

ONDERWERP
Addendum passende beoordeling van het baggeren van de haven van Delfzijl met zijn toegangseul Paapsand Süd - nieuwe AERIUS-berekening

DATUM
16 januari 2025

VAN
[Redacted]

AAN
Groningen Seaports en Rijkswaterstaat

PROJECTNUMMER
30190516

ONZE REFERENTIE
FFA4SA3YX7KC-2002945549-5496:1

Inhoud

1 Inleiding 2

2 Herzieningen haven Delfzijl 3

3 Herzieningen vaargeul Paapsand Süd 4

 3.1 Inleiding 4

 3.1.1 Instandhoudingsdoelen en KDW 4

 3.2 Afbakening Natura 2000-gebieden en habitattypen 5

 3.2.1 Algemeen 5

 3.2.2 Nederlandse Natura 2000-gebieden 5

 3.2.3 Habitattypen en (leefgebieden van) soorten 6

 3.2.4 Buitenlandse Natura 2000-gebieden 7

 3.3 Aanwezige relevante natuurwaarden 9

 3.3.1 Waddenzee 9

 3.4 Effectbeschrijving en -beoordeling 15

 3.4.1 Inleiding 15

 3.4.2 Natura 2000-gebied Waddenzee 16

 3.4.3 Cumulatietoets 22

 3.4.4 Conclusie 23

4 Conclusie 24

Referenties 25

Bijlagen 26

 Bijlage A: ATKB-rapport. AERIUS-berekening baggeren haven Delfzijl (18 december 2024) 26

 Bijlage B: ATKB-rapport. AERIUS-berekening baggeren vaargeul Paapsand Süd (2 december 2024) 27

 Bijlage C: Ecologische betekenis Stikstof 28

 Bijlage D: Algemene effectbeoordeling kleine en tijdelijke stikstofdeposities 35

1 Inleiding

Om voldoende diepgang voor de bereikbaarheid en scheepsvaartveiligheid te garanderen voert Groningen Seaports jaarlijks onderhoudsbaggerwerkzaamheden uit in de haven van Delfzijl en in de vaargeul Paapsand Süd, die aansluit op de haven van Delfzijl en deze verbindt met het hoofdvaarwater. De werkzaamheden worden uitgevoerd met een Airset, een baggerwerktuig dat het sediment in suspensie brengt zodat het de haven en vaargeul met afgaand tij uitspoelt. De haven grenst aan, en de vaargeul is gelegen binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee. De meest recente Natuurbeschermingswetvergunning voor het baggeren binnen Natura 2000-gebied is op 1 mei 2023 verlopen. Ter onderbouwing van de nieuwe vergunningaanvraag is een passende beoordeling van het baggeren van de haven van Delfzijl met zijn toegangsgeul Paapsand Süd opgesteld (Arcadis, 2024). Hierna afgekort als de PB HDPS. Onderdeel van de PB HDPS is ook een toetsing van de mogelijke gevolgen van vermesting en verzuring door stikstofdepositie. Voor deze toetsing is in 2023 een berekening met de AERIUS Calculator (versie 2023_20231004_fd8d865135) uitgevoerd. In deze originele berekening is één berekening gemaakt voor beide projecten omdat deze worden uitgevoerd met dezelfde apparatuur en de projecten onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. In hoofdstuk 4B.7 en 5B.7 Verzuring en vermesting van de PB HDPS (Arcadis, 2024) zijn negatieve effecten van verzuring en vermesting op habitattypen uitgesloten voor de baggerwerkzaamheden in de haven Delfzijl en vaargeul Paapsand Süd, omdat er vanuit de toenmalige AERIUS-berekening geen depositie van meer dan 0,00 mol N/ha/j plaatsvindt op stikstofgevoelige habitattypen.

Per 1 oktober 2024 is echter een nieuwe versie van AERIUS Calculator in gebruik (AERIUS 2024.0.1), waarin onder andere nieuwe karteringen zijn meegenomen. Voor activiteiten die getoetst maar nog niet gerealiseerd zijn voor 1 oktober 2024 en waarvoor (nog) geen natuurvergunning verleend is, geldt een beoordelingsplicht op grond van deze nieuwe versie van AERIUS Calculator. De vergunningaanvraag met passende beoordeling van de baggerwerkzaamheden haven Delfzijl met de toegangsgeul Paapsand Süd valt hieronder (Visser, 2024).

In de nieuwe habitatkarteringen in de AERIUS Calculator (versie 2024) liggen de habitattypen H1310A Zilte pioniersbegroeiingen (zeekraal) en H13330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) ter plaatse van industriegebied Oosterhorn in Delfzijl. Deze habitattypen zijn recent gecreëerd in het kader van het door Rijkswaterstaat gerealiseerde natuurproject 'Marconi Buitendijks', waar de kwelderontwikkeling inmiddels zo goed op gang is gekomen dat het kwalificeert als habitatype en is opgenomen in de meest recente habitatkaart en AERIUS Calculator. Omdat op een klein deel van de kwelder de in AERIUS Calculator 2024 berekende achtergronddepositie (ADW) hoger is dan de kritische depositiewaarde (KDW) van deze habitattypen, is sprake van een overbelaste situatie op dit deel van de kwelder. Als gevolgd wordt voor veel plannen en projecten in de ruime omgeving van de Marconi-kwelder een stikstofdepositietoename op overbelast habitat berekend in AERIUS Calculator 2024. Ook in de herberekening voor de PB HDPS bleek sprake te zijn van stikstofdepositie op dit gebied. Dit maakte vervolgens nader onderzoek noodzakelijk naar de effecten van deze depositietoename op de op de kwelder aanwezige overbelaste habitattypen. Dit onderzoek is uitgevoerd door Beno Koolstra (2024).

Voorliggend addendum geldt als oplegnotitie bij de eerder uitgevoerde PB HDPS (Arcadis, 2024) en is opgesteld om te achterhalen of de kans op significant negatieve effecten van vermesting en verzuring door stikstofdepositie volgens de nieuwe AERIUS-berekening op voorhand is uit te sluiten. **Dit addendum heeft enkel betrekking op het aspect stikstofdepositie.** Om de effecten van stikstofdepositie inzichtelijk te maken is in de nieuwe versie van de stikstofberekening het project alsnog opgesplitst. Hoewel de projecten in de praktijk nog steeds onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn heeft de haven van Delfzijl wel een juridische referentiesituatie, en de vaargeul Paapsand Süd niet. Dit vraagt daardoor om een juridisch anders ingestoken beoordeling. De uitstoot van de haven moet namelijk vergeleken worden met die in de referentiesituatie, en de depositie van de vaargeul moet zelfstandig beoordeeld worden. Om te bepalen welk gedeelte van de depositie op de kwelder nu toebehoort aan welk deel is de berekening daarom alsnog gesplitst. Deze werkwijze sluit beter aan bij de gehanteerde werkwijze in de PB HDPS. De technische uitgangspunten hiervoor en de resulterende AERIUS-berekeningen zijn bijgevoegd in Bijlage A voor haven Delfzijl en Bijlage B voor Paapsand Süd. Hierbij moet de kanttekening gemaakt worden dat het werk aan de vaargeul niet uitvoerbaar is zonder het werk aan de haven én dat beide projecten nog altijd onlosmakelijk verbonden zijn immers:

- Met een dichtgeslibde vaargeul is de haven onbereikbaar voor scheepvaart én kan het opgewervelde sediment de haven niet uit.
- De vaargeul kán niet gebaggerd worden zonder de apparatuur en aanvoer hiervan die vanuit de haven van Delfzijl afkomstig is.

2 Herzieningen haven Delfzijl

In de PB HDPS is in hoofdstuk 1 uitgelegd hoe de werkzaamheden in Delfzijl vanaf 1993 continu doorgedaan zijn en welke techniekenverduurzamingen en overwegingen er aan het gebruik van het huidige materieel ten grondslag liggen. In hoofdstuk 4B.7, afbakening onderdeel verzuring en vermessing was opgenomen dat de emissie door de huidige situatie lager is dan in de referentiesituatie.

In deze oorspronkelijke berekening waren, zoals reeds genoemd, de baggerwerkzaamheden voor de haven van Delfzijl en de vaargeul Paapsand Süd opgenomen in dezelfde AERIUS-berekening. Op verzoek van LVVN zijn deze AERIUS berekeningen opgesplitst en is een verschilberekening voor enkel de haven gemaakt.

De uitgangspunten en herberekening van de verschilberekening voor de haven van Delfzijl zijn te vinden in Bijlage A. Voor zowel de referentie als huidige situatie vindt de stikstofdepositie plaats op dezelfde hexagonen in de Marconikwelder. In de referentiesituatie is er een toename van maximaal 8,81 mol N/ha/jr op habitatype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) en maximaal 8,31 mol N/ha/jr op habitatype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in Natura 2000-gebied Waddenzee. In de huidige situatie is sprake van een toename van maximaal 7,86 mol N/ha/jr op habitatype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) en 7,37 mol N/ha/jr op habitatype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in Natura 2000-gebied Waddenzee (zie Bijlage A). Uit de verschilberekening (aangevraagde situatie minus referentiesituatie) blijkt dat de stikstofdepositie in stikstofgevoelige (naderend) overbelaste habitattypen en leefgebieden binnen Natura 2000-gebieden ten opzichte van de referentiesituatie nergens (in Nederland en/of Duitsland) met meer dan 0,00 mol N/ha/ja toeneemt. Er vindt juist een afname plaats van stikstofdepositie van maximaal 1,34 mol N/ha/jr op 0,33 ha in Natura 2000-gebied Waddenzee.

Zodoende is geen sprake van significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden als gevolg van de toename in stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie (zie bijlage A).

Deze bestaande activiteit staat niet op de lijst van de Provincie Groningen om gebruikt te worden als generieke bronmaatregel voor stikstof (Provincie Groningen, 2024). De vrijgekomen ruimte in de huidige situatie kan wel ten gunste van de generieke maatregelen gebruikt worden. De conclusie van hoofdstuk '4B.7 en 4B.9: effecten op voorhand uitgesloten' uit de PB HDPS (Arcadis, 2024) blijft dus ook met de nieuwe AERIUS-berekeningen hetzelfde.

3 Herzieningen vaargeul Paapsand Süd

3.1 Inleiding

Hoofdstuk 3 van dit addendum betreft een herziening van Hoofdstuk 5B.7 verzuring en vermessing van de PB HDPS (Arcadis, 2024) vanwege de nieuwe AERIUS-berekeningen. Het is een aanvulling op de bestaande passende beoordeling en behandelt enkel de effecten als gevolg van toename van stikstofdepositie. Voor de activiteitenbeschrijving en overige effecten wordt verwezen naar de PB HDPS.

Aangezien effecten als gevolg van stikstofdepositie met de nieuwe AERIUS-berekening (versie 2024) niet op voorhand zijn uit te sluiten wordt in paragraaf 3.2 aangegeven wat de ruimtelijke reikwijdte is van het mogelijke effect. Het resultaat van deze afbakening bepaalt de onderzoeksopgave. De afbakening heeft twee doelen: 1) vaststellen van de Natura 2000-gebieden waar de gevolgen van stikstofdepositie optreden en 2) de reikwijdte van deze effecten, omdat dat bepaalt welke kwalificerende natuurwaarden mogelijk aangetast kunnen worden. In paragraaf 3.3 wordt nader ingegaan op de aanwezige relevante natuurwaarden die uit de afbakening naar voren zijn gekomen.

In paragraaf 3.4 wordt beoordeeld of de kans op significant negatieve effecten is uit te sluiten. Hierbij wordt de volgende aanpak gehanteerd:

- De beschrijving wordt beperkt tot stikstofgevoelige habitattypen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen (IHD)¹ zijn vastgesteld en waarbij in de huidige situatie sprake is van een overbelast situatie.
- Indien het leefgebied van aangewezen soorten overeenkomt met de habitattypen (waarbij geen aanvullende stikstofgevoelige leefgebieden zijn gedefinieerd) en een significant negatief effect op het behalen van IHD's voor habitattypen in het Natura 2000-gebied met zekerheid kan worden uitgesloten, dan zal de stikstofdepositie ook geen effect hebben op het behalen van de IHD's van aangewezen soorten van het betreffende Natura 2000-gebied.

3.1.1 Instandhoudingsdoelen en KDW

Het vertrekpunt voor de beoordeling is de huidige ligging en kwaliteit van de habitattypen. In dit project geldt dat enkel voor een klein deel van twee habitattypen op de Marconi-kwelder in N2000-gebied Waddenzee sprake is van een stikstofdepositie die autonoom (dus zonder het project) hoger ligt dan het niveau van de kritische depositiewaarde (KDW).

Het effect van de tijdelijke depositie op de instandhoudingsdoelstellingen wordt bepaald door te beoordelen welk negatief effect de tijdelijke toevoeging van depositie heeft. Er is reeds gedurende lange tijd (circa vier decennia) sprake van een hoge stikstofemissie in Nederland. Daarbij komt dat het betreffende overbelaste gebied een natuurontwikkelingsgebied is dat zich ondanks de overbelaste situatie in Nederland wel ontwikkeld heeft tot een gebied met kwalificerende habitattypen. Het effect van het project moet worden beoordeeld in het licht van de toevoeging hieraan als gevolg van het project. Daarbij staat de vraag centraal of de tijdelijke depositie:

- Een direct effect kan hebben waardoor het instandhoudingsdoel niet meer kan worden behaald en/of;
- Ertoe leidt dat het instandhoudingsdoel niet binnen redelijke termijn behaald kan worden.

Op zichzelf geldt geen termijn voor het behalen van een gesteld instandhoudingsdoel op grond van de Habitat- of Vogelrichtlijn. Sinds de jaren '80 is sprake van zeer hoge stikstofemissies en -deposities. Deze deposities zijn indertijd ook als knelpunt voor de natuur geïdentificeerd en er zijn beleidsdoelstellingen gesteld en maatregelen getroffen². De vraag is relevant wat bij het beoordelen van de haalbaarheid van instandhoudingsdoelstellingen een redelijke termijn is. Gezien de decennia met zeer hoge tot hoge belasting is duidelijk dat stikstof niet tot directe negatieve effecten leidt maar tot abiotische condities die ontwikkeling of kwaliteit belemmeren en/of beïnvloeden van het habitatype of leiden tot concurrerende begroeiing. Door verschillen van 10-tallen mollen of meer tussen achtergronddeposities en kritische depositiewaarden en de bijdrage van bronnen in de achtergrond waarop nationaal zeer beperkt invloed is

¹ Hierna worden habitattypen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen in het kader van een Natura 2000-gebied zijn gesteld, aangeduid met 'habittypen'.

² Zure regen. Een analyse van dertig jaar verzuringsproblematiek in Nederland. (Velders et al, PBL, 2010).

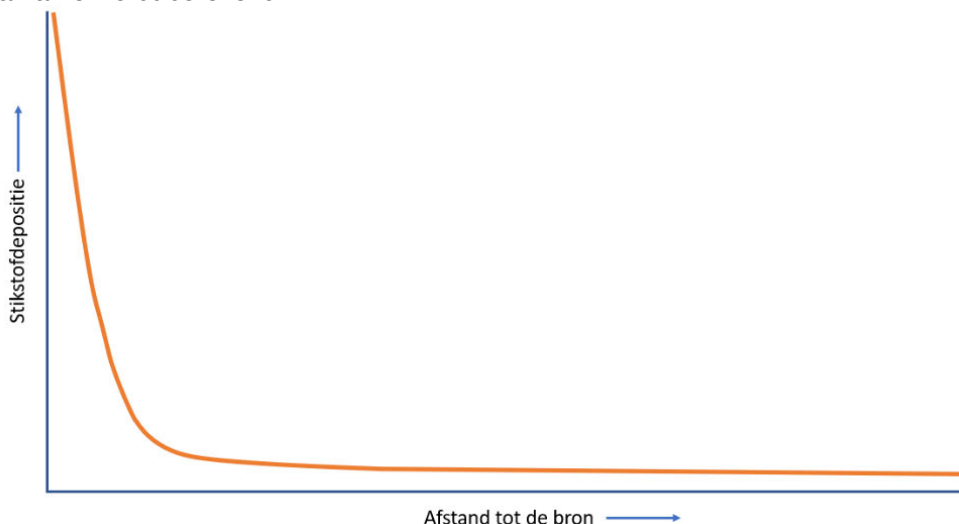
(buitenlandse emissies, zeescheepvaart, Europese emissie-eisen voertuigen), is het niet realistisch uit te gaan van een korte termijn voor het behalen van instandhoudingsdoelstellingen. Realistisch gezien kan niet anders worden aangenomen dan dat herstel een langere termijn behoeft van minimaal een decennium. Uiteraard geldt dit in combinatie met reguliere en periodieke beheermaatregelen die onderdeel zijn van de beheerplannen.

3.2 Afbakening Natura 2000-gebieden en habitattypen

3.2.1 Algemeen

Over het algemeen kan worden gesteld dat de hoogste depositie optreedt dicht bij de bron. Verder van de bron wordt de depositie van stikstof steeds minder, totdat er uiteindelijk bijna geen sprake meer is van depositie als gevolg van de emissie. Wanneer dit schematisch wordt weergegeven, is te zien dat de depositie op een bepaalde afstand stabiel wordt. Terwijl de afstand tot de bron steeds groter wordt, neemt de depositie niet meer substantieel af. Dit is schematisch weergegeven in Figuur 3-1.

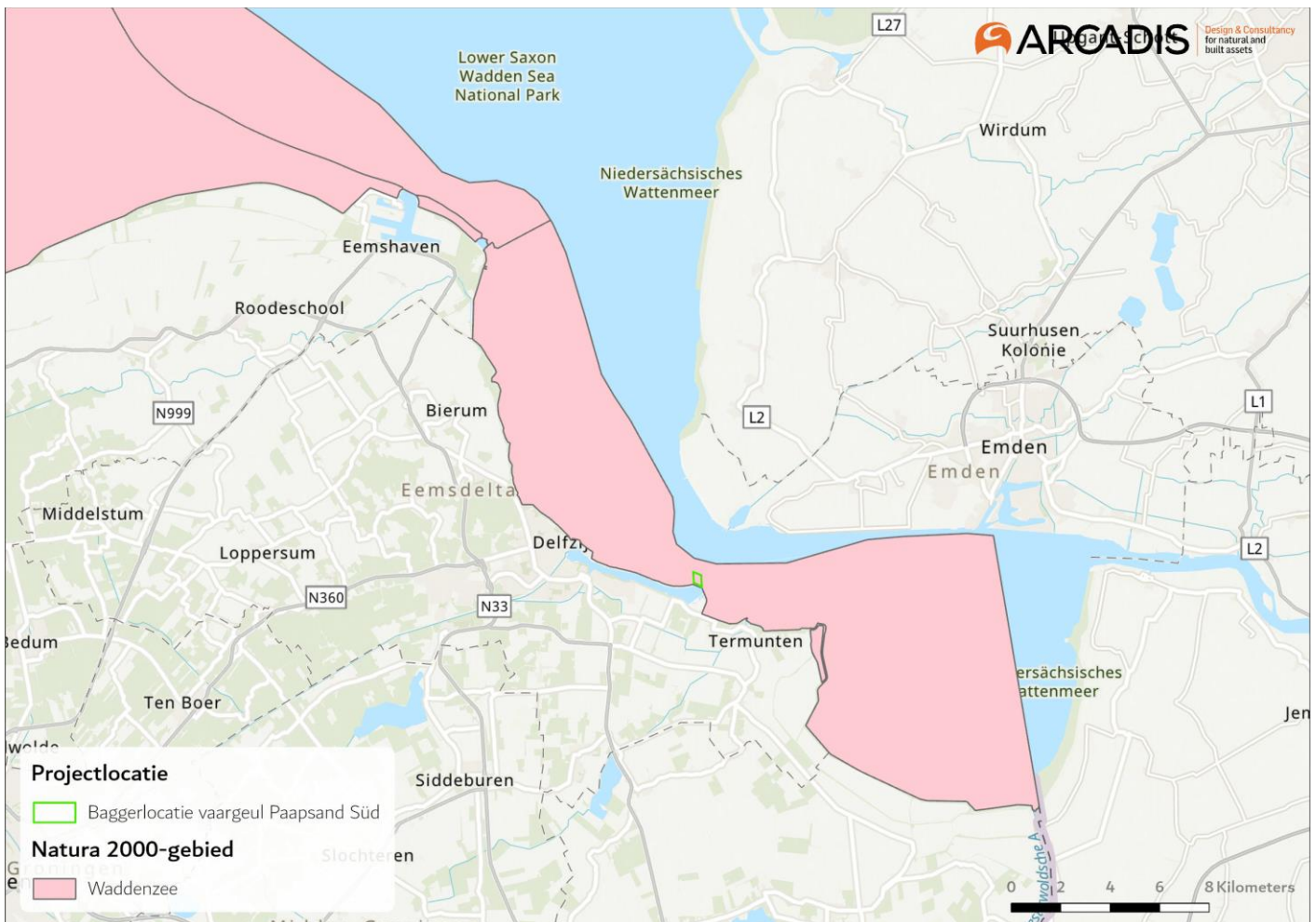
Op 5 april 2023 heeft de Raad van State een tussenuitspraak (ECLI:NL:RVS:2023:1299) gedaan inzake het Tracébesluit A15/A12 Ressen-Oudbroeken (ViA15). Hieruit blijkt dat de door AERIUS (vanaf versie AERIUS Calculator 2021 en nieuwer) gehanteerde afkapafstand van 25 kilometer aanvaardbaar is. Dit betekent dat voor Natura 2000-gebieden op een afstand van 25 kilometer of meer van de emissiebron terecht geen depositietoename of -afname wordt berekend.



Figuur 3-1 Schematische weergave van een curve waarin de stikstofdepositie is afgezet tegen de afstand tot de bron.

3.2.2 Nederlandse Natura 2000-gebieden

De resultaten van de AERIUS-berekening zijn opgenomen in Bijlage B. Het studiegebied overlapt met één Nederlands Natura 2000-gebied dat potentieel beïnvloed kan worden door de stikstofdepositie als gevolg van uitvoering van de baggerwerkzaamheden van vaargeul Paapsand Süd. Het betreft het Natura 2000-gebied Waddenzee (Figuur 3-2). Effecten op andere Natura 2000-gebieden in Nederland kunnen door afstand tot het projectgebied worden uitgesloten. In onderstaande tabel is aangegeven welke stikstofgevoelige habitattypen, binnen de reikwijdte van de effecten, aanwezig zijn in het betreffende Natura 2000-gebied Waddenzee.



Figuur 3-2 Nederlandse Natura 2000-gebieden waar er sprake is van een depositie toename als gevolg van de baggerwerkzaamheden in vaargeul Paapsand Süd.

3.2.3 Habitattypen en (leefgebieden van) soorten

Gedurende de uitvoering van de baggerwerkzaamheden worden verzurende en vermestende stoffen (vooral NO_x) geëmitteerd door mobiele werktuigen en installaties. Over atmosferische depositie van stikstof is in Smits et al., 2014 het volgende beschreven: “Een toename van de atmosferische stikstofdepositie in een voorheen onbelast gebied leidt in eerste instantie tot een toename van de beschikbaarheid van stikstof in bodem of water en aldus tot een verhoogde opname van stikstofverbindingen door de vegetatie. Dit proces wordt eutrofiëring genoemd. Door verhoogde toevoer en accumulatie van N-verbindingen zal de beschikbaarheid van stikstof geleidelijk toenemen. Dit leidt tot verdringing van minder concurrentiekrachtige soorten door stikstof minnende (nitrofiële) soorten. Veelal gaat dit ten koste van karakteristieke soorten, aangezien een groot deel van de soorten in halfnatuurlijke en natuurlijke ecosystemen juist is aangepast aan een lage stikstofbeschikbaarheid in de bodem. Verhoogde toevoer van stikstof kan vooral in voedselarme tot matig voedselrijke systemen een sterke afname in soortendiversiteit veroorzaken [...]. Het aantal soorten kan op extreem voedselarme bodems bij een verhoogde toevoer van stikstof wel iets toenemen, maar de oorspronkelijke en karakteristieke vegetatie die aan de extreme situatie was aangepast, verdwijnt.”

“Verzuring, oftewel afname van de buffercapaciteit, is een langetermijnproces dat ook van nature plaatsvindt door carbonzuur of organische zuren maar wat (zeer sterk) versneld kan worden door de toevoer van zure of verzurende stoffen uit de atmosfeer. Afhankelijk van de bodemsamenstelling kan dit complexe proces leiden tot een lagere pH, verhoogde uitspoeling van kationen (calcium, magnesium of kalium), verhoogde concentraties aan toxische metalen (vooral van aluminium) en veranderingen in de verhouding tussen nitraat en ammonium in de bodem [...]. In deze

situatie kunnen plantensoorten die resistent zijn tegen dergelijke zure omstandigheden gaan overheersen en verdwijnen veel soorten uit een milieu met een meer neutrale pH.”

