hintergrundkonzentration ist die Konzentration der betreffenden Komponente, ohne Beitrag der Aktivitäten, und entspricht der GCN-Konzentration¹¹.

¹¹ GCN: Großmaßstäbliche Konzentrationskarten der Niederlande: <https://www.rivm.nl/gcn-gdn-kaarten>.

Tabelle 25 Jahresmittelwerte der Immissionskonzentrationen, Hintergrund- und Quellenbeitrag NO₂ - Betriebsphase - Jahr1 und Jahr3

Be- rechnungs- raster/ Schlüssel- position	Jahresmittel- Grenzwert (WIK) [µg/m3].	Durchschnittliche jährli- che Hintergrundkon- zentration [µg/m3]		Durchschnittlicher jähr- licher Beitrag der Quelle zur Bauphase N05-A [µg/m3]		Jahresmittelwert der Kon- zentration (Hintergrund + Beitrag der Quelle) ¹⁾ [µg/m3].	
		Gem.	Max.	Gem.	Max.	Gem.	Max.
Jahr1 - B/C: Vorbohrungen							
Be- rechnungsgit- ter	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 Ost	40	-	8,24	-	0,02	-	8,26
Rottumeroog	40	-	7,64	-	0,03	-	7,67
Borkum	40	-	7,31	-	0,02	-	7,33
Jahr3 - A: Wettbewerbsorientierte Operationen (Elek/Elek) ²⁾							
Be- rechnungsgit- ter	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 Ost	40	-	7,49	-	< 0,01	-	7,49
Rottumeroog	40	-	6,97	-	< 0,01	-	6,97
Borkum	40	-	6,64	-	< 0,01	-	6,64
Jahr3 - B: Konkurrenzbetrieb (Elek/Nelek) ²⁾							
Be- rechnungsgit- ter	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 Ost	40	-	7,49	-	0,02	-	7,51
Rottumeroog	40	-	6,96	-	0,03	-	6,99
Borkum	40	-	6,63	-	0,02	-	6,65
Jahr3 - C: Wettbewerbsorientierte Operationen (N-elek/N-elek) ²⁾							
Be- rechnungsgit- ter	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 Ost	40	-	7,49	-	0,03	-	7,52
Rottumeroog	40	-	6,96	-	0,05	-	7,01

Borkum	40	-	6,63	-	0,04	-	6,67
--------	----	---	------	---	------	---	------

- 1) Aufgrund von Rundungsdifferenzen und unterschiedlichen Hintergrundkonzentrationen an verschiedenen Berechnungspunkten des Berechnungsrasters ist die jährliche Durchschnittskonzentration nicht unbedingt gleich der jährlichen durchschnittlichen Hintergrundkonzentration + Quellenbeitrag;
- 2) **A:** Produktionsplattform elektrisch, Bohrplattform elektrisch;
B: Förderplattform elektrisch, Bohrplattform nicht-elektrisch;
C: Produktionsplattform nichtelektrisch, Bohrplattform nichtelektrisch.

Tabelle 26 Jahresmittelwerte der Immissionskonzentrationen, Hintergrund- und Quellenbeitrag PM₁₀ - Betriebsphase - Jahr1 und Jahr3

