



Stikstofdepositie-onderzoek

**Ontwikkeling aardgasvelden A15 en B10
Noordzee**

projectnummer 0435034.100
Petrogas documentnummer
AB2-0009-HES-RPT-0000-00112-00
definitief revisie 03
29 september 2020

Stikstofdepositie-onderzoek

Ontwikkeling aardgasvelden A15 en B10 Noordzee



projectnummer 0435034.100
documentnummer AB2-0009-HES-RPT-0000-00112-00
definitief revisie 03
29 september 2020

Opdrachtgever

Petrogas E&P Netherlands B.V.
Laan van Zuid Hoorn 14
2289 DE RIJSWIJK



datum vrijgave 29-09-2020	beschrijving revisie 03 definitief	goedkeuring E. Koomen	vrijgave A. Kant
------------------------------	---------------------------------------	--------------------------	---------------------



Inhoudsopgave

	Blz.	
1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding en achtergrond	1
1.2	Leeswijzer	2
2	Wettelijk kader	3
3	Voorgenomen activiteit en stikstofemissies	4
3.1	Uitgangspunten	4
3.2	Uitwerking stikstofemissie per bron voor de realisatiefase	5
3.3	Uitwerking stikstofemissie per bron voor de productiefase	10
4	Resultaten, saldering en conclusie	12
4.1	Resultaat berekening realisatiefase zonder SCR bij het boren	12
4.2	Resultaat berekening realisatiefase mét SCR bij het boren	12
4.3	Resultaat berekening productiefase	13
4.4	Conclusie	13

Bijlage 1 Berekening realisatiefase zonder SCR

Bijlage 2 Berekening realisatiefase met SCR

Bijlage 3 Berekening productiefase

1 Inleiding

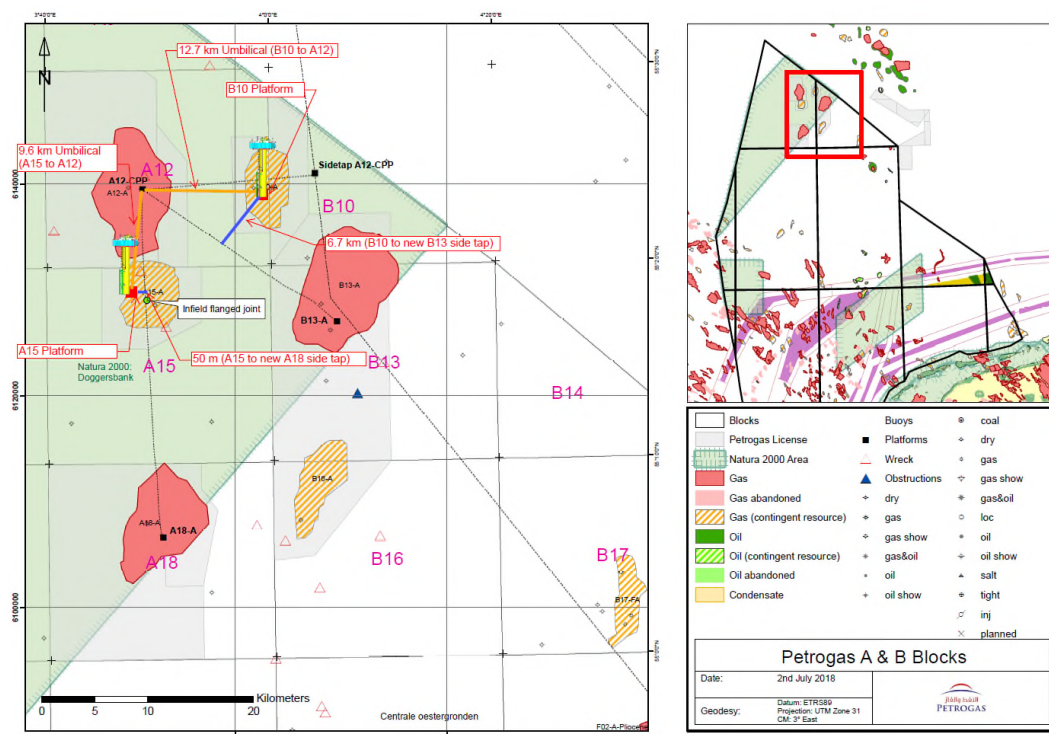
1.1 Aanleiding en achtergrond

Petrogas E&P Netherlands B.V. (hierna: Petrogas) heeft vergunningen voor de opsporing en productie van gas/koolwaterstoffen in de A-B blokken van het Nederlands deel van het Continentaal Plat (NCP).

In het kader van de Wet natuurbescherming wordt vergunning aangevraagd voor (zie figuur 1.1):

- Realisatie van twee monopile platforms (B10 en A15);
- Boren van 6 productieputten, 3 ter plaatse van ieder nieuw productieplatform;
- Aanleg van leidingen en kabelbundels: circa 29 km;
- Aardgasproductie uit de nieuwe putten vanaf de nieuwe platforms, inclusief bijbehorende onderhoudsactiviteiten.

In hoofdstuk 3 wordt dit nader gespecificeerd.



Figuur 1.1: Situering van de voorgenomen platforms A15 en B10, de aan te leggen kabelbundels (umbilicals; oranje lijnen) vanaf deze nieuwe platforms naar het bestaande platform A12-CPP en de aan te leggen aardgastransportleidingen (blauw) naar een aansluiting ("tie in") op een bestaande leiding richting het bestaande A12-CPP platform.

Op grond van de Wet natuurbescherming moet worden gezien of de voorgenomen activiteiten invloed hebben op de stikstofdepositie ter plaatse van Natura 2000-gebieden. Zoals zichtbaar in figuur 1.1 ligt een belangrijk deel van de Petrogas locaties binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied de Doggersbank. Natura 2000-gebieden op zee zijn overigens niet stikstofgevoelig. Voor het bepalen van de stikstofdepositie ter plaatse van gebieden die wel stikstofgevoelig zijn (aan de kust en op land) zijn de voorgenomen activiteiten nader uitgewerkt. Van die situatie is de stikstofdepositie bepaald. De uitgangspunten en resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in het voorliggende rapport.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het wettelijk kader weergegeven. Hoofdstuk 3 beschrijft de uitgangspunten die gebruikt zijn bij de invoer in AERIUS Calculator. Hoofdstuk 4 bestaat uit de resultaten en de conclusie.

2 Wettelijk kader

Binnen de Europese Unie zijn de belangrijkste leefgebieden van de meest bedreigde en waardevolle soorten en habitattypen aangewezen als Natura 2000-gebied. Deze Natura 2000-gebieden moeten samen een Europees ecologisch netwerk vormen om de achteruitgang van de biodiversiteit te keren.

De juridische basis voor dit netwerk zijn de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, die in Nederland zijn vertaald in de Wet natuurbescherming. Per gebied zijn voor de soorten en habitattypen instandhoudingsdoelstellingen bepaald. Dit kunnen behouds- of uitbreidings-/verbeteringsdoelstellingen zijn. Het is verplicht om plannen en projecten te beoordelen op de gevolgen voor deze instandhoudingsdoelstellingen. Voor projecten geldt een vergunningsplicht als het project een verslechterend of significant verstorend effect kan hebben op een Natura 2000-gebied.

Op 1 juli 2015 was het Programma Aanpak Stikstof (PAS) met bijbehorende wetgeving vastgesteld en in werking getreden. Op 29 mei 2019 ontstond als gevolg van een uitspraak van de Raad van State (RvS) jurisprudentie rond de systematiek van passend beoordelen in het kader van het PAS. Kortheidshalve is het PAS, door de uitspraak van de RvS, vernietigd. Hiermee is het beoordelingsregime zoals van toepassing ten tijde van het PAS niet meer van toepassing.

Dit betekent voornamelijk, in afwachting van de ontwikkeling van vervangend beleid, dat aangetoond moet worden dat het project geen significant negatieve effecten heeft op stikstof gevoelige habitats in Natura 2000-gebieden.

3 Voorgenomen activiteit en stikstofemissies

3.1 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten beschreven zoals die zijn gehanteerd voor dit onderzoek.

Afstanden

De meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden zijn weergegeven in onderstaande tabel, inclusief de indicatieve afstand tot het plangebied. Overigens zijn beschermde habitats op zee zelf niet stikstofgevoelig.