Een risico op effecten is met name aanwezig als de situatie overbelast is. Van overbelasting is sprake als de achtergronddepositie hoger is dan de kritische depositiewaarde (KDW) van een specifiek habitatype of leefgebied van een soort (voor meer informatie zie Bijlage C). De KDW is geen absolute grenswaarde, maar wel een indicatie of extra depositie mogelijk kan leiden tot een significant gevolg voor dat habitatype. Bij een totale stikstofdepositie (achtergrondwaarde plus depositie als gevolg van baggeren vaargeul Paapsand Süd) die lager is dan de KDW is een significant negatief effect voor dat habitatype bij voorbaat uitgesloten.

In deze passende beoordeling wordt gekeken naar de habitattypen en leefgebieden van soorten die volgen uit de AERUS-berekening (Bijlage B). In Tabel 3-1 is aangegeven welke habitattypen stikstofgevoelig zijn en in welke Natura 2000-gebieden deze habitattypen binnen de reikwijdte van de effecten liggen. In Natura 2000-gebied Waddenzee zijn geen stikstofgevoelige leefgebied aanwezig die relevant zijn voor de aangewezen soorten.

Tabel 3-1 Overzicht van stikstofgevoelige habitattypen en de maximale stikstofdepositie op overbelaste delen in Natura 2000-gebied Waddenzee gedurende de baggerwerkzaamheden van vaargeul Paapsand Süd (in mol N/ha/jaar) volgende de AERIUS-berekening (zie Bijlage B voor de uitgangspunten en berekeningen)

Natura 2000-gebied	Stikstofgevoelige habitattypen	Max depositie plan op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar] ¹	Sprake van een (positieve of negatieve) projectdepositie in een overbelaste situatie?
Waddenzee	H1310A (Zilte pionierbegroeing met Zeekraal)	0,01	Ja
	H1310B (Zilte pionierbegroeing met Zeevetmuur)	0	Nee
	H1320 (Slijkgrasvelden)	0	Nee
	H1330A (Schorren en zilte graslanden buitendijks)	0,01	Ja
	H1330B (Schorren en zilte graslanden binnendijks)	0	Nee
	H2110 (Embryonale duinen)	0	Nee
	H2120 (Witten duinen)	0	Nee
	H2130A (Grijze duinen kalkrijk)	0	Nee
	H2130B (Grijze duinen kalkarm)	0	Nee
	H2160 (Duindoornstruwelen)	0	Nee
	H2190B (Vochtige duinvalleien kalkrijk)	0	Nee
	H2170 (Kruipwilgstruwelen)	0	Nee

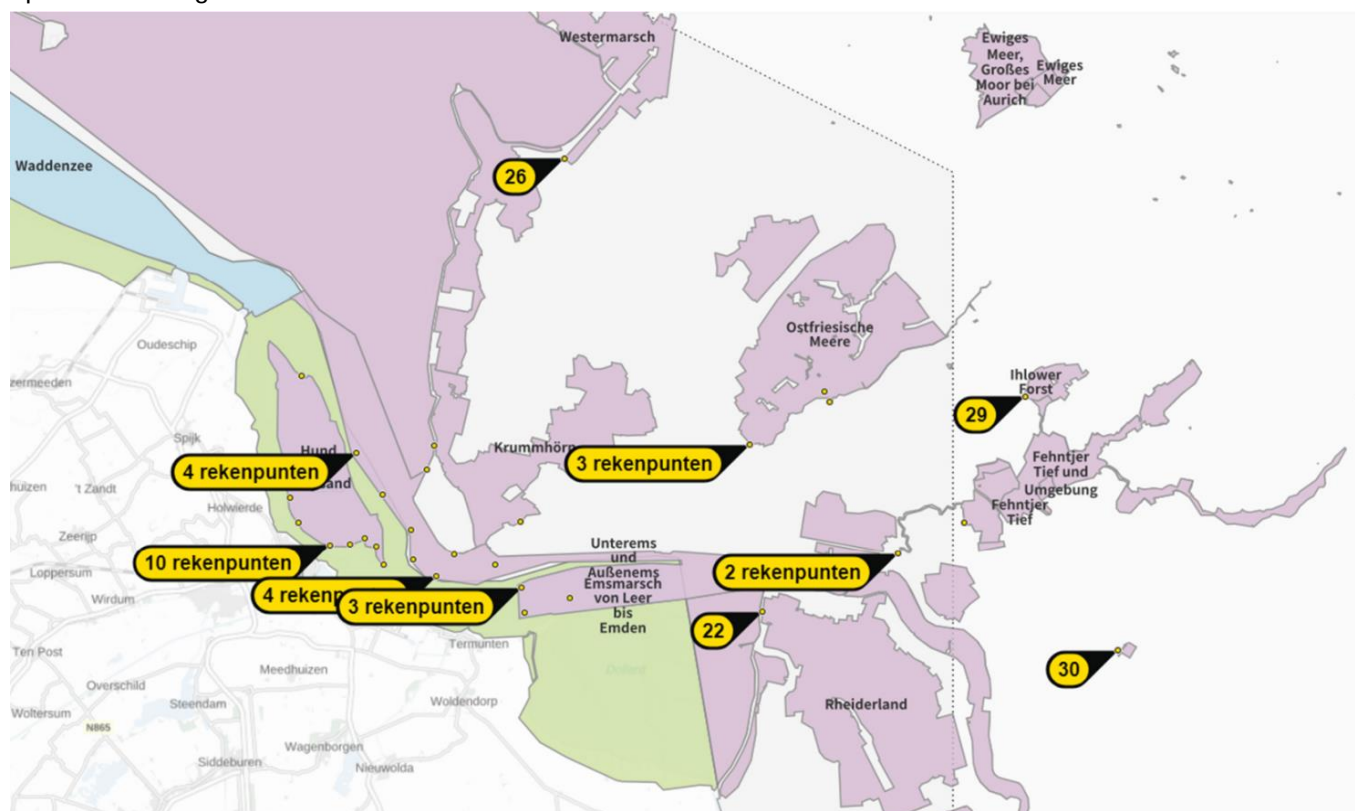
Alleen de habitattypen die in Tabel 3-1 met ja beoordeeld zijn worden meegenomen in de effectbeschrijving en -beoordeling. Van alle overige habitattypen zijn effecten als gevolg van stikstofdepositie per definitie uitgesloten.

3.2.4 Buitenlandse Natura 2000-gebieden

De maatregelen worden relatief dicht bij Duitsland uitgevoerd. In overleg tussen Nederland en Duitsland is bepaald dat Nederland voor de toetsing van activiteiten die in Nederland plaatsvinden met gevolgen voor Natura 2000-gebieden in Duitsland dezelfde toetsingskaders hanteert als Duitsland zelf. In Duitsland zijn ook Habitatrictlijn- en Vogelrichtlijngebieden gelegen. Hiervoor geldt ook dat een toename van de stikstofdepositie niet zonder meer zijn toegestaan. In Duitsland is sprake van een zogenoemd Abschnidekriterium waarvoor het onderzoeksgebied voor project op wordt begrensd. Op basis van een uitspraak van het Bundesverwaltungsgericht (BVerwG 9 A 5.08, 14 april 2010) is deze waarde 100 gram stikstof (7,14 mol) per hectare per jaar. Wanneer een project op Nederlands grondgebied op geen enkel Natura 2000-gebied in Duitsland een toename van stikstofdepositie van meer dan 7,14 mol N/ha/jaar veroorzaakt, is er geen bezwaar tegen het verlenen van toestemming voor deze activiteit.

In de AERIUS-berekening zijn verschillende rekenpunten opgenomen om de projectdepositie op Duitse Natura 2000-gebieden te bepalen. Hiervoor zijn onder anderen de Natura 2000-gebieden Hund und Paapsand, Unterems und

Außenems, Krummhörn en Emsmarsch von Leer bis Emden meegenomen (Figuur 3-3). Uit de resultaten van de berekeningen voor de rekenpunten blijkt dat de grootste toename van stikstofdepositie binnen nabijgelegen Duitse Natura 2000-gebieden 0,56 mol N/ha/jr bedraagt, op Natura 2000-gebied Unterems und Außenems (zie Tabel 3-2). Ook binnen een groot aantal andere Duitse Natura 2000-gebieden binnen de afstand van 25 kilometer vindt depositie plaats. De deposities op de Duitse gebieden zijn echter overal lager dan de drempelwaarde van 7,14 mol N/ha/jr die in Duitsland wordt gehanteerd (zie Bijlage B). Nader onderzoek naar effecten op Duitse Natura 2000-gebieden zijn om die reden niet aan de orde. Significant negatieve effecten op natuurlijke kenmerken en waarden zijn op voorhand uitgesloten.



Figuur 3-3 Overzicht van rekenpunten voor Duitse Natura 2000-gebieden van de AERIUS-berekening vaargeul Paapsand Süd (Bijlage B).

Rekenpunt	Natura 2000-gebied	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
12	Unterems und Außenems	0,56
14	Krummhörn	0,14
11	Unterems und Außenems	0,11
7	Hund und Paapsand	0,05
13	Krummhörn	0,05
10	Unterems und Außenems	0,05
6	Hund und Paapsand	0,03
15	Emsmarsch von Leer bis Emden	0,03
21	Krummhörn	0,03
5	Hund und Paapsand	0,02

Tabel 3-2 Overzicht resultaat van de stikstofberekening voor de tien rekenpunten voor Duitse Natura 2000-gebieden met de hoogste toename van stikstofdepositie (Bijlage B).

3.3 Aanwezige relevante natuurwaarden

Uit het vorige hoofdstuk blijkt dat stikstofdepositie tijdens de uitvoering van de baggerwerkzaamheden in de vaargeul Paapsand Süd kan leiden tot negatieve effecten op de habitattypen H1310A Zilte pionierbegroeiing (zeekraal) en H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks). In onderstaande paragrafen wordt nader ingegaan op deze twee relevante habitattypen.

3.3.1 Waddenzee

3.3.1.1 Korte gebiedskarakteristiek

Onderstaande informatie komt uit de evaluatie van het beheerplan van N2000-gebied Waddenzee (Witteveen+Bos, 2023);

“De Waddenzee bestaat uit een complex van diepe geulen en ondiep water met zand- en slibbanken waarvan grote delen, bijna de helft, bij laagwater droogvallen. Deze banken worden doorsneden door een fijn vertakt stelsel van geulen. Langs het vasteland en de eilanden liggen verspreid kweldergebieden, die door grote verschillen in vocht- en zoutgehalte bijdragen aan een zeer diverse flora en vegetatie. Een voorbeeld hiervan is de Boschplaat op Terschelling, waar op de overgang naar het duingebied bijzondere kweldervegetaties aanwezig zijn. Er is hier een nagenoeg ongestoorde hydrodynamiek en geomorfologie aanwezig, waarin natuurlijke processen zorgen voor natuurlijke ontwikkeling maar ook lokaal afname van karakteristieke ecotopen en habitats en de grenzen van land en water voortdurend wijzigen.”

3.3.1.2 H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)

Beschrijving habitatype

Dit habitatype betreft pionierbegroeiingen op zilte gronden in het kustgebied, zowel buiten-als binnendijks. Zilte pionierbegroeiingen komen voor op plekken waar overstroming met zout water zorgt voor dynamische en open standplaatsen. De begroeiing ontwikkelt zich ieder jaar opnieuw op een kale, meestal opdrogende bodem. De beide subtypen (zeekraal en zeevetmuur) komen veelal in dezelfde gebieden voor. Toch is de ecologie zeer verschillend. Verschillen in overstromingsfrequentie, zout- en vochtgehalte zijn bepalend voor het onderscheid tussen deze subtypen. Delen die tot het subtype A (zeekraal) behoren komen voor op hooggelegen slikken, lage schorren en kwelders, laaggelegen, sterk uitdrogende delen van hogere schorren en kwelders en als binnendijkse begroeiingen van zoute standplaatsen. Het gaat om dagelijks met zeewater overstroomde of langdurig natte plekken. Het kernbereik van de voedselrijkdom van het habitatype is gedefinieerd als zeer tot uiterst voedselrijk.

Marconi-kwelder

Op de Marconi-kwelder, de betreffende kwelder voor dit project waar de KDW wordt overschreden in AERIUS Calculator 2024, is de vegetatie nog volop in ontwikkeling. Met name op de lage kwelder komt een vegetatietype (kortarig zeekraal) voor dat behoort tot het habitatype 1310A Zilte pionierbegroeiingen met zeekraal. Hoewel dit vegetatietype soortenarm is, indiceert het een kweldervegetatie van goede kwaliteit. Dit laagste deel van de kwelder overstroomt met ieder hoogwater. Het habitatype op de Marconi-kwelder is de afgelopen jaren -onder een achtergronddepositie die vergelijkbaar is met de huidige- tot ontwikkeling gekomen. Op de kwelder is geen kwaliteitsverschil te zien tussen de delen van de kwelder die wel en niet overbelast zijn (Koolstra, 2024).

Landelijke staat van instandhouding

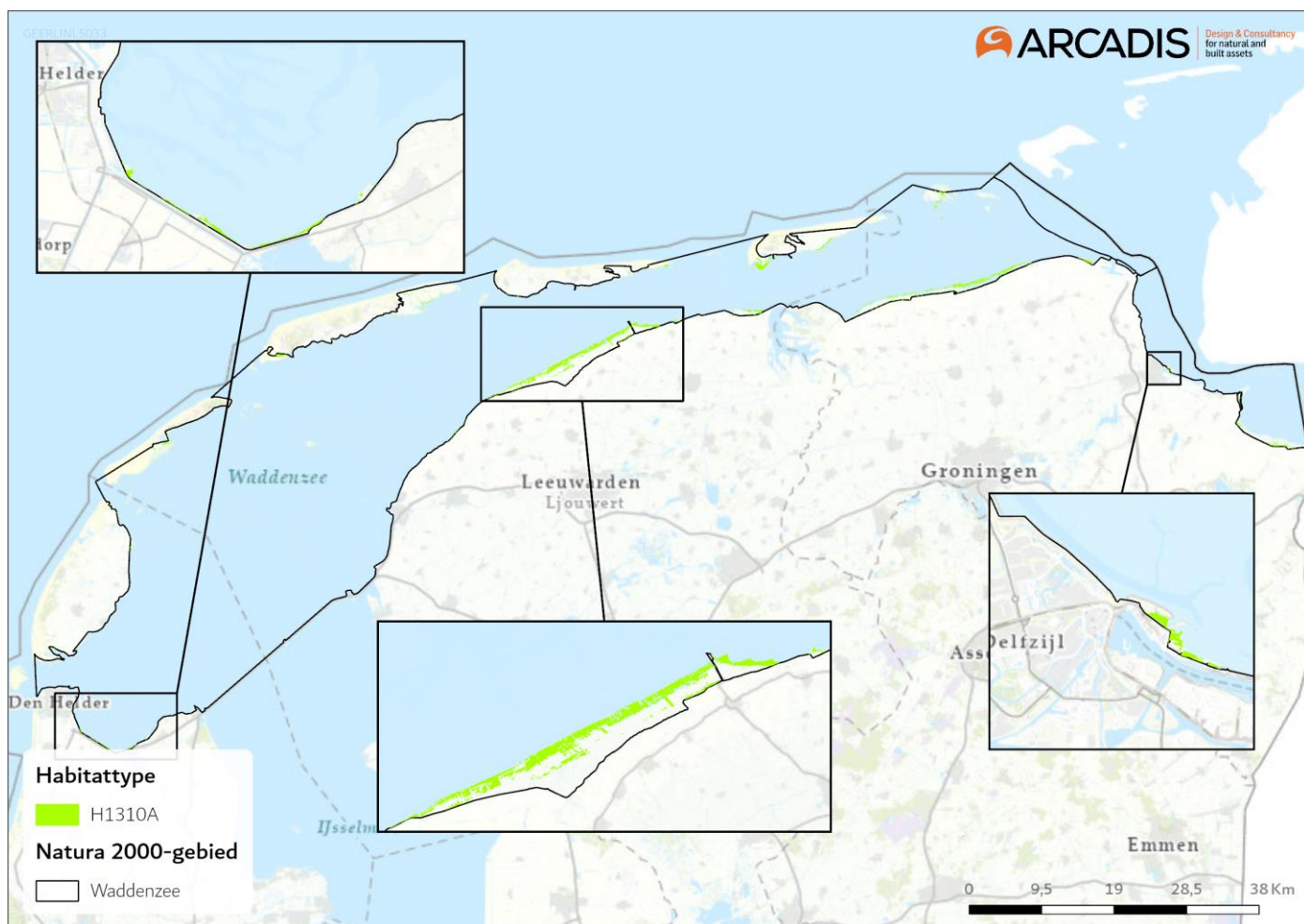
Matig ongunstig.

Instandhoudingsdoelstelling

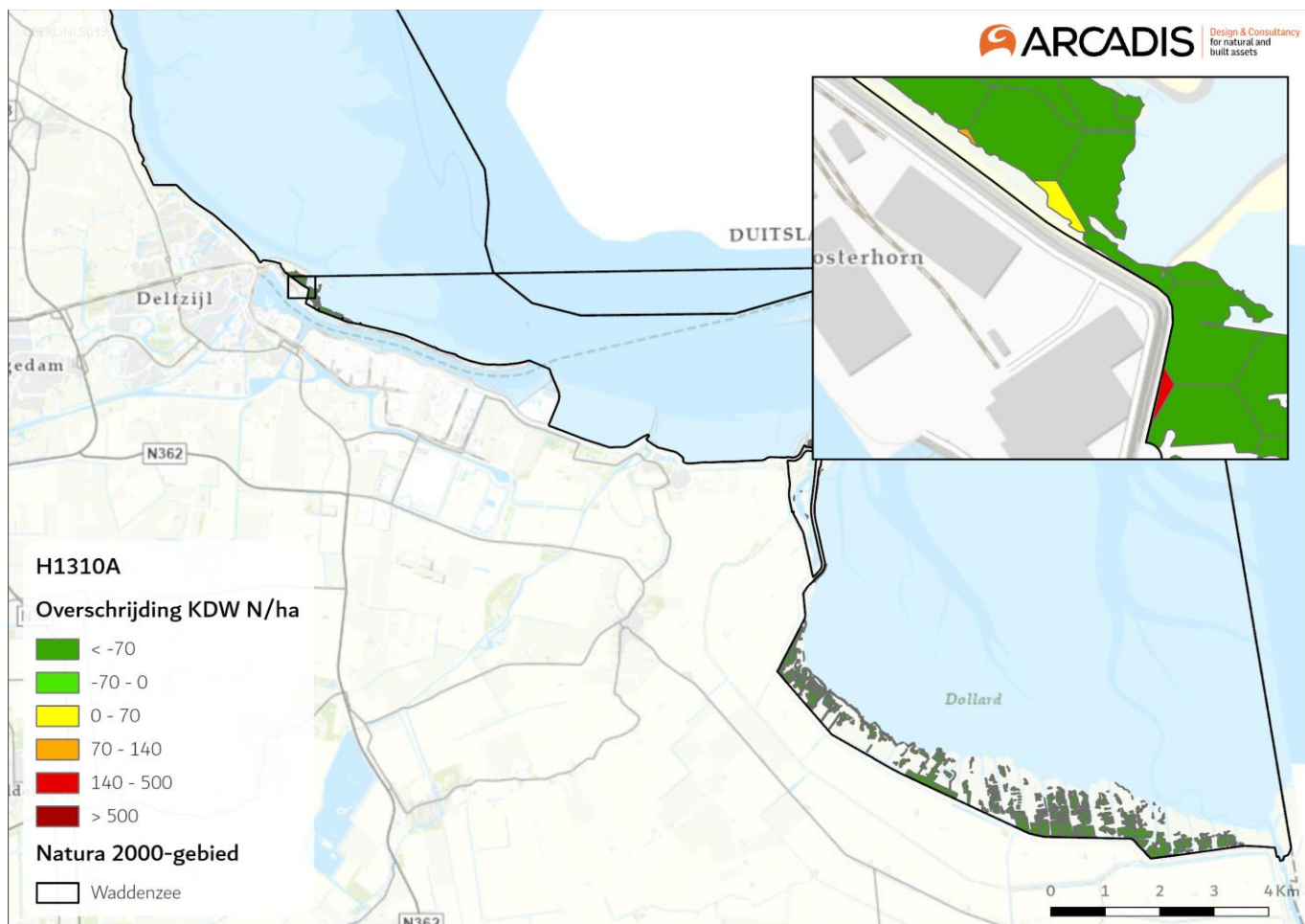
Behoud van oppervlak en kwaliteit.

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 3-4 geeft de ligging van het habitatype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in het Natura 2000-gebied Waddenzee weer. De totale oppervlakte bedraagt 2.585,73 ha. Op 0,10 ha (0.004% van het totale oppervlak van het habitatype) is sprake van een overbelaste situatie. Dit betreft enkel een kleine deel van het habitatype op de Marconi-kwelder (zie Figuur 3-5).



Figuur 3-4 Ligging van het habitatype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in het Natura 2000-gebied Waddenzee.



Figuur 3-5 Gekarteerde oppervlakten van habitattype H1310A zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in Natura 2000-gebied Waddenzee binnen de reikwijdte van het effect en de huidige mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Bron AERIUS Calculator 2024.

Huidige kwaliteit

Oppervlakte

Bij vergelijking van de T0-periode (2004-2010) en T1-periode (2012-2019) is een toename te zien van het habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) binnen het N2000-gebied Waddenzee. Van de kwelderhabitattypen heeft H1310A de sterkste toename, gevolgd door het habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks). De toename van deze kwelderhabitattypen in de Waddenzee (door opslibbing en successie) staat in verband met een afname van de slik- en zandplaten in het gebied. De toename doet zich voor langs de kwelders van vrijwel alle deelgebieden van het Natura 2000-gebied, maar langs de vastelandskwelders (Groninger noordkust en in de Dollard) is het areaal extra sterk toegenomen. Uit de beheerplanevaluatie blijkt hiermee dat de behoudsdoelstelling voor oppervlakte is behaald (Witteveen+Bos, 2023).

Kwaliteit

De landelijke kwaliteit is bij aanvang van de beheerperiode als matig ongunstig aangeduid. Het doel voor de kwaliteit in de Waddenzee is behoud van de huidige kwaliteit. Dit wordt beoordeeld aan de hand van de vier kwaliteitsaspecten abiotische kwaliteit, plantengemeenschappen, typische soorten en kenmerken van goede structuur en functie.

- Abiotische kwaliteit: metingen van zuurgraad, vochttoestand, voedselrijkdom (nutriëntengehaltes), overstromingssituatie en helderheid ontbreken voor dit habitattype. Als indicatie voor deze parameters kan gebruik gemaakt worden van die plantengemeenschappen die zelfstandig voor het habitattype kwalificeren. De toename van de oppervlakte habitattype wijst op een toename van het oppervlak met geschikte standplaatsfactoren.

- Plantengemeenschappen: het oppervlakteaandeel van de pionierzone op de totale kwelderzone bedraagt 7,2% tot 12,2% voor de jaren 1991 t/m 2020 en valt daarmee binnen de KRW-norm. Zeldzame en bedreigde vegetaties en climaxvegetatie komen binnen de pionierzone (en dus binnen dit habitatype) niet voor, waardoor het oppervlak of de aanwezigheid deze kwaliteitsaspecten niet bruikbaar zijn als maat voor verandering in kwaliteit.
- Typische soorten: typische soorten (behorende tot klein schorrekruid, kortarige zeekraal, en langarige zeekraal) zijn niet als zodanig gekarteerd. Wel zijn dit de kensoorten van de kwalificerende plantengemeenschappen. Aangezien deze gemeenschappen zich hebben uitgebreid volgt hieruit dat een deel van de soorten zich ook heeft uitgebreid.
- Kenmerken van goede structuur en functie: Doorgaans komt het habitatype aaneengesloten voor over oppervlakten van meer dan honderden m². Het habitatype komt voor in landschappelijke samenhang met de habitatypen H1140A Slik en zandplaten (getijdengebied) en H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) aan de rand van de kwelders van de eilanden. Langs de vastelandskwelders is het habitatype ook aanwezig tegen de dijk. Dit is het gevolg van vertrapping van de bodem door vee en vermindering van de afwatering. Hierdoor ontstaan natte plekken met stilstaand water waardoor pioniersoorten de kans krijgen om zich te vestigen. De aanwezigheid van pioniervegetaties nabij de dijk, waar je hoge of brakke kwelder zou verwachten, is dus een indicatie van overbeweiding waardoor regressie van de vegetatie plaatsvindt naar deels kale bodem. Omdat op deze plek nabij de dijk nauwelijks opslibbing optreedt, en met het oog op de veiligheid en stabiliteit van de dijk, is dit een ontwikkeling die goed gemonitord moet worden.

De beheerplanevaluatie stelt hierbij dat voor de gemeten kwaliteitsaspecten geldt dat er minimaal sprake is van behoud van kwaliteit (Witteveen+Bos, 2023).

