

Notitie

**HaskoningDHV Nederland B.V.
Industry & Buildings**

Aan: Vopak Terminal Europoort B.V.
Van: Leendert Corbijn & Jaap Erkelens
Datum: 6 mei 2020
Kopie: -
Ons kenmerk: BF7126IBNT2005061305
Classificatie: Projectgerelateerd

Onderwerp: Stikstofdepositie DVI VP1/VP2 - aanlegfase en interne saldering gebruiksfase

1 Inleiding, doel en leeswijzer

Bij het beladen van schepen op Vopak Terminal Europoort (hierna: VTE) komen emissies naar de lucht vrij door verdringing van lucht uit scheepsruimen en door dampvorming vanuit de producten die worden verladen. De verdringingsemissies vanuit (zee)schepen afgemeerd aan de vingerpielen 1 en 2 (hierna: VP1 en VP2) worden in de huidige situatie afgevangen en door twee geurverwerkingsinstallaties (hierna: GVI's) geleid.

VTE is voornemens een dampverwerkingsinstallatie (hierna: DVI) te bouwen om behalve geuremissies ook emissies van VOS te verlagen. Deze DVI behandelt alle verladingsemissies afkomstig van VP1 en VP2 en vervangt de bestaande GVI's bij deze pieren. Door de thermische vorming van stikstofoxiden (NO_x) in de *incinerators* van de nieuwe DVI vinden emissies van stikstofoxiden (NO_x) naar de lucht plaats. In het kader van de Wet natuurbescherming (hierna: Wnb) moet de stikstofdepositie ten gevolge van deze emissies in kaart gebracht worden.

De definitieve omgevingsvergunningaanvraag (milieu) voor de nieuwe DVI is op 28 september 2018 ingediend bij het bevoegd gezag. Een stikstofdepositieonderzoek¹ en een AERIUS-melding in het kader van het Programma Aanpak Stikstof (PAS) waren onderdeel van deze aanvraag. De AERIUS-melding is op 27 november 2018 geregistreerd door de Omgevingsdienst Haaglanden².

De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft op 29 mei 2019 echter geoordeeld dat het PAS in strijd is met Europese natuurwetgeving. Het PAS mag daarom vanaf deze datum niet meer gebruikt worden voor het regelen van toestemming voor activiteiten die stikstofdepositie op beschermde gebieden veroorzaken. Aangezien de omgevingsvergunningsprocedure voor de nieuwe DVI nog loopt, is de eerder ingediende AERIUS-melding niet meer geldig. Formeel geldt voor de realisatie van de DVI vanaf dat moment een vergunningplicht in het kader van de Wnb. Het gevolg van deze vergunningplicht is dat de Wnb-procedure aanhaakt bij de Wabo-procedure. Specifiek voor de situatie van VTE betekent dit dat de omgevingsvergunning niet verleend kan worden zolang een nieuw wettelijk toestemmingskader voor activiteiten die stikstofdepositie veroorzaken ontbreekt.

De realisatie van de voorgenomen DVI heeft echter een dusdanig groot positief effect op de luchtkwaliteit in de regio, dat in dit geval sprake is van een zogenaamde 'dwingende reden van openbaar belang'. Verdere vertraging in de besluitvorming is op grond van dit argument onwenselijk. Om toch tot een vergunbare

¹ Kenmerk: BG7126I&BRP1811060935

² Kenmerk: ODH-201 8-00146094

situatie te komen is eind juli 2019 een nieuw stikstofdepositieonderzoek³ ingediend bij het coördinerend bevoegd gezag (DCMR). In dit onderzoek is aangetoond dat de door de nieuwe DVI veroorzaakte stikstofdepositie inpasbaar is binnen de depositieruimte van de vigerende Natuurbeschermingswet-vergunning⁴ van de inrichting.

Het aangepaste stikstofdepositieonderzoek is vervolgens beoordeeld door het bevoegd gezag in het kader van de Wnb, de Omgevingsdienst Haaglanden (hierna: ODH). De ODH heeft vervolgens op 15 oktober 2019 het advies afgegeven dat het volgende stappenplan moet worden doorlopen om tot een besluit te kunnen komen over het wel of niet aanhaken van de Wnb-procedure bij de Wabo-procedure:

- 1 *Er moet (door/namens de aanvrager) een AERIUS-berekening worden uitgevoerd met de nieuwste calculator (versie 2019) van **alleen de verandering inclusief eventuele saldering**. Hierbij moet worden gekeken naar zo wel de aanleg- de bouw- en de gebruik-fase.*
- 2 *Uit de AERIUS-berekening, waarbij gebruik is gemaakt van (in- of externe) saldering, volgt een depositie (ten gevolge van de verandering in combinatie met de saldering) van 0,00 mol N/ha/jaar (<0,005 mol N/ha/jaar in verband met afronding).*
- 3 *Natuur kan (zou kunnen) aanhaken. Aanvraag omgevingsvergunning en AERIUS-berekening worden door DCMR ter beoordeling doorgestuurd aan de Omgevingsdienst Haaglanden (ODH):*
 - 3.1 *ODH oordeel #1 Stikstofdepositie is al vergund. Natuur haakt niet aan. Wabo kan door. Of:*
 - 3.2 *ODH oordeel #2 Stikstofdepositie is **niet** vergund. Natuur haakt aan.*