Be- rechnungs- raster/ Schlüssel- position	Jahresmittel- Grenzwert (WIk) [µg/m3].	Durchschnittliche jährli- che Hintergrundkon- zentration		Durchschnittlicher jährli- cher Quellenbeitrag zur Bauphase N05-A		Jahresmittelwert der Kon- zentration (Hintergrund + Beitrag der Quelle) ^{(1) (2)} [µg/m3].	
		[µg/m3]		[µg/m3]		[µg/m3].	
		Gem.	Max.	Gem.	Max.	Gem.	Max.
Jahr1 - B/C: Vorbohrungen							
Be- rechnungsgit- ter	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 Ost	40	-	13,39	-	< 0,01	-	13,39
Rottumeroog	40	-	13,36	-	< 0,01	-	13,36
Borkum	40	-	13,46	-	< 0,01	-	13,46
Jahr3 - A: Wettbewerbsorientierte Operationen (Elek/Elek) ³⁾							
Be- rechnungsgit- ter	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 Ost	40	-	12,83	-	< 0,01	-	12,83
Rottumeroog	40	-	12,80	-	< 0,01	-	12,80
Borkum	40	-	12,91	-	< 0,01	-	12,91
Jahr3 - B: Konkurrenzbetrieb (Elek/Nelek) ³⁾							
Be- rechnungsgit- ter	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 Ost	40	-	12,83	-	< 0,01	-	12,83
Rottumeroog	40	-	12,80	-	< 0,01	-	12,80
Borkum	40	-	12,91	-	< 0,01	-	12,91
Jahr3 - C: Konkurrierende Operationen (N-elek/N-elek) ³⁾							
Be- rechnungsgit- ter	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 Ost	40	-	12,83	-	< 0,01	-	12,83
Rottumeroog	40	-	12,80	-	< 0,01	-	12,80

Borkum	40	-	12,91	-	< 0,01	-	12,91
--------	----	---	-------	---	--------	---	-------

- 1) Aufgrund von Rundungsdifferenzen und unterschiedlichen Hintergrundkonzentrationen an verschiedenen Berechnungspunkten des Berechnungsrasters ist die jährliche Durchschnittskonzentration nicht unbedingt gleich der jährlichen durchschnittlichen Hintergrundkonzentration + Quellenbeitrag;
- 2) Die berechneten Werte für PM_{10} werden ohne Anwendung der Meersalzkorrektur dargestellt;
- 3) **A:** Produktionsplattform elektrisch, Bohrplattform elektrisch;
B: Förderplattform elektrisch, Bohrplattform nicht-elektrisch;
C: Produktionsplattform nichtelektrisch, Bohrplattform nichtelektrisch.

Überschreitungshäufigkeit der stündlichen und täglichen mittleren Grenzwerte

Die Ergebnisse zeigen, dass die Überschreitungshäufigkeit des stündlichen mittleren Grenzwertes für NO_x ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 0 Tage pro Jahr beträgt. Dies gilt sowohl für alle Punkte im Berechnungsraster als auch für die spezifischen Testorte.

Die Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelgrenzwertes für PM_{10} ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) beträgt 6 Tage pro Jahr, bestehend aus 6 Tagen aufgrund der Hintergrundkonzentration und 0 Tagen aufgrund des Quellenbeitrags. Dies gilt sowohl für alle Punkte des Berechnungsrasters als auch für die spezifischen Teststandorte.

Überprüfung der Ergebnisse

Die Tabelle 25 und die Tabelle 26 zeigen, dass für NO_2 und PM_{10} sowohl innerhalb des Berechnungsrasters als auch an den spezifischen Teststandorten für beide Varianten keine Überschreitungen der Jahresmittelgrenzwerte berechnet werden. Die Ergebnisse zeigen auch, dass für beide Komponenten innerhalb des Berechnungsrasters und an den spezifischen Teststandorten für beide Varianten nicht mehr als die maximal zulässige Anzahl von Überschreitungen der Grenzwerte berechnet wird.

Auch die Quellenbeiträge scheinen für beide Komponenten und für beide Varianten an den spezifischen Testorten sehr begrenzt zu sein (NIBM-beitragend). Innerhalb des Berechnungsrasters sind die Quellenbeiträge von PM_{10} ebenfalls NIBM.

5 Bewertung und Schlussfolgerung

Die Aktivitäten von ONE-Dyas führen zu Emissionen in die Luft, für die Grenzwerte in das Umweltmanagementgesetz (genauer gesagt das "Gesetz über die Luftqualität") aufgenommen wurden. Diese Luftqualitätsstudie gibt Aufschluss über den Einfluss der geplanten Aktivitäten auf die Luftqualität.

Einfluss der Emissionen auf die Luftqualität während der Bauphase

Im Jahr 2 finden Bauarbeiten statt, bei denen NO_x - und PM_{10} -Emissionen entstehen. Nach Ermittlung dieser Einzelemissionen wird der Einfluss (Immissionen von NO_2 und PM_{10}) auf die Umwelt mittels Diffusionsberechnungen ermittelt. Es wurde zwischen der Variante 'Elektrifizierung' und der Variante 'Eigenerzeugung' unterschieden.