Knelpunten

Er zijn, voor zover bekend, geen knelpunten voor het habitatype zilte pionierbegroeiingen. Met het huidige beheer blijven deze habitatypen naar verwachting gehandhaafd met voldoende omvang en kwaliteit. Voor behoud van de pionierzone is het noodzakelijk dat het huidige beheer en onderhoud van de houten dammen van de kwelderwerken langs de vastelandskust wordt voortgezet en er geen begreppeling plaatsvindt in de pionierzone (Ministerie van I&M, 2016).

3.3.1.3 H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)

Beschrijving habitatype

In Nederland betreft dit habitatype schorren of kwelders en andere zilte graslanden in het kustgebied. Dit subtype betreft de buitendijkse vorm van het habitatype. Voor de biodiversiteit zijn meerdere aspecten van belang. De verschillende plantengemeenschappen en (dier)soorten reageren op een bepaalde hoogteligging, de daaraan (deels) gerelateerde vochtthuishouding, de grondsoort (van zandig tot kleiig), zoutgehalte (brak tot zout), leeftijd (successie stadium) en mate van begrazing. Het is dan ook gewenst allerlei vormen en successiestadia te behouden, wat onder andere noodzakelijk is voor het behoud van het grote aantal typische soorten (maar ook voor veel soorten die daarvoor niet geselecteerd zijn, bijvoorbeeld de talrijke ongewervelde diersoorten die sterk afhankelijk zijn van met name de lage en jonge kwelders). Deze begroeiingen worden door het zeewater overstroomd vanuit de (tot soms ver in de kwelders doordringende) getijdenkreeken. Het kernbereik van de voedselrijkdom van het habitatype is gedefinieerd als licht tot uiterst voedselrijk.

Marconi-kwelder

Op de Marconi-kwelder, de betreffende kwelder voor dit project waar de KDW wordt overschreden met AERIUS Calculator 2024, is de vegetatie nog volop in ontwikkeling. Met name op de hoge en midden kwelder komen vegetatietypen voor die behoren tot het habitatype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks). Op het hoge deel van de kwelder, direct onder de dijk, is een soortenarme vegetatie aanwezig die wordt gedomineerd door zeekweek. Dit deel van de kwelder overstroomt alleen bij zeer hoog water en blijft dus tijdens de meeste hoogwaters droog. Op iets grotere afstand van de dijk ligt de middenkwelder, dit deel overstroomt tijdens de meeste hoogwaters en de vegetatie van de middenkwelder bestaat hoofdzakelijk uit een vegetatie van zulte en heen met hier en daar delen van zeealsem. Het habitatype op de Marconi-kwelder is de afgelopen jaren -onder een achtergronddepositie die vergelijkbaar is met de huidige- tot ontwikkeling gekomen. Op de kwelder is geen kwaliteitsverschil te zien tussen de delen van de kwelder die wel en niet overbelast zijn (Koolstra, 2024).

Landelijke staat van instandhouding

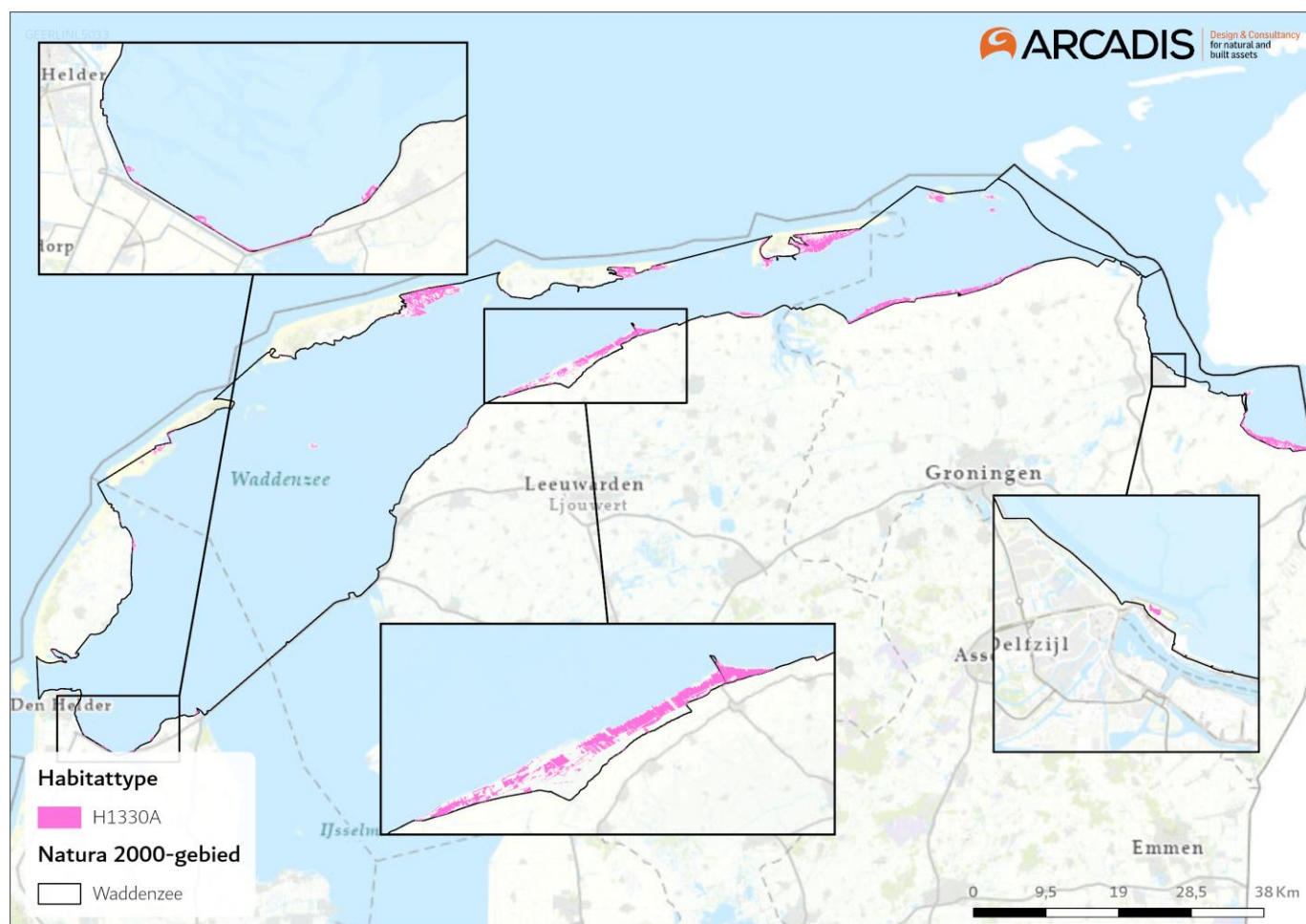
Matig ongunstig.

Instandhoudingsdoelstelling

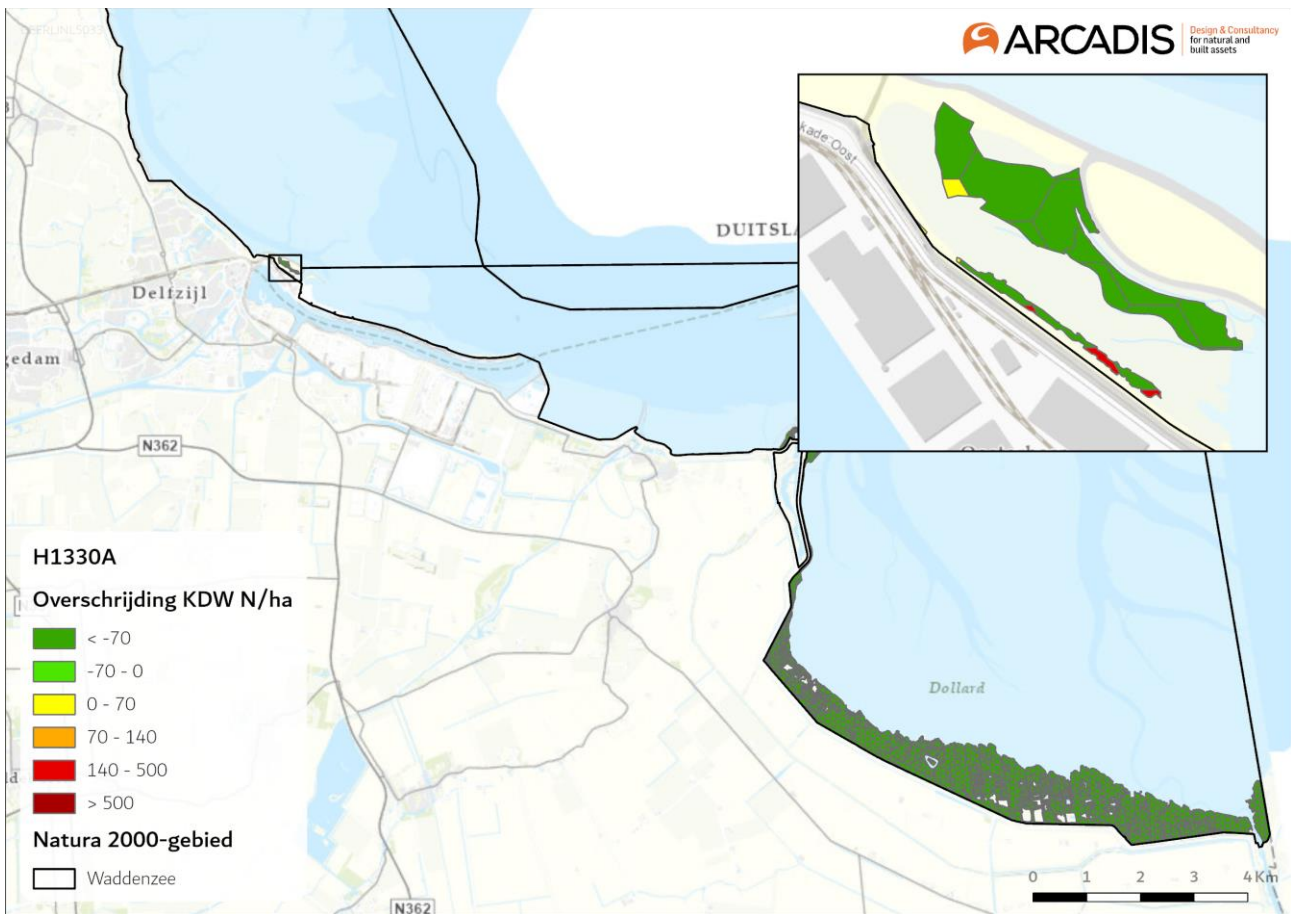
Behoud van oppervlak en verbetering van kwaliteit.

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 3-6 geeft de ligging van het habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) in het Natura 2000-gebied Waddenzee weer. De totale oppervlakte is 5.528,77 ha. Op 0,11 ha (0.002% van het totale oppervlak van het habitattype) is sprake van een overbelaste situatie. Dit betreft enkel een klein deel van het habitattype op de Marconikwelder (zie Figuur 3-7).



Figuur 3-6 Ligging van het habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) in het Natura 2000-gebied Waddenzee.



Figuur 3-7 Gekarteerde oppervlakten van habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) in Natura 2000-gebied Waddenzee binnen de reikwijdte van het effect en de huidige mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Bron AERIUS Calculator 2024

Huidige kwaliteit

Oppervlakte

Bij vergelijking van de T0-periode (2004-2010) en T1-periode (2012-2019) is een toename van 7% te zien van het habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) binnen het N2000-gebied Waddenzee. De toename doet zich voor langs de kwelders van vrijwel alle deelgebieden van het Natura 2000-gebied. Uit de beheerplanevaluatie blijkt hiermee dat de behoudsdoelstelling voor oppervlakte is gehaald (Witteveen+Bos, 2023).

Kwaliteit

De landelijke kwaliteit is bij aanvang van de beheerperiode als matig ongunstig beoordeeld. Het doel voor de kwaliteit in de Waddenzee is verbetering van de huidige kwaliteit (Witteveen+Bos, 2023). Dit wordt beoordeeld aan de hand van de vier kwaliteitsaspecten abiotische kwaliteit, plantengemeenschappen, typische soorten en kenmerken van goede structuur en functie:

- Abiotische kwaliteit: een bruikbaar overzicht van metingen van zuurgraad, vochttoestand, voedselrijkdom (nutriëntengehaltes), overstromingssituatie en helderheid ontbreekt voor dit habitattype. Aangezien het habitattype van de lage tot de hoge kwelder voor kan komen, is ook de range aan ecologische (abiotische) randvoorwaarden van het habitattype vrij breed. Daarom is een evenwichtige oppervlakteverdeling van de verschillende kwelderzones van belang, zie hierover meer bij het punt kenmerken van goede structuur en functie.
- Plantengemeenschappen: het areaal met plantengemeenschappen die als bedreigd of zeldzaam zijn gekenschetst, een positieve indicator, is toegenomen, waarbinnen het aandeel van de (ernstig) bedreigde gemeenschappen ook groter is geworden. Dit duidt op een kwaliteitsverbetering. Zeekweekdominanties, een negatieve indicator, zijn daarentegen ook toegenomen maar met lokale verschillen. Dit betreft voornamelijk de brakke kwelderzone, terwijl de vastelandskwelders van Noord-Groningen wel ongeveer gelijk zijn gebleven. Voor

het gehele Natura 2000-gebied weegt de toename van bedreigde en zeldzame plantengemeenschappen min of meer op tegen de toename aan climax zeekweek, waarbij de Groninger noordkust er extra positief uitspringt.

- Typische soorten: er is geen vlak-dekkende plantensoortenkartering uitgevoerd. Het habitattype is erg breed en omvat diverse onderliggende plantengemeenschappen. Deze gemeenschappen bevatten veel meer soorten dan bijvoorbeeld pionier- en slijkgrasvegetaties, die eenvoudiger van structuur zijn. Het enkel vaststellen van de aanwezigheid van bepaalde plantengemeenschappen geeft geen volledig beeld van de aanwezigheid van typische soorten.
- Kenmerken van goede structuur en functie: het blijkt dat de verhouding tussen de kwelderzones in de verschillende KRW-waterlichamen net een beetje scheefligt. Het aandeel zeekweek (ten opzichte van het oppervlak van de hoge kwelderzone als geheel) is in alle gebieden hoger dan de KRW-norm. In het waterlichaam Eems-Dollard ligt het aandeel lage kwelder op beide momenten met resp. 45,1 % en 47,9 % boven de norm. Ook is het aandeel zeekweek-dominanties te hoog en dat zou ook gelden voor het percentage riet. Wel wordt voldaan aan andere kenmerken van goede structuur en functie, zoals een minimaal (aaneengesloten) oppervlak van tientallen hectares, een zonering met aan de wadzijde een pionierzone waarbij het habitattype zelf zowel de lage, midden als hoge kwelderzone omvat en structuurvariatie onder invloed van begrazing. Wel kan extra begrazing met vee nog nodig zijn om de vegetatiesuccessie verder of langduriger te vertragen.

Een kwantitatieve maat voor de beoordeling van de kwaliteit-verbeterdoelstelling is er niet en sommige pijlers van de kwaliteitsaspecten zijn niet of niet adequaat gemeten. Op basis van zonering, de oppervlakteverhouding tussen de kwelderzones, het areaal climaxvegetaties (vooral zeekweek) en areaal bedreigde en zeldzame plantengemeenschappen is het beeld diffuus, afhankelijk van het deelgebied en het kwaliteitsaspect. Omdat netto het areaal climaxvegetaties is toegenomen/gelijk is gebleven, stelt de beheerplanevaluatie dat er geen sprake is van verbetering van kwaliteit en dat het doel niet is behaald (Witteveen+Bos, 2023).

Knelpunten

Door de kwelderwerken wordt het areaal kwelder gehandhaafd, waarbij sprake is van een kunstmatig gecreëerd kwelderlandschap. Het beheer is momenteel zo natuurlijk mogelijk met ruimte voor aangroei van kwelders en afslag en natuurlijke afwatering. Echter, successie door voortgaande opslibbing van vastelandskwelders en te weinig beweiding veroorzaakt op lange termijn veroudering van de kweldervegetatie en beperkt de ruimte voor de pionierzone. Maatregelen van verschillende beweidingsintensiteiten langs de noordkust en eventuele stapsgewijze verkweldering van zomerpolders en/of lokaal afgraven van sterk verruigde kwelderdelen zijn noodzakelijk om de dominantie van zeekweek terug te dringen (Ministerie van I&M, 2016). Volgens de beheerplanevaluatie vormt stikstofdepositie hierin geen groot knelpunt voor het doelbereik van de instandhoudingsdoelen van het habitattype, omdat er enkel op een gering aantal locaties sprake is van overschrijding van de KDW binnen Natura 2000-gebied Waddenzee (Witteveen+Bos, 2023).

3.4 Effectbeschrijving en -beoordeling

3.4.1 Inleiding

In deze paragraaf is een nadere uitwerking gemaakt van de effecten van de depositietoename door het planvoornemen Paapsand Süd op habitattypen H1310A Zilte pionierbegroeiing (zeekraal) en H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) in Natura 2000-gebied Waddenzee. Ook is beschreven wat de huidige situatie is ten aanzien van stikstofdepositie, of en zo ja in welke mate, nog sprake is van overschrijding van de KDW.

Methodiek beoordeling effect stikstofdepositie

De ecologische effecten van depositie, ook van tijdelijke en beperkte deposities, zijn beoordeeld voor twee habitattypen in Natura 2000-gebied Waddenzee die gevoelig zijn voor stikstof en waar sprake is van een toename van stikstofdepositie als gevolg van het project. De beoordeling in dit memo betreft enkel de delen waarbij de ADW en de projectdepositie samen hoger zijn dan de KDW.

De beoordeling vindt plaats op twee niveaus:

1. Algemene beoordeling (Bijlage D)
2. Gebiedsspecifieke beoordelingen (Paragraaf 3.4).

Algemene beoordeling

De algemene beoordeling betreft de analyse van de mogelijke effecten van zeer kleine en tijdelijke stikstofdepositietoenames in ecosystemen en daarmee op habitattypen in Natura 2000-gebieden zoals weergegeven in Bijlage D. Hierin is onderbouwd dat een eenmalige, kleine depositie in algemene zin niet kan leiden tot zichtbare veranderingen in habitattypen en dat daarmee de natuurlijke kenmerken van betrokken Natura 2000-gebied Waddenzee niet worden aangetast. Deze algemene beoordeling is geldig voor alle habitattypen waar sprake is van een tijdelijke, kleine stikstofdepositie.

De beoordelingsaspecten, uitgewerkt in Bijlage D zijn gebaseerd op de uitgangssituatie dat de KDW is overschreden en het habitatype een ongunstige staat van instandhouding kent. Omdat niet alle KDW's worden overschreden en niet alle habitattypen een ongunstige staat van instandhouding kennen, is dit een worstcase uitgangspunt. Andere omgevingsaspecten, zoals overstroming met voedselrijk of verontreinigd (zee)water die een negatieve invloed hebben op een habitatype op een specifieke locatie kunnen een groter effect hebben, waardoor een eventueel effect van stikstofdepositie minder of niet relevant is.

Specifieke habitattypen beoordeling

Hoewel de algemene beoordeling leidt tot de conclusie dat een tijdelijke, lage stikstofdepositie met zekerheid niet kan leiden tot zichtbare veranderingen in habitattypen en daarmee significant negatieve effecten op de habitattypen in de Waddenzee op voorhand zijn uitgesloten, is hiervoor aanvullend nog een gebiedsspecifieke effectbeoordeling uitgevoerd. Deze specifieke beoordeling is bedoeld om ook vanuit een inhoudelijke toetsing (een concreet Natura 2000-gebied en habitatype) het effect van de stikstofdepositie te beoordelen. Het geeft daarmee aanvullend een concreet inzicht in de betekenis van een tijdelijke, lage stikstofdepositie op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen (in een overbelaste situatie).

3.4.2 Natura 2000-gebied Waddenzee

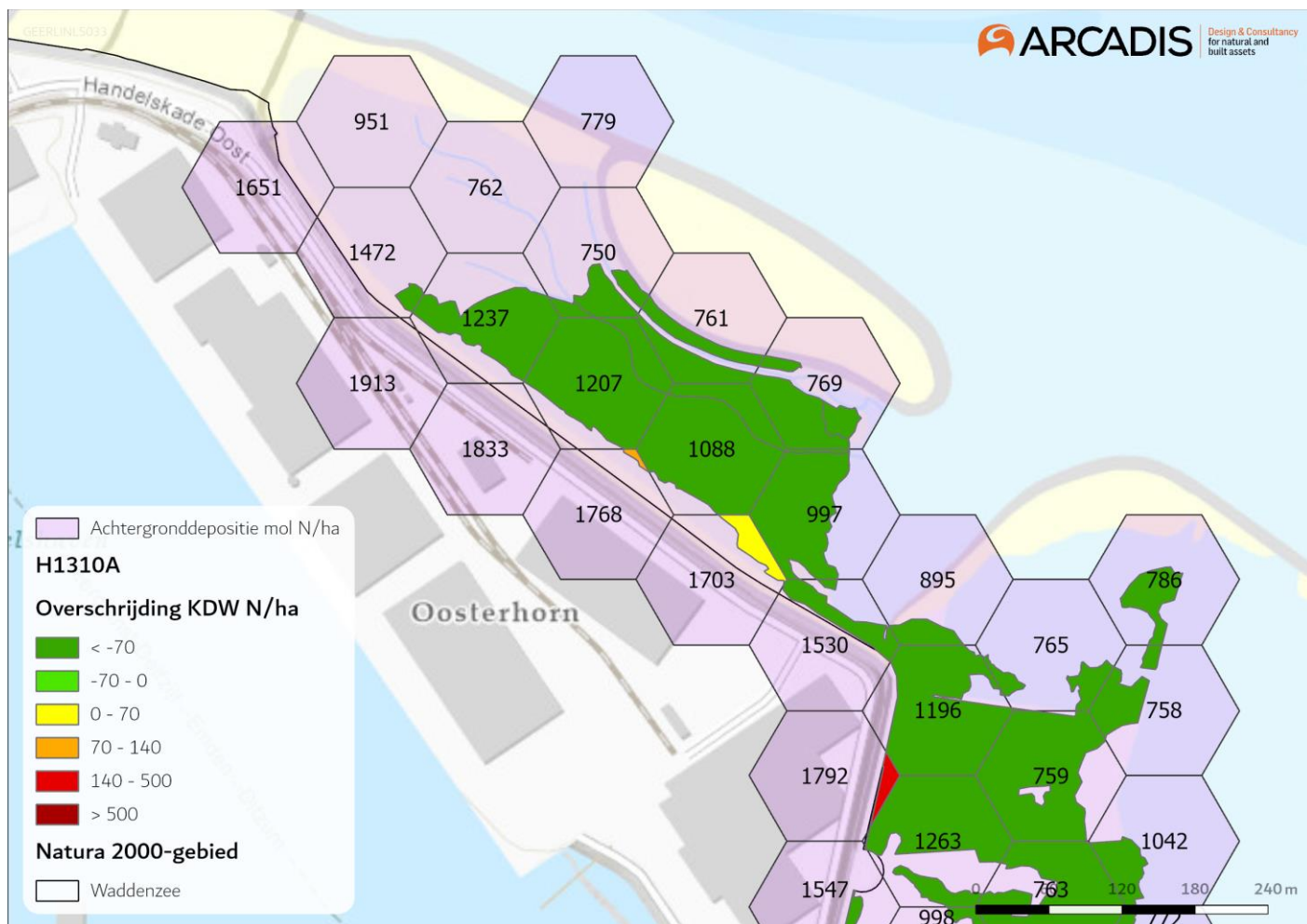
3.4.2.1 H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 1643 mol N/ha/jaar (Wamelink *et al.*, 2023). Op 0,004% van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een licht tot matig overbelaste situatie, zie Tabel 3-3. In Figuur 3-5 is, binnen de reikwijdte van het projecteffect, de huidige mate van overbelasting ruimtelijk weergegeven. Hierin is te zien dat de hexagonen die geheel of grotendeels in het N2000-gebied liggen niet overbelast zijn. Voor de hexagonen met een overschrijding van de KDW geldt echter dat het middelpunt van het hexagoon buiten het N2000-gebied ligt. Dit wijst erop dat de ADW hier grotendeels bepaald wordt door depositie op het deel van het hexagoon dat buiten het N2000-gebied ligt. De overschrijding werkt namelijk niet door naar de rest van het gebied waarvan de hexagonen grotendeels binnen het N2000-gebied liggen (Figuur 3-8).

Tabel 3-3 Totale oppervlakte van het habitatype H1310A zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in het Natura 2000-gebied Waddenzee en welk deel overbelast is (AERIUS Monitor/Calculator 2024).

Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
2.585,73	0,10	2.585,63	0,004	99,94



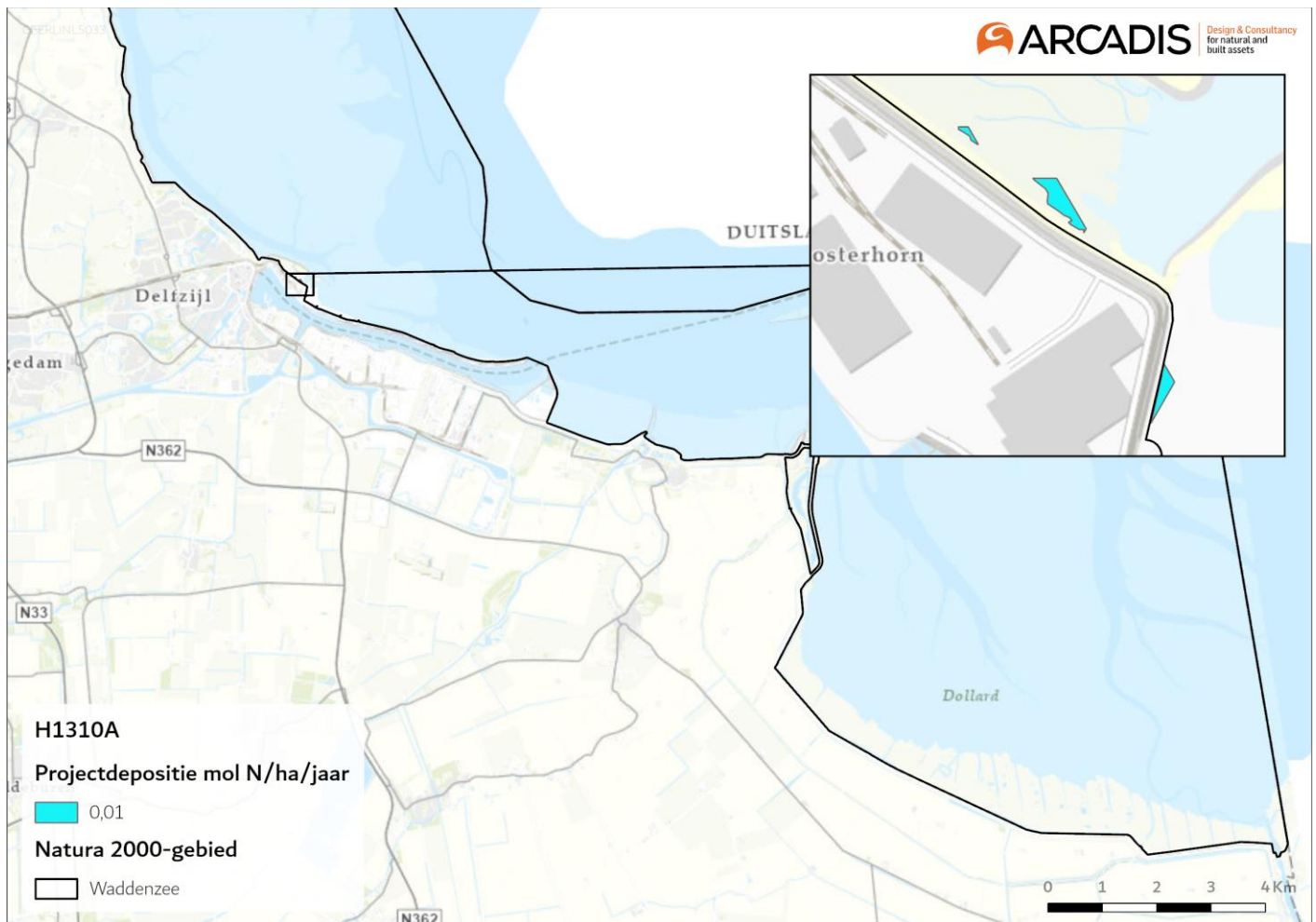
Figuur 3-8 Gekarteerde oppervlakten van habitattype H1310A zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in Natura 2000-gebied Waddenzee binnen de reikwijdte van het effect, de achtergronddepositie in de hexagonen en de huidige mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Bron AERIUS Calculator 2024

Tabel 3-4 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van de baggerwerkzaamheden van vaargeul Paapsand Süd. Uit onderstaande tabel blijkt dat door de realisatie van de baggerwerkzaamheden sprake is van een toename van stikstofdepositie op 163,12 ha van het habitattype waarvan op 0,06% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 3-4 Verandering stikstofdepositie op het habitattype H1310A zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in het Natura 2000-gebied Waddenzee door baggerwerkzaamheden van vaargeul Paapsand Süd (AERIUS Calculator 2024).

Oppervlakte habitattype binnen reikwijdte van effect [ha]	Oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect [ha]	% oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect	Max depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr]
163,12	0,10	0,06	0,01	0

De depositietoenames op de overbelaste delen door de realisatie van de baggerwerkzaamheden zijn op kaart weergegeven in Figuur 3-9 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities weer die zijn samengevat in Tabel 3-4). De figuur laat zien dat enkel op een klein deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke toename van maximaal 0,01 mol N/ha/jr gedurende de realisatie van de baggerwerkzaamheden.



Figuur 3-9: Effect van de realisatie van de baggerwerkzaamheden op het overbelaste deel van het habitattype H1310A zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in het Natura 2000-gebied Waddenzee.

Beoordeling gevolgen van areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename van 0,01 mol N/ha/jr op drie overbelaste hexagonen door de uitvoering van de baggerwerkzaamheden. Voor habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in N2000-gebied Waddenzee ligt de gemiddelde stikstofdepositie ver onder de KDW. Daarbij komt dat de verwachting is dat de stikstofdepositie op het habitattype in N2000-gebied Waddenzee richting 2030 verder afneemt (AERIUS Monitor).

Voor het habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) geldt dat daar waar sprake is van overbelasting, de mate van overbelasting beperkt is en het effect van stikstofdepositie op de kwaliteit van het habitattype eveneens gering is. Het habitattype komt onder natuurlijke omstandigheden alleen voor in kustgebieden waar dagelijks overstroming met zout water optreedt als gevolg van de getijdebeweging. De voedselrijkdom van de Marconi-kwelder wordt in hoofdzaak dus bepaald door de voedselrijkdom van het slib dat op de schor wordt afgezet tijdens een overstroming. Een halve cm opslibbing per jaar brengt namelijk al 10x meer stikstof op de kwelder dan een achtergronddepositie van 1.000 mol (Koolstra, 2024) en dus 1.000.000x meer stikstof dan een extra projectdepositie van 0,01 mol.

Daarnaast is de Marconi-kwelder de afgelopen jaren ontwikkeld onder een vergelijkbare achtergronddepositie als de huidige achtergronddepositie en is er weinig kwaliteitsverschil van de habitattypen te zien tussen de wel en niet overbelaste delen van de kwelder (Koolstra, 2024). Dit laat zien dat de huidige achtergrondbelasting geen belemmering is geweest voor de ontwikkeling van het habitattype H1310A op de Marconi-kwelder. Mogelijk zorgt een

hogere achtergronddepositie wel voor een sneller verloop van successie op de overbelaste delen van de kwelder en heeft dit een negatieve invloed op het behoud van de overbelaste delen van H1310A op de lange termijn, maar aangezien sedimentatie van slib de maatgevende factor is voor de toevoer van voedingsstoffen en de successie naar andere habitattypen, kan de beperkte overschrijding van de KDW geen meetbare bijdrage leveren aan deze eventuele versnelde successie (Koolstra, 2024).

Tevens zijn de overbelaste hexagonen randhexagonen. Deze liggen grotendeels buiten de grens van het Natura 2000-gebied waardoor de dijk, wegen en bebouwing een grote rol spelen bij de berekende achtergronddepositie. Dat betekent dat deze waarden niet representatief zijn voor die delen van de hexagonen die binnen het Natura 2000-gebied liggen. Dit blijkt ook uit het feit dat de tussenliggende hexagonen die wel volledig binnen het N2000-gebied liggen niet overbelast zijn. Uit bovenstaande blijkt dat de feitelijke achtergronddepositie ter plaatse van de habitattypen in de hexagonen (veel) lager zal zijn en de KDW waarschijnlijk niet overschreden zal worden.

De geringe projectbijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr door de baggerwerkzaamheden zorgt niet voor een meetbare verandering van de vegetaties van dit habitatype. Er zullen ook geen extra bronmaatregelen noch herstelmaatregelen getroffen hoeven te worden in het kader van de Wet Stikstofreductie en Natuurherstel om de instandhoudingsdoelstellingen te behalen.

De kans op significant negatieve effecten is op voorhand uitgesloten. De verandering van de stikstofdepositie door de realisatie van baggerwerkzaamheden Paapsand Süd zal de realisatie van de behoudsopgave voor dit habitatype niet belemmeren.

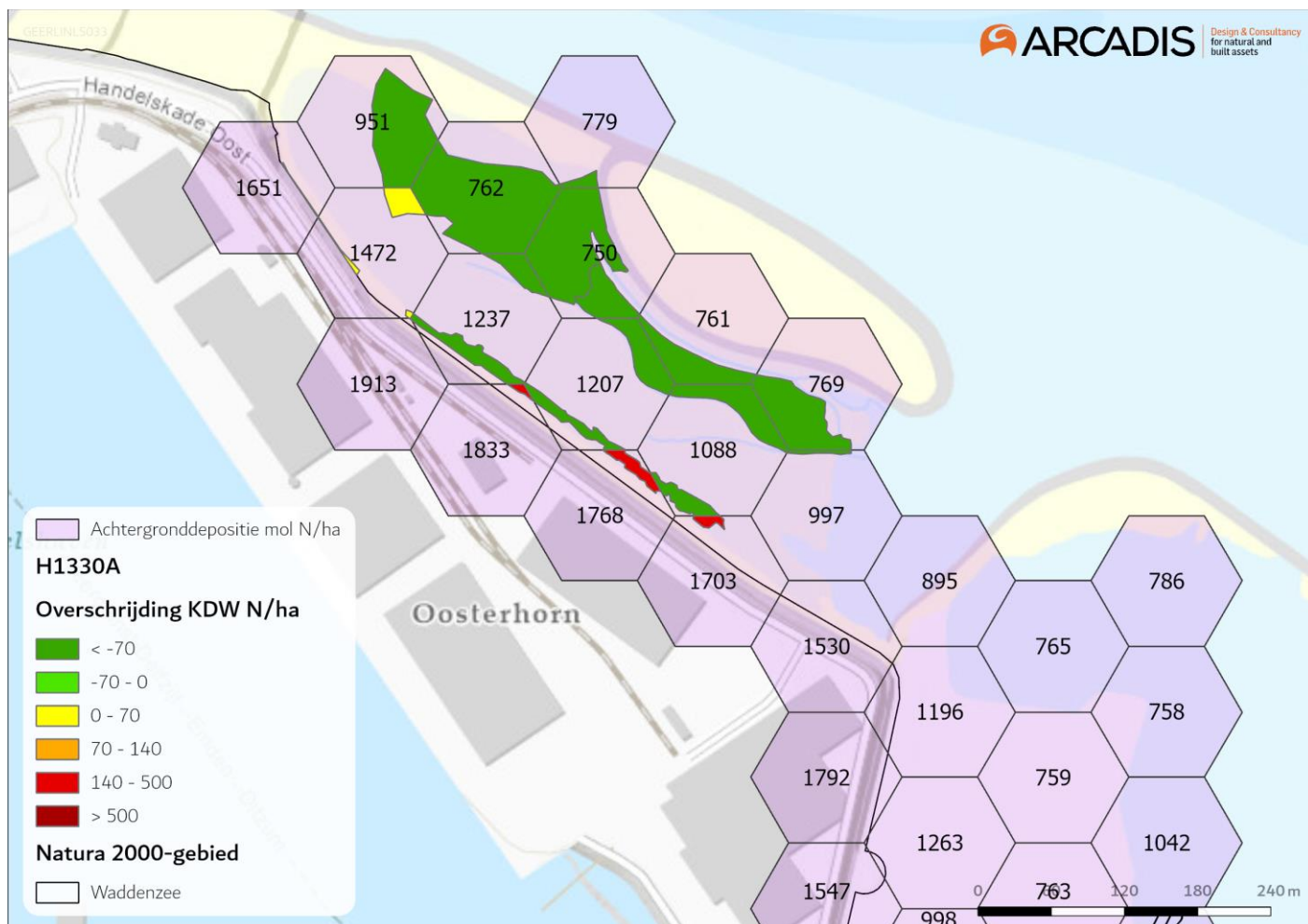
3.4.2.2 H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 1429 mol N/ha/jr (Wamelink *et al.*, 2023). Op 0,002% van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van licht overbelaste situatie, zie Tabel 3-5. In Figuur 3-7 is, binnen de reikwijdte van het projecteffect, de huidige mate van overbelasting ruimtelijk weergegeven. Hierin is te zien dat alle hexagonen die geheel of grotendeels in het N2000-gebied liggen niet overbelast zijn. Voor drie van de vier hexagonen met een overschrijding van de KDW geldt dat het middelpunt van het hexagoon buiten het N2000-gebied ligt. Het vierde hexagoon met een overschrijding van de KDW heeft ook een relatief groot deel raakvlak met het gebied buiten het N2000-gebied. Hoe meer raakvlak het hexagoon heeft met het terrein buiten het N2000-gebied, des te hoger is de depositie (AERIUS Monitor). Dit wijst erop dat de ADW voor deze hexagonen grotendeels bepaald wordt door depositie op het deel van het hexagoon dat buiten het N2000-gebied ligt (zie Figuur 3-10).

Tabel 3-5 Totale oppervlakte van het habitatype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) in het Natura 2000-gebied Waddenzee en welk deel overbelast is (AERIUS Monitor/Calculator 2024).

Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
5.528,77	0,11	5.528,66	0,002	99,998



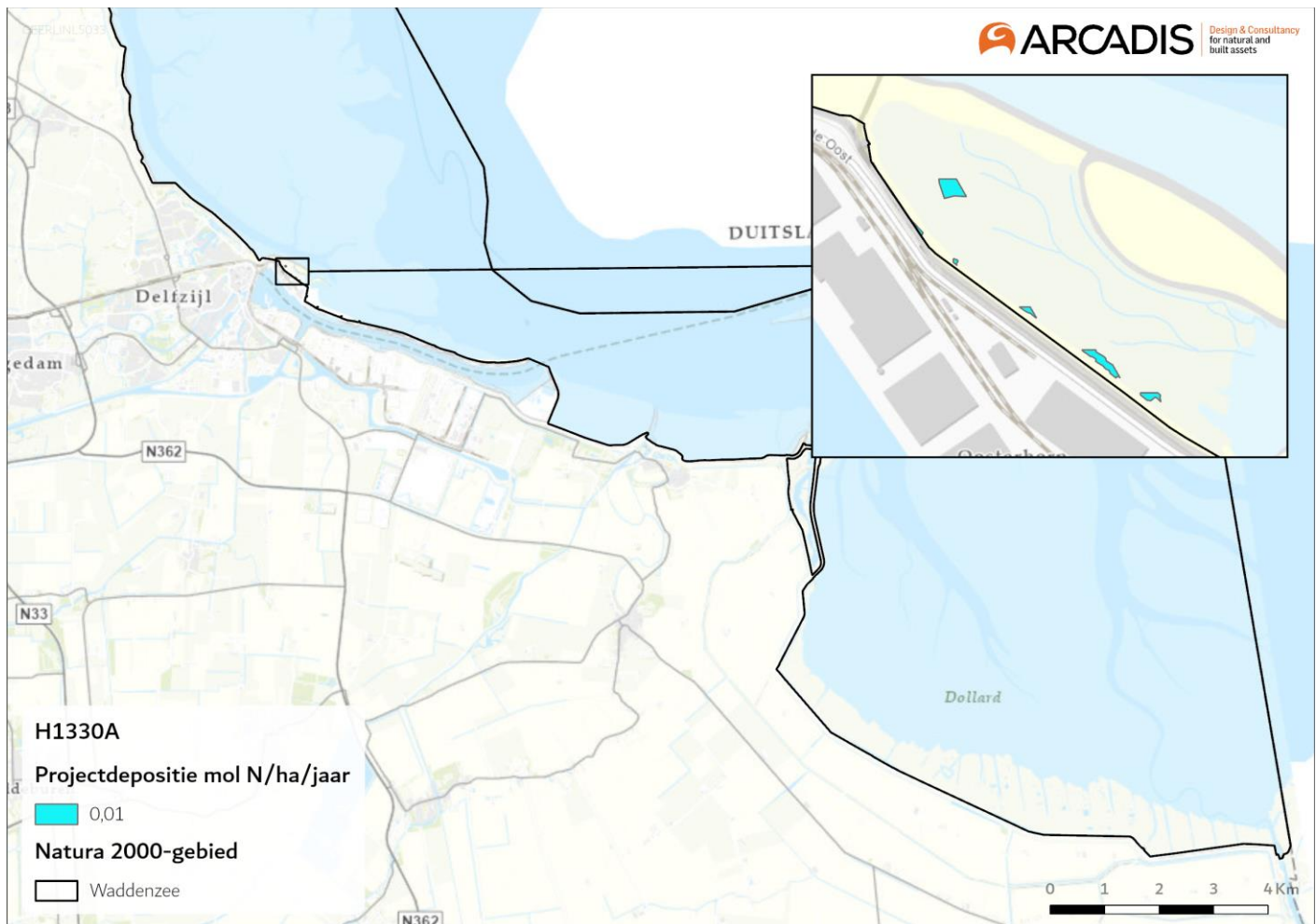
Figuur 3-10 Gekarteerde oppervlakten van habitattypen H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) in Natura 2000-gebied Waddenzee binnen de reikwijdte van het effect, de achtergronddepositie in de hexagonen en de huidige mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Bron AERIUS Calculator 2024

Tabel 3-6 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattypen in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van de baggerwerkzaamheden van vaargeul Paapsand Süd. Uit onderstaande tabel blijkt dat gedurende deze realisatie sprake is van een toename op 545,66 ha van het habitattypen waarvan op 0,02% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 3-6 Verandering stikstofdepositie op het habitattypen H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) in het Natura 2000-gebied Waddenzee door baggerwerkzaamheden vaargeul Paapsand Süd (AERIUS Calculator 2024).

Oppervlakte habitattypen binnen reikwijdte van effect [ha]	Oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect [ha]	% oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect	Max depositie project op habitattypen in overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Min depositie project op habitattypen in overbelaste situatie [mol N/ha/jr]
545,66	0,11	0,02%	0,01	0

De depositietoenames op de overbelaste delen gedurende de realisatie van de baggerwerkzaamheden zijn op kaart weergegeven in Figuur 3-11 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities weer die zijn samengevat in Tabel 3-6). De figuur laat zien dat op een klein deel van het habitattypen sprake is van een tijdelijke toename van maximaal 0,01 mol N/ha/jr gedurende de realisatie.



Figuur 3-11 Effect van de realisatie van de baggerwerkzaamheden op het overbelaste deel van het habitattype H1310A zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in het Natura 2000-gebied Waddenzee.

Beoordeling gevolgen van areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename van 0,01 mol N/ha/jr op enkele hexagonen door de uitvoering van de baggerwerkzaamheden. Voor habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) in N2000-gebied Waddenzee ligt de gemiddelde stikstofdepositie ver onder de KDW. Daarbij komt dat de verwachting is dat de stikstofdepositie op het habitattype in N2000-gebied Waddenzee richting 2030 verder afneemt (AERIUS Monitor).

Voor het habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) geldt dat daar waar sprake is van overbelasting, de mate van overbelasting beperkt is en het effect van stikstofdepositie op de kwaliteit van het habitattype eveneens gering is. De voedselrijkdom van de Marconi-kwelder wordt voornamelijk bepaald door de het slib dat op het schor wordt afgezet tijdens een overstroming. De delen van de kwelder die als H1330A kwalificeren en overbelast zijn liggen tussen 1,70 en 2,10 m +NAP, waarvan 0,1 ha overbelast is. Deze relatief hogere ligging betekent dat het habitattype boven de gemiddelde hoogwaterlijn ligt en daardoor minder vaak overstroomd. De voedselrijkdom van deze delen van de kwelder wordt in de huidige situatie dus minder bepaald door inundatie van zeewater en slibafzetting. Echter, zelfs een aanslibbing van 1 mm per jaar levert al een extra hoeveelheid stikstof van 30 kg (bijna 2.150 mol) N/ha. Daarbij komt dat de kwelder in het verleden tot de huidige hoogte is aangegroeid door slibafzettingen, waardoor de stikstofvoorraad in de bodem hoog is en op peil wordt gehouden door beperkte aanslibbing. Ten opzichte van de totale voedselrijkdom in de bodem van de kwelder, o.a. door deze aanslibbing, is de invloed van de mate van atmosferische depositie van dit project verwaarloosbaar.

Daarnaast is de Marconi-kwelder de afgelopen jaren ontwikkeld onder een vergelijkbare achtergronddepositie als de huidige achtergronddepositie en is er weinig kwaliteitsverschil van de habitattypen te zien tussen de wel en niet overbelaste delen van de kwelder (Koolstra, 2024). Dit laat zien dat de huidige achtergrondbelasting geen belemmering is geweest voor de ontwikkeling van het habitatype H1330A op de Marconi-kwelder. Mogelijk zorgt een hogere achtergronddepositie wel voor een sneller verloop van successie op de overbelaste delen van de kwelder en heeft dit een negatieve invloed op het behoud van de overbelaste delen van H1330A op de lange termijn, maar aangezien de totale voedselrijkdom in de bodem van de kwelder, o.a. door aanslibbing, de maatgevende factor is voor de toevoer van voedingsstoffen en de successie naar andere habitattypen, kan de beperkte overschrijding van de KDW geen meetbare bijdrage leveren aan deze eventuele versnelde successie (Koolstra, 2024).

Tevens zijn drie van de vier overbelaste hexagonen randhexagonen. Deze liggen grotendeels buiten de grens van het Natura 2000-gebied waardoor de dijk, wegen en bebouwing een grote rol spelen bij de berekende achtergronddepositie. Ook het vierde overbelaste hexagoon heeft relatief veel raakvlak met het terrein buiten. Hierin is het verband te zien dat hoe meer raakvlak het hexagoon heeft met het terrein buiten het N2000-gebied, des te hoger de depositie is (AERIUS Monitor). Dat betekent dat deze waarden niet representatief zijn voor die delen van de hexagonen die binnen het Natura 2000-gebied liggen. Dit blijkt ook uit het feit dat alle tussenliggende hexagonen die wel volledig binnen het N2000-gebied liggen niet overbelast zijn. Uit bovenstaande blijkt dat de feitelijke achtergronddepositie ter plaatse van de habitattypen in deze randhexagonen (veel) lager zal zijn en de KDW waarschijnlijk niet overschreden zal worden.

De geringe projectbijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr door de baggerwerkzaamheden zorgt niet voor een meetbare verandering van de vegetaties van dit habitatype. Er zullen ook geen extra bronmaatregelen noch herstelmaatregelen getroffen hoeven te worden in het kader van de Wet Stikstofreductie en Natuurherstel om de instandhoudingsdoelstellingen te behalen.

De kans op significant negatieve effecten is op voorhand uitgesloten. De verandering van de stikstofdepositie door de realisatie van baggerwerkzaamheden Paapsand Süd zal de realisatie van de behoudsopgave/uitbreidings- en verbeteropgave voor dit habitatype niet belemmeren.

3.4.3 Cumulatietoets

Ingevolge artikel 5.1, eerste lid, aanhef en onder e, van de Omgevingswet, gelezen in samenhang met de definitie van een Natura 2000-activiteit, is het verboden zonder omgevingsvergunning een project te realiseren dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Dit betekent dat ingeval een project op zichzelf niet leidt tot significante gevolgen/aantasting van natuurlijke kenmerken, ook beoordeeld moet worden of het project in combinatie met andere projecten alsnog hier toe kan leiden. In de ecologische beoordeling speelt daarom de achtergronddepositie een belangrijke rol. Deze achtergronddepositie bestaat uit alle bestaande bronnen. Daarnaast zijn er ook plannen of projecten waarvoor een natuurtoestemming is verleend maar die nog geen onderdeel uitmaken van de achtergronddepositie omdat zij nog niet gerealiseerd zijn. Het betrekken van deze plannen of projecten in de ecologische beoordeling wordt in de praktijk ook wel de cumulatietoets genoemd.

In dit hoofdstuk is hiervoor voor het Natura 2000-gebied Waddenzee per relevant habitatype op locatie specifieke ecologische gronden geconcludeerd, dat de projectbijdrage op voorhand met zekerheid niet tot significante gevolgen leidt, ondanks een overschrijding van de KDW. De Habitatrichtlijn vereist dat ook de cumulatieve effecten van reeds vergunde, maar nog niet gerealiseerde, plannen of projecten inzichtelijk worden gemaakt en worden betrokken in een voortoets, zodat geen enkel negatief natuureffect over het hoofd wordt gezien.

Om te bepalen welke andere projecten worden meegenomen in de cumulatietoets is er gezocht in de vergunningenbank van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en de Provincie Groningen. Twee activiteiten vinden mogelijk wel plaats nabij of in het estuarium. Hieronder volgt een korte bespreking van deze activiteiten:

- **Twee windmolens bij de Eemshaven.** Op 15 februari 2023 werden de eerder verleende vergunningen voor twee windmolens bij de Eemshaven gewijzigd. De wijzigingen hebben betrekking op de stilstand-voorziening die de

windmolens hebben om botsingen van vleermuizen tegen de molens te voorkomen. Ook zijn er voorschriften opgenomen die het plaatsen van verlichting bij de molens verbiedt.