In deze memo wordt, aanvullend op eerdergenoemd stikstofdepositieonderzoek, aangetoond dat de nieuwe DVI - in combinatie met interne saldering – een depositie van 0,00 mol per hectare per jaar veroorzaakt, zowel in de aanlegfase als tijdens het gebruik van de installatie. De bijbehorende AERIUS-berekeningen en de gebruikte brongegevens zijn opgenomen als losse bijlagen. De doelstellingen van dit rapport zijn als volgt:

- Inzicht geven in de berekende stikstofdepositie tijdens de aanlegfase (hoofdstuk 2).
- Inzicht geven in de berekende stikstofdepositie tijdens de gebruiksfase van de nieuwe DVI (hoofdstuk 3).
- Inzicht geven in het effect van het toepassen van interne saldering op de berekende stikstofdepositie in de gebruiksfase van de nieuwe DVI (hoofdstuk 4).

³ Kenmerk: BF7126IBRP1907231028

⁴ Kenmerk: 21716999 / 265800

2 Stikstofdepositie tijdens de aanlegfase

2.1 Inleiding

Tijdens de aanlegfase van de nieuwe DVI is er tijdelijk een toename van activiteiten op de terminal waarbij stikstofemissies plaatsvinden. Dit hoofdstuk beschrijft deze activiteiten, inclusief een inschatting van de vrijkomende stikstofemissies. Met behulp van de meest recente versie⁵ van AERIUS Calculator zijn deze emissies vervolgens omgerekend naar een depositiewaarde op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden.

2.2 Overzicht activiteiten

De aanlegfase van de nieuwe DVI omvat de volgende activiteiten:

- Aanpassingen VP1, waaronder leidingwerk en een nieuwe laadarm.
- Aanpassingen VP2, waaronder leidingwerk, een nieuwe laadarm en uitbreiding van sub-station OS-10.
- Aanleg leidingwerk vanaf de vingerpielen naar de locatie van de nieuwe DVI.
- Bouw nieuwe DVI.

Naast deze bouwactiviteiten zijn transportactiviteiten over het water en land nodig voor de aanvoer van bouwmaterialen. Verder neem ook de verkeersaantrekkende werking van de terminal toe door het bouwverkeer. De verschillende stikstofbronnen binnen deze activiteiten worden in de volgende paragrafen beschreven.

2.3 Bepaling stikstofemissies tijdens aanlegfase

2.3.1 Bouwwerktuigen op land

Voor de bouwwerkzaamheden is door VTE een inschatting gemaakt van de benodigde inzet van materieel. Deze inventarisatie van inzet, belasting en draaiuren is gebaseerd op de scope voor de werkzaamheden zoals aangegeven door de beoogde aannemer. Waar gegevens incompleet zijn, is literatuur over emissies van werktuigen geraadpleegd⁶.

Voor het bepalen van de stikstofemissie van deze bronnen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De warmte-inhoud van de emissie is berekend op basis van een energieverlies via de uitlaatgassen van 22% van het belaste vermogen⁷.
- De stikstofemissie van de bouwwerktuigen is gemodelleerd op de locatie van de nieuwe DVI.
- Het materieel wordt ingehuurd van een derde partij. Daarom is het aannemelijk dat dit nieuwe voertuigen betreffen. Voor alle bouwwerktuigen is uitgegaan van voertuigen met aandrijving die voldoet aan Stageklasse IV.

⁵ Versie 2019A_20200403_6c571f9654

⁶ Hulskotte en Verbeek, *Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet (EMMA)*, november 2009, rapportnummer: TNO-034-UT-2009-01782_RPT-ML

⁷ Gebaseerd op de Sankey diagram voor dieselmotoren uit: Pesyridis A. et. al., *Effects of Mechanical Turbo Compounding on a Turbocharged Diesel Engine*, maart 2013. Beschikbaar via URL: https://www.researchgate.net/figure/A-Sankey-diagram-showing-the-energy-balance-of-an-internal-combustion-engine-1_fig1_269928845

- Als spreiding is de helft van de emissiehoogte gehanteerd volgens de handleiding bij de meest recente versie van AERIUS Calculator.

Het totaaloverzicht van alle bouwwerktuigen, inclusief de berekende emissies, is opgenomen in bijlage 1.

2.3.2 Bouwwerktuigen op het water

Bij de aanpassingen aan de vingerpielen worden drijvende hijsbokken ingezet. Deze bestaan uit een zwaar type hijsbok voor het plaatsen van de laadarmen. Voor het leidingwerk worden hijswerkzaamheden uitgevoerd met een lichter type hijsbok. De berekening van de stikstofemissie voor deze kranen volgt dezelfde uitgangspunten als bij bouwwerktuigen op land. Daarnaast worden de volgende aanvullende uitgangspunten gehanteerd:

- De emissielocatie van beide kranen is als oppervlaktebron ingevoerd die overlapt met de locaties van VP1 en VP2.
- Voor deze kranen wordt uitgegaan van Stageklasse IIIA, omdat het opgegeven referentietype hijsbok al langer in gebruik is en daarom niet voldoet aan Stageklasse IV.

De uitgangspunten en berekende emissies voor de hijswerkzaamheden op het water zijn opgenomen in bijlage 1.