Für beide Varianten zeigen die Ausbreitungsrechnungen, dass die maximalen jährlichen mittleren Quellenbeiträge innerhalb des angewandten Berechnungsrasters (15 km x 15 km) aufgrund der Aktivitäten für NO_2 und PM_{10} sehr klein sind (beide Komponenten < 0,01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Dies führt zu der Schlussfolgerung, dass die Aktivitäten in der Bauphase nicht wesentlich (NIBM) zur Luftqualität beitragen. Dies entspricht den Anforderungen des "Gesetzes über die Luftqualität" (Wlk). Darüber hinaus zeigen Ausbreitungsrechnungen, dass die maximale Anzahl von Überschreitungen pro Jahr 0 (NO_x) und 6 (PM_{10}) beträgt. Damit werden auch die Grenzwerte aus dem Wlk mehr als erfüllt. Dies gilt für beide Varianten.

Zusätzlich zu den Ergebnissen innerhalb des Berechnungsrasters wurde für vier spezifische Teststandorte auf den Inseln Schiermonnikoog, Rottumerplaat und Borkum der Einfluss der Aktivitäten in der Bauphase auf die Luftqualität ermittelt. Für NO_x scheint für alle vier Testorte die maximale Immissionskonzentration 7,99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zu betragen. Für PM_{10} beträgt dieser 13,58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dies zeigt, dass in der Bauphase für beide Varianten die Grenzwerte aus dem Wlk auch an den spezifischen Teststandorten reichlich eingehalten werden. Auch für die spezifischen Teststandorte scheint es, dass die Quellenbeiträge für beide Komponenten und beide Varianten NIBM sind. (< 0,01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Auswirkungen der Emissionen auf die Luftqualität während der Betriebsphase

Die Betriebsphase hat Jahr1 und Jahr3 als charakteristische Jahre, in denen Bohraktivitäten und/oder Produktionsaktivitäten stattfinden. Die Bohr- und Förderplattform kann, je nach Zusammensetzung, elektrisch oder mit eigener Energieerzeugung betrieben werden. Für das Jahr 1 wurden zwei Varianten entwickelt, an denen Vorbohrungen beteiligt sind, die beide identische Emissionsfrachten aufweisen. Dies läuft also auf eine Variante hinaus. Für das Jahr 3 sind drei Varianten entwickelt worden, in denen es konkurrierende Operationen gibt.

Verbreitungsberechnungen zeigen, dass die maximalen jährlichen durchschnittlichen Quellenbeiträge innerhalb des verwendeten Berechnungsrasters (15 km mal 15 km) aufgrund von NO_2 -Aktivitäten 2,79 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ betragen (Jahr3 - beide Plattformen bieten ihre eigene Energieerzeugung an). Für die Komponente PM_{10} beträgt dieser 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Jahr1). Die Gesamtimmisionskonzentration (Quellenbeitrag + Hintergrundbeitrag) beträgt für die Komponente NO_2 maximal 8,59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Jahr3 - beide Plattformen erzeugen ihre eigene Energie) und für die Komponente PM_{10} 15,17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Jahr1). Der Grenzwert für beide Komponenten beträgt 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, was den Schluss zulässt, dass die Grenzwerte aus dem Wlk reichlich eingehalten werden. Darüber hinaus zeigen Ausbreitungsberechnungen, dass die maximale Anzahl von Überschreitungen pro Jahr 0 (NO_2) und 6 (PM_{10}) beträgt. Das bedeutet auch, dass die Grenzwerte aus dem Wlk reichlich eingehalten werden. Dies gilt sowohl für Jahr 1 als auch für Jahr 3 (alle drei Varianten).