Tabel 3.1: Meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden

Natura 2000-gebied	Afstand indicatief	Locatie
Doggersbank	0 km	(deels) in Natura 2000-gebied
Klaverbank	> 95 km	Ten zuidwesten van het plangebied
Friese Front	> 120 km	Ten zuidoosten van het plangebied
Noordzeekustzone	> 190 km	Ten zuidoosten van het plangebied

Realisatiefase

Voor het de realisatiefase wordt uitgegaan van:

- Realisatie van twee monopile platforms (B10 en A15);
- Uitvoering van 6 boringen, op elk platform 3;
- Aanleg van leidingen en kabelbundels: circa 29 km.

De navolgende deelactiviteiten zijn hierbij aan de orde:

1. Transport monopile platforms
2. Installeren van (monopile) platforms
3. Transport/aanvoer boorplatform
4. Uitvoeren van boringen
5. Transport met schepen tijdens boringen
6. Transport met helikopters tijdens boringen
7. Stand by schip
8. Affakkelen
9. Aanleg van leidingen en kabelbundels
10. Aardgasproductie tijdens realisatiefase vanaf nieuwe platforms: uitsluitend transport.

Productiefase

Daarna is sprake van zowel productie van aardgas als ook van onderhoud aan de nieuwe platforms. De stikstofemissies van de aardgasproductie en het onderhoud aan de platforms na de realisatiefase worden separaat behandeld.

Situering bronnen

Vanwege de grote afstand tot stikstofgevoelige habitats (circa 200 km) is ervoor gekozen om alle bronnen op of bij één locatie te positioneren om de modellering niet onnodig complex te maken. Voor deze locatie is de locatie van het bestaande A18 platform gekozen. Voor het gemiddelde van alle activiteiten kan deze locatie voor de afstand tot de kust (met stikstofgevoelige habitats) als "worst case" worden genoemd.

3.2 Uitwerking stikstofemissie per bron voor de realisatiefase

Ad 1. Transport monopile platforms

Voor de aan- en afvoer van een nieuw platform zal gebruik worden gemaakt van een ponton dat met een sleepboot wordt voortgetrokken. De vaarafstand tot een reguliere vaarroute bedraagt circa 30 km en de vaarduur is gemiddeld 3 uur. De combinatie is daarmee in totaal (3 uur x 2 bewegingen =) 6 uur in bedrijf. Op basis van praktijkcijfers is aangenomen dat het dieselverbruik circa 10 m³ per etmaal bedraagt. Het totale dieselverbruik per te plaatsen monopile platform bedraagt derhalve 2,5 m³ diesel. Er worden twee platforms geplaatst; totaal derhalve 5 m³ diesel.

De emissie is gemodelleerd als lijnbron, sector 'Mobiele werktuigen' en specifieke sector 'Delfstoffenwinning'. In dit type bron kan het brandstofverbruik in AERIUS worden omgezet naar een NO_x-emissie op basis van STAGE klasse II (bouwjaar vanaf 2002), wat resulteert in een emissie van 87,4 kg/j. De emissie is vervolgens handmatig ingevoerd, zodat de uitstoothoogte en warmte-inhoud kan worden aangepast.

Voor de uitstoothoogte is 17,2 m aangehouden en voor de warmte-inhoud 0,64 MW, uitgaande van een varende zeeschip met een gemiddelde grootte van 2.223 GT (Gross Tonnage), overeenkomend met de methodiek uit de publicatie 'Kentallen zeeschepen ten behoeve van emissie- en verspreidingsberekeningen in AERIUS', actualisatie 2018 (18 juli 2019, TNO). Dit is de gemiddelde scheepsgrootte voor hoofdgroep 6: Sleepboten, werkschepen en overige: GT 1.600 – 2.999, zoals genoemd in deze publicatie.

Ad 2. Installeren van (monopile) platforms

Voor de plaatsing van een platform wordt uitgegaan van een werkperiode van één week per platform. Hierbij wordt gebruik gemaakt van diverse schepen en mobiele werktuigen. Het aangenomen dieselverbruik bedraagt circa 10 m³ per dag. Over een periode van 7 dagen bedraagt het dieselverbruik voor twee platforms hiermee (7 dagen x 10 m³ diesel x 2 platforms =) 140 m³ diesel.

De emissie is gemodelleerd als puntbron, sector 'Mobiele werktuigen' en specifieke sector 'Delfstoffenwinning'. Het brandstofverbruik is binnen AERIUS omgezet naar een NO_x-emissie op basis van STAGE klasse II (bouwjaar vanaf 2002), wat resulteert in een emissie van 2.446,1 kg/j. De emissie is vervolgens handmatig ingevoerd, zodat de uitstoothoogte en warmte-inhoud kan worden aangepast.

Voor de uitstoothoogte is 17,2 m aangehouden en voor de warmte-inhoud 0,64 MW, uitgaande van een varende zeeschip met een gemiddelde grootte van 2.223 GT (Gross Tonnage) (dat is de gemiddelde scheepsgrootte uit hoofdgroep 6: Sleepboten, werkschepen en overige: GT 1.600 – 2.999 van de genoemde TNO publicatie).

Ad 3. Transport/aanvoer boorplatform

Voor de aan- en afvoer van het boorplatform zal gebruik gemaakt worden van 3 sleepboten per keer (één grotere en twee minder grote). Op basis van praktijkinformatie is aangenomen dat het dieselverbruik voor deze drie sleepboten tezamen 1,25 m³ per uur bedraagt.

De invloed van de schepen is meegenomen totdat de schepen zijn opgenomen in het heersende vaarbeeld (circa 30 km tot een reguliere vaarroute).

Uitgaande van een gemiddelde snelheid (slepend en niet slepend) van 8 km/uur, een afstand tot een reguliere vaarroute van 30 km en totaal 4 bewegingen per transport (één keer slepend heen, leeg terug en één keer leeg heen en slepend terug) gaat het om $4 \times 30 \text{ km} = 120 \text{ km}$ in 15 uur, resulterend in een brandstofverbruik van $15 \times 1,25 \text{ m}^3 \text{ diesel} = 18,75 \text{ m}^3 \text{ diesel}$ per inzet van een boorplatform. Het gaat hier om boringen op twee locaties. Daarom is gerekend met $2 \times 18,75 = 37,5 \text{ m}^3 \text{ diesel}$.

De emissie is gemodelleerd als lijnbron, sector 'Mobiële werktuigen' en specifieke sector 'Delfstoffenwinning'. In dit type bron kan het brandstofverbruik in AERIUS worden omgezet naar een NO_x -emissie op basis van STAGE klasse II (bouwjaar vanaf 2002), wat resulteert in een emissie van $655,2 \text{ kg/j}$. De emissie is vervolgens handmatig ingevoerd, zodat de uitstoothoogte en warmte-inhoud kan worden aangepast.

Voor de uitstoothoogte is 17,2 m aangehouden en voor de warmte-inhoud 0,64 MW, uitgaande van een varende zeeschip met een gemiddelde grootte van 2.223 GT (Gross Tonnage) (dat is de gemiddelde scheepsgrootte uit hoofdgroep 6: Sleepboten, werkschepen en overige: GT 1.600 – 2,999 van de genoemde TNO publicatie).

Ad 4. Uitvoeren van boringen

Voor een boring is uitgegaan van een periode van 40 dagen en een verbruik van $11 \text{ m}^3 \text{ diesel}$ per dag. Het totale brandstofverbruik bedraagt hierdoor $440 \text{ m}^3 \text{ diesel}$ per boring. Er is sprake van 6 boringen, derhalve $2.640 \text{ m}^3 \text{ diesel}$.

Het brandstofgebruik is binnen AERIUS in eerste instantie omgezet naar een NO_x -emissie op basis van STAGE klasse II (bouwjaar vanaf 2002), wat resulteert in een emissie van $46.126,1 \text{ kg/j}$. Voor de uitstoothoogte is 25 m aangehouden en voor de warmte-inhoud 0 MW.

Uitgangspunt is echter dat door het toepassen van Selectieve katalytische reductie (beter bekend onder de Engelse naam Selective Catalytic Reduction: SCR) een vergaande emissiereductie zal worden bereikt ten aanzien van stikstofoxiden.