2.3.3 Bouwverkeer

Op basis van de uit te voeren werkzaamheden is een inschatting gemaakt van het bouwverkeer. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen verkeer over land en verkeer over water.

Verkeer over land

Voertuigen op de terminal

De ingeschatte verkeersaantallen voor vrachtwagentransport zijn opgenomen in bijlage 2. De vervoersbewegingen voor personeel zijn gebaseerd op gemiddeld vijftig man personeel waarvoor acht voertuigen het terrein oprijden naar de bouwlocatie. Aannemers en personeel moeten parkeren op de contractorparkeerplaats bij de Isarweg, waarna ze worden vervoerd naar de bouwlocatie voor de nieuwe DVI. Het vrachtverkeer rijdt wel de terminal op om materialen af te leveren of op te halen bij de bouwlocatie. Tabel 1 toont de vervoersbewegingen voor zowel vrachtwagens (zwaar vrachtverkeer) als de personeelsbusjes (licht verkeer).

Tabel 1: Inschatting van het bouwverkeer over de weg.

Type verkeer	Rijomstandigheden	Bewegingen per jaar	Filefactor
Zwaar vrachtverkeer	Binnen bebouwde kom	840	0%
Licht verkeer	Binnen bebouwde kom	3.338	0%

Voor het bepalen van de stikstofemissie van deze bronnen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De route over de terminal is in het model ingevoerd als lijn van het contractorpark bij de Isarweg tot aan de bouwlocatie. Het aantal verkeersbewegingen over deze route is ingevoerd als het dubbele van het aantal bezoekende voertuigen (de heen-en-weer beweging).
- Er is geen reden om aan te nemen dat er sprake is van filevorming binnen de inrichting. In het model is daarom gekozen voor het meest langzaam rijdende verkeer 'binnen bebouwde kom'.
- AERIUS Calculator berekent zelf de stikstofemissie op basis van verkeersaantallen, lengte van de route, verkeerssoort, rekenjaar en de rijomstandigheden.

Verkeersaantrekkende werking naar de inrichting

In Tabel 2 staan de uitgangspunten voor de verkeersaantrekkende werking. Het berekende aantal lichte voertuigen is gebaseerd op veertig voertuigen per dag. De aanlegfase neemt volgens een inschatting van VTE een aaneengesloten periode van 209 dagen in beslag. Voor vrachtwagens is hetzelfde aantal gehanteerd als Tabel 1.

Tabel 2: Verkeersaantrekkende werking bouwverkeer aanlegfase DVI.

Type verkeer	Rijomstandigheden	Voertuigen per jaar over route	Filefactor
Zwaar vrachtverkeer	Binnen bebouwde kom	840	0%
Licht verkeer	Binnen bebouwde kom	16.686	0%

Voor het bepalen van de stikstofemissie van deze bronnen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De route voor de verkeersaantrekkende werking is in het model opgenomen vanaf de Moezelweg over de Isarweg tot aan de parkeerplaats voor contractors. Wanneer verkeer zich op de Moezelweg bevindt is het niet meer te onderscheiden als bestemmingsverkeer naar VTE, aangezien aan deze weg meerdere andere bedrijven zijn gevestigd.
- De ingevoerde lijnbron betreft een enkele route, daarom is het aantal verkeersbewegingen ingevoerd in AERIUS Calculator (dus tweemaal het aantal voertuigen dat is vastgesteld).
- Er is geen reden om aan te nemen dat het verkeer wordt vertraagd door filevorming. Wel is modelmatig het meest langzaam rijdende verkeer gebruikt (binnen bebouwde kom).
- De emissie wordt door AERIUS Calculator zelf berekend op basis van de eerdergenoemde parameters voor verkeer op het terrein.

Verkeer over water

De aanvoer van de laad-armen en het leidingwerk vindt plaats met schepen. Daarnaast worden de hijsbokken ook over het water vervoerd. Een inschatting van de scheepsbewegingen en verblijftijden is opgenomen Tabel 3.

Tabel 3: Inschatting van het bouwverkeer over water.

Type vaartuig	Activiteit	Aantal	Belading aankomst (%)	Belading vertrek (%)	Verblijftijd (uur)
I Bakduwstel Europa I ¹⁾	Duwboot lichte hijsbok plaatsing leidingwerk	1	100%	100%	1
BI Bakduwstel Europa I	Duwboot aanvoer laad-armen en leidingwerk	8	100%	0%	20
BII Bakduwstel Europa II ¹⁾	Duwboot zware hijsbok plaatsing laad-armen	1	100%	100%	1

1) Sommige hijsbokken kunnen zelf varen, anderen worden geduwd. Het genoemde type duwboot is aangenomen als representatief voor de emissie tijdens vaart voor de betreffende hijsbok.

Voor het bepalen van de stikstofemissie van deze bronnen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De vaarroute is gemodelleerd vanaf de Petroleumhaven het Calandkanaal op. Aan deze vaarroute zijn meerdere afmeerplaatsen gelegen. Op het moment dat de schepen een stuk het Calandkanaal zijn opgevaren zijn ze niet te onderscheiden van de rest van het vaarverkeer.
- Voor de afmeertijden van de hijsbokken is een minimale waarde van 1 uur ingevoerd, omdat de werkzaamheden rond de vingerpieren en daarbij vrijkomende emissie al zijn behandeld in paragraaf 2.3.2.
- De verblijftijd van duwbotten voor de aanvoer van de laadarmen en het leidingwerk is aangenomen als de duur van de werkzaamheden aan de vingerpieren gedeeld door het aantal schepen dat komt aanvaren.
- AERIUS Calculator berekent zelf de stikstofemissie voor varen en afmeren, gebaseerd op aantallen, locatie, vaarafstand en het rekenjaar.