Zusätzlich zu den Ergebnissen innerhalb des Berechnungsrasters wurde für vier spezifische Teststandorte auf den Inseln Schiermonnikoog, Rottumerplaat und Borkum der Einfluss der Aktivitäten in der Betriebsphase auf die Luftqualität ermittelt. Für NO_2 scheint für alle vier Testorte die maximale

Immissionskonzentration

beträgt 8,26 µg/m³. Für PM₁₀ beträgt dieser 13,77 µg/m³. Für beide Komponenten stellt sich auch heraus, dass für alle berechneten Varianten und Jahre der Quellenbeitrag "nicht signifikant" (NIBM) ist. Dies zeigt, dass in der Betriebsphase für alle Varianten die Grenzwerte aus dem "Wik" auch an den spezifischen Teststandorten reichlich eingehalten werden.

Das Jahr 4, in dem nur Produktionsaktivitäten stattfinden, hat weniger Emissionen als das Jahr 1 oder das Jahr 3. Auf der Grundlage der obigen Ausführungen wird der Schluss gezogen, dass auch für das Jahr 4 die Grenzwerte aus dem Wik reichlich eingehalten werden.

Einfluss auf die Luftqualität in Deutschland

Die Luftqualitätsnormen des "Wik" basieren gemäß der Richtlinie 2008/50/EG auf europäischen Normen, was bedeutet, dass die Luftqualitätsnormen in den Niederlanden und in Deutschland die gleichen sind. Es wird festgestellt, dass auch die Anforderungen nach dem deutschen Rechtsrahmen erfüllt sind.

Abschließende Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der durchgeführten Luftqualitätsstudie führen zu der Schlussfolgerung, dass die gesetzlichen Anforderungen an die Luftqualität, wie sie sowohl im niederländischen als auch im deutschen Rechtsrahmen festgelegt sind, sowohl für die Verankerungsaktivitäten als auch für die Bohr- und Förderaktivitäten für alle untersuchten Varianten und Jahre erfüllt werden.

Anhang

1. Erdgas-Analyse

Die nachstehende Tabelle zeigt die Analyse des Erdgases in den Spalten 1-3, wie sie von ONE-Dyas erhalten wurde. Die anderen Säulen beinhalten die Bestimmung des prozentualen Anteils an Gesamtkohlenstoff.

Tabelle 27 und Bestimmung des Gesamtkohlenstoffanteils

Formel	Komponente	Mol%_bi s	# C	#H	Mol_C	Mol%_C	Mol_nonC	Mol%_nicht C
H2	Wasserstoff	0	-	2	-	-	-	-
Hey	Helium	0	-	-	-	-	-	-
CO2	Kohlendioxid	1,283	1	-	0,273	0,350	0,727	0,933
N2	Stickstoff	24,029	-	-	-	-	-	-
C1	Methan	69,601	1	4	0,750	52,201	0,250	17,400
C2	Ethan	3,448	2	6	0,800	2,758	0,200	0,690
C3	Propan	0,854	3	8	0,818	0,699	0,182	0,155
iC4	i-Butan	0,134	4	10	0,828	0,111	0,172	0,023
nC4	n-Butan	0,218	4	10	0,828	0,180	0,172	0,038
C5	Neopentan	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-Pentan	0,074	5	12	0,833	0,062	0,167	0,012
C6	<i>Hexane</i>	<i>(0,073)</i>						
	Me-Zyklo-Pentan	0,003	6	12	0,857	0,003	0,143	0,000
	Benzol	0,063	6	6	0,923	0,058	0,077	0,005
	Cyclohexan	0,02	6	12	0,857	0,017	0,143	0,003
C7	<i>Heptane</i>	<i>(0,037)</i>						
	Me-Cyclohexan	0,017	7	14	0,857	0,015	0,143	0,002
	Toluol	0,009	7	8	0,913	0,008	0,087	0,001
C8	<i>Octanes</i>	<i>(0,022)</i>						
	Ethylbenzol	0	8	10	0,906	0,000	0,094	0,000
	Meta/Para-Xylol	0,004	8	10	0,906	0,004	0,094	0,000
	Ortho-Xylol	0,002	8	10	0,906	0,002	0,094	0,000
C9	<i>Nonanes</i>	<i>(0,016)</i>						
	Tri-Me-Benzol	0,003	9	12	0,900	0,003	0,100	0,000
C10	Dekane	0,015	10	1	0,992	0,015	0,008	0,000
C11	Undekane	0,009	11	1	0,992	0,009	0,008	0,000
C12	Dodekanes	0,004	12	1	0,993	0,004	0,007	0,000
C13	Tridecane	0,001	13	1	0,994	0,001	0,006	0,000
C14	Tetradecanes	0	-	-	-	-	-	-
C15+	Pentadecane plus	0	-	-	-	-	-	-