Er is gerekend met een emissiereductie van 80% ten opzichte van de STAGE klasse II emissie. De NO_x -emissie bedraagt na het passeren van de SCR dan $(46.126,1 \times 0,2) = 9.225,2 \text{ kg/j}$. Ook is hierbij rekening gehouden met het vrijkomen van een hoeveelheid ammoniak door toepassing van deze techniek. De NH_3 -emissie is berekend uitgaande van een rest ammoniak concentratie van $10 \text{ mg per m}^3 \text{ uitlaatgas}$ en een vrijkomende hoeveelheid ammoniak in het uitlaatgas van $0,25 \text{ kg per m}^3 \text{ verbruikte diesel}$. Bij een verbruik van $2.640 \text{ m}^3 \text{ diesel}$ geeft dit een emissie van 660 kg ammoniak .

De NO_x - en NH_3 -emissie als gevolg van het boren zijn vervolgens ingevoerd als brontype 'Industrie', aangezien bij het brontype 'Mobiële werktuigen' geen NH_3 -emissie kan worden ingevoerd. Voor de uitstoothoogte is 25 m aangehouden en voor de warmte-inhoud 0 MW.

Ad 5. Transport met schepen tijdens boringen

Uitgegaan is van drie scheepstransporten per week gedurende de uitvoering van de boringen. Voor deze scheepvaartbewegingen (bevoorrading) is op basis van praktijkcijfers gerekend met $0,075 \text{ m}^3 \text{ diesilverbruik per nautische mijl} \approx 0,04 \text{ m}^3 \text{ diesel/km}$.

De invloed van de schepen is meegenomen totdat de schepen zijn opgenomen in het heersende vaarbeeld (circa 30 km tot een reguliere vaarroute).

Eén beweging betreft 30 km (afstand tot reguliere vaarroute). Voor een boring van 40 dagen en gemiddeld drie bezoeken per week is sprake van 17 bezoeken en 34 bewegingen.

De totale afstand per boring is dan $34 \times 30 = 1.020$ km en het brandstofverbruik is dan $1.020 \times 0,04 \text{ m}^3 = 40,8 \text{ m}^3$ diesel per boring. Bij zes boringen is het verbruik dan $244,8 \text{ m}^3$ diesel. De emissie is gemodelleerd als lijnbron, sector 'Mobiele werktuigen' en specifieke sector 'Delfstoffenwinning'. In dit type bron kan het brandstofverbruik in AERIUS worden omgezet naar een NO_x -emissie op basis van STAGE klasse II (bouwjaar vanaf 2002), wat resulteert in een emissie van $4.277,1 \text{ kg/j}$. De emissie is vervolgens handmatig ingevoerd, zodat de uitstoothoogte en warmte-inhoud kan worden aangepast.

Voor de uitstoothoogte is $17,2 \text{ m}$ aangehouden en voor de warmte-inhoud $0,64 \text{ MW}$, uitgaande van een varende zeeschip met een gemiddelde grootte van 2.223 GT (gemiddelde scheepsgrootte voor hoofdgroep 6: $\text{GT } 1.600 - 2.999$ van de genoemde TNO publicatie).

Ad 6. Transport met helikopters tijdens boringen

Op de Noordzee zijn wettelijk aangewezen vliegzones voor helikopterverkeer aanwezig. Een dergelijke route loopt ook door het A-B blokken gebied (tussen de bestaande platforms A12, A18 en B13 door).

Bij de berekeningen is (ook rekening houdend met stijgen en landen) uitgegaan van een afstand van circa 16 km tussen deze vliegroute en het platform.

Voor de bepaling van de emissies is gebruik gemaakt van helikopteremissies van het type Eurocopter Super Puma¹. Hierbij is uitgegaan van de emissie in gram NO_x per kilogram brandstof en het brandstofdebiet in kilogram brandstof per seconde. In onderstaande tabel is de NO_x -emissie weergegeven. Hierbij is een aantal uitgangspunten aangehouden:

- De vliegroute heeft een lengte van 16 km . Aangenomen wordt dat 1 km hiervan bestaat uit het stijgen/landen. De overige 15 km wordt op kruissnelheid gevlogen.
- Voor het stijgen/landen is 75 km/uur gehanteerd. Voor het vliegen op kruissnelheid is een gemiddelde snelheid van 150 km/uur aangenomen.
- Voor het stijgen/landen is een uitstoothoogte van 457 m gehanteerd. Voor het vliegen op kruissnelheid is een uitstoothoogte van 750 m aangenomen.
- De totale lengte van de gemodelleerde route is circa 16 km .
- Per boring van 40 dagen is uitgegaan van 5 vluchten per week, resulterend in 57 vluchten (bewegingen opgeteld heen en terug).

Tabel 3.2: Berekening emissies helikoptervluchten tijdens het boren

Activiteit	Aantal vluchten	Afstand	Snelheid	Duur per vlucht	Brandstof debiet	Emissiefactor	Motor aantal	Emissie Per put	Emissie Per 6 putten
	[-]	[km]	[km/uur]	[seconden]	[kg/sec]	[g/kg]	[-]	[kg/jaar]	[kg/jaar]
Stijgen/landen	57	1	75	48	0,06595	9,8415	2	3,6	21,3
Kruis	57	15	150	360	0,0789	11,836	2	38,3	230,0
							Totaal:	41,9	251,3

Ad 7. Stand by schip

Ten tijde van elke boring zal een wachtschip stand-by liggen. Het aangenomen dieselverbruik van het wachtschip is $0,5 \text{ m}^3$ per dag. Over een periode van 40 dagen bedraagt het brandstofverbruik 20 m^3 diesel. Voor 6 boringen betreft dit 120 m^3 diesel.

¹ http://www.epd.gov.hk/eia/register/report/eiareport/eia_2232014/html/Appendix%205.3.5-2.pdf

De emissie is gemodelleerd als puntbron, sector 'Mobiele werktuigen' en specifieke sector 'Delfstoffenwinning'. Het brandstofverbruik is binnen AERIUS omgezet naar een NO_x-emissie op basis van STAGE klasse II (bouwjaar vanaf 2002), wat resulteert in een emissie van 2.096,6 kg/j. De emissie is vervolgens handmatig ingevoerd, zodat de uitstoothoogte en warmte-inhoud kan worden aangepast.

Voor de uitstoothoogte is 10,8 m aangehouden en voor de warmte-inhoud 0,24 MW, uitgaande van een varend zeeschip met een gemiddelde grootte van 491 GT (dat is de gemiddelde scheepsgrootte uit hoofdgroep 6: Sleepboten, werkschepen en overige: GT 100 – 1.599 van de genoemde TNO rapportage).

Ad 8. Affakkelen

Na het boren met het boorplatform moet de put worden getest en schoongemaakt. Daarbij vindt ook affakkelen plaats. Bij verbranding is sprake van een NO_x-emissie. In de uitgevoerde berekeningen is hiermee rekening gehouden. Het affakkelen zal per put binnen een periode van een week circa 72 uur duren waarbij de hoeveelheid gas totaal circa 500.000 Nm³ per put bedraagt. Voorzien is dat bij twee putten een dubbel reservoir wordt aangeboord ('commingled well') waarbij ook beide reservoirs zullen worden getest. Voor het totaal is uitgegaan van 3.000.000 Nm³ affakkelen.

Op basis van onderstaande uitgangspunten is de emissie van het affakkelen bepaald:

- Een stoichiometrische verbranding.
- Een verbrandingswarmte van 31,65 MJ/Nm³.
- Een emissiefactor van 9 gram/GJ².

Tabel 3.3: Berekening emissie ten gevolge van het affakkelen

Activiteit	Hoeveelheid Per reservoir	Verbrandings-warmte	Energie	Emissie-factor	Emissie Per reservoir	Emissie Per 6 reservoirs
	[Nm ³]	[MJ/Nm ³]	[GJ/jaar]	[gram/GJ]	[kg/jaar]	[kg/jaar]
Affakkelen gas	500.000	31,65	15.825	9	142,4	854,6

De emissie als gevolg van het affakkelen is gemodelleerd als puntbron, sector 'Energie'. Voor het affakkelen is een warmte-output van 2 MW aangehouden. Voor de uitstoothoogte is 50 m aangehouden.

Ad 9. Aanleg van leidingen en kabelbundels

Er wordt circa 29 km leiding / kabel aangelegd. Op basis van praktijkinformatie is dit onder te verdelen in 6 dagen leidingaanleg met 25 m³ diesel per dag, 4 dagen aanleg kabelbundel(s) met ook 25 m³ per dag en 28 dagen voor aansluiting van de leidingen ('hook up') met 10 m³ per dag; totaalverbruik 530 m³ diesel.