2.4 Berekening stikstofdepositie tijdens aanlegfase

2.4.1 Rekeninstellingen AERIUS Calculator

In Tabel 4 zijn de rekeninstellingen voor de depositieberekening weergegeven.

Tabel 4: Algemene modelinstellingen/eigenschappen gebruikt in AERIUS Calculator

Omschrijving	Waarde
Versie AERIUS Calculator	Versie 2019A
Rekenjaar	2020
Berekende stoffen	NO _x + NH ₃
Rekenconfiguratie	Bereken natuurgebieden

2.4.2 Resultaat en conclusie stikstofdepositieberekening aanlegfase

De met AERIUS Calculator uitgevoerde stikstofdepositieberekening als gevolg van de aanlegfase van de nieuwe DVI geeft een resultaat van 0,00 mol per hectare per jaar (zie ook bijlage 3). Dit betekent dat het model geen depositie berekent op stikstofgevoelige habitattypen binnen Natura 2000-gebieden binnen de vereiste significantie van twee decimalen. Significante negatieve effecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van de voorgenomen bouwactiviteiten zijn op basis van dit resultaat uit te sluiten. Voor de aanlegfase van de DVI geldt daarom geen vergunningplicht in het kader van de Wnb.

3 Stikstofdepositie tijdens de gebruiksfase – zonder saldering

3.1 Inleiding

De voorgenomen DVI wordt uitgevoerd als een *incinerator* waarbij VOS-emissies worden verwijderd door middel van verbranding. Onder andere als gevolg van dit verbrandingsproces treden emissies van stikstof op. Deze emissies en de resulterende stikstofdepositie worden in dit hoofdstuk in kaart gebracht. Hierbij is nog geen rekening gehouden met de effecten van de interne saldering van stikstofbronnen.

3.2 Stikstofemissie DVI

Procesomschrijving damverwerkingsinstallatie

De dampverwerkingsinstallatie bestaat uit twee identieke dampverwerkingslijnen. Iedere lijn is opgebouwd uit de volgende procesonderdelen:

- 1 Thermische oxidator, ("*incinerator*") de verbrandingseenheid waarin VOS wordt geoxideerd.
- 2 Koeler, ("*quench*") voor het koelen van de hoge temperatuur verbrandingsgassen. Noodzakelijk voor de volgende processtap, de gaswasser kan niet belast worden met hoge temperatuur rookgassen.
- 3 Basische gaswasser voor het verwijderen van zwavelverbindingen.

De uiteindelijke gekoelde en gewassen rookgassen worden via twee schoorstenen geëmitteerd (een schoorsteen per lijn).

De bedrijfsvoering van de DVI is afhankelijk van zowel het dampaanbod als van de samenstelling van de te behandelen dampen. Deze afhankelijkheid resulteert in drie representatieve bedrijfssituaties:

- *Stand-by*
- Verwerking van stookolie-dampen (*fuel oil*).
- Verwerking van nafta-dampen.

De specifieke bedrijfssituatie van de DVI is vooral bepalend voor het optredende afgasdebiet vanuit de installatie. Zo is voor het verwerken van dampen afkomstig van verladingen van producten met een hoge VOS-concentratie (zoals nafta) verdunning benodigd om tot een goede verbranding te komen. Het resultaat is dat tijdens verwerken van nafta-dampen een relatief hoog afgasdebiet wordt geëmitteerd vanuit de DVI.

Emissie-eigenschappen en berekening warmte-inhoud dampverwerkingsinstallatie

In Tabel 5 **Error! Reference source not found.** is een overzicht opgenomen van de door de leverancier van de DVI opgegeven emissie-eigenschappen per bedrijfssituatie. Op basis van deze gegevens is de warmte-inhoud van de emissie berekend met behulp van de grootheden als genoemd in Tabel 6. De warmte-inhoud is in dit geval berekend op basis van het actuele afgasdebiet, wat de energie in de uitgaande rookgasstroom bepaalt.

Tabel 5: Berekende warmte-inhoud van emissie uit de DVI per bedrijfssituatie.

Bedrijfssituatie	Afgasdebiet (actueel volume) [m ³ /uur]	Temperatuur in schoor- steen [K]	Zuurstofge- halte [%]	Waterge- halte [%]	Warmte- inhoud [MW]
1. Stand-by	21.076	341	12,1	28,1	0,453
2. Verwerking van stookolie damp	26.792	345	7,3	33,4	0,617
3. Verwerking van nafta damp	106.443	344	8	32	2,409

Tabel 6: Grootheden voor het berekenen van de emissie en emissie-eigenschappen van aardgasgestookte emissiebronnen.