Projektbezogen



	Insgesamt:	56,549		19,274
--	------------	---------------	--	---------------

Anhang

2. Bestimmung des Rußanteils im abgepackelten Rauchgas

Auf der Grundlage der Daten aus Tabelle 5.2 im MilieuMonitor 14¹² wird im Folgenden der Anteil von Ruß pro kg abgefackeltem Gas ("Rußfaktor") ermittelt.

Tabelle 28 zur Bestimmung des "Rußfaktors" nach Umweltmonitor 14

Bedingung	Erscheinungsbild [%]	Ruß [% als Teil C]
A (vollständige Verbrennung)	90	0,03
B (unvollständige Verbrennung)	9	3
C (keine Verbrennung)	1	-

Der Anteil von C im Fackelgas wird in Anhang 1 bestimmt: 56,549 Mol-%.

Der "Rußfaktor" wird dann wie folgt bestimmt:

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

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

Der "Rußfaktor" beträgt 0,00168 kg Ruß pro kg abgefackeltes Erdgas.

¹² Handbuch der Emissionsfaktoren", Environmental Monitor Report Series, Nummer 14, RIVM, März 2004;

Anhang

3. Referenzliste der Schiffsmodelle

Geben Sie ein.	Schiffsmodell	Kategorie	Ref	Emissionsrate NOx ¹⁾ [kg/sch.Tag]	Emissionsrate PM10 ¹⁾ [kg/sch.Tag]	Auswurfhöhe [m]	Emissionswärme [MW]
Kranich-Schiff	"JB-118" (CMHI)	Schlepper, Arbeitsboote und andere, GT: 5.000 - 9.999	[1]	139	2,64	20	0,37
Schlepper	Gipfel von Boka" (Boskalis)	Schlepper, Arbeitsboote und andere, GT: 3.000 - 4.999	[2]	72,0	1,44	15	0,19
Wachschiff	"Delphin." (Rederij Green)	Kühlschränke und Fischereifahrzeuge, GT: 100-1.599	[3]	21,6	0,48	10	0,04
Rohre/Kabelverlegungsschiff	Lorelay. (Allseas)	Schlepper, Arbeitsschiffe und andere, GT: 10.000 - 29.999	[4]	374	8,16	28	0,88
Unterstützungsschiff	'Calamity Jane' (Allseas)	Schlepper, Arbeitsschiffe und andere, GT: 10.000 - 29.999	[5]	374	8,16	28	0,88
Unterstützungsschiff zum Tauchen	'Boka Da Vinci' (Boskalis)	Schlepper, Arbeitsboote und andere, GT: 5.000 - 9.999	[6]	139	2,64	20	0,37
Versorgungsschiff	'VOS-Basis'. (Menge)	Schlepper, Arbeitsschiffe und andere, GT: 1.600 - 2.999	[7]	50,4	0,96	12	0,13
Hubinsel	"Hausbesetzung" (Seemöwen)	Schlepper, Arbeitsschiffe und andere, GT: 1.600 - 2.999	[8]	50,4	0,96	12	0,13

1) "Sch.dag": Tag des Schiffes. Ein Schiffstag umfasst 24 Stunden. Die Schiffstag-Emissionszahlen basieren auf den Emissionszahlen für Schiffe im Leerlauf (Jahr 2021) gemäß dem Bericht "Kentallen zeeschepen voor behoeve van emissie- en verspreiding calculations in AERIUS, actualisatie 2018" (TNO 2019, R11040).