De emissie is gemodelleerd als lijnbron, sector 'Mobiele werktuigen' en specifieke sector 'Delfstoffenwinning'. In dit type bron kan het brandstofverbruik in AERIUS worden omgezet naar een NO_x-emissie op basis van STAGE klasse II (bouwjaar vanaf 2002), wat resulteert in een emissie van 9,260,2 kg/j. De emissie is vervolgens handmatig ingevoerd, zodat de uitstoothoogte en warmte-inhoud kan worden aangepast.

² Emissiefactoren voor fakkels;
https://www.infomil.nl/publish/pages/59390/handboek_emissiefactoren_april2006.pdf

Voor de uitstoothoogte is 17,2 m aangehouden en voor de warmte-inhoud 0,64 MW, uitgaande van een varend zeeschip met een gemiddelde grootte van 2.223 GT (Gross Tonnage) (dat is de gemiddelde scheepsgrootte uit hoofdgroep 6: Sleepboten, werkschepen en overige: GT 1.600 – 2,999 van de genoemde TNO publicatie).

Ad 10. Aardgasproductie vanaf nieuwe platforms: uitsluitend transport

Tijdens het jaar van de realisatiefase vindt ook reeds de start van de aardgasproductie plaats van de nieuwe platforms. Daarom is dit meegenomen in de berekening voor de realisatiefase.

De nieuwe (monopile) platforms hebben zelf geen verbrandingsmotoren of stookinstallaties. De behandeling van het geproduceerde aardgas zal plaatsvinden binnen het kader van de mijnbouwmilieuvergunning van platform A12-CPP.

Bij de aardgasproductie vanaf de nieuwe monopile platforms zal uitsluitend sprake zijn van NO_x-emissies als gevolg van transportbewegingen voor het onderhoud. De monopile platforms hebben geen helideck. Transport vindt uitsluitend plaats per schip. Rekening wordt gehouden met 10 dagen onderhoud per jaar per producerend nieuw platform met een dieserverbruik van 2 m³ per dag. Er worden tijdens de realisatiefase in één jaar twee platforms geïnstalleerd. Qua productie is er daarom van uitgegaan dat gemiddeld één platform het hele jaar in bedrijf is met 10 dagen onderhoud; totaal derhalve 20 m³ diesel.

De emissie is gemodelleerd als lijnbron, sector 'Mobiele werktuigen' en specifieke sector 'Delfstoffenwinning'. In dit type bron kan het brandstofverbruik in AERIUS worden omgezet naar een NO_x-emissie op basis van STAGE klasse II (bouwjaar vanaf 2002), wat resulteert in een emissie van 349,4 kg/j. De emissie is vervolgens handmatig ingevoerd, zodat de uitstoothoogte en warmte-inhoud kan worden aangepast.

Voor de uitstoothoogte is 17,2 m aangehouden en voor de warmte-inhoud 0,64 MW, uitgaande van een varend zeeschip met een gemiddelde grootte van 2.223 GT (Gross Tonnage) (dat is de gemiddelde scheepsgrootte voor hoofdgroep 6: Sleepboten, werkschepen en overige: GT 1.600 – 2.999 van de genoemde TNO publicatie).

Modellering

De stikstofdepositie is bepaald met het wettelijk verplicht gestelde rekenprogramma AERIUS Calculator (versie 2019A) voor het rekenjaar 2020.

In onderstaande tabel is een samenvatting van de emissies opgenomen.

Tabel 3.4: Resumé emissies voor de realisatiefase

Bron	NO _x -emissie [kg/jaar]
Transport monopile platforms	87,4
Installeren van (monopile) platforms	2.446,1
Transport/aanvoer boorplatform	655,2
Uitvoeren van boringen	Zonder SCR = 46.126,1 kg NO _x /jaar Met SCR = 9.225,2 kg NO _x /jaar en 660 kg NH ₃ /jaar
Transport met schepen tijdens boringen	4.277,1
Transport met helikopters tijdens boringen	251,3
Stand by schip	2.096,6
Affakkelen	854,6
Aanleg van leidingen en kabelbundels	9.260,2
Aardgasproductie vanaf nieuwe platforms: uitsluitend transport	349,4
Totale emissie realisatiefase	29.503,10

3.3 Uitwerking stikstofemissie per bron voor de productiefase

Voor de productieperiode is sprake van emissies door transport voor de aardgasproductie en door onderhoudswerkzaamheden.

Reguliere aardgasproductie vanaf nieuwe platforms: uitsluitend transport

Zoals reeds genoemd in de vorige paragraaf, hebben de nieuwe (monopile) platforms zelf geen verbrandingsmotoren of stookinstallaties. De behandeling van het geproduceerde aardgas zal plaatsvinden binnen het kader van de mijnbouwmilieuvergunning van platform A12-CPP.

Bij de aardgasproductie vanaf de nieuwe monopile platforms zal uitsluitend sprake zijn van NO_x-emissies als gevolg van transportbewegingen voor het onderhoud. De monopile platforms hebben geen helideck. Transport vindt uitsluitend plaats per schip. Voor regulier onderhoud wordt rekening gehouden met 10 dagen onderhoud per jaar per producerend nieuw platform. Na het eerste jaar wordt ook rekening gehouden met onderwaterinspecties; jaarlijks 5 dagen per platform. Voor de onderhoudsactiviteiten wordt uitgegaan van een diesilverbruik van 2 m³ per dag. Er worden twee platforms geïnstalleerd, totaal derhalve 2 platforms x 15 dagen x 2 m³ diesel per dag = 60 m³ diesel per jaar.

De emissie is gemodelleerd als lijnbron, sector 'Mobiële werktuigen' en specifieke sector 'Delfstoffenwinning'. In dit type bron kan het brandstofverbruik in AERIUS worden omgezet naar een NO_x-emissie op basis van STAGE klasse II (bouwjaar vanaf 2002), wat resulteert in een emissie van 1.048,3 kg/j. De emissie is vervolgens handmatig ingevoerd, zodat de uitstoothoogte en warmte-inhoud kan worden aangepast.

Voor de uitstoothoogte is 17,2 m aangehouden en voor de warmte-inhoud 0,64 MW, uitgaande van een varende zeeschip met een gemiddelde grootte van 2.223 GT (Gross Tonnage), overeenkomend de methodiek uit de publicatie 'Kentallen zeeschepen ten behoeve van emissie- en verspreidingsberekeningen in AERIUS', actualisatie 2018 (18 juli 2019, TNO).

Dit is de gemiddelde scheepsgrootte voor hoofdgroep 6: Sleepboten, werkschepen en overige: GT 1.600 – 2.999, zoals genoemd in deze publicatie.

Specifiek incidenteel onderhoud met tijdelijk mobiel boorplatform of werkschip

Bij specifiek putonderhoud kan het noodzakelijk zijn om tijdelijk een mobiel boorplatform of werkschip in te zetten. Er wordt rekening mee gehouden dat dit in het te berekenen productiejaar bij één van de twee platforms aan de orde is. De volgende deelactiviteiten zijn onderscheiden (modellering en uitgangspunten grotendeels in overeenstemming met de uitgangspunten van de realisatiefase zoals toegelicht in de voorgaande paragraaf):

1. Transport/aanvoer boorplatform;
2. Uitvoeren van onderhoud met mobiel platform of werkschip (25 dagen, brandstofverbruik 11 m³ diesel per dag, emissies conform STAGE klasse II);
3. Transport met schepen tijdens onderhoud (3 per week);
4. Transport met helikopters tijdens onderhoud (5 vluchten per week);
5. Stand by schip (25 dagen);
6. Affakkelen (500.000 Nm³; mogelijk noodzakelijk om de put en installaties vrij te krijgen van verontreinigingen na onderhoud).

Modellering

De stikstofdepositie is bepaald met het wettelijk verplicht gestelde rekenprogramma AERIUS Calculator (versie 2019A) voor het rekenjaar 2020.

In onderstaande tabel is een samenvatting van de emissies opgenomen.

Tabel 3.5: Resumé emissies voor de productieperiode

Bron	NO _x -emissie [kg/jaar]
Regulier onderhoud 15 dagen per jaar per platform, twee platforms	1.048,3
Transport/aanvoer boorplatform of werkschip	327,6
Uitvoeren van onderhoud	4.804,8
Transport met schepen tijdens onderhoud	461,3
Transport met helikopters tijdens onderhoud	26,4
Stand by schip	218,4
Affakkelen	142,4
Totale emissie productieperiode per jaar	7.029,2

4 Resultaten, saldering en conclusie

4.1 Resultaat berekening realisatiefase zonder SCR bij het boren

Uit de berekeningen blijkt dat stikstofdepositie plaatsvindt in stikstofgevoelige habitats in een aantal Natura 2000-gebieden. De maximale bijdrage bedraagt 0,01 mol N/ha/jaar ter plaatse van de Duinen Terschelling. In onderstaande tabel zijn de maximale depositiewaarden opgenomen.