- **Gedoogbeschikking garnalenvisserij.** Op 21 december 2022 werd een gedoogbeschikking verleend, waarmee de komende maanden deze visserij in de Waddenzee wordt gedoogd. De activiteit wordt met deze beschikking gedoogd totdat er een nieuwe vergunning wordt verleend. Omdat de activiteit ook de afgelopen jaren al op deze wijze plaatsvond zijn er van de activiteit geen extra verstoringen te verwachten ten opzichte van de autonome en beoordeelde situatie (uitgangssituatie). Er is geen sprake van cumulatie van effecten.

Voor baggerwerkzaamheden Paapsand Süd worden de ecologische conclusies niet anders wanneer de projectbijdrage wordt beoordeeld in cumulatie met andere plannen of projecten die zijn vergund maar nog niet zijn uitgevoerd. Wanneer deze projecten worden uitgevoerd, leidt dat op bepaalde locaties tot een tijdelijke en/of blijvende bijdrage aan de achtergronddepositie en dus tot een grotere overschrijding van de KDW. De mate van overschrijding van de KDW als gevolg van de achtergronddepositie is echter niet bepalend in de conclusie dat de kans op significante gevolgen op voorhand uitgesloten is; ook bij een grotere overschrijding van de KDW kunnen significante gevolgen op basis van dezelfde locatie specifieke ecologische gronden op voorhand worden uitgesloten.

Voor de habitattypen waar geen sprake is van significante gevolgen als gevolg van het project baggerwerkzaamheden Paapsand Süd geldt dat ook ingeval van cumulatie met reeds vergunde, maar nog niet gerealiseerde plannen/projecten, geen sprake is van significante gevolgen.

3.4.4 Conclusie

De baggerwerkzaamheden van vaargeul Paapsand Süd leiden tot een geringe projectbijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr op 0,004% van de habitattypen H1310A Zilte pionierbegroeiing (zeekraal) en 0,002% H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) binnen Natura 2000-gebied Waddenzee. Uit de ecologische beoordeling komt naar voren dat de kans op significant negatieve effecten met zekerheid op voorhand is uitgesloten en dat de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Waddenzee en de gestelde instandhoudingsdoelstellingen voor stikstofgevoelige habitattypen die hiervan afhankelijk zijn niet worden aangetast.

De bijdrage van het project is te gering om een (meetbare) verandering teweeg te brengen in het ecosysteem, de hoeveelheden zijn te laag om een effect te hebben op de groei van vegetaties en vallen tevens binnen de onzekerheidsmarges van bestaande achtergronddeposities. Met zekerheid komt met de projectdepositie het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar en worden deze niet vertraagd.

4 Conclusie

Als gevolg van de nieuwe AERIUS-berekeningen (versie 2024) wijzigen de afbakeningen in resp. hoofdstuk 4B.7 en 5B.7 in de passende beoordeling van het baggeren van de haven van Delfzijl met zijn toegangsgeul Paapsand Süd van 20 juni 2024. In het geval van de haven van Delfzijl wijzigen de uitkomsten van de AERIUS-berekening doordat de werkzaamheden nu uit elkaar zijn gehaald. Er vindt daardoor in de huidige berekening minder stikstofuitstoot plaats dan benoemd is in de passende beoordeling. De conclusie wijzigt echter niet: er was en blijft in de huidige situatie minder uitstoot dan in de referentiesituatie. Hierdoor is de kans op significant negatieve effecten op voorhand uitgesloten. Voor de vaargeul Paapsand Süd geldt dat er ten opzichte van de PB HDPS, waarin géén sprake was van uitstoot op stikstofgevoelige gebieden, daar nu wel sprake van is op de habitattypen H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) en H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks). Uit de hierboven uitgevoerde effectbeschrijving en -beoordeling blijkt dat negatieve effecten hiervan op voorhand uit te sluiten zijn. De conclusie over de verzuring en vermesting in hoofdstuk 5B.7 van de PB HDPS blijft daardoor nog steeds gelijk.

De inhoud van de hoofdstukken 4B.7 en 5B.7 Verzuring en vermesting van de PB HDPS wijzigt, maar de conclusies veranderen niet. De overige conclusies in de totale passende beoordeling blijven daarmee ook ongewijzigd.

Negatieve effecten van stikstofuitstoot door het baggeren van de haven van Delfzijl en het baggeren van de toegangsgeul Paapsand Süd zijn uitgesloten.

Referenties

Arcadis, 2024. Passende beoordeling van het baggeren van de haven van Delfzijl met zijn toegangseul Paapsand Süd. 20 juni 2024. In opdracht van Groningen SeaPorts en Rijkswaterstaat. Documentnummer: FFA4SA3YX7KC-2002945549-5454:1.

Witteveen+Bos, 2023. Ecologische evaluatie Natura 2000 beheerplannen Waddenzee. In opdracht van Rijkswaterstaat. Referentienummer: 128201/23-014.110.

Koolstra, B.J.H., 2024. Ecologische beoordeling, Marconi-kwelder Delfzijl. 21 oktober 2024. Rapportnummer 2024-259-06. Koolstra Advies, Assen.
https://www.provinciegroningen.nl/fileadmin/user_upload/Documenten/Dossiers/Stikstof/Ecologische_Beoordeling_Marconi-kwelder_Delfzijl_-_v1.0.pdf

Ministerie van I&M, 2016. Natura 2000-beheerplan Waddenzee - Periode 2016-2022. Versie juli 2016.

Ministerie van LNV, 2017. PAS-gebiedsanalyse Waddenzee (001). Versie december 2017. [Waddenzee: Gebiedsanalyse | natura 2000](#)

Provincie Groningen, 2024. Gebiedsplan Toekomst Landelijk Gebied Groningen. Geraadpleegd op 17 januari 2025.
https://www.provinciegroningen.nl/fileadmin/user_upload/Documenten/Dossiers/Stikstof/DEF_Gebiedsplan_Toekomst_Landelijk_Gebied.pdf

Visser, C., 2024. Notitie Analyse kwestie rode hexagonen. 21 oktober 2024. Referentienummer: D241384/CVI/cvi. Ten Holter/Noordam advocaten.
https://www.provinciegroningen.nl/fileadmin/user_upload/Documenten/Dossiers/Stikstof/2024.10.21_Juridische_notitie_rode_hexagonen_Marconi_Delfzijl.pdf

Bijlagen

**Bijlage A: ATKB-rapport. AERIUS-berekening baggeren haven
Delfzijl (18 december 2024)**

Bijlage B: ATKB-rapport. AERIUS-berekening baggeren vaargeul Paapsand Süd (2 december 2024)

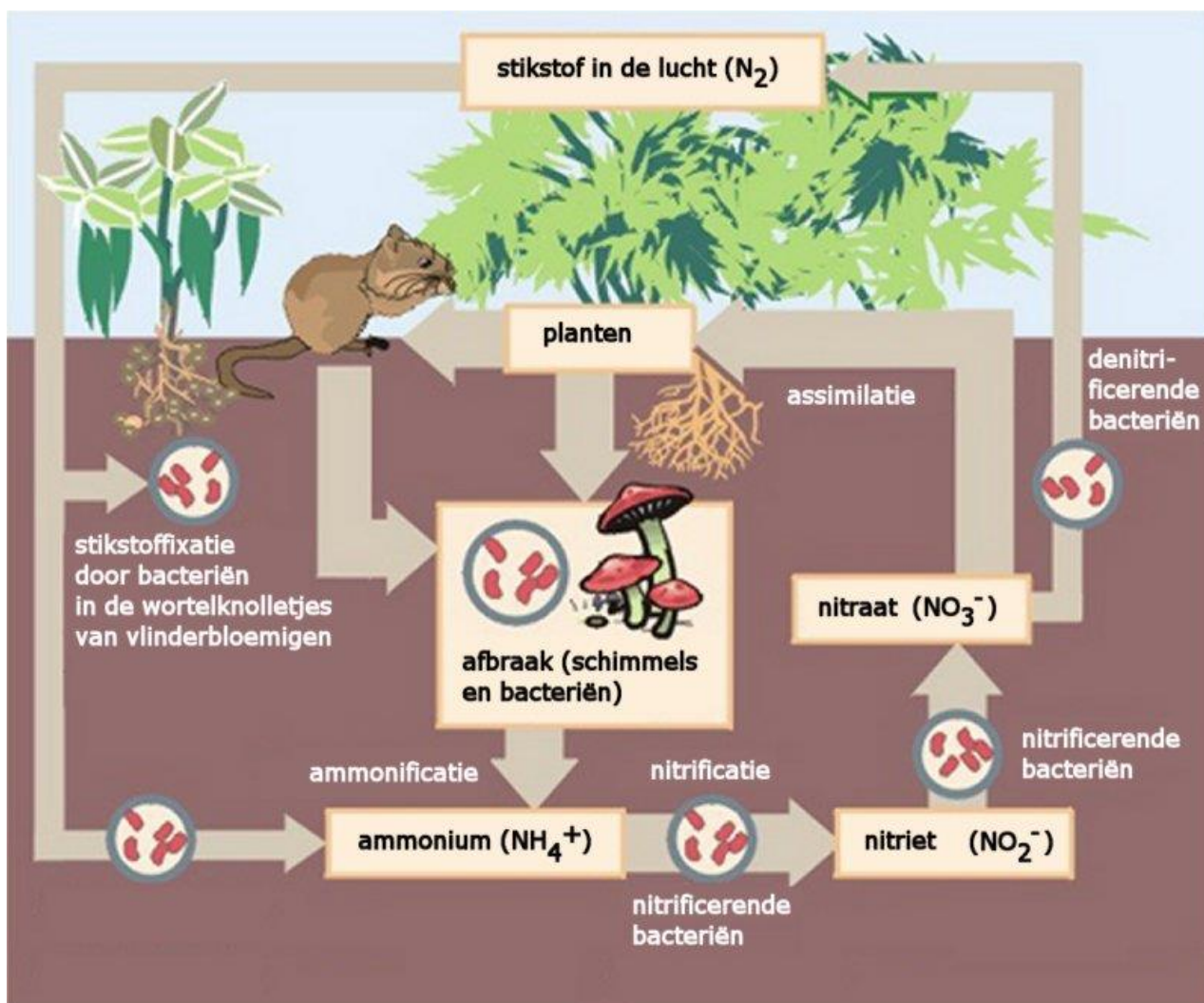
Bijlage C: Ecologische betekenis Stikstof

Toelichting

Om beter zicht te hebben op wat stikstof is, hoe dit ingrijpt in natuurlijke systemen en waarom dit een probleem kan zijn, wordt in dit hoofdstuk dieper ingegaan op de theoretische achtergrond. Belangrijke delen van deze paragraaf zijn overgenomen uit het rapport "Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS)". Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken (Smits & Bal, 2014). Waar relevant zijn verwijzingen naar onderliggende bronnen overgenomen.

Natuurlijk voorkomen van stikstof

Stikstof is één van de onmisbare bouwstenen voor het leven op aarde, en is daarmee in ecologisch opzicht van groot belang. Stikstof (N) komt in organisch materiaal onder andere voor in aminozuren en eiwitten. De problematiek rondom stikstofdepositie zit hem in de mate waarin dit element in reactieve vorm aan onze omgeving wordt toegevoegd als gevolg van menselijke activiteiten. De belangrijkste vormen van reactief stikstof zijn stikstofoxiden (NO_x) en ammonium (NH_4^+). Gebonden stikstof (N_2), dat 80% van de atmosfeer vormt, heeft geen directe invloed op het functioneren van ecosystemen.



Figuur 0-1 Vereenvoudigde weergave van de stikstofkringloop (Bron: Wikipedia).

Planten kunnen stikstof via de wortels opnemen in de vorm van nitraat (NO_3^-). Stikstof dat in de vorm van ammonium (NH_4^+) in de bodem aanwezig is, moet daarom eerst via denitrificatie omgezet worden in nitriet en nitraat (Figuur 0-1). Ammonium kan zowel door depositie als door mineralisatie van organisch materiaal in de bodem terecht komen.

Stikstofverbindingen zijn in veel halfnatuurlijke en natuurlijke ecosystemen beperkend voor de plantengroei. Nogal wat plantensoorten zijn aangepast aan nutriëntenarme omstandigheden en kunnen alleen succesvol voortbestaan op bodems met lage N-niveaus, omdat ze hier geen concurrentie ondervinden van snelgroeiende en stikstoftolerante soorten zoals grassen, bramen en brandnetels.

Stikstof kan op verschillende manieren in het leefmilieu van planten terechtkomen: door mineralisatie van organisch materiaal, aanvoer via water of de lucht en door natuurlijke of door mensen uitgevoerde bemesting (Figuur 0-1). Stikstof kan weer uit het leefmilieu worden verwijderd door denitrificatie door bacteriën, uitspoeling, opname in de voedselketen en oogst van gewas (waaronder ook cyclisch natuurbeheer valt).

Stikstofemissie en stikstofdepositie

De uitstoot (emissie) van luchtverontreinigende stoffen is in West-Europa in de loop van de twintigste eeuw sterk toegenomen. Tot eind jaren zeventig van de vorige eeuw was zwaveldioxide (SO_2) de hoofdcomponent van luchtverontreiniging, maar daarna zijn stikstofverbindingen relatief en absoluut steeds belangrijker geworden. Stikstofoxiden (NO_x : vooral NO_2 en NO) ontstaan hoofdzakelijk bij de verbranding van fossiele brandstoffen in de industrie, elektriciteitscentrales, verwarmingsinstallaties en verkeer. De grootste bron hiervan is op dit moment het (vracht)verkeer. Ammoniakgas (NH_3) komt vooral vrij door vervluchtiging uit mest en urine bij beweiding, in de stal of opslag, en vroeger als de mest uitgereden werd over het land. Andere bronnen zijn de industrie, waar ammoniak vrijkomt bij enkele productieprocessen, het autoverkeer en de opslag van afvalwater.

Stikstofoxiden en ammoniak komen na emissie in de atmosfeer terecht. Eenmaal in de lucht wordt het geëmitteerde gas meegevoerd door de wind, waardoor het snel wordt verspreid, waardoor snel verdunning van de concentraties aan stoffen optreedt. Ook ondergaan deze stoffen chemische reacties onder invloed van het zonlicht en de aanwezigheid van andere stoffen. Hierdoor kunnen zowel de chemische samenstelling als de vorm van de stikstofhoudende deeltjes veranderen. In de atmosfeer komen stikstofverbindingen daardoor zowel als gas, ion en aerosol (kleine vaste deeltjes) voor. Omzetting in aerosolen is onder meer van belang voor de afstand waarover de desbetreffende stoffen getransporteerd worden.

Hoever de verschillende componenten komen wordt bepaald door een complex van factoren, waarbij vooral de emissiehoogte, de uitstroomsnelheid, de atmosferische omstandigheden (snelheid van luchtstromingen, turbulentie e.d.), de snelheid van chemische omzettingen, de depositiesnelheid van de desbetreffende verbinding en de aard en ruwheid van het aardoppervlak met zijn vegetatie van belang zijn. Uiteindelijk zullen al deze stoffen op het aardoppervlak terechtkomen. Dit proces wordt depositie genoemd en kan op verschillende manieren verlopen.

De directe afzetting of absorptie van gassen of aerosolen uit de atmosfeer aan het aardoppervlak (bodem, water of vegetatie) wordt droge depositie genoemd. Hoe hoger de snelheid van de depositie is, des te sneller wordt het gas of het deeltje uit de atmosfeer verwijderd. Zo is de transportafstand van NH_3 kort door de hoge depositiesnelheid van dit gas, terwijl die van het ammoniumaerosol door zijn lagere depositiesnelheid veel groter is. Een groot deel van de NO_2 wordt door het verkeer op lage hoogte uitgestoten. Echter, door de lage depositiesnelheid van NO_2 wordt deze stof toch veelal over grote afstanden getransporteerd.

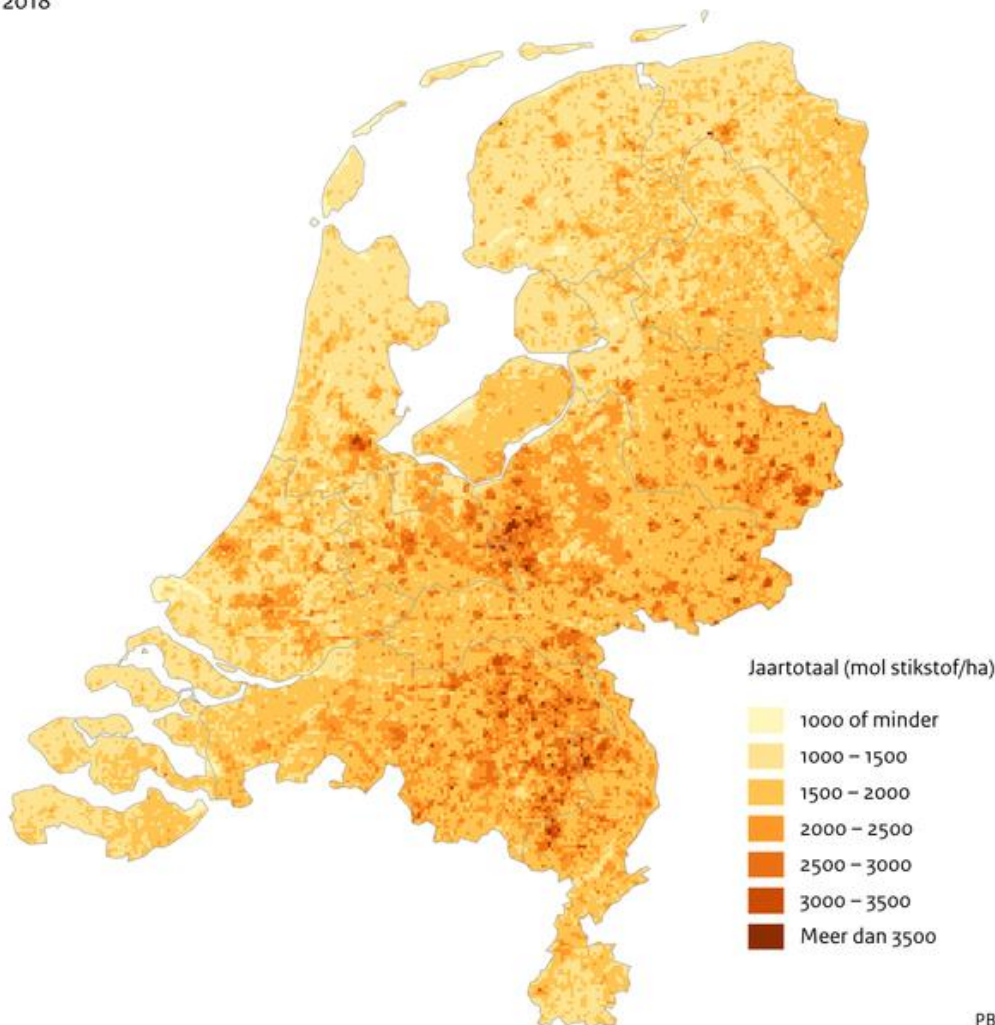
Daarnaast treedt natte depositie op, het oplossen in wolken of regenwater en daaropvolgende neerslag van stikstofverbindingen. De natte depositie levert ongeveer 25-30% van de totale N-depositie. De rest is droge depositie.

Door de ruimtelijke verspreiding van de bronnen en de verschillende transport- en omzettingsprocessen in de atmosfeer, is de depositie van N-verbindingen niet overal gelijk (voorbeeldweergave verspreiding Figuur 0-2). Zelfs in een klein land als Nederland zijn de verschillen groot: zo is de totale depositie van NO_x (de som van droge en natte depositie van $\text{NO} + \text{NO}_2 + \text{HNO}_3$) in de stedelijke gebieden (o.a. in het westen van ons land) duidelijk hoger, terwijl de totale depositie van NH_x (de som van droge en natte depositie van NH_4^+ en NH_3) hoger is in

het landelijk gebied, waarbij de hoogste waarden in het Peelgebied, de Gelderse Vallei, Twente en de Achterhoek worden gevonden.

Stikstofdepositie

2018



Bron: RIVM, 2019

PBL/nov19
www.clo.nl/nl018918

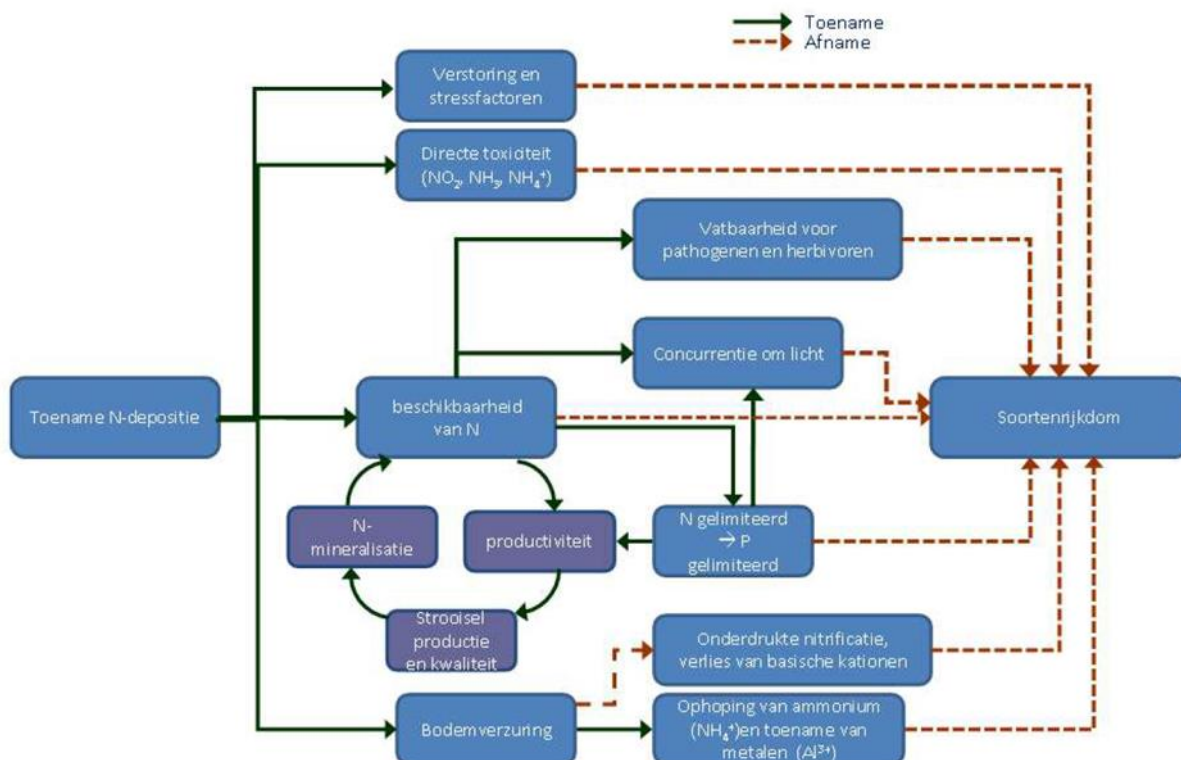
Figuur 0-2 Achtergronddepositie stikstof in 2018 (bron: CLO, 2020).

Effecten van verhoogde beschikbaarheid van stikstof

De gevolgen die als gevolg van een te hoge toevoer van reactieve stikstof voor planten kunnen optreden zijn (Figuur 0-3):

- Directe toxiciteit van hoge concentraties van gassen op individuele plantensoorten. De huidige concentraties van NH_3 en NO_x zijn in Nederland echter zo laag dat dit bijna niet meer voorkomt.
- Eutrofiëring door geleidelijke toename van de beschikbaarheid van stikstof. Een toename van de atmosferische stikstofdepositie in een voorheen onbelast gebied leidt in eerste instantie tot een toename van de beschikbaarheid van stikstof in bodem of water en aldus tot een verhoogde opname van stikstofverbindingen door de vegetatie. Dit proces wordt eutrofiëring genoemd. Door verhoogde toevoer en accumulatie van N-verbindingen zal de beschikbaarheid van stikstof voor planten geleidelijk toenemen. Als gevolg hiervan worden planten die in een stikstofarm milieuleven overheerst door (sneller) opkomende planten die gedijen bij veel stikstof, dit leidt bijvoorbeeld tot vergrassing.