Omschrijving	Waarde	Eenheid
LHV hoogcalorisch gas VTE	37,8	MJ/Nm ³
Stoichiometrisch rookgasvolume	9,0442	Nm ³ rookgas/Nm ³ gas
Omgevingstemperatuur ¹⁾	285	K
Specifieke warmte rookgas ¹⁾	1.068	J/kg/K
Dichtheid rookgas ¹⁾	1,293	Kg/m ³

Ontstaan NO_x-emissies uit de DVI

NO_x-emissies vanuit de DVI kunnen op drie verschillende manieren ontstaan:

- 1 De verdreven damp kan NO_x uit geïnertiseerde scheepsruimen bevatten.
- 2 In VOS-moleculen aanwezig chemisch gebonden stikstof oxideert naar NO of NO₂ (brandstof NO_x). Deze bron is naar verwachting zeer beperkt, omdat de VOS-dampen geen tot zeer weinig gebonden stikstof bevatten.
- 3 Door de hoge temperatuur in de *incinerator* kan N₂ in de verbrandingslucht reageren met zuurstof tot NO_x (thermische NO_x).

De totale NO_x-emissies vanuit de DVI moet voldoen aan de emissiegrenswaarde voor stofklasse gA.5 opgenomen in het Activiteitenbesluit afdeling 2.3, artikel 2.5.

Berekening NO_x-emissies DVI

Voor het berekenen van de NO_x-emissies vanuit de DVI is het debiet omgerekend naar het debiet bij normaalomstandigheden. Voor deze berekening is gebruik gemaakt van de temperatuur, het zuurstofgehalte, het vochtgehalte en het actuele debiet in Tabel 5. De methode voor het omrekenen van het debiet is beschikbaar op de website van Infomil⁸. Het berekende debiet, de berekende NO_x-emissievracht en de emissiehoogte zijn weergegeven in Tabel 7. De bedrijfstijden voor de drie verschillende bedrijfssituaties zijn door VTE ingeschat. Deze inschatting is gebaseerd op de gangbare verdeling van aanwezige damp in scheepsruimen op VP1 en VP2.

⁸ Infomil, 5. Herleiding van meetgegevens – Herleiding en berekening van debiet. Beschikbaar via URL: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/meten-en-rapporteren/meten-luchtemissies/l40-handleiding/5-herleiding/>

Tabel 7: Berekende NO_x-emissies en opgegeven emissiehoogte voor de DVI.

Bedrijfssituatie	Bedrijfstijd per jaar [%]	Afgasdebiet [Nm ³ /uur] ¹⁾	Concentratie [mg NO _x /Nm ³]	Berekende emissievracht [kg NO _x /jaar]	Emissiehoogte [m]
1. Stand-by	30%	5.999	200	3.152,8	35
2. Verwerking van stookolie damp	60%	10.747	200	11.296,8	35
3. Verwerking van nafta damp	10%	41.486	200	7.268,3	35

1) Debiet bij naar normaalomstandigheden, 273 K, 101,3 kPa, droog, afgas met een zuurstofgehalte van 3 vol%.

De DVI is redundant uitgevoerd, wat betekent dat de twee lijnen in de praktijk niet gelijktijdig worden gebruikt. Verder worden de schoorstenen van beide lijnen identiek uitgevoerd en dicht bij elkaar geplaatst. De schoorsteeneigenschappen zijn daarom vergelijkbaar en het locatie-effect is verwaarloosbaar. In het AERIUS-model is daarom geen onderscheid gemaakt tussen de schoorstenen van beide lijnen.

Omdat de NO_x-emissie per bedrijfssituatie verschillend is, is ervoor gekozen om in het AERIUS-model drie bronnen te modelleren op precies dezelfde locatie. De specifieke eigenschappen van iedere bron komen vervolgens overeen met de bedrijfssituatie zoals opgenomen in Tabel 7.

3.3 Berekening stikstofdepositie tijdens gebruiksfase

3.3.1 Rekeninstellingen AERIUS Calculator

In Tabel 8 zijn de rekeninstellingen voor de depositieberekening van de gebruiksfase weergegeven.

Tabel 8: Algemene modelinstellingen/eigenschappen gebruikt in AERIUS Calculator

Omschrijving	Waarde
Versie AERIUS Calculator	Versie 2019A
Rekenjaar	2021
Berekende stoffen	NO _x + NH ₃
Rekenconfiguratie	Bereken natuurgebieden

Beoordeling gebouwinvloed

Voor de huidige versie van AERIUS Calculator beoordelen we of gebouwinvloeden relevant zijn voor de stikstofdepositie berekening. De afstand tot het meest nabijgelegen stikstofgevoelige Natura 2000-gebied (Solleveld & Kapittelduinen) bedraagt ongeveer 6,5 kilometer. Volgens de instructie bij de gegevensinvoer van AERIUS Calculator is de invloed van gebouwen verwaarloosbaar bij een afstand van meer dan 3 kilometer tot het natuurgebied.⁹

⁹ BIJ12, Addendum instructie gegevensinvoer AERIUS Calculator 2019, 20 januari 2020, bezocht op 21 april 2020 via URL: <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2020/01/Addendum-instructie-gegevensinvoer-AERIUS-Calculator.pdf>

3.3.2 Resultaat stikstofdepositieberekening gebruiksfase (zonder saldering)

In Tabel 9 zijn de tien hoogst berekende stikstofdepositiewaarden als gevolg van de gebruiksfase van de nieuwe DVI weergegeven. Het volledige resultaat en de complete modelinvoer van de stikstofdepositieberekening voor de DVI (zonder saldering) zijn opgenomen bijlage 4. Deze resultaten vormen het uitgangspunt bij de bepalingen van de te salderen reeds vergunde stikstofbronnen binnen de inrichting.