Tabel 4.1: Maximale depositiewaarden ter plaatse van Natura 2000-gebieden

Natura 2000-gebied	Stikstofdepositie (mol/ha/j)
Duinen Terschelling	0,01
Duinen Ameland	0,01
Duinen Schiermonnikoog	0,01
Duinen Vlieland	0,01
Waddenzee	0,01
Duinen en Lage Land Texel	0,01
Duinen Den Helder-Callantsoog	0,01
Alde Feanen	0,01
Noordzeekustzone	0,01
Fochteloërveen	0,01
Wijnjeterper Schar	0,01
Bakkeveense Duinen	0,01
Weerribben	0,01

De in- en uitvoer van het model is vastgelegd in een pdf bestand met AERIUS kenmerk RvJwkUrkG1td (zie bijlage 1).

4.2 Resultaat berekening realisatiefase mét SCR bij het boren

Zoals reeds genoemd in paragraaf 3.2 is uitgangspunt en voorgenomen dat bij de booractiviteiten door het toepassen van Selectieve katalytische reductie (Selective catalytic reduction: SCR) een vergaande emissiereductie zal worden bereikt ten aanzien van stikstofoxiden.

Uit de berekening die is uitgevoerd voor deze voorgenomen situatie blijkt dat er op geen enkele Natura 2000-gebied sprake is van een toename aan stikstofdepositie groter dan 0,00 mol per hectare per jaar. De in- en uitvoer van het model is vastgelegd in een pdf bestand met AERIUS kenmerk RjVaE4wNsW2w (zie bijlage 2).

4.3 Resultaat berekening productiefase

Voor de productieperiode is sprake van emissies door transport voor de aardgasproductie en door onderhoudswerkzaamheden.

Uit de berekening die is uitgevoerd voor deze voorgenomen situatie blijkt dat er op geen enkel Natura 2000-gebied sprake is van een toename aan stikstofdepositie groter dan 0,00 mol per hectare per jaar. De in- en uitvoer van het model is vastgelegd in een pdf bestand met AERIUS kenmerk Ru86k82rAdgN (zie bijlage 3).

4.4 Conclusie

Uit de berekeningen blijkt dat bij de realisatiefase met de voorgenomen toepassing van Selectieve katalytische reductie (SCR) bij de booractiviteiten een dusdanige reductie van de uitstoot aan NO_x plaatsvindt dat als gevolg van het toepassen van deze techniek er geen sprake is van een toename aan stikstofdepositie groter dan 0,00 mol per hectare per jaar.

Voor de periode daarna met aardgasproductie bij beide platforms en regulier en incidenteel onderhoud is eveneens berekend dat er op geen enkel Natura 2000-gebied sprake is van een toename aan stikstofdepositie groter dan 0,00 mol per hectare per jaar.

Hiermee kunnen verslechterende en significant verstorende effecten op Natura 2000-gebieden worden uitgesloten.

Bijlage 1 Berekening realisatiefase zonder SCR

Bijlage 1 Berekening realisatiefase zonder SCR

AERIUS kenmerk RvJwkUrkG1td

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Beoogde situatie

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Petrogas E&P Netherlands B.V.	Laan van Zuid Hoorn 14, 2289DE Rijswijk

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Aardgaswinning A-B blokken Noordzee	RvJwkUrkG1td

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
30 maart 2020, 21:07	2020	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	66,40 ton/j
NH ₃	-

Resultaten

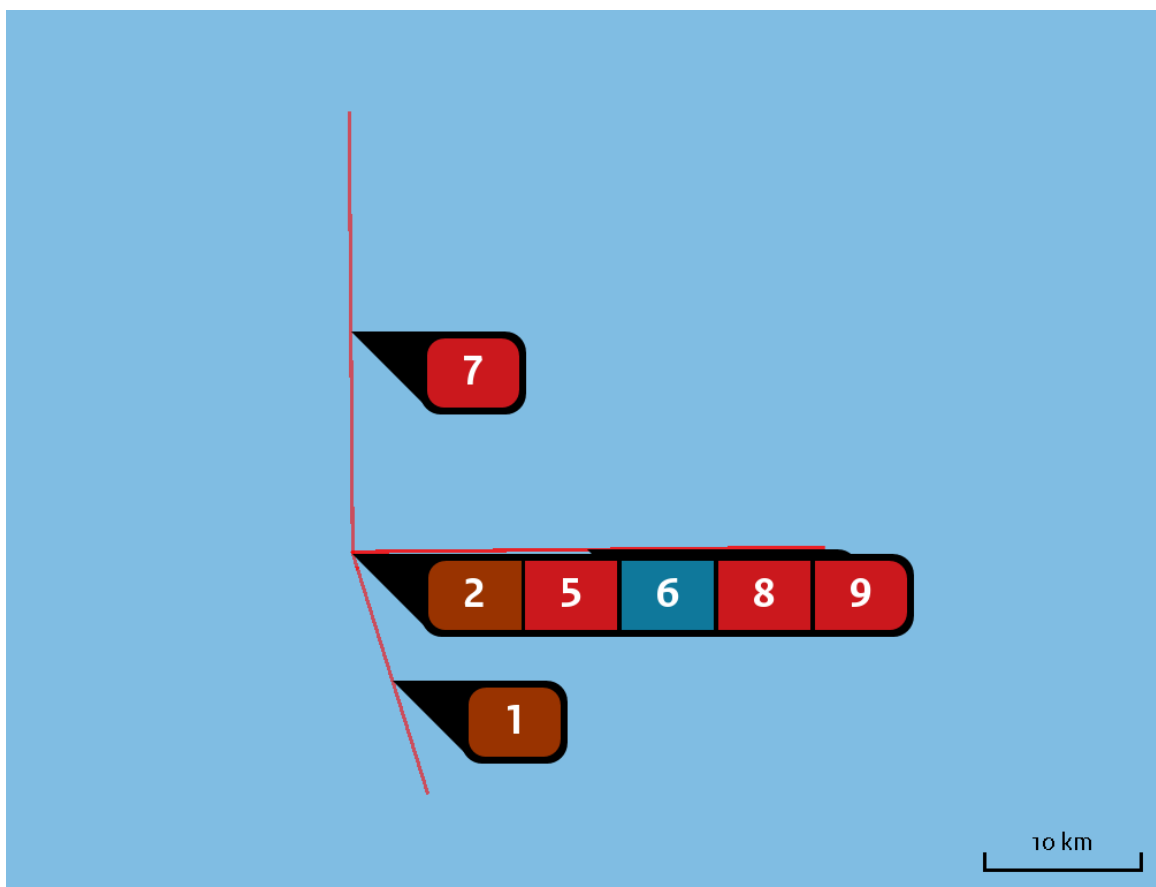
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Duinen Terschelling	0,01

Toelichting




Stikstofdepositieonderzoek naar gaswinning Noordzee
Zonder SCR

Locatie
Beoogde situatie



Emissie
Beoogde situatie

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Kruis Luchtverkeer Stijgen	-	230,00 kg/j
2	Stijgen/landen Luchtverkeer Stijgen	-	21,30 kg/j
3	Aan- & afvoer platform Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	1.092,00 kg/j
4	Bevooradingschip Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	4.277,10 kg/j
5	Wachtschip Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	2.096,60 kg/j
6	Affakkelen boring Energie Energie	-	854,60 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
7	 Aanleg leidingen en kabels Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	9.260,20 kg/j
8	 Installeren monopile platform Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	2.446,10 kg/j
9	 Uitvoering boring Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	46,13 ton/j

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Duinen Terschelling	0,01	
Duinen Ameland	0,01	
Duinen Schiermonnikoog	0,01	
Duinen Vlieland	0,01	
Waddenzee	0,01	
Duinen en Lage Land Texel	0,01	
Duinen Den Helder-Callantsoog	0,01	
Alde Feanen	0,01	
Noordzeekustzone	0,01	
Fochteloërveen	0,01	
Wijnjeterper Schar	0,01	
Bakkeveense Duinen	0,01	
Weerribben	0,01	
Zwanenwater & Pettemerduinen	0,01	
Schoolse Duinen	0,01	
Noordhollands Duinreservaat	0,01	
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,01	
Van Oordt's Mersken	0,01	
IJsselmeer	0,01	
Veluwe	0,01	