Referenzen:

- [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/eyJmaWxlVWlkjoxNTE1NywicmVmZXJl-bmNlVWlkjowfQ%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>

Anhang

4. Modelldaten GeoUmwelt

Jahr1 - Vorbohrung - NO2

Projektdata:

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	3725
	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.)	618500
	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
	Wähler	NO2
Stoffdaten	Bewertungsjahr	2021
	Ozon-Korrektur (ja/nein)	ja
	Perzentile berechnet (ja/nein)	nein
	Mittelungszeit Perzentil (Stunde)	NVt
	Ablagerung berechnet	nein
	eigene Hintergrundkonzentration verwendet	nein
Quellen	Anzahl der Quellen	5
	Meersalz-Korrektur (für PM10)	
	Konzentration (ug/m3)	NVt
	überzogene Tage	NVt

Quelldaten:

Administratie		Broncoordinaten		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 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	
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	
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	
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	
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	

Administratie		Schoorsteen gegevens			Parameters		Emissie			Emissie		Emissie	
bronnnummer	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 26] "Diesel_gen, Dieselmotorgedre...	20.0	0.75	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	0.75	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		0.96	nee	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	

Jahr1 - Vorbohrung - PM10

Projektdata:

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	3725
	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.)	618500
	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	PM10
	Bewertungsjahr	2021
	Ozon-Korrektur (ja/nein)	NVt
	Perzentile berechnet (ja/nein)	nein
	Mittelungszeit Perzentil (Stunde)	NVt
	Ablagerung berechnet	nein
	eigene Hintergrundkonzentration ver- wendet	nein
Quellen	Anzahl der Quellen	4
Meersalz-Korrektur (für PM10)	Konzentration (ug/m3)	0.0
	überzogene Tage	0.0

Quelldata:

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 1, [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
2 2, [Schoorsteen 28] "Heli_Bp, Helikopters LTO boor..."	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 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
4 4, [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 rookgassnelheid (m/s)	rookgastemperatuur (K)	rookgas debiet (Nm3/s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo (kg/uur of ouE/s)	Perc.initieel NO2 (%)	emissie uren (aantal/jr)
1 1, [Schoorsteen 27] "Fakkel, Fakkel/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 boor..."	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 boor..."	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 boorpl..."	10.0	0.70	0.80	0.5	573.0	0.100	0.04	nee	0.0200	nvt	8760.0

Jahr2 - Konstruktion - Variante 'elektrisch' - NO2

Projektdaten:

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	3725
	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.)	618500
	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	NO2
	Bewertungsjahr	2022
	Ozon-Korrektur (ja/nein)	ja
	Perzentile berechnet (ja/nein)	nein
	Mittelungszeit Perzentil (Stunde)	NVt
	Ablagerung berechnet	nein
	eigene Hintergrundkonzentration verwendet	nein
Quellen	Anzahl der Quellen	12
Meersalz-Korrektur (für PM10)	Konzentration (ug/m3)	NVt
	überzogene Tage	NVt

Quelldaten:

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 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 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 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 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 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 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 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 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 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

Projektbezogen



Administratie		Schoorsteen gegevens			Parameters				Emissie			
bronnummer	bronnaam	hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	actuele rookgassnelheid (m/s)	rookgastemperatuur (K)	rookgas debiet (Nm ³ /s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo	emissievracht (kg/uur of ouE /s)	Perc. initieel NO ₂ (%)	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 sleepen..."	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	663.4
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

Jahr2 - Konstruktion - Variante 'elektrisch' - PM10

Projektdaten:

Anwendung	Computerprogramm	STACKS+ VERSION
		2019.1
		Veröffentlichung
	Veröffentlichungsdatum	2019-04-16
	Version PreSRM-Werkzeug	19.020
Datum der Berechnung	Startzeitberechnung (Datum/Uhrzeit)	#####
Aufpunkte (nationales Dreieck)	Gesamtzahl der Aufpunkte	3725
	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.)	618500
	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	PM10
	Bewertungsjahr	2022
	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	12
Meersalz-Korrektur (für PM10)	Konzentration (ug/m3)	0.0
	überzogene Tage	0.0

Quelldaten:

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 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	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	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	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	0.0
5 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	0.0
6 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	0.0
7 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	0.0
8 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	0.0
9 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	0.0
10 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	0.0
11 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	0.0
12 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	0.0

Projektbezogen



Administratie		Schoorsteen gegevens			Parameters				Emissie				
bronnummer	bronnaam	hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	actuele rookgassnelheid (m/s)	rookgastemperatuur (K)	rookgas debiet (Nm ³ /s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo	emissievracht (kg/uur of ouE /s)	Perc.initieel NO ₂ (%)	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	663.4
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	1090.2
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

Jahr2 - Bau - Variante 'Eigenerzeugung' - NO2

Projectdaten:

Anwendung	Computerprogramma	STACKS+ VERSION	2019.1
		Veröffentlichung	2019-04-16
	Veröffentlichungsdatum	Version PreSRM-Werkzeug	19.020
Datum der Berechnung	Startzeitberechnung (Datum/Uhrzeit)	#####	
Aufpunkte (nationales Dreieck)	Gesamtzahl der Aufpunkte		3725
	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.)		618500
	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		NO2
	Bewertungsjahr		2022
	Ozon-Korrektur (ja/nein)		ja
	Perzentile berechnet (ja/nein)		nein
	Mittelungszeit Perzentil (Stunde)		NVt
	Ablagerung berechnet		nein
	eigene Hintergrundkonzentration verwendet		nein
Quellen	Anzahl der Quellen		9
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 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 actuele		rookgastemperatuur	rookgas debiet	gem. warmte emissie	warmte-emissie afh. van meteo	Emissie emissievracht	Perc.initieel	emissie uren
bronnummer	bronnaam	hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	rookgassnelheid (m/s)	(K)	(Nm3/s)	(MW)		(kg/uur of ouE/s)	NO2 (%)	(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	nee	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	nee	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	

Jahr2 - Bau - Variante 'Eigenerzeugung' - PM10

Projectdaten:

Anwendung	Computerprogramma	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		3725
	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.)		618500
	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	PM10	
	Bewertungsjahr		2022
	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		9
Meersalz-Korrektur (für PM10)	Konzentration (ug/m3)		0.0
	überzogene Tage		0.0

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 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			rookgastemperatuur	rookgas debiet	gem. warmte emissie	warmte-emissie	Emissie	Perc.initieel	emissie uren	
bronnummer	bronnaam	hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	actuele rookgassnelheid (m/s)	(K)	(Nm3/s)	afh. van meteo	(kg/uur of ouE /s)	NO2 (%)	(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	nee	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	nee	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

Jahr3 - Betrieb der Wettbewerber - Produktionsplattform elektrisch/Bohrplattform elektrisch - NO2

Projektdaten:

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	3725
	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.)	618500
	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	NO2
	Bewertungsjahr	2024
	Ozon-Korrektur (ja/nein)	ja
	Perzentile berechnet (ja/nein)	nein
	Mittelungszeit Perzentil (Stunde)	NVt
	Ablagerung berechnet	nein
	eigene Hintergrundkonzentration verwendet	nein
Quellen	Anzahl der Quellen	8
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	[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	[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	[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	[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	[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
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	[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	[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 rookgasnelheid (m/s)	rookgastemperatuur (K)	rookgas debiet (Nm3/s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo (kg/uur of ouE /s)	Perc.initieel NO2 (%)	emissie uren (aantal/jr)	
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	[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	[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	[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	[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
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	[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	[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

Jahr3 - Betrieb der Wettbewerber - Produktionsplattform elektrisch / Bohrplattform elektrisch - PM10

Projektdaten:

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	3725
	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.)	618500
	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	PM10
	Bewertungsjahr	2024
	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	7
Meersalz-Korrektur (für PM10)	Konzentration (ug/m3)	0.0
	überzogene Tage	0.0

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 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 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
5,5	[Schoorsteen 28] "Heli_Bp, Helikopters LTO boor..."	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 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
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

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 (Nm3/s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo (kg/uur of ouE /s)	emissievracht (kg/uur of ouE /s)	NO2 (%)	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	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 boor..."	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