- Verzuring van bodem en water. Verzuring, oftewel afname van de buffercapaciteit, is een langetermijnproces dat ook van nature plaatsvindt door carbonzuur of organische zuren maar wat (zeer sterk) versneld kan worden door de toevoer van zure of verzurende stoffen uit de atmosfeer. Afhankelijk van de bodemsamenstelling kan dit complexe proces leiden tot een lagere pH, verhoogde uitspoeling van kationen (calcium, magnesium of kalium), verhoogde concentraties aan toxische metalen (vooral van aluminium) en veranderingen in de verhouding tussen nitraat en ammonium in de bodem (Van Breemen et al, 1982 en Clark & Tilman, 2008). In deze situatie kunnen plantensoorten die resistent zijn tegen dergelijke zure omstandigheden gaan overheersen en verdwijnen veel van de soorten die voorkomen in een milieu met een meer neutrale pH.
- Negatieve effecten van de verhoogde beschikbaarheid van gereduceerd N (ammonium of opgelost ammoniak in (neerslag)water). In veel gebieden met hoge N-depositie heeft gereduceerd N een groot aandeel in de totale N-depositie. Dit kan tot gevolg hebben dat ammonium de overheersende N-vorm in de bodem is. Dit is vooral het geval in bodems met een van nature lage omzetting van nitraat naar ammonium ($\text{pH} < 4,5$) of wanneer de bodem is verzuurd door atmosferische depositie. De omzetting van nitraat naar ammonium is een microbieel proces dat nitrificatie wordt genoemd. Verhoogde concentraties ammonium in de bodem of in het water kunnen allerlei negatieve gevolgen voor de plantengroei hebben. Deze effecten zijn het grootst in gebieden met voorheen matig gebufferde bodemcondities ($\text{pH} 4,5-6,8$) (Stevens et al, 2011). Juist zulke omstandigheden zijn vaak rijk aan bedreigde plantensoorten, zodat het aantal daarvan al gauw zal afnemen (Kleijn et al, 2008),
- Toegenomen gevoeligheid voor secundaire stressfactoren, zoals schimmelinfecties en insectenplagen en vorst- of droogteschade. Luchtverontreiniging kan de vitaliteit van soorten verminderen, waardoor deze gevoeliger worden voor aantasting door schimmels, bacteriën, virussen of insecten. Ook de verhoging van het stikstofgehalte in de bladeren of wortels kan verhoogde aantasting door herbivore (plaag)insecten zoals de heidekever veroorzaken (Berdowski, 1987). Door veranderingen in de fysiologie of groei kan bovendien de tolerantie van plantensoorten voor droogte of vorst veranderen.
- Verschuivingen in de chemische samenstelling (bijv. aminozuursamenstelling) van planten onder invloed van een grotere N-beschikbaarheid.



Figuur 0-3 Schematisch overzicht van de effecten van stikstofdepositie (Bobbink & Lamers, 2009, Kros et al, 2008 en naar Bobbink & Hettelingh, 2011).

Omdat soorten verschillend reageren op de invloed van stikstof, ontstaan veranderingen in groeisnelheid en daarmee in concurrentieverhouding tussen soorten. Dit leidt tot verdringing van minder concurrentiekrachtige soorten door stikstof minnende (nitrofiële) soorten, aangezien een groot deel van de soorten in halfnatuurlijke en natuurlijke ecosystemen juist is aangepast aan een lage stikstofbeschikbaarheid in de bodem. De samenstelling van vegetaties (en daarmee ook van habitattypen) kan daardoor veranderen. Over het algemeen leidt dit tot verlies van langzaam groeiende, en voor de habitattypen kenmerkende soorten. De kwaliteit van de habitattypen neemt daardoor af. Daardoor verandert ook de kwaliteit van de vegetatie als voedsel voor herbivoren en leefgebied voor tal van diersoorten, met allerlei gevolgen voor diersoorten hoger in de voedselketen.

De situatie in Nederland is samen te vatten als een langdurige (decennia) hoge belasting van stikstof, hoger dan de kritische depositiewaardes (zie paragraaf 3.5) van habitattypen. Als gevolg van deze langdurige hoge belasting kunnen, met uitzondering van directe schade, de effecten optreden zoals in deze paragraaf opgesomd. Inzake de omvang waarbij effecten optreden concludeert (Mouissie, 2019) op basis van de onzekerheden in de berekening van de kritische depositiewaarde en experimentele studies over dosis-effect relaties, dat meetbare ecologische relevante effecten ten gevolge van stikstofdepositie kunnen optreden bij een toename van meer dan 70 mol N/ha/jaar. Experimentele veldstudies betreffen vaak langjarige studies naar effecten van toenames die vele tientallen tot honderden mol N/ha/jaar bedragen, aangezien bij kleinere hoeveelheden geen verandering in de plantensamenstelling is waar te nemen. Uit een analyse van een groot aantal veldstudies blijkt dat bij een depositie rond de kritische depositiewaarde het verlies van soorten op kan treden bij een structurele toename van 20 mol N/ha/jaar of hoger. In sterk overbelaste situaties treedt verder soortenverlies op bij hogere toenames van 35 mol of meer. Habitats zijn dan ook gevoeliger voor een structurele toename in de depositie als de achtergronddepositie rond de kritische depositiewaarde ligt (Bobbink & Hettelingh, 2011; Caporn et al., 2016).

Kritische depositiewaarden

In deze beoordeling wordt het begrip kritische depositiewaarde (hierna KDW) gehanteerd. KDW's worden gehanteerd om af te bakenen welke habitats als stikstofgevoelig worden beschouwd in dit project. De kritische depositiewaarde voor stikstof is gedefinieerd als "de grens, waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de atmosferische stikstofdepositie" (Van Dobben & Van Hinsberg, 2008).

De kritische depositiewaarden die in de herstelstrategieën als uitgangspunt worden genomen, zijn specifiek voor habitattypen in Nederland vastgesteld in Van Dobben et al. (2012). In dat rapport zijn verschillende kennisbronnen ten aanzien van kritische depositiewaarden met elkaar gecombineerd via een vast protocol (Van Dobben et al, 2012). De kritische depositiewaarden konden worden vastgesteld met een nauwkeurigheid van 70 mol N/ha/jaar (= 1 kilogram N).

Van de 51 habitattypen die in Nederland voorkomen zijn 45 gevoelig voor een overmaat van stikstof. De kritische depositiewaarden van deze habitattypen variëren van 400 tot 2.400 mol N/h/jaar.

Wanneer de achtergronddepositie ter plekke van een habitatype hoger is dan de KDW van dat habitatype, of wanneer door toevoeging de KDW wordt overschreden, kan niet worden uitgesloten dat een verdere toename van de stikstofdepositie leidt tot (verdere) aantasting van dat habitatype. In Nederland wordt de KDW op dit moment in zeer veel stikstofgevoelige gebieden en habitattypen/leefgebieden overschreden.

De KDW van een habitatype is derhalve geen harde grens waarboven nadelige effecten op de vegetatie met zekerheid zullen optreden: "Deze unieke waarden moeten gezien worden als de meest waarschijnlijke waarde gezien de huidige stand van kennis. Wanneer de atmosferische depositie hoger is dan de KDW van de habitat bestaat er een duidelijk risico op een significant negatief effect, waardoor het instandhoudingsdoel voor een habitat (in termen van kwaliteit en oppervlakte) niet duurzaam kan worden gerealiseerd. Hoe hoger de overschrijding van het kritische niveau en hoe langduriger die overschrijding, hoe groter het risico op ongewenste effecten op de biodiversiteit" (Van Dobben et al, 2012). In de uitspraak van de ABRvS inzake het PAS is aangegeven (r.o. 14.5 ECLI:NL:RVS:2019:1603):

Anders dan de Werkgroep ziet de Afdeling in het arrest [red. van de uitspraak van het Europese Hof van Justitie inzake de prejudiciële vragen over het PAS) geen aanknopingspunt dat de kritische depositiewaarde als een absolute grenswaarde zou gelden voor het bepalen van de gunstige staat van instandhouding van stikstofgevoelige habitattypen. De mate en duur van de overschrijding van de kritische depositiewaarde zijn naar het oordeel van de Afdeling wel belangrijke indicatoren voor de beoordeling of de daling van de depositie door de PAS-bronmaatregelen en de effecten van de herstelmaatregelen in de gebieden al dan niet nodig zijn voor het behoud en het voorkomen van verslechtering van de stikstofgevoelige natuurwaarden. Zo zal voor een gebied waar sprake is van een ongunstige staat van instandhouding en een forse, nog jarenlang voortdurende overschrijding van de kritische depositiewaarde, eerder sprake zijn van maatregelen die nodig zijn voor het behoud of voorkomen van verslechtering, dan voor een gebied waar zeker is dat, bijvoorbeeld door de autonome ontwikkeling, de stikstofbelasting zodanig zal afnemen dat overschrijding binnen een afzienbare termijn de kritische depositiewaarde nadert.

In de kritische depositiewaarden is de invloed van andere bronnen (die leiden tot vermessing) dan depositie, zoals ammonificatie en denitrificatie en aanvoer via grond- en oppervlaktewater meegenomen. Ook is rekening gehouden met beheer van de habitattypen, als gevolg waarvan een aanzienlijk deel van de stikstof die opgeslagen is in het levende plantenmateriaal veelal weer uit het systeem wordt verwijderd.

Ontwikkeling van de stikstofdepositie in Nederland

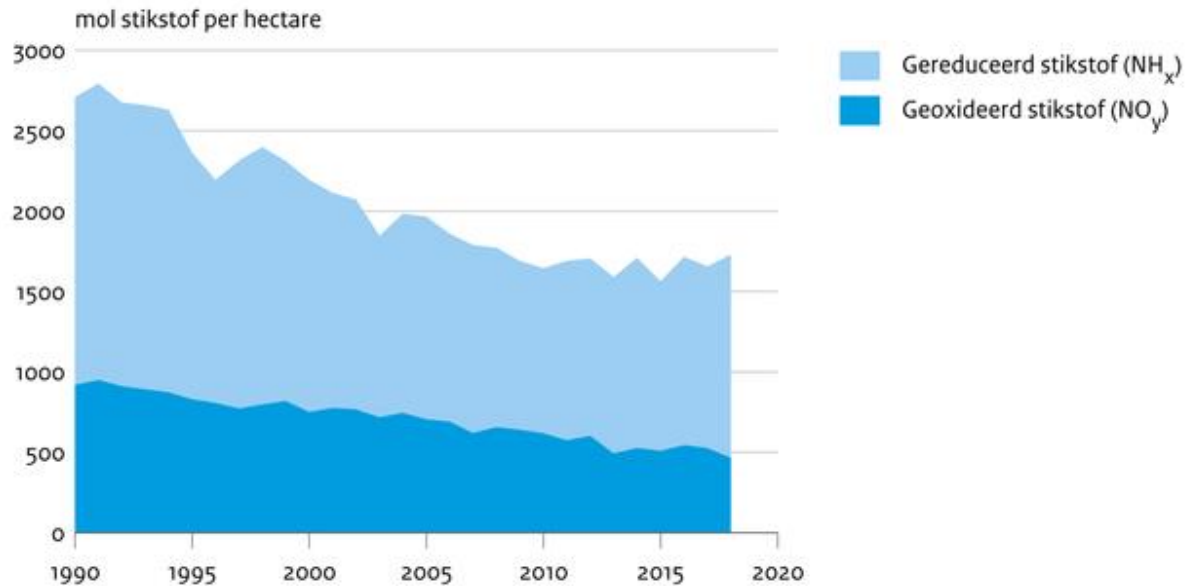
De totale stikstofdepositie is in Nederland na 1950 tot aan het eind van de jaren tachtig van de vorige eeuw door de groei van de intensieve veehouderij en het gebruik van fossiele brandstoffen sterk gestegen. De landelijk gemiddelde stikstofdepositie bedroeg in 1990 ruim 2.700 mol stikstof per hectare en is sindsdien geleidelijk gedaald tot ruim 1.700 mol stikstof per hectare in 2016 (Figuur 0-5). De daling is de laatste jaren afgevlakt. Dit komt onder andere doordat de ammoniakuitstoot niet meer daalde. Al drie tot vier decennia is gereduceerd N de overheersende vorm (> 75 %) van stikstofdepositie in Nederlandse natuurterreinen (De Haan et al, 2008).

Volgens de 'Emissieramingen luchtverontreinigende stoffen Nederland - rapportage-2017' van het Planbureau voor de Leefomgeving (Smeets et al, 2017) zal de totale uitstoot en daardoor ook de depositie van stikstof in de toekomst weer verder afnemen.

De daling in stikstofdepositie op lange termijn (1990-2016) is het gevolg van lagere emissies van zowel stikstofoxiden als van NH₃. De emissie van stikstofoxiden in Nederland daalde sinds 1990 met circa 65%. Deze daling is het resultaat van maatregelen bij het verkeer (o.a. invoering katalysator), bij de industrie en in de energiesector. De NH₃-emissie door agrarische bronnen in Nederland is sinds 1990 met naar schatting 70% gedaald. Deze emissiedaling is het gevolg van maatregelen zoals verbeterde voersamenstelling, het gebruik van emissiearme stallen, het afdekken van mestsilos en het direct onderwerken van mest bij de aanwending.

In de periode 2005-2016 lijkt de totale stikstofdepositie (N-totaal) gedaald, echter deze daling is niet statistisch significant. Over deze periode is de schijnbare daling van gereduceerde stikstof niet statistisch significant maar de daling van geoxideerde stikstof wel (dat zijn stikstofoxiden en opgeloste stikstofoxiden in (neerslag)water)). Door meteorologische omstandigheden kunnen van jaar tot jaar variaties in de depositie optreden in de orde van grootte van 10%.

Stikstofdepositie

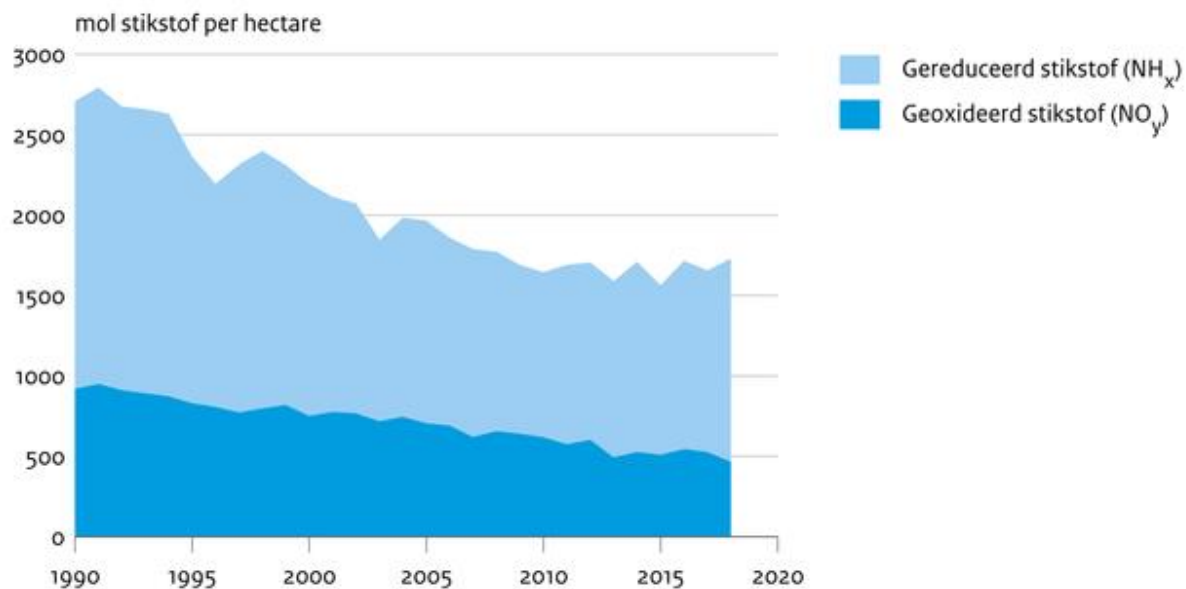


Bron: RIVM 2019

RIVM/nov19
www.clo.nl/nl018918

Figuur 0-4 Ontwikkeling van stikstofdepositie in Nederland (Bron: CLO, 2020).

Stikstofdepositie



Bron: RIVM 2019

RIVM/nov19
www.clo.nl/nl018918

Figuur 0-5 Ontwikkeling van stikstofdepositie in Nederland (Bron: CLO, 2020).

Bijlage D: Algemene effectbeoordeling kleine en tijdelijke stikstofdeposities

Inleiding

De baggerwerkzaamheden van het project leiden tot een tijdelijke depositie. De hoogste depositie op een stikstofgevoelig habitatype bedraagt 0,01 mol N/ha/j. Dit komt overeen met ongeveer 0,14 gram stikstof per hectare per jaar.

De ecologische effecten van deze depositie worden beoordeeld aan de hand van een aantal aspecten. Afhankelijk van het habitatype en de aard en omvang van de depositie zijn één of meerdere aspecten relevant voor de beoordeling van een eventueel effect. In deze paragraaf wordt per aspect de achtergrond en mogelijke onderbouwing van de beoordeling beschreven. De volgende aspecten worden gehanteerd voor de ecologische beoordeling:

1. Schade van kleine en tijdelijke deposities aan planten.
2. Hoeveelheid stikstof uit depositie die ter beschikking komt aan de vegetatie.
3. Invloed kleine en tijdelijke deposities op veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling.
4. Bijdrage van kleine en tijdelijke deposities aan de totale depositie.
5. Bijdrage kleine en tijdelijke deposities ten opzichte van bestaande aanvoer en afvoer van stikstof uit ecosystemen.
6. Invloed van kleine en tijdelijke deposities op overbelaste systemen.
7. Bijdrage van kleine en tijdelijke deposities ten opzichte van de achtergronddepositie.
8. Relevantie stikstofdepositie voor het (kunnen) behalen of behouden van gewenste kwaliteit en omvang.

De beoordeling gaat uit van de meest recente wetenschappelijke inzichten en biedt daarmee wetenschappelijke zekerheid inzake de eventuele schadelijke gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen en daarmee natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden.

Schade van kleine en tijdelijke deposities aan planten

Beschrijving

Hoge concentraties van gasvormige stikstofverbindingen en hoge concentraties van ammonium (NH_4^+) in de bodem, kunnen directe toxische effecten veroorzaken op planten. Dit betekent dat deze hoge concentraties een directe schadelijke werking uitoefenen op de (cel)fysiologie van planten. Bij indirecte effecten, wat aan de orde is bij stikstofdeposities via de atmosfeer zoals als gevolg van de bagger- en verspreidingswerkzaamheden, treden de schadelijke effecten op door geleidelijke veranderingen in het bodemmilieu (waarbij overigens ook giftige stoffen zoals aluminium kunnen ontstaan) en/of door veranderingen in beschikbaarheid van voedingsstoffen voor planten. Het gaat dan niet om een directe toediening op een plant.

De huidige concentraties van NH_3 , NO_x en SO_2 zijn in Nederland zo laag dat directe toxische schade aan planten (bijna) niet meer voorkomt. Een negatief effect in de vorm van directe schade is derhalve in Nederland niet aan de orde als het gaat om atmosferische depositie van stikstof. Dit volgt ook uit het gegeven van de continue hoge achtergronddepositie. De kritische depositiewaarde voor een habitatype moet ook gezien worden als waarde waarboven een negatief effect niet is uit te sluiten.

Mouissie (2019) concludeert op basis van de onzekerheden in de berekening van de KDW en experimentele studies over dosis-effect relaties dat meetbare ecologische relevante effecten ten gevolge van stikstofdepositie kunnen optreden bij een toename van meer dan 70 mol N/ha/jaar. Experimentele veldstudies betreffen vaak langjarige studies naar effecten van toenames die vele tientallen tot honderden mol N/ha/jaar bedragen. Uit een analyse van een groot aantal veldstudies blijkt dat bij een depositie rond de KDW het verlies van soorten op kan treden bij een structurele toename van 20 mol N/ha/jaar of hoger. In sterk overbelaste situaties treedt (verder) soortenverlies op bij hogere toenames van 35 mol of meer. Habitats zijn dan ook gevoeliger voor een structurele toename in de depositie als de achtergronddepositie rond de KDW ligt (Caporn *et al.* 2016; Bobbink & Hettelingh 2011).

Beoordeling

Ten opzichte van de laagste kritische depositiewaarde van stikstofgevoelige habitattypen in Nederland (H3110 Zeer zwak gebufferde vennen met een KDW van 429 mol/ha/jaar) vormt de hoogste additionele projectdepositie (0,01 mol/ha) slechts 0,002% van de KDW. Dit is van een dusdanige orde, dat directe meetbare ecologische relevante aantasting ten gevolge van stikstofdepositie van planten niet aan de orde is. Het verdwijnen van de vegetaties met een lage stikstoftolerantie wordt veroorzaakt door concurrentie en niet door directe schade aan de planten. Geconcludeerd wordt dat de tijdelijke toevoeging van een beperkte hoeveelheid stikstof, in het geval van het project maximaal 0,01 mol N/ha gedurende de werkzaamheden, met zekerheid niet tot waarneembare effecten en daarom ook niet tot directe schade aan planten of vegetaties leidt.

Hoeveelheid stikstof die ter beschikking komt aan de vegetatie

Beschrijving

Nitraat (NO_3^-) en ammonium (NH_4^+) zijn stikstofverbindingen die oplossen in water en zo via de bodem door plantenwortels kunnen worden opgenomen. Nitraat wordt vrijwel niet geabsorbeerd door bodemdeeltjes en is direct beschikbaar voor planten. Ammonium in de oplossing is in evenwicht met het ammonium dat aan bodemdeeltjes geadsorbeerd is. Vooral in bodem met een hoog aandeel kleideeltjes kan het aandeel gebonden ammonium hoog zijn. De gebonden ammonium is voor een deel beschikbaar voor planten (Mengel, 1991). Als de hoeveelheid opgelost stikstof in de bodem hoog is en deze niet door planten wordt opgenomen, dan kan een deel van de stikstof uitspoelen.

In terrestrische systemen spoelt stikstof bijna altijd uit in de vorm van nitraat, aangezien ammonium in de bodem weinig mobiel is en maar zeer beperkt naar het grondwater verdwijnt. Alleen in natte systemen, waaronder veengronden, kan ammoniumuitspoeling naar het grondwater ook kwantitatief van belang zijn (Kros et al., 2008). De uitspoeling van nitraat naar het grondwater is in de loof- en naaldbossen van Europa sterk gerelateerd aan de totale stikstofdepositie die op en in het bos terechtkomt (de Vries, 2008; Dise et al., 2009; Dise & Wright, 1995). Bij stikstofdeposities onder de 8-10 kg N/ha/jaar (571-714 mol N/ha/jaar) spoelt in bossen vrijwel geen nitraat uit naar het grondwater. Daarboven neemt de uitspoeling met een toenemende stikstofdepositie significant toe.

Uitspoeling is afhankelijk van het soort bodem, waarbij in zandgronden de meeste stikstof uitspoelt en in veengrond de minste. In volgorde van meeste naar minste uitspoeling is het zand, klei en veen, waarbij met name in zandgronden ook de grondwatertrap een belangrijke rol speelt (RIVM, 2007). Daarbij geldt dat hoe droger de bodem, hoe groter de concentratie uitspoeling is (Schoumans et al., 2008). De hoeveelheden stikstof die uitspoelen na het groeiseizoen op landbouwgrond is ter indicatie opgenomen in Tabel 0-1.

Tabel 0-1 Fractie van het stikstofoverschot op de bodembalans dat uitspoelt naar grond- en oppervlaktewater (uitspoelingsfractie) per bodemgebruik en grondsoort. De Romeinse cijfers geven de grondwatertrappen: I = zeer nat en VIII = zeer droog. (Naar tabel 3.1 en 3.2 uit RIVM, 2007. De uitspoeling van het stikstofoverschot naar grond- en oppervlaktewater op landbouwbedrijven).

Bodemgebruik	Zand								Klei		Veen	
	I/II/III*	III	III*	IV	V	V*	VI	VII	VIII			
Bouwaland	0,04	0,07	0,28	0,38	0,45	0,43	0,58	0,74	0,89	0,36	-	
Grasland	0,02	0,04	0,14	0,20	0,23	0,22	0,30	0,38	0,46	0,12	0,04	

De tabel geeft de situatie weer in bemeste landbouwgebieden. In natuurgebieden is de uitspoeling naar het grond- of oppervlaktewater niet het gevolg van bemesting, maar het gevolg van atmosferische depositie, aanvoer via inundatie en mineralisatie van organische stof. De jaarlijkse nutriëntenvruchten van het uit- en afspoelende water uit natuurgebieden in zandgebieden varieert in de periode 2016-2030 tussen 4 en 16 kg N/ha/jaar bij een gemiddelde depositie van 33 kg N/ha/jaar (Schoumans et al., 2008).

Bij het bepalen van de KDW's is in beginsel rekening gehouden met het feit dat een deel van de atmosferische depositie in habitattypen weer uit het systeem verdwijnt. Bij het beoordelen van het effect van een tijdelijke toename van deposities geldt echter dat een deel van de stikstof uit de wortelzone zal verdwijnen voordat deze vastgelegd wordt (en later weer ter beschikking kan komen voor de plant) of direct opgenomen wordt door de planten. De hoogte van de depositie en daarmee de beschikbaarheid van de atmosferisch toegevoegde stikstof heeft geen relatie met de KDW. Wanneer een groot deel uitspoelt, zal de daadwerkelijk beschikbare hoeveelheid lager zijn. Buiten het groeiseizoen nemen planten relatief weinig voedingsstoffen op uit de bodem. In het najaar en de winter zal daarom een groter deel van de depositie uit de wortelzone verdwijnen dan in het voorjaar en de zomer.