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
De Wieden	0,01	
Kennemerland-Zuid	0,01	
Rijntakken	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Duinen Terschelling

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,01	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
ZGH2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01	

Duinen Terschelling

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
ZGH2120 Witte duinen	0,01	
H2110 Embryonale duinen	0,01	
H1320 Slijkgrasvelden	0,01	
ZGH2160 Duindoornstruwelen	0,01	
ZGH2130C Grijs duinen (heischraal)	0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	
ZGH2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
ZGH2110 Embryonale duinen	0,01	

Duinen Ameland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H9999:5 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H2130B;H2130C;H6230).	0,01	
ZGH2170 Kruiwilgstruwelen	0,01	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,01	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
ZGH2120 Witte duinen	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,01	
ZGH2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,01	

Duinen Ameland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
ZGH2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
ZGH2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
ZGH6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	

Duinen Schiermonnikoog

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
ZGH2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H9999:6 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H2130B;H2130C).	0,01	
ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
ZGH2120 Witte duinen	0,01	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,01	
ZGH2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
ZGH2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
ZGH2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
ZGH2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
ZGH2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	

Duinen Schiermonnikoog

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01	

Duinen Vlieland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,01	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H2110 Embryonale duinen	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	

Waddenzee

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2130A Griuze duinen (kalkrijk)	0,01	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H1320 Slijkgrasvelden	0,01	
H2110 Embryonale duinen	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,01	
H2130B Griuze duinen (kalkarm)	0,01	
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,01	

Duinen en Lage Land Texel

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,01	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
ZGH2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H9999:2 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H2130B;H2130C;H6230).	0,01	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	

Duinen en Lage Land Texel

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,01	
H2110 Embryonale duinen	0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	
H1320 Slijkgrasvelden	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,01	

Duinen Den Helder-Callantsoog

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,01	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	

Alde Feanen

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zearmen	0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	
H91Do Hoogveenbossen	0,01	
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	
Lg03 Zwakgebufferde sloot	0,01	

Noordzeekustzone

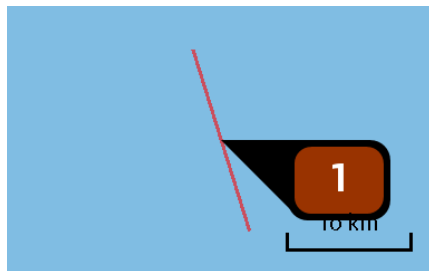
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	
H2110 Embryonale duinen	0,01	

Fochteloërveen

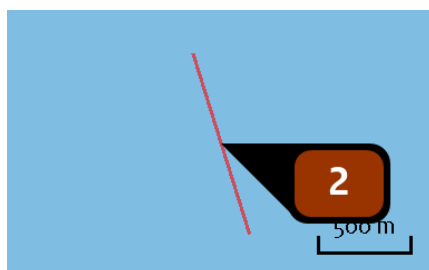
Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	
ZGH7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

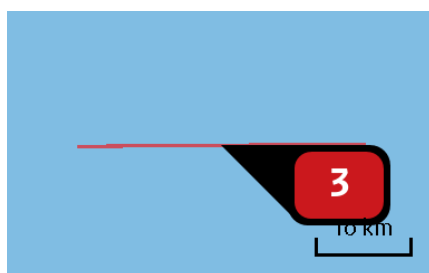
Emissie
(per bron)
Beoogde situatie



Naam **Kruis**
 Locatie (X,Y) **60594, 786493**
 Uitstoothoogte **750,0 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**
 NOx **230,00 kg/j**

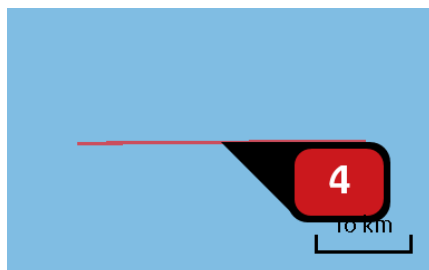


Naam **Stijgen/landen**
 Locatie (X,Y) **58196, 794153**
 Uitstoothoogte **457,0 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**
 NOx **21,30 kg/j**



Naam **Aan- & afvoer platform**
 Locatie (X,Y) **73042, 794819**
 NOx **1.092,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof NOx	Emissie
AFW	Aan- en afvoer boorplatform		17,2	0,0	0,6	NOx	655,20 kg/j
AFW	Transport monopile platform		17,2	0,0	0,6	NOx	87,40 kg/j
AFW	Onderhoud tijdens productie		17,2	0,0	0,6	NOx	349,40 kg/j



Naam **Bevooradingschip**
 Locatie (X,Y) **73026, 794818**
 NOx **4.277,10 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bevoorrading		17,2	0,0	0,6	NOx	4.277,10 kg/j

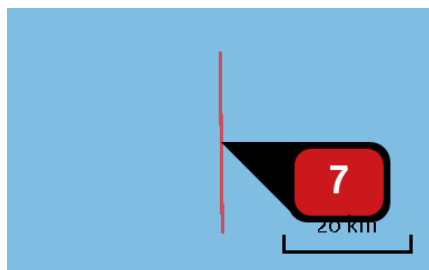


Naam **Wachtschip**
 Locatie (X,Y) **58045, 794642**
 NOx **2.096,60 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Wachtschip		10,8	0,0	0,2	NOx	2.096,60 kg/j

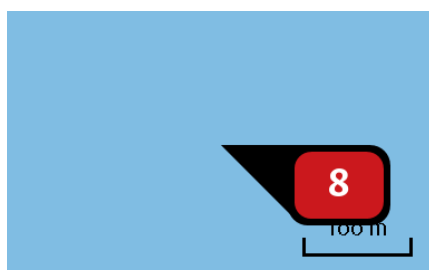


Naam **Affakkelen boring**
 Locatie (X,Y) **58045, 794642**
 Uitstoothoogte **50,0 m**
 Warmteinhoud **2,000 MW**
 Temporele variatie **Standaard profiel industrie**
 NOx **854,60 kg/j**



Naam **Aanleg leidingen en kabels**
 Locatie (X,Y) **57944, 808665**
 NOx **9.260,20 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Aanleg leidingen & kabels		17,2	0,0	0,6	NOx	9.260,20 kg/j



Naam **Installeren monopile platform**
 Locatie (X,Y) **58045, 794642**
 NOx **2.446,10 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Schepen en mobiele werktuigen		17,2	0,0	0,6	NOx	2.446,10 kg/j



Naam **Uitvoering boring**
 Locatie (X,Y) **58045, 794642**
 NOx **46,13 ton/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Uitvoering boring		25,0	0,0	0,0	NOx	46,13 ton/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2019A_20200327_c5ea8671e4](#)

Database [versie 2019A_20200327_c5ea8671e4](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

Bijlage 2 Berekening realisatiefase met SCR

Bijlage 2 Berekening realisatiefase met SCR

AERIUS kenmerk RjVaE4wNsW2w

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Beoogde situatie

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Petrogas E&P Netherlands B.V.	Laan van Zuid Hoorn 14, 2289DE Rijswijk

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Aardgaswinning A-B blokken Noordzee	RjVaE4wNsW2w

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
16 april 2020, 08:31	2020	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	29,50 ton/j
NH ₃	660,00 kg/j