Tabel 9: Resultaat stikstofdepositieberekening veroorzaakt door het gebruik van de DVI (zonder saldering)

Natura 2000-gebied	Stikstofdepositie (mol/ha/jaar)
Solleveld & Kapittelduinen	0,15
Voornes Duin	0,12
Westduinpark & Wapendal	0,07
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,07
Grevelingen	0,06
Meijendel & Berkheide	0,06
Voordelta	0,05
Krammer-Volkerak	0,04
Kennemerland-Zuid	0,03
Kop van Schouwen	0,03

4 Toepassing interne saldering

4.1 Inleiding

De depositieberekening van de gebruiksfase laat zien dat de nieuwe DVI op zichzelf beschouwd een stikstofdepositie van meer dan 0,00 mol per hectare per jaar veroorzaakt. VTE heeft daarom besloten om gebruik te maken van de mogelijkheid om deze depositie te compenseren door (interne) saldering van een aantal zeeschepen binnen het gerealiseerde deel van de vergunde capaciteit van de inrichting. In dit hoofdstuk wordt de benodigde omvang van deze reductie van het aantal (en type) zeeschepen bepaald met behulp van een zogenaamde salderingsberekening in AERIUS Calculator.

Deze salderingsberekening bestaat uit twee emissiesituaties:

- 1 De interne salderingssituatie, in dit geval alleen het aantal zeeschepen per GT-klasse dat ingeleverd moet worden om geen netto toename in stikstofdepositie te veroorzaken.
- 2 De beoogde situatie, in dit geval alleen de nieuwe DVI.

De interne salderingssituatie wordt beschreven in paragraaf 4.2. De beoogde situatie is reeds beschreven in het vorige hoofdstuk. De resultaten van de salderingsberekening zijn opgenomen in paragraaf 4.3.

4.2 Interne salderingssituatie

4.2.1 Verwijdering GVI's

Momenteel staan op VP1 en VP2 zogenaamde geurverwerkingsinstallaties (GVI's) opgesteld om met name tijdens stookolieverlading de emissies vanuit scheepsruimen te verwerken. De verdreven lucht bevat naast geurende stoffen ook NO_x . De NO_x in het scheepsruim komt van de uitlaatgassen van de scheepsmotoren die worden gebruikt voor het inertiseren van het ruim. Metingen van VTE tonen aan dat de concentratie NO_x vanuit geïnertiseerde scheepsruimen kan oplopen tot 100 ppm. Deze is met $46 \text{ g/mol NO}_2 / 22,4 \text{ l/mol} \cdot 100 \text{ ppm}$ omgerekend naar mg/Nm^3 uitgedrukt als NO_2 .

De GVI's vangen de geurende componenten uit de verdreven lucht. NO_x en andere stoffen worden echter niet verwijderd. Omdat sprake is van een gekanaliseerde emissie moeten de GVI's worden beschouwd als stikstofemissiebronnen.

Door het plaatsen van de nieuwe DVI komen de GVI's te vervallen. Omdat hiermee ook een aantal stikstofemissiebronnen verwijden zijn de NO_x -emissies vanuit de GVI's ook meegenomen in de bepaling van de interne salderingssituatie. De stikstofemissie en broneigenschappen van de GVI's zijn opgenomen in Tabel 10. De volledige modelinvoer is te vinden in de bijlagen met AERIUS-exportbestanden.

Tabel 10: Stikstofemissie en broneigenschappen GVI 1 en GVI 2

Bron	Emissie- duur [uur/jaar] ¹⁾	Rookgas- debiet [Nm ³ /uur] ¹⁾	Emissiecon- centratie [mg NO _x /Nm ³]	Emissie- vracht [kg NO _x /jaar]	Temperatuur emissie [K] ²⁾	Warmte inhoud [MW]	Emissie- hoogte [m] ¹⁾
GVI VP1	1.915	3.348	205,4	1.316,6	323	0,049	6
GVI VP2	1.915	3.348	205,4	1.316,6	323	0,049	6

1) Emissieduur, debieten en emissiehoogte zijn overgenomen uit eerder maatwerkonderzoek: Royal HaskoningDHV, Verspreidingsberekening benzeen - Verzoek Maatwerk VOS- en benzeenemissie, 30 september 2018, Referentie: BG1103.103.R004.D06

2) Stookolie wordt verwarmd opgeslagen, er is een damptemperatuur van 50 °C gebruikt voor de berekening.

4.2.2 Verminderen aantal zeeschepen

Schepen stoten stikstof uit:

- Tijdens het varen en afmeren.
- -Bij gebruik van de scheepsgeneratoren voor de energievoorziening van de pompen die op het schip aanwezig zijn.

Door het aantal bezoekende zeeschepen op jaarbasis te verlagen, neemt de stikstofemissie van de inrichting dus af.

Daarom is berekend welke combinatie van scheepsaantallen, GT-klasse, afmeertijd en lostijd:

- Het beste overeenkomt met de broneigenschappen van de nieuwe DVI en daarmee met de door de DVI veroorzaakte stikstofdepositie, én:
- Inpasbaar is binnen de eisen die de huidige bedrijfsvoering van VTE stelt aan de bezetting van VP1 en VP2.