Hoewel het moeilijk is om betrouwbare kwantitatieve onderbouwingen te geven voor de mate waarin stikstof die als gevolg van atmosferische depositie in een natuurgebied terecht komt weer uitspoelt en daarom niet ter beschikking komt aan de vegetatie, kan een aantal algemene conclusies getrokken worden:

- Een deel van de stikstof die via droge of natte depositie in een habitatype terecht komt, zal niet direct worden opgenomen door de plant, maar worden gebonden in de bodem of spoelt uit naar het grond- of oppervlaktewater.
- Nitraat wordt slecht gebonden in de bodem en blijft of gaat daardoor in oplossing in het bodemwater. Uitspoeling van stikstof zal daarom vooral in de vorm van nitraat plaatsvinden.
- Deze uitspoeling is vooral relevant in habitattypen van zandgronden en is groter naarmate deze habitattypen verbonden zijn aan drogere omstandigheden. In klei- en vooral veenbodem is uitspoeling van stikstof aanzienlijk geringer.
- Bij de activiteiten waarbij sprake is van emissies door verbrandingsmotoren (vaak overheersend bij bouw- en realisatiewerkzaamheden) is vooral sprake van uitstoot van NO_x, wat in de vorm van opgelost nitraat in het bodemmilieu terecht komt.
- In specifieke gevallen (drogere omstandigheden in zandgronden) verdwijnt een deel van de depositie (tot meer dan 50%) weer uit het systeem voordat het opgenomen wordt door planten.

Beoordeling

De stikstofdeposities als gevolg van het project zijn het enkel in het Natura 2000-gebied Waddenzee (maximaal 0,01 mol N/ha/jaar) op met name kwelders en schorren. Deze bodems zullen een lagere mate van uitspoeling kennen. Het daadwerkelijk potentieel is daarmee aanzienlijk kleiner dan de hoeveelheid stikstof die neerkomt op het habitatype.

Invloed kleine en tijdelijke deposities op veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling

Beschrijving

De toename van stikstof als gevolg van depositie kan leiden tot effecten op planten als gevolg van vermisting en verzuring.

Bij vermisting is sprake van een grotere beschikbaarheid van voor planten opneembaar stikstof (nitraat en ammonium), dat dient als bouwstof voor de plant. Een grotere beschikbaarheid van deze bouwstoffen bevoordeelt relatief snelgroeïende planten, die daardoor concurrentievoordeel kunnen krijgen t.o.v. minder snelgroeïende soorten. Deze laatste soorten zijn veelal de voor zeldzame en bedreigde habitattypen kenmerkende soorten. Afname van deze soorten leidt tot vermindering van de kwaliteit van de habitattypen, en op den duur zelfs tot areaalverlies.

Om een beeld te krijgen van de vermistende invloed van een éénmalige en kleine depositietoename van 0,01 mol N/ha/jaar is de volgende berekening illustratief.

- Een depositie van 0,01 mol N/ha/jaar komt overeen met een jaarlijkse toevoeging van ongeveer 0,14 gram stikstof per hectare.
- De productie van natuurlijke habitattypen loopt uiteen tussen 2.000 en 6.000 kg droge stof/ha/jaar (Tolkamp et al, 2006).
- Het aandeel in stikstof varieert tussen plantensoorten en omstandigheden: het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5% uit stikstof. Dit gemiddelde varieert van 0,5% bij houtachtige planten tot 5,0% bij peulvruchten (Bron: Nutrinorm.nl).
- Voor de biomassaproductie van natuurlijke habitattypen is dus gemiddeld 30 - 90 kg N/ha/jaar nodig (1,5% van 2.000 tot 6.000 kg). Dit komt overeen met circa 2.150 - 6.400 mol N/ha/jaar. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing).
- Een depositie van 0,14 gram N/ha/jaar komt overeen met 0,007-0,002% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof van planten in natuurlijke habitats. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, leidt dit niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie.

Dermate geringe percentages leiden niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking zou komen aan de vegetatie. Daardoor ontstaan ook geen meetbare verschuivingen in concurrentiepositie en geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten ten opzichte van elkaar in de vegetatie voorkomen. Hieruit wordt geconcludeerd dat een eenmalige kleine depositietoename de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden niet meetbaar aantast.

Beoordeling

Een eenmalige, kleine toename van de depositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar leidt niet tot meetbare verschillen in groeisnelheid van individuele planten, daar is de hoeveelheid beschikbare stikstof te klein voor. Er ontstaan geen meetbare verschuivingen in concurrentiepositie en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de depositietoename door het project de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden niet meetbaar aantast.

Bijdrage van kleine en tijdelijke deposities aan de totale depositie

Beschrijving

Om een beeld te geven wat de omvang is van de kleine en tijdelijke deposities als gevolg van de werkzaamheden voor vaargeul Paapsand Süd, wordt weergegeven wat deze toename is, gerelateerd aan de totale depositie in een gebied, de gevoeligheid van de habitattypen en leefgebieden en de nauwkeurigheid waarmee effecten kunnen worden vastgesteld. Dit geeft inzicht in de mate van relevantie van de tijdelijke depositie.

Hoeveel is 1 mol stikstof per hectare per jaar?

Een mol stikstof komt overeen met 14 gram N (of in de vorm van stikstofverbindingen met 62 gram NO_3^- of 18 gram NH_4^+). 14 gram N komt overeen met het gewicht van circa vier suikerklontjes (of één eetlepel suiker). Als gevolg van deze depositie, wordt deze hoeveelheid gedurende een jaar gelijkmatig in tijd en ruimte verdeeld over een oppervlakte die gelijk is aan ongeveer twee voetbalvelden. Per vierkante meter is dit 0,0014 gr of 1,4 mg.

Hoe verhoudt toename zich tot achtergrondbelasting in een bepaald gebied?

Op alle Natura 2000-gebieden in Nederland vindt als gevolg van natuurlijke en door mensen beïnvloede oorzaken depositie van stikstof plaats. Deze achtergronddepositie (ADW) varieert tussen ca. 700 en 4.000 mol N/ha/jaar, afhankelijk van de locatie³. Deze deposities vinden al gedurende decennia permanent plaats, zij het dat ze in de afgelopen decennia aanzienlijk gedaald zijn.

De achtergrondwaarden worden vastgesteld met behulp van modelberekeningen, die gebaseerd zijn op metingen van stikstofconcentraties in de lucht en van deposities. Een aantal factoren is van invloed op de nauwkeurigheid van deze informatie. Naast de nauwkeurigheid van het gebruikte model zijn nog enkele andere bronnen van onzekerheid te noemen. Het detailniveau van de gebruikte informatie over emissiebronnen in binnen- en buitenland kent om praktische redenen zijn beperkingen. Hetzelfde geldt voor meteorologische en omgevingsfactoren die van invloed zijn op de verspreiding van luchtverontreiniging. Binnen een gridcel is bovendien de werkelijke concentratie niet overal gelijk. Een onzekerheidsmarge rond de weergegeven waarden is het gevolg. De onzekerheid bedraagt, afhankelijk van stof en jaar, van 15% tot 30% voor concentraties en van 50% tot 100% voor deposities (RIVM, 2017).

Hoewel er sprake is van een langjarige trend waarbij de emissies en achtergronddepositie dalen, variëren de achtergronddeposities op een specifieke locatie van jaar tot jaar. Dit heeft met name te maken met jaarlijkse verschillen in weersomstandigheden (temperatuur, windrichting en hoeveelheid neerslag). Door meteorologische omstandigheden kunnen van jaar tot jaar variaties in de depositie optreden in de orde van grootte van 10% (CLO, 2019). Dit kunnen dus jaarlijkse verschillen zijn in de orde van grootte van 70 tot 400 mol N/ha/jaar.

Een eenmalige beperkte dosis stikstof, hier maximaal 0,01 mol N/ha/jaar, als gevolg van tijdelijke activiteiten is daarom op zichzelf zeer gering ten aanzien van de jaarlijkse depositie van de afgelopen decennia (0,0008 – 0,004% van de jaarlijkse depositie), maar ook vanuit de natuurlijke fluctuatie in stikstofdepositie en de nauwkeurigheid waarmee de achtergronddeposities zijn vastgesteld. Een bepaalde eenmalige en lage toename van de depositie is derhalve zeer gering ten opzichte van de al lang bestaande en permanente deposities op specifieke habitattypen.

Ter vergelijking: de natuurlijke achtergronddepositie (zonder menselijk ingrijpen) ligt naar verwachting tussen de 71 en 357 mol N/hectare/jaar (of 1 tot 5 kg N) (Arcadis, 2011). De eenmalige maximale toename als gevolg van het project (0,01 mol N/ha/jaar op het Natura 2000-gebied Waddenzee) komt overeen met max. 0,01% (tussen de 0,003 en 0,01) van de gemiddelde natuurlijke jaarlijkse achtergronddepositie.

Hoe verhoudt de toename zich tot de kritische depositie van habitattypen en leefgebieden?

De kritische depositiewaarden geven aan beneden welke totale depositie (in mol N/ha/jaar) significante effecten als gevolg van stikstofdepositie op een habitatype of leefgebied met zekerheid kunnen worden uitgesloten (zie ook paragraaf 0). Bij deze KDW's gaat het om de gevoeligheid van blootstelling van habitattypen en leefgebieden aan stikstofverbindingen gedurende langere perioden.

De kritische depositiewaarden zijn afgerond op hele kilo's stikstof. Deze zijn daarna teruggerekend naar mol. Een meer precieze bepaling van de KDW's is op grond van beschikbare kennis en modeluitkomsten niet mogelijk. Een verschil van 100 gram (één decimaal) geeft reeds een verschil en daarmee onbetrouwbaarheidsmarge van 7,14 mol N/ha/jaar. Dit betreft de permanente en dus langdurige jaarlijkse depositieniveaus. De kleine en tijdelijke depositietoename als gevolg van het project (maximaal 0,01 mol N/ha/jaar) bevindt zich dus zeer ruim binnen de betrouwbaarheidsmarges waarmee de KDW's toegepast kunnen worden.

De kleine dosis aan stikstof als gevolg van de tijdelijke activiteiten is daarom zeer gering, zowel ten aanzien van de nauwkeurigheid waarmee de KDW's zijn vastgesteld en ten aanzien van de hoogte van deze KDW's als lange termijn grenswaarde.

³ Enkele uitschieters niet meegerekend.

Beoordeling

Voor de kleine en tijdelijke deposities ten gevolge van de aanleg van het project geldt dat de maximale bijdrage van 0,01 mol N/ha/jaar in totaal:

- Wegvalt tegen de jaarlijkse fluctuatie in stikstofdepositie ten gevolge van meteorologische condities door het jaar en over de jaren heen.
- Verwaarloosbaar klein is ten opzichte van de jaarlijkse achtergronddepositie.
- Binnen de betrouwbaarheidsmarges c.q. nauwkeurigheid van de KDW's en de bepaling van de achtergronddeposities valt.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat een eenmalige kleine depositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden niet aantast.

Bijdrage kleine en tijdelijke deposities ten opzichte van bestaande aanvoer en afvoer van stikstof uit ecosystemen

Beschrijving

Atmosferische depositie is niet de enige bron van stikstof in het leefmilieu van planten. Ook via andere mechanismen en routes komt stikstof beschikbaar. De belangrijkste hiervan zijn:

- Toestroming via grond- en oppervlaktewater. Van nature zijn oppervlaktewateren en (met name) grondwater relatief arm aan stikstofverbindingen. Door menselijke invloeden (bemesting, afvalwaterlozing) bevatten grond- en oppervlaktewater in Nederland momenteel echter aanzienlijk meer stikstofverbindingen, zowel nitraat als ammonium. In habitattypen die onder invloed staan van toestromend grondwater (kwel) of overstroming met oppervlaktewater (beek- en rivierbegeleidende habitattypen) kunnen op deze wijze een verhoogde aanvoer van stikstof ondergaan. Bij overstroming kan daarbij ook voedselrijk slib nog een rol spelen.
- Mineralisatie (verdroging). In organisch materiaal in de bodem is stikstof geaccumuleerd die niet direct ter beschikking is voor levende planten. Door mineralisatie, waarbij bodemmicroben de immobiele stikstof omzetten naar vrij beschikbare stikstofverbindingen, komt deze geaccumuleerde stikstof weer vrij, in eerste instantie in de vorm van ammoniak. Via nitrificatie moet ammoniak eerst omgezet worden in nitraat, alvorens de stikstof beschikbaar is voor planten. Mineralisatie en nitrificatie is een natuurlijk proces, maar kan versneld worden in situaties waar veel zuurstof beschikbaar is. Dit gebeurt o.a. in habitattypen waar veel organische stof aanwezig is in de bodem, en waar de beluchting van de bodem toeneemt als gevolg van verdroging (verlaging van de grondwaterstand).

Beide vormen van stikstofaanvoer zijn niet of nauwelijks van natuurlijke oorsprong, maar kunnen in bepaalde situaties wel aanleiding geven tot een aanzienlijk aanvoer van voedingsstoffen:

- In het Natura 2000-gebied Bunder- en Elsoërbos bijvoorbeeld, is de gemiddelde belasting van het grondwater ca. 75 mg/l nitraat, wat overeenkomt met ca. 17 mg N/l. In het gebied komt dit water via talloze bronnetjes (ca. 150) aan de oppervlakte. De afvoer van een gemiddelde bron in het Bunderbos is circa 1 m³/uur. Per jaar komt daardoor per bron een vracht van ruim 9.000 mol N in het gebied. Het gebied heeft ruim 150 van deze bronnen. Via de bronnen komt daardoor ruim 8.000 mol N/ha/jaar het gebied binnen. Daarnaast komt er ook grondwater buiten de bronnen aan de oppervlakte. Een aanzienlijk deel van deze stikstof zal ook weer het gebied verlaten via de afvoer van het water door de beken, maar een deel van de stikstof zal opgenomen worden in de bodem en in de vegetatie.
- In riviersystemen is met name in de uiterwaarden van de rivier de dynamiek uit de rivier leidend. Naast dat de overspoeling door erosie voor een deel aanwezige stoffen wegspoelt, voert de rivier ook stoffen aan. Als de Rijn als voorbeeld wordt genomen, dan is het gehalte aan stikstof ongeveer 2,5 mg/l. Deze hoeveelheid is ook ongeveer de streefwaarde voor alle rivieren. Het gemiddelde debiet van de Rijn is ongeveer 2.200 m³/s (variatie tussen 600 en 16.000 m³/s)⁴. Dit betekent dat de Rijn per seconde gemiddeld 5,5 kg stikstof aan- en afvoert, wat neerkomt op ca. 400 mol N per seconde. Daarnaast zal in het slib dat wordt achtergelaten ook een grote hoeveelheid stikstof achterblijven.

⁴ <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/waterveiligheid/crisismanagement/begrippen/toelichting/afvoer/>

Naast aanvoer van stikstof, vindt in natuurlijke en half-natuurlijke systemen ook afvoer van stikstofverbindingen plaats. De belangrijkste daarvan zijn:

- Uitspoeling van stikstof. Een deel van de stikstof die in het systeem terecht komt wordt direct (na depositie) of indirect (na vrijkomen als gevolg van mineralisatie en nitrificatie) opgelost in het bodemwater, en via infiltratie of uitspoeling naar het oppervlaktewater uit het systeem verwijderd. Met name in drogere habitattypen van zandgronden kan het aandeel van stikstof dat op deze wijze verdwijnt aanzienlijk zijn.
- Natuurlijke denitrificatie. Hierbij zetten bacteriën nitraat om in gasvormig stikstof, dat ontsnapt naar de atmosfeer. Dit is een natuurlijk proces, waarmee in de bepaling van de KDW's van habitattypen en leefgebieden reeds rekening is gehouden. Van de stikstof die als gevolg van een eenmalige kleine depositietoename in het milieu terecht komt, zal een zeer geringe fractie op deze wijze verdwijnen.
- Immobilisatie van stikstof in organisch materiaal. Deze stikstof is eerst door planten opgenomen en daarna in de planten omgezet tot organische stikstofverbindingen. Plantenresten worden als organisch materiaal in de bodem opgeslagen. Afhankelijk van het bodemtype blijven ze daar langere of kortere tijd immobiel. Als gevolg van mineralisatie kunnen ze weer omgezet worden in ammonium en (via nitrificatie in) nitraat. Met name in habitattypen in veengebieden kan aanzienlijke accumulatie van stikstof in organisch materiaal optreden.
- Cyclisch beheer. Cyclisch beheer is voor veel habitattypen een basisvoorwaarde voor instandhouding van habitattypen. Dit beheer is gericht op het verwijderen en (meestal ook) afvoeren van organisch materiaal. Voortzetting van dit beheer is een vanzelfsprekendheid en vastgelegd in beheerplannen en is al decennia een pijler onder natuurbeheer en heeft zijn resultaten (wetenschappelijk) ruim bewezen. De meest toegepaste beheermethoden zijn maaien, beweiden/begrazen, plaggen en chopperen (verwijderen zode met organisch materiaal) en snoeien. De stikstof wordt meestal uit het systeem verwijderd doordat het materiaal geoogst en/of afgevoerd wordt. Als gevolg van toegenomen aanvoer van nutriënten en daardoor veroorzaakte verhoogde biomassa-productie is de intensiteit van dit beheer in veel gevallen, noodgedwongen, toegenomen. Dit beheer is echter ook resultaatgericht: de biomassa of bovengrond wordt tot een bepaald niveau verwijderd. Een eventuele tijdelijke geringe toename van stikstofdepositie wordt daarmee eveneens weggenomen. Tabel 4 geeft enkele voorbeelden van de mate van afvoer weer per type beheer.

Tabel 0-2 Effect beheermaatregel ten aanzien van afvoer stikstoffen uit de vegetatie. Sommige maatregelen worden jaarlijks genomen zoals maaien en begrazen, andere worden meer incidenteel uitgevoerd zoals plaggen en baggeren (bron: (van den Berg et al., 2014)).

Beheermaatregel	Range van stikstofafvoer (mol/ha)
Plaggen	81.000 – 381.000
Chopperen	14.000 – 169.000
Baggeren	40.000 – 860.000
Maaien	1.000 – 10.000
Begrazen	140 – 1.200
Branden	1.000 – 10.000
Hakhoutbeheer en dunnen	11.000 – 15.000
Opslag verwijderen	500 – 15.000
Ingrijpen in soortensamenstelling boomlaag	2.200 – 15.000

Beoordeling

Ten aanzien van de verwijdering van stikstof uit het systeem blijkt uit het voorgaande dat de tijdelijke kleine depositietoename wegvalt tegen de hoeveelheden stikstof die weer uit het systeem verdwijnen. Met name bij (cyclisch) beheer zal de in de planten opgenomen stikstof, die afkomstig is uit de depositietoename, weer grotendeels uit het systeem verwijderd worden door het gevoerde vegetatiebeheer. De tijdelijke beperkte toevoeging heeft geen invloed op het terugbrengen van de depositie tot de KDW of het behouden van de depositie beneden de KDW.

Invloed kleine en tijdelijke deposities op overbelaste systemen

Beschrijving

In sommige situaties is in Natura 2000-gebieden bij specifieke habitattypen sprake van een hoge mate van overbelasting. De achtergronddepositie is dan aanzienlijk hoger dan de kritische depositiewaarde (KDW). In de PAS-gebiedsanalyses wordt gesproken van een sterke overbelasting wanneer de AGD twee keer zo hoog is als de KDW. Bij grote overschrijdingen kunnen zich twee situaties voordoen:

- De kwaliteit van het habitatype is goed, ondanks de hoge overschrijding van de KDW. In dergelijke gevallen zijn andere factoren dan stikstof sturend en/of beperkend voor de ontwikkeling van het habitatype, bijvoorbeeld omdat fosfaat beperkend is, of omdat er sprake is van een goede buffercapaciteit door toestroming van kwelwater.
- De kwaliteit van het habitatype is slecht, (mede) als gevolg van de veel te hoge aanvoer van stikstof. In dergelijke situaties zijn maatregelen opgenomen in het beheerplan om de kwaliteit van de habitattypen te herstellen. Dit kunnen zowel systeemgerichte maatregelen zijn (bijvoorbeeld herstel van de waterhuishouding) als maatregelen die de geaccumuleerde stikstof uit het gebied verwijderen. Door de tijdelijke en kleine depositietoename zal de situatie in dergelijke gebieden niet wijzigen. De depositietoename zal ook geen gevolgen hebben voor de aard, omvang en succes van de maatregelen die genomen moeten worden.

Beoordeling

In geval van habitattypen met een overbelasting geldt dat tijdelijke kleine deposities op grond van voorgaande beschrijving per saldo nooit de oorzaak zijn, dat een habitatype niet meer aan het instandhoudingsdoel voldoet of dat het instandhoudingsdoel niet meer kan worden behaald.

Bijdragen van kleine en tijdelijke deposities ten opzichte van de achtergronddepositie

Beschrijving

Zoals in het begin van dit hoofdstuk aangegeven is de achtergronddepositie in een groot aantal gebieden sinds een groot aantal jaren ruim hoger dan de kritische depositiewaarden die optreden. Dit is één van de oorzaken voor het niet bereiken van instandhoudingsdoelstellingen voor stikstofgevoelige habitattypen. Sinds 1980 zijn emissies hoog, zij het dat ze langzaam aan het afnemen zijn onder invloed van bijvoorbeeld strenge emissie-eisen.

De tijdelijke deposities van het project vinden plaats tussen de emissies van voornamelijk scheepsvaart. De activiteit van baggerwerkzaamheden vindt plaats in de Eems. Uit de gegevens van het CBS blijkt dat de activiteit scheepsvaart in 2020 een uitstoot kende van 107.000.000 kg stikstof in 2020.

Gezien de omvang van deze emissies, is het aannemelijk dat een tijdelijke kleine bijdrage wegvalt in het heersende beeld van emissies en als toevoeging verwaarloosbaar is.

Beoordeling

De emissies van de baggerwerkzaamheden van vaargeul Paapsand Süd veroorzaken een uitstoot van 198 kg stikstof per jaar, ten opzichte van de jaarlijkse emissies. Dit betekent een bijdrage van minder dan 0,0002% ten opzichte van de jaarlijkse emissies. Dit is verwaarloosbaar en niet te onderscheiden.

Relevantie stikstofdepositie voor het (kunnen) behalen of behouden van gewenste kwaliteit en omvang

Beschrijving

Stikstofdepositie leidt tot verzuring of vermesting zoals bij de algemene beschrijving van effecten opgenomen. Niet alle habitattypen zijn gevoelig voor stikstof. Daarnaast zijn er habitattypen, eventueel in specifieke omstandigheden /locaties waarvoor geldt dat andere drukfactoren bepalend zijn voor het kunnen behalen en/of behouden van de gewenste kwaliteit en omvang van het habitatype.

Beoordeling

In het geval dat stikstofdepositie niet de voornaamste drukfactor is voor het behalen en/of behouden van een instandhoudingsdoelstelling voor een habitatype, geldt dat projectdepositie niet de oorzaak zal zijn die tot gevolg heeft dat een habitatype niet meer aan het instandhoudingsdoel voldoet of dat het instandhoudingsdoel niet meer kan worden behaald.

Conclusie

Samenvattend wordt op basis van de hierboven beschreven acht aspecten gesteld dat een tijdelijke en lage stikstofdepositie in de praktijk niet leidt tot een significant negatieve aantasting van een vegetatie of ecosysteem. De primaire, veel terugkomende reden is dat de hoeveelheid stikstof die neerkomt in het systeem als gevolg van de baggerwerkzaamheden van vaargeul Paapsand Süd te gering is om een (meetbare) verandering teweeg te brengen.

**AERIUS-BEREKENING
BAGGEREN HAVEN
DELFSIJL**



ATKB

voor natuur
en leefomgeving



AERIUS-BEREKENING BAGGEREN HAVEN DELFZIJL

Kenmerk: 20241603/rap04
Versie: 1
Datum: 18 december 2024

Auteur: [REDACTED]
Projectleider: [REDACTED]
Kwaliteitscontrole: [REDACTED]
Opdrachtgever: Groningen Seaports

De inhoud van de rapportage is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven.
© ATKB voor natuur en leefomgeving. Gebruik en overname van gegevens alleen toegestaan met volledige bronvermelding.

INHOUD

1.	Inleiding	1
2.	Beschrijving beoogde activiteit	2
3.	Juridisch toetsingskader stikstof	3
3.1	Overzicht	3
3.2	Buitenlandse wetgeving	3
3.3	Interne saldering	3
4.	Rekenprogramma: AERIUS Calculator	5
4.1	AERIUS Calculator	5
4.2	Invoer gegevens in AERIUS	5
5.	Referentiesituatie	7
5.1	Relevantie referentiesituatie	7
5.2	Toestemming referentiesituatie	7
5.3	Verantwoording AERIUS-invoer	8
6.	(Verskil)berekening beoogde situatie	12
6.1	Output	15
7.	Conclusie	17

BIJLAGEN

Bijlage 1	Pdf-export stikstofdepositieberekening excl. interne saldering (RQ8BTUcbjXdS)
Bijlage 2	Pdf-export stikstofdepositieberekening incl. interne saldering (RXQuhucwxfzR)

I. INLEIDING

Om voldoende diepgang te houden voor de bereikbaarheid en de scheepvaartveiligheid te garanderen, voert Groningen Seaports jaarlijks onderhoudsbaggerwerkzaamheden in en bij de haven van Delfzijl uit. De haven is gelegen binnen Natura 2000-gebied Waddenzee. De meest recente vergunning onder de Wet natuurbescherming voor het baggeren binnen Natura 2000-gebied is op 1 mei 2023 verlopen. Wel is er nog een geldige vergunning uit 1993 voor onderhoudsbaggerwerk in de haven van Delfzijl. Voor de onderhoudsbaggerwerkzaamheden in de haven is in 2023 een vergunning aangevraagd onder de Wet natuurbescherming.