Resultaten

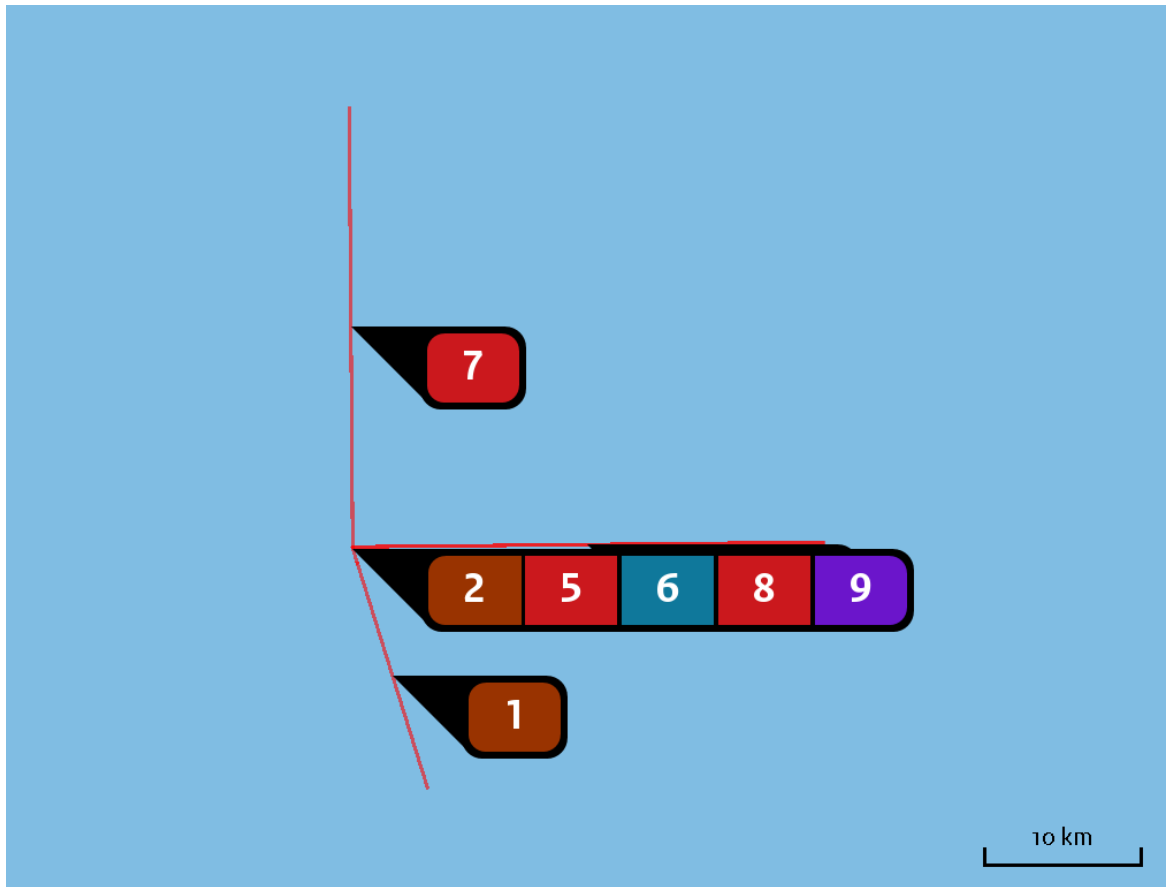
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting




Stikstofdepositieonderzoek naar gaswinning Noordzee
Met SCR; 80% NOx reductie bij het boren

Locatie
Beoogde situatie

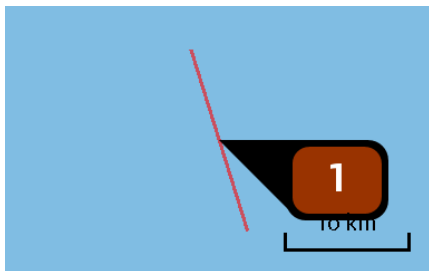


Emissie
Beoogde situatie

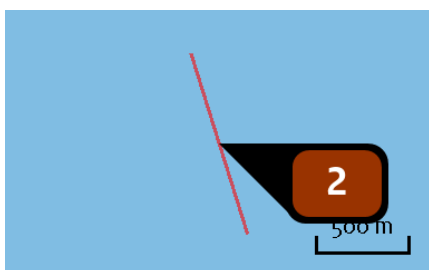
Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Kruis Luchtverkeer Stijgen	-	230,00 kg/j
2	Stijgen/landen Luchtverkeer Stijgen	-	21,30 kg/j
3	Aan- & afvoer platform Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	1.092,00 kg/j
4	Bevooradingschip Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	4.277,10 kg/j
5	Wachtschip Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	2.096,60 kg/j
6	Affakkelen boring Energie Energie	-	854,60 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
	 Aanleg leidingen en kabels Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	9.260,20 kg/j
	 Installeren monopile platform Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	2.446,10 kg/j
	 Uitvoering boring Industrie Overig	660,00 kg/j	9.225,20 kg/j

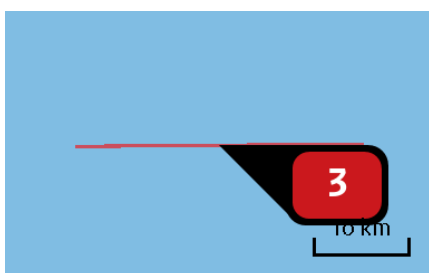
Emissie
(per bron)
Beoogde situatie



Naam **Kruis**
 Locatie (X,Y) **60594, 786493**
 Uitstoothoogte **750,0 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**
 NOx **230,00 kg/j**

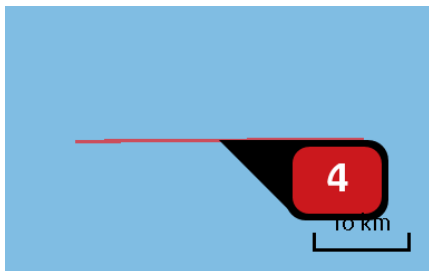


Naam **Stijgen/landen**
 Locatie (X,Y) **58196, 794153**
 Uitstoothoogte **457,0 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**
 NOx **21,30 kg/j**



Naam **Aan- & afvoer platform**
 Locatie (X,Y) **73042, 794819**
 NOx **1.092,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof NOx	Emissie
AFW	Aan- en afvoer boorplatform		17,2	0,0	0,6	NOx	655,20 kg/j
AFW	Transport monopile platform		17,2	0,0	0,6	NOx	87,40 kg/j
AFW	Onderhoud tijdens productie		17,2	0,0	0,6	NOx	349,40 kg/j



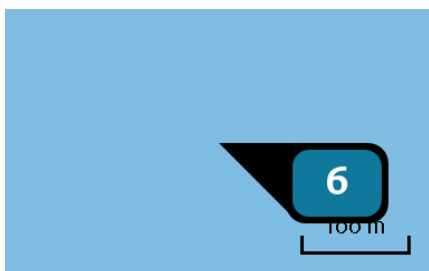
Naam **Bevooradingschip**
 Locatie (X,Y) **73026, 794818**
 NOx **4.277,10 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bevoorrading		17,2	0,0	0,6	NOx	4.277,10 kg/j

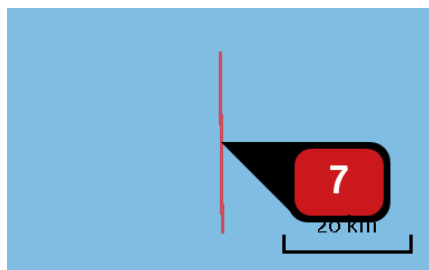


Naam **Wachtschip**
 Locatie (X,Y) **58045, 794642**
 NOx **2.096,60 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Wachtschip		10,8	0,0	0,2	NOx	2.096,60 kg/j



Naam **Affakkelen boring**
 Locatie (X,Y) **58045, 794642**
 Uitstoothoogte **50,0 m**
 Warmteinhoud **2,000 MW**
 Temporele variatie **Standaard profiel industrie**
 NOx **854,60 kg/j**



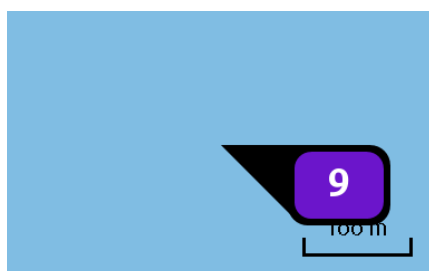
Naam **Aanleg leidingen en kabels**
 Locatie (X,Y) **57944, 808665**
 NOx **9.260,20 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Aanleg leidingen & kabels		17,2	0,0	0,6	NOx	9.260,20 kg/j



Naam **Installeren monopile platform**
 Locatie (X,Y) **58045, 794642**
 NOx **2.446,10 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Schepen en mobiele werktuigen		17,2	0,0	0,6	NOx	2.446,10 kg/j



Naam **Uitvoering boring**
 Locatie (X,Y) **58045, 794642**
 Uitstoothoogte **25,0 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Standaard profiel industrie**
 NOx **9.225,20 kg/j**
 NH3 **660,00 kg/j**

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2019A_20200403_6c571f9654](#)

Database [versie 2019A_20200403_6c571f9654](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

Bijlage 3 Berekening productiefase

Bijlage 3 Berekening productiefase

AERIUS kenmerk Ru86k82rAdgN

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Beoogde situatie

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Petrogas E&P Netherlands B.V.	Laan van Zuid Hoorn 14, 2289DE Rijswijk