De resultaten van deze bepaling zijn opgenomen in Tabel 11. Dit zijn de bronnen die worden gesaldeerd om de depositie van de nieuwe DVI te compenseren. De gehanteerde uitgangspunten voor de emissieberekening van het lossen van schepen zijn opgenomen in Tabel 12. De berekende NO_x-emissies vanuit scheepsgeneratoren voor de energielevering voor het verpompen van producten uit schepen naar de terminal zijn opgenomen in Tabel 13.

Tabel 11: Aantallen en typen zeeschepen dat wordt ingezet voor interne saldering.

Omschrijving	GT4	GT5	GT6	GT7	GT8
Aantal schepen [schepen/jaar]	9	20	10	3	2
Gemiddelde tijd afgemeerd [uur/schip]	26	36	45	61	89
Totale afmeertijd per cat. [uur/jaar]	385	1.069	682	304	268
Gedeelte lostijd [%]	57%	51%	52%	46%	33%

Tabel 12: Uitgangspunten NO_x-emissies vanuit scheepsgeneratoren voor verpompen naar terminal.

Omschrijving	Waarde	Eenheid
Aandeel gebruik generatoren voor lossen tijdens afmeertijd ¹⁾	75%	
Vermogen elektrische pomp	493	kW
Energetisch rendement generator	45%	
Gebruikt vermogen generator schip	1.096	kW
Emissiefactor Stage IIIB (130 - 560 kW)	2	[g NO _x /kWh]
Percentage energetisch verlies via uitlaatgassen	30%	
Warmte inhoud	0,329	MW

1) Er is vanuit gegaan dat het lossen van het schip ongeveer driekwart van de tijd duurt dat het is afgemeerd.

Tabel 13: NO_x-emissies vanuit scheepsgeneratoren voor de aandrijving van elektrische pompen.

Type schepen	Emissie verpompen (kg NO _x /schip.jaar)	Emissie verpompen totaal (kg NO _x /jaar)
GT4	28,5	256,5
GT5	37,6	752,8
GT6	46,5	464,9
GT7	54,6	163,8
GT8	54,6	109,2
Totaal		1.747,1

4.3 Salderingsberekening stikstofdepositie DVI

In de huidige versie van AERIUS Calculator is nog geen module ingebouwd voor het specifiek uitvoeren van salderingsberekeningen. Daarom wordt met een verschilberekening tussen de beoogde situatie (alleen DVI) en de te salderen situatie (alleen de te salderen bronnen) aangetoond dat met interne saldering geen netto toename in stikstofdepositie wordt veroorzaakt.

4.3.1 Rekeninstellingen AERIUS Calculator

De rekeninstellingen zijn identiek aan de berekening voor het projecteffect van de DVI en zijn samengevat in Tabel 14. Als huidige situatie zijn de bronnen uit paragraaf 4.2 ingevoerd. De nieuwe situatie is het gebruik van de DVI zoals omschreven in paragraaf 3.2.

Tabel 14: Modeleigenschappen en rekeninstellingen voor de salderingsberekening voor de gebruiksfase van de DVI

Omschrijving	Waarde
Versie AERIUS Calculator	Versie 2019A
Rekenjaar	2021
Berekende stoffen	NO _x + NH ₃
Rekenconfiguratie	Bereken natuurgebieden

4.3.2 Resultaten salderingsberekening

De resultaten van de salderingsberekening zijn samengevat opgenomen in Tabel 15. Voor het volledige resultaat en de modelinvoer wordt verwezen naar bijlage 5. Uit deze berekening blijkt dat met de voorgenomen saldering van de in Tabel 11 opgenomen emissiebronnen een netto stikstofdepositie van 0,00 mol per hectare per jaar wordt gerealiseerd op stikstofgevoelige habitattypen binnen de eerste tien Natura 2000-gebieden in de resultaat tabel uit AERIUS Calculator.

Tabel 15: Resultaat salderingsberekening

Natura 2000-gebied	Depositie salderingssituatie (mol/ha/jaar)	Depositie DVI (mol/ha/jaar)	Verschil in depositie (mol/ha/jaar)
Grevelingen	0,02	0,02	0,00
Voornes Duin	0,03	0,04	0,00
Oosterschelde	0,01	0,02	0,00
Voordelta	0,03	0,03	0,00
Solleveld & Kapittelduinen	0,03	0,03	0,00
Krammer-Volkerak	0,02	0,02	0,00
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,02	0,02	0,00
Kop van Schouwen	0,01	0,01	0,00
Yerseke en Kapelse Moer	0,01	0,01	0,00
Brabantse Wal	0,01	0,01	0,00

Bij Tabel 11 en Tabel 15 dient benadrukt te worden dat de genoemde, optimale aantallen en de bijbehorende interne salderingssituatie gebaseerd zijn op de huidige scheepsaantallen en bedrijfsvoering van VTE. Deze aantallen en de bedrijfsvoering zijn echter sterk afhankelijk van (externe) veranderingen in de *liquid bulk*-markt. Daarom is het aannemelijk dat de optimale verhouding tussen de te salderen scheepsaantallen per GT-klasse verandert in de tijd. Om inzicht te geven in deze mogelijke variatie is in Tabel 16 een overzicht opgenomen van het aantal benodigde schepen indien uitsluitend binnen één GT-klasse wordt gesaldeer. Schepen uit GT-klasse 4 zijn niet meegenomen in de berekening. Het aantal te salderen schepen wordt in dat geval namelijk dusdanig hoog dat saldering van uitsluitend schepen in deze klassen geen realistisch scenario is. Voor het volledige resultaat en de modelinvoer wordt verwezen naar bijlage 6.