Jahr3 - Betrieb der Wettbewerber - Produktionsplattform elektrisch/Bohrplattform nicht-elektrisch - NO2

Projektdaten:

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	3725
	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.)	618500
	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	NO2
	Bewertungsjahr	2024
	Ozon-Korrektur (ja/nein)	ja
	Perzentile berechnet (ja/nein)	nein
	Mittelungszeit Perzentil (Stunde)	NVt
	Ablagerung berechnet	nein
	eigene Hintergrundkonzentration verwendet	nein
Quellen	Anzahl der Quellen	8
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	[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	[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	[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	[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	[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
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	[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	[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		rookgastemperatuur		rookgas debiet	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo	Emissie emissievracht		Perc.initieel	emissie uren
bronnummer	bronnaam	hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	actuele rookgasnelheid (m/s)	(K)	(K)	(Nm3/s)	(MW)	(kg/uur of ouE /s)	NO2 (%)	(aantal/jr)			
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	[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	[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	[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	[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			
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	[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	[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			

Jahr3 - Betrieb von Wettbewerbern - Produktionsplattform elektrisch/Bohrplattform nicht-elektrisch - PM10

Projektdaten:

Anwendung	Computerprogramm	STACKS+ VERSION	2019.1
		Veröffentlichung	2019-04-16
	Veröffentlichungsdatum	Version PreSRM-Werkzeug	19.020
Datum der Berechnung	Startzeitberechnung (Datum/Uhrzeit)		#####
Aufpunkte (nationales Dreieck)	Gesamtzahl der Aufpunkte		3725
	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.)		618500
	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		PM10
	Bewertungsjahr		2024
	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		7
Meersalz-Korrektur (für PM10)	Konzentration (ug/m3)		0.0
	überzogene Tage		0.0

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 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 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
5 5,	[Schoorsteen 28] "Heli_Bp, Helikopters LTO boor...	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 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
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

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 (Nm3/s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo (kg/uur of ouE /s)	emissievracht (kg/uur of ouE /s)	NO2 (%)	(aantal/jr)
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 boor...	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

Jahr3 - Betrieb der Wettbewerber - Produktionsplattform nichtelektrisch/Bohrplattform nichtelektrisch - NO2

Projektdaten:

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	3725
	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.)	618500
	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	NO2
	Bewertungsjahr	2024
	Ozon-Korrektur (ja/nein)	ja
	Perzentile berechnet (ja/nein)	nein
	Mittelungszeit Perzentil (Stunde)	NVt
	Ablagerung berechnet	nein
	eigene Hintergrundkonzentration verwendet	nein
Quellen	Anzahl der Quellen	11
Meersalz-Korrektur (für PM10)	Konzentration (ug/m3)	NVt
	überzogene Tage	NVt

Quelldaten:

Administratie	Bronnummer	Bronnaam	Broncoördinaten		Gegevens gebouwinvloed				Oppervlaktebron	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 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	0.0
	2 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	0.0
	3 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	0.0
	4 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	0.0
	5 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	0.0
	6 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	0.0
	7 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	0.0
	8 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	0.0
	9 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	0.0
	10 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	0.0
	11 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	0.0

Projektbezogen



Administratie		Schoorsteen gegevens			Parameters					Emissie		
bronnummer	bronnaam	hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	actuele rookgassnelheid (m/s)	rookgastemperatuur (K)	rookgas debiet (Nm ³ /s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo	emissievracht (kg/uur of ouE /s)	Perc. initieel NO ₂ (%)	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

Jahr3 - Betrieb von Wettbewerbern - Produktionsplattform nichtelektrisch/Bohrplattform nichtelektrisch - PM10

Projektdata:

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	3725
	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.)	618500
	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	PM10
	Bewertungsjahr	2024
	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	7
Meersalz-Korrektur (für PM10)	Konzentration (ug/m3)	0.0
	überzogene Tage	0.0

Quelldata:

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				
		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 (kg/uur of ouE/s)	emissievracht (kg/uur of ouE/s)	Perc.initieel (aantal/jr)
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	0.96	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