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Aardgaswinning A-B blokken Noordzee	Ru86k8zrAdgN

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
25 september 2020, 11:16	2020	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	7.029,20 kg/j
NH ₃	-

Resultaten

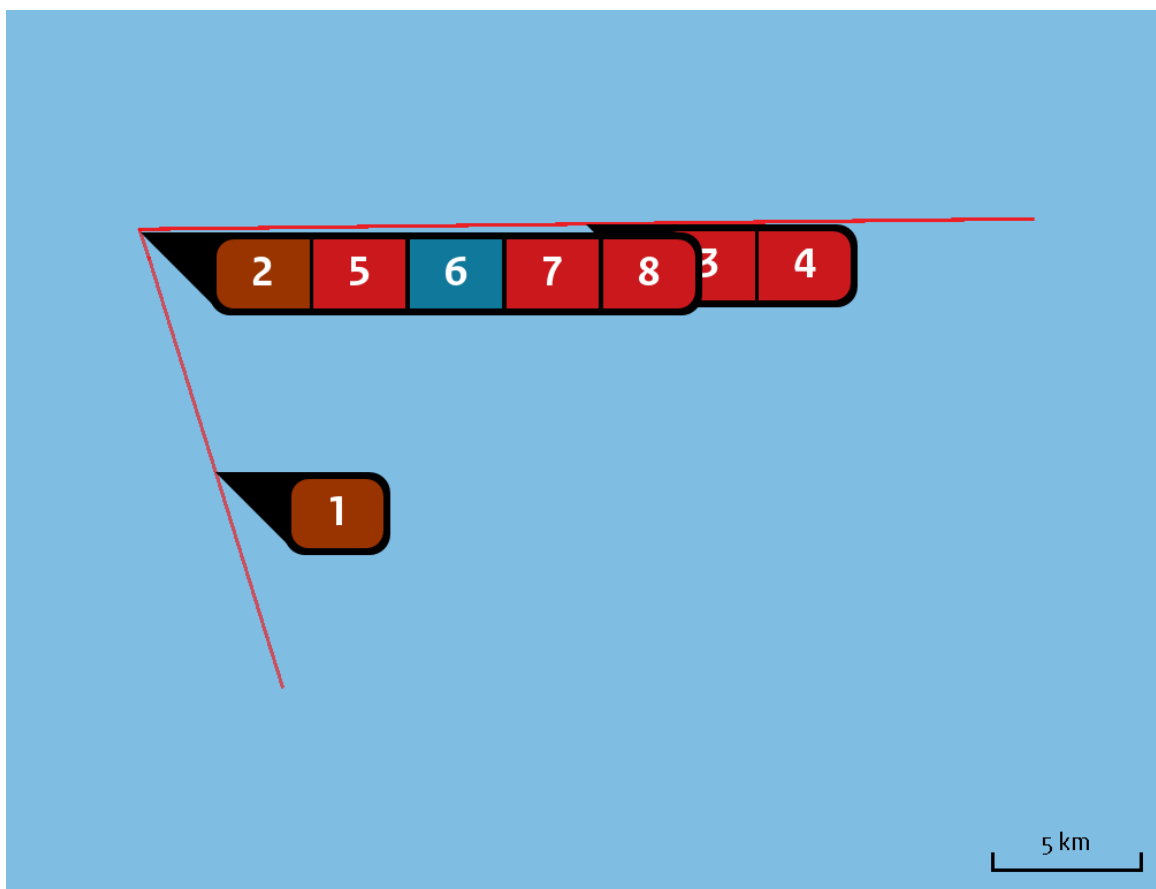
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting




Stikstofdepositieonderzoek naar gaswinning Noordzee
Gebruik en onderhoud

Locatie
Beoogde situatie

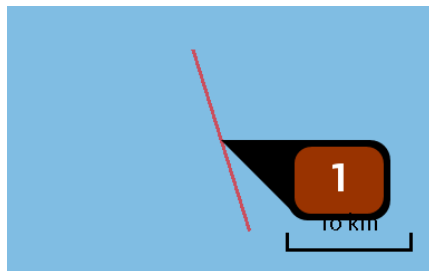


Emissie
Beoogde situatie

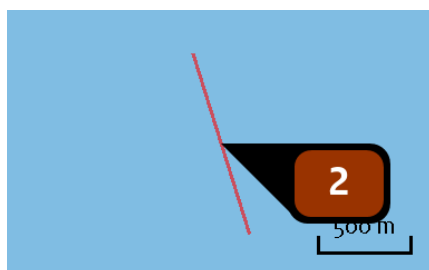
Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Kruis Luchtverkeer Stijgen	-	24,20 kg/j
2	Stijgen/landen Luchtverkeer Stijgen	-	2,20 kg/j
3	Aan- & afvoer platform Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	327,60 kg/j
4	Transport met schepen tijdens onderhoud Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	461,30 kg/j
5	Wachtschip Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	218,40 kg/j
6	Affakkelen Energie Energie	-	142,40 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
	 		
	Regulier onderhoud platforms Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	1.048,30 kg/j
	 		
	Uitvoeren van onderhoud Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	4.804,80 kg/j

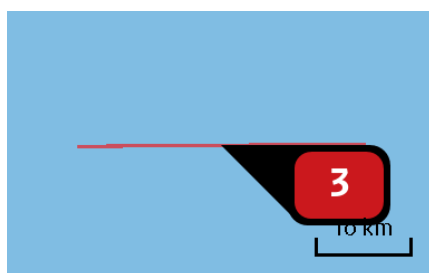
Emissie
(per bron)
Beoogde situatie



Naam **Kruis**
 Locatie (X,Y) **60594, 786493**
 Uitstoothoogte **750,0 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**
 NOx **24,20 kg/j**

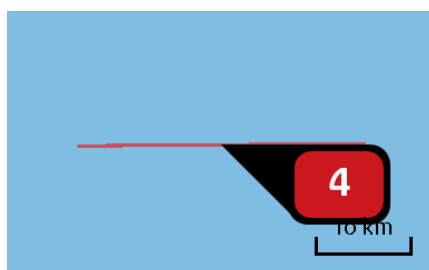


Naam **Stijgen/landen**
 Locatie (X,Y) **58196, 794153**
 Uitstoothoogte **457,0 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**
 NOx **2,20 kg/j**



Naam **Aan- & afvoer platform**
 Locatie (X,Y) **73042, 794819**
 NOx **327,60 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Aan- en afvoer boorplatform		17,2	0,0	0,6	NOx	327,60 kg/j



Naam **Transport met schepen
tijdens onderhoud**
 Locatie (X,Y) **73026, 794818**
 NOx **461,30 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bevoorrading		17,2	0,0	0,6	NOx	461,30 kg/j



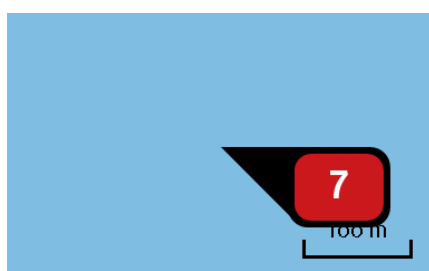
Naam **Wachtschip**
 Locatie (X,Y) **58045, 794642**
 NOx **218,40 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Wachtschip		10,8	0,0	0,2	NOx	218,40 kg/j

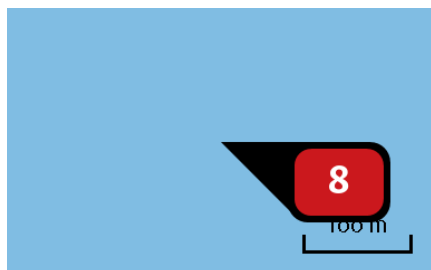


Naam **Affakkelen**
 Locatie (X,Y) **58045, 794642**
 Uitstoothoogte **50,0 m**
 Warmteinhoud **2,000 MW**
 Temporele variatie **Standaard profiel industrie**
 NOx **142,40 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Schepen en mobiele werktuigen		17,2	0,0	0,6	NOx	1.048,30 kg/j



Naam **Regulier onderhoud
platforms**
 Locatie (X,Y) **58045, 794642**
 NOx **1.048,30 kg/j**



Naam

Uitvoeren van onderhoud

Locatie (X,Y)

58045,794642

NOx

4.804,80 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Schepen en mobiele werktuigen		17,2	0,0	0,6	NOx	4.804,80 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie [2019A_20200805_f3dee6357e](#)

Database versie [2019A_20200805_f3dee6357e](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

E. info.nl@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2020

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.