Tabel 16: Aantal schepen uit een GT-klasse nodig voor saldering van door nieuwe DVI veroorzaakte depositie

Type schepen	Aantal schepen	Totale verandering in emissie (ton NO _x /jaar)	Depositieresultaat salderingsberekening (mol N/ha/jaar)
GT5	64	-6,58	0,00
GT6	40	-10,15	0,00
GT7	24	-12,13	0,00
GT8	11	-22,76	0,00

5 Conclusies

Op basis van de in het kader van deze notitie uitgevoerde depositieberekeningen met de meest recente versie van AERIUS Calculator worden de volgende conclusies getrokken:

- De aanlegfase van de nieuwe DVI veroorzaakt een depositie van 0,00 mol per hectare in het rekenjaar 2020. Significante negatieve effecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van de voorgenomen bouwactiviteiten zijn op basis van dit resultaat uit te sluiten. Voor de aanlegfase van de DVI geldt daarom geen vergunningplicht in het kader van de Wnb.
- De gebruiksfase van de nieuwe DVI veroorzaakt – na toepassing van interne saldering van een aantal vergunde emissiebronnen binnen de inrichting – een depositie van 0,00 mol per hectare in het rekenjaar 2021 (en verder). Dit betekent dat – conform het stappenplan van de ODH – de stikstofdepositie als gevolg van het gebruik van de DVI als reeds vergund kan worden beschouwd onder de vigerende Natuurbeschermingswet-vergunning van de inrichting.

Bijlage 1: Overzicht verwachte inzet bouwwerktuigen

1. Bouwwerktuigen									
Voertuig / werktuig	Aantal	Belasting motor	Draaiuren	Motorvermogen	Stage-klasse	Emissie-factor	Emissie-vracht	Uitstoot-hoogte	Warmte-inhoud
[-]	[#]	[%]	[u/j]	[kW]	[-]	[g NO _x /kWh]	[kg NO _x /j]	[m]	[MW]
Mobiele hijskraan Leiding tracee weg Y	1	60%	160	129	Stage IV	0,4	5,0	4	0,017
Mobiele hijskraan Leiding tracee MET weg	1	60%	160	129	Stage IV	0,4	5,0	4	0,017
Inhijzen VTU onderdelen	1	30%	174	455	Stage IV	0,4	9,5	4	0,030
Inhijzen VTU onderdelen	1	50%	400	129	Stage IV	0,4	10,3	4	0,014
Grote verreiker	1	60%	1.043	100	Stage IV	0,4	25,0	3	0,013
Hoogwerker op diesel	1	50%	348	35	Stage IV	0,4	2,4	2	0,004
Heftruck	1	50%	1.043	55	Stage IV	0,4	11,5	2	0,006
Heistelling	1	75%	320	349	Stage IV	0,4	33,5	5	0,058
Middelgrote graafmachine (20-35 ton)	1	50%	160	119	Stage IV	0,4	3,8	3	0,013
Aggregaat 20kVA laswerkzaamheden + verlichting	1	50%	1.564	45	Stage IV	0,4	14,1	1	0,005
Totale emissie bouwwerktuigen							120,1		
2. Bijzondere hijskranen op water									
Voertuig / werktuig	Aantal	Belasting motor	Draaiuren	Motorvermogen	Stage-klasse	Emissie-factor	Emissie-vracht	Uitstoot-hoogte	Warmte-inhoud
[-]	[#]	[%]	[u/j]	[kW]	[-]	[g NO _x /kWh]	[kg NO _x /j]	[m]	[MW]
Werkship plaatsen laad-armen Jetty 1 en 2 (Bon & Mees Matador 400 ton)	1	80%	40	449	Stage III A	4	57,4	7	0,079
Werkship plaatsen GRE leiding oploop Jetty 1 (Hijsbok met 1,4 ton kraan)	1	80%	80	275	Stage III A	4	70,4	5	0,048
Totale emissie hijswerkzaamheden Jetty 1 en 2							127,8		

Bijlage 2: Overzicht inschatting bouwverkeer

Bouwlogistiek	Waarde	Eenheid	Eenheid per vrachtwagen	Aantal vrachtwagens/jaar
Afvoer grond locatie DVI	2.000	Ton	20	100
Aanvoer grond locatie DVI	1.200	Ton	20	60
Afvoer afval	1.000	Ton	20	50
Vrachtwagen per dag aanvoer onderdelen/leidingwerk DVI	210	Vrachtwagens	1	210
Totaal vrachtwagens				420

Bijlage 3: AERIUS-berekening aanlegfase DVI

Bijlage 4: AERIUS-berekening gebruiksfase DVI

Bijlage 5: Salderingsberekening

Bijlage 6: Berekeningen saldering met uitsluitend schepen binnen één GT-klasse