Ten behoeve van de onderbouwing van de nieuwe vergunningaanvraag is een Passende Beoordeling opgesteld¹. Onderdeel van deze Passende Beoordeling is ook een toetsing van de mogelijke gevolgen door vermessing en verzuring door stikstofdepositie. Met behulp van de meest recente versie van de AERIUS Calculator wordt berekend of er sprake is van een toename in stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden als gevolg van de baggerwerkzaamheden ten opzichte van de legale situatie (referentiesituatie), en zo ja, hoe groot deze toename is.

Op basis van de resultaten uit de AERIUS-berekeningen wordt beoordeeld of significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden (als gevolg van een toename in stikstofdepositie op stikstofgevoelige (naderend) overbelaste habitats/leefgebieden) op voorhand kunnen worden uitgesloten of dat er een ecologische beoordeling (voortoets/passende beoordeling) nodig is.

¹ Arcadis 2024. Passende Beoordeling van het baggeren van de haven van Delfzijl met zijn toegangseul Paapsand Süd.

2. BESCHRIJVING BEOOGDE ACTIVITEIT

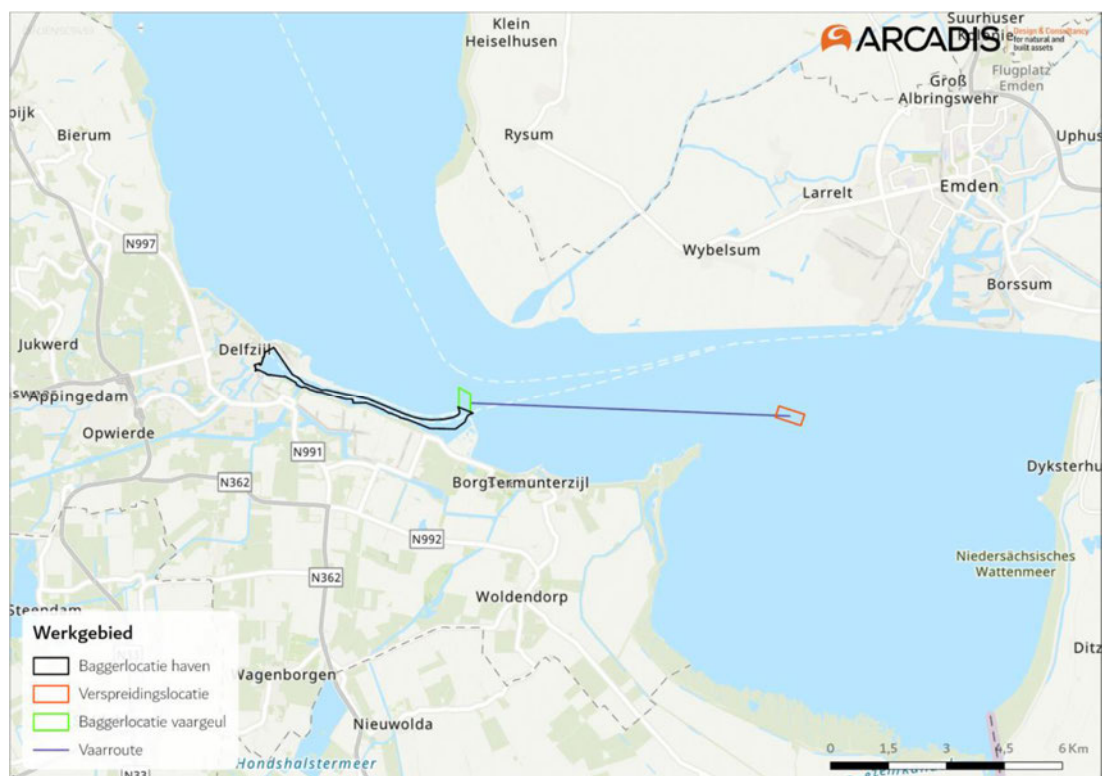
Een uitgebreide beschrijving van de activiteit staat in de Passende Beoordeling². Hieronder volgt een bondige samenvatting van de informatie. De baggerwerkzaamheden worden uitgevoerd met twee verschillende baggerwerktuigen: de Airset en de sleephopperzuiger.

Airset

De Airset is een baggerschip dat het slib vanaf de bodem opwoelt met behulp van water- en luchtinjectie, waarna het opgewervelde sediment in suspensie raakt en wordt meegevoerd door de stroom (agitatietechniek). Door de Airset te verplaatsen binnen de haven wordt het sediment steeds een stukje verder verplaatst tot het bij de havenmonding uiteindelijk wordt meegevoerd door de stroom. Het gebaggerde materiaal in de haven bestaat grotendeels uit slib.

Sleephopperzuiger

Een sleephopperzuiger (Amazone, of gelijkwaardig schip) wordt voornamelijk ingezet om slib binnen de haven te verplaatsen naar de locatie waar het met de Airset de haven uit wordt gewerkt. De werktijden van de sleephopper zijn dan afgestemd op de werktijden van de Airset (afgaand tij). Ook wordt materiaal uit de haven met de sleephopperzuiger verspreid op verspreidingslocatie Dollard (zie Figuur 1). De laatste jaren is nauwelijks gebruikgemaakt van de stortlocatie Dollard, maar is al het materiaal bij de havenmonding gestort om vervolgens met de Airset de haven uit te worden gewerkt.



Figuur 1. Het werkgebied met de baggerlocaties van de haven Delfzijl (zwart), de verspreidingslocatie Dollard (rood) en de vaarroute (blauw). Overgenomen uit de Passende Beoordeling Arcadis, 2024

² Arcadis 2024. Passende Beoordeling van het baggeren van de haven van Delfzijl met zijn toegangseul Paapsand Süd.

3. JURIDISCH TOETSINGSKADER STIKSTOF

3.1 OVERZICHT

Op 1 januari 2024 is de Omgevingswet ingetreden. Zoals beschreven in Hoofdstuk 1 is de vergunning voor de onderhoudsbaggerwerkzaamheden nog aangevraagd onder de Wet natuurbescherming (Wnb). Op de procedure van deze natuurvergunning blijft het oude recht uit de Wnb van toepassing. Daarom hier een korte schets van dit wettelijk kader.

Via de Wnb is de bescherming van gebieden vastgelegd. De Wnb stelt dat het verboden is om zonder vergunning van Gedeputeerde Staten een project te realiseren dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied (artikel 2.7 van de Wnb).

Projecten met stikstofemissie kunnen door een toename van stikstofdepositie op een Natura 2000-gebied een significant negatief effect op de doelstellingen van Natura 2000-gebieden³ veroorzaken.

Voor projecten die een toename van de stikstofdepositie boven de 0,00 mol N/ha/jr veroorzaken, is een nadere ecologische analyse noodzakelijk. Bij een depositie boven de 0,00 mol N/ha/jr kan sprake zijn van een vergunningsplicht.

3.2 BUITENLANDSE WETGEVING

Bij projecten met kans op grensoverschrijdende stikstofdepositie is ook de regelgeving in onze buurlanden van belang. Het projectgebied is gelegen nabij Duitsland. In Duitsland geldt dat alle projecten die minder dan 7,14 mol N/ha/jr depositie veroorzaken in Natura 2000-gebieden, niet om een nadere analyse vragen⁴.

3.3 INTERNE SALDERING

3.3.1 DEFINITIE

Interne saldering kan worden toegepast door het uitvoeren van een verschilberekening. Dit is een berekening waarin de toename in stikstofdepositie als gevolg van de beoogde situatie wordt verrekend met de stikstofdepositie die door de toegestane situatie (referentiesituatie) wordt veroorzaakt.

Voor een toename in stikstofdepositie van maximaal 0,00 mol N/ha/jaar dient de emissie van de reeds bestaande activiteit dusdanig hoger te zijn dat de nieuw veroorzaakte toename in depositie daar in zijn geheel – dus op alle betreffende locaties in alle betreffende Natura 2000-gebieden – tegen weggestreept (“gesaldeerd”) kan worden. Als slechts een deel van de nieuw veroorzaakte depositie kan worden weggestreept door intern salderen, is sprake van een resteffect. In dat geval kan de initiatiefnemer bekijken of het mogelijk is om middels een ecologische analyse te onderbouwen dat dit resteffect geen significant negatieve effecten veroorzaken.

Voor interne saldering geldt momenteel geen vergunningsplicht.

³ Stikstofgevoelige habitats en leefgebieden van Natura 2000-gebieden.

⁴ DLG (2015). Deel II. Passende beoordeling over het programma aanpak stikstof 2015 – 2021. Paragraaf 5.2.

3.3.2 REFERENTIESITUATIE

Als referentiesituatie wordt in de nieuwe vergunningaanvraag uitgegaan van de Wvo-vergunning (Wet verontreiniging oppervlaktewater) (GR93/4323) uit 1993, zo blijkt uit de Passende Beoordeling bij deze aanvraag⁵.

⁵ Arcadis 2024. Passende Beoordeling van het baggeren van de haven van Delfzijl met zijn toegangseul Paapsand Süd.

4. REKENPROGRAMMA: AERIUS CALCULATOR

4.1 AERIUS CALCULATOR

Met de AERIUS Calculator 2024 is berekend of de voorgenomen ontwikkeling tot een toename in stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden leidt en hoe groot deze toename is. Dit programma vormt een geschikt rekeninstrument om de eventuele toename in stikstofdepositie door een plan of project te berekenen.

De AERIUS Calculator hanteert een maximale rekenafstand van 25 kilometer. Dit betekent dat voor elk rekenpunt (Ow-rekenpunten en/of eigen rekenpunten) alleen emissies worden meegenomen van bronnen die binnen 25 kilometer van dat rekenpunt liggen.

In de AERIUS Calculator wordt met de keuze voor de optie ‘Ow-registratieset’ enkel depositie berekend op hexagonen⁶ met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden die reeds te kampen hebben met een (naderende) overschrijding van de KDW.

4.2 INVOER GEGEVENS IN AERIUS

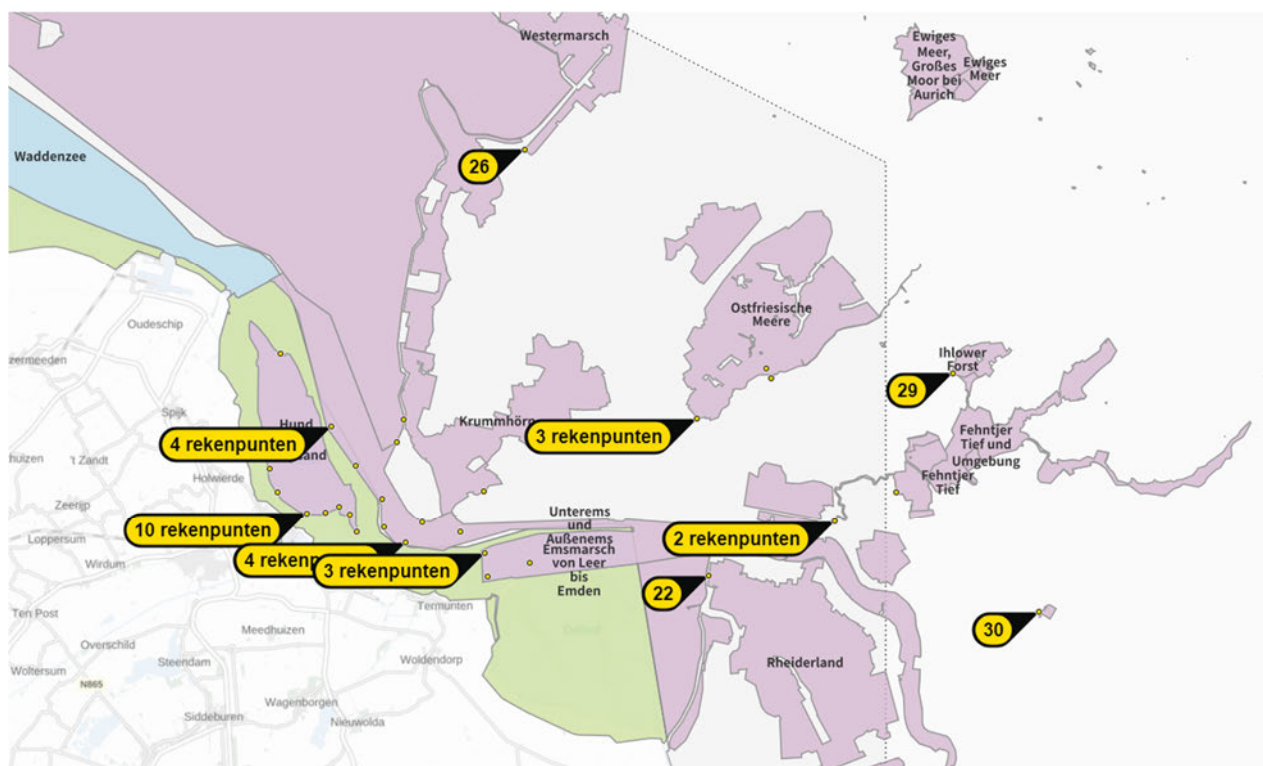
De gegevens zijn conform de ‘Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2024’ (d.d. oktober 2024) in de AERIUS Calculator ingevoerd.

Stikstofdepositie op Nederlandse Natura 2000-gebieden is automatisch berekend. Daarbij zijn automatisch rekenpunten toegekend aan buitenlandse Natura 2000-gebieden tot 25 kilometer afstand van de projectlocatie. Daarnaast is, gezien de korte afstand van de projectlocatie tot buitenlandse Natura 2000-gebieden, ook gebruikgemaakt van de mogelijkheid om eigen rekenpunten toe te voegen. Daarbij zijn zestien extra rekenpunten in de vier nabijgelegen Duitse Natura 2000-gebieden toegevoegd (zie Tabel 1 en Figuur 2). In totaal zijn dertig rekenpunten doorgerekend.

Tabel 1 *Rekenpunten*

Duitse Natura 2000-gebieden	Rekenpunten
Hund und Paapsand	1 t/m 7
Unterems und Außenems	8 t/m 14
Krummhörn	13 en 14
Emsmarsch von Leer bis Emden	15 en 16
Buitenlandse N2000-gebieden tot 25 km afstand, automatisch bepaald	17 t/m 30

⁶ Een hexagoon is een zeshoekig vlak met een oppervlakte van 1 hectare.



Figuur 2. Toegevoegde rekenpunten in Duitse Natura 2000-gebieden. Bron: AERIUS Calculator 2024, geraadpleegd op 18 november 2024

5. REFERENTIESITUATIE

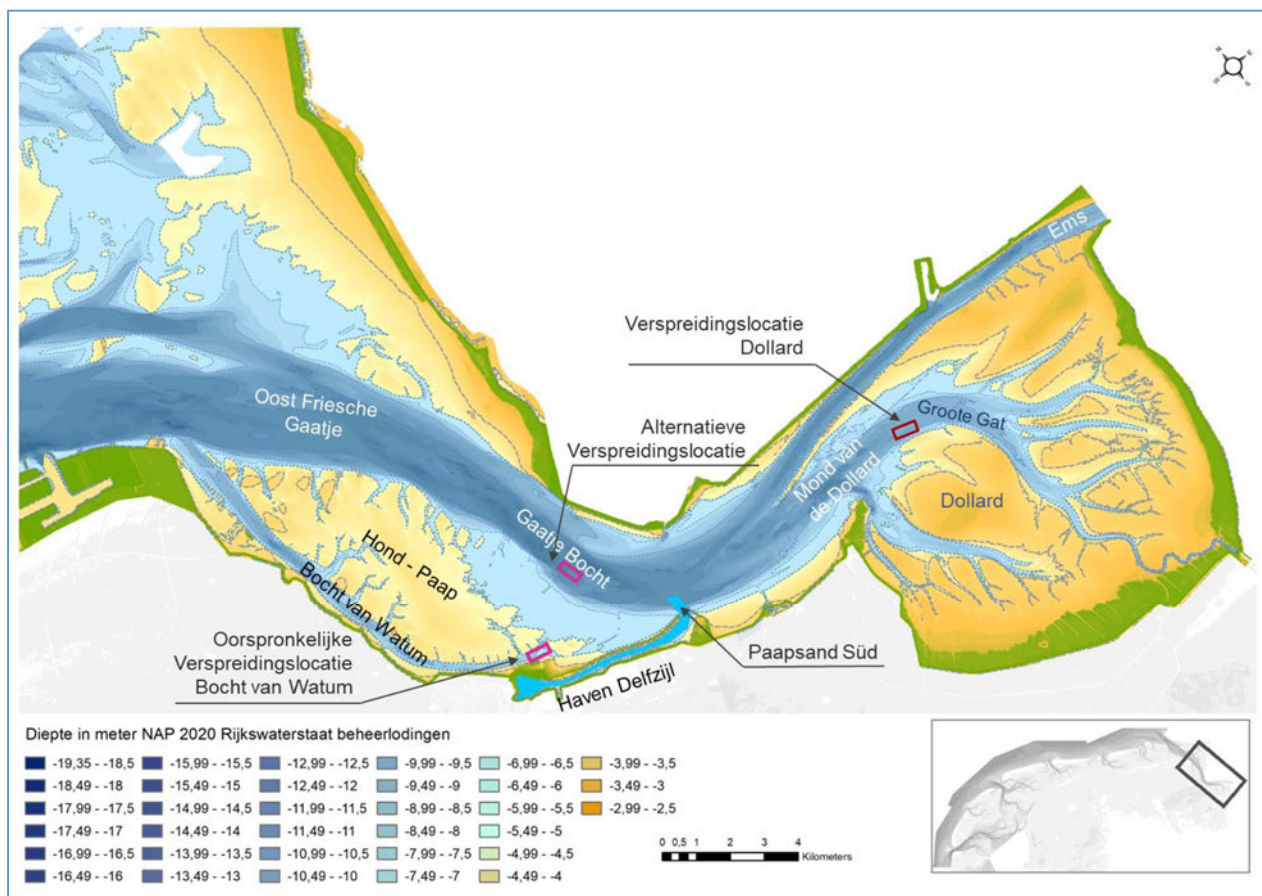
5.1 RELEVANTIE REFERENTIESITUATIE

Door de beoogde baggerwerkzaamheden in de haven is sprake van een gewijzigde stikstofemissie ten opzichte van de referentiesituatie. In het vervolg van dit hoofdstuk staat de verantwoording van de toegepaste referentiesituatie die in de verschilberekening is meegenomen.

5.2 TOESTEMMING REFERENTIESITUATIE

In de Wvo-vergunning uit 1993 werd het storten in het Eems-Dollard estuarium van maximaal 600.000 ton droge stof (TDS) baggerspecie per jaar vergund. De baggerspecie is afkomstig uit het Zeehavenkanaal en de Handelshaven. De 600.000 ton droge stof komt volgens de vergunning overeen met 1.800.000 m³ slib in situ, zo blijkt verder uit informatie in de Passende Beoordeling.

De baggerspecie mag op twee locaties worden gestort, namelijk in de Bocht van Watum nabij boei BW18 en in de mond van de Dollard nabij boei D9 (artikel 6 van de Wvo-vergunning 1993) (zie Figuur 3). Daarbij mag maximaal 900.000 m³ slib per locatie worden gestort. In 1993 werd er alleen bagger verspreid met de sleephopperzuiger en was er nog geen sprake van het gebruik van de Airset, die tegenwoordig wel wordt ingezet voor baggerwerkzaamheden.



Figuur 3. Overzicht van de stortlocaties en het projectgebied. Overgenomen uit de Passende Beoordeling Arcadis, 2024

Het oordeel over het al dan niet mogen toepassen van interne saldering voor het voorgenomen project ligt bij het bevoegd gezag.

5.3 VERANTWOORDING AERIUS-INVVOER

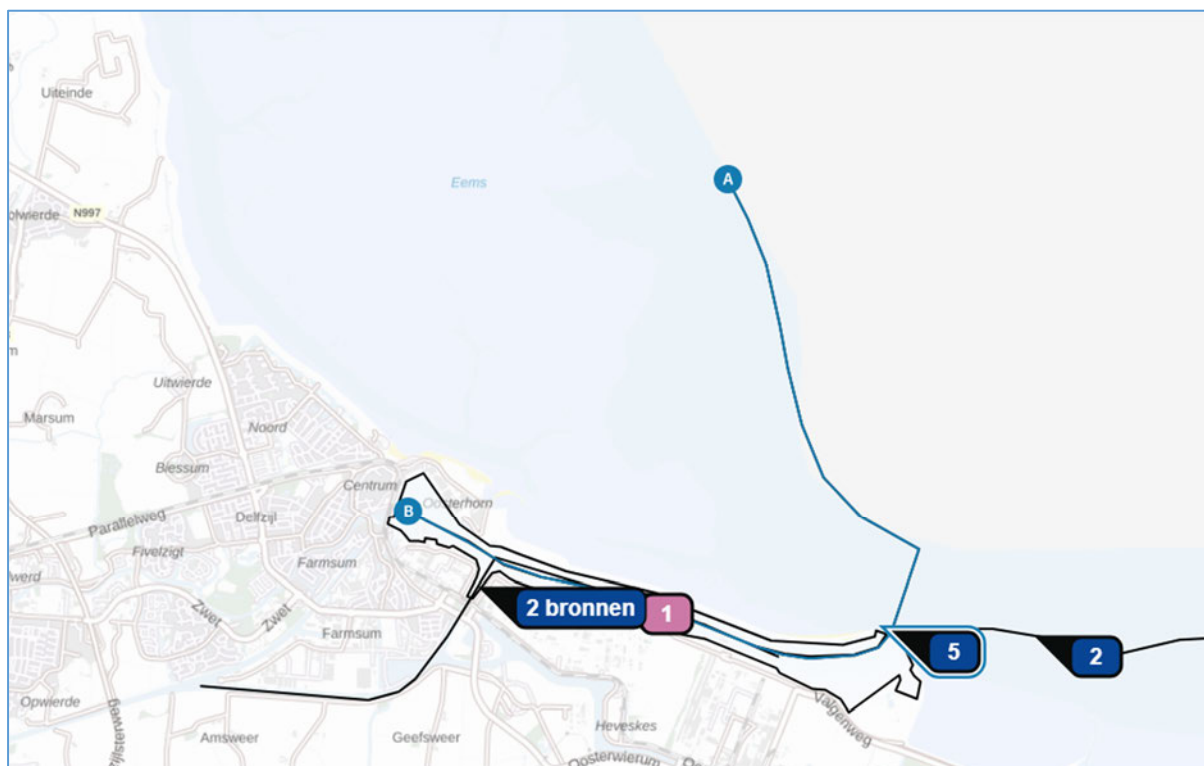
In AERIUS is 2024 als rekenjaar aangehouden. Baggerbedrijf de Boer - Dutch Dredging en Groningen Seaports hebben informatie aangeleverd over de inzet van vaartuigen en de vaarroutes.

Scheepvaartverkeer

Vaarbewegingen naar stortvakken

In 1993 waren er 578 reizen met de sleephopperzuiger naar stortlocatie Dollard en 594 reizen naar stortlocatie Bocht van Watum. Er werd toen in totaal ongeveer 1.500.000 m³ gestort. Per scheepslading van de sleephopperzuiger werd dus gemiddeld 1.280 m³ gestort. Uitgerekend is hoeveel scheepsladingen nodig zijn om het totaal vergunde volume van 900.000 m³ per stortlocatie te storten. Daarvoor moeten er per locatie $(900.000/1.280 =)$ 703 ladingen worden gestort. Dat betekent dat er per locatie 1.406 vaarbewegingen nodig zijn. In Tabel 2 is weergegeven wat in de Calculator is ingevoerd.

Voor de locaties van de stortvakken is uitgegaan van de locaties die zijn gebruikt voor de slibmodellering van de Passende Beoordeling. Voor de verspreidingslocatie Bocht van Watum is daarbij uitgegaan van een locatie in Gaatje Bocht (zie Figuur 3 en Figuur 4). De vaarroute van de sleephopper tot de Dollard is ingetekend als emissiebron 2 (zie Figuur 5).



Figuur 4. Weergave van de ingevoerde emissiebronnen in de AERIUS-berekening. Emissiebron 5 toont de vaarroute (blauwe lijn) naar de stortlocatie Bocht van Watum Bron: AERIUS Calculator 2024, geraadpleegd op 13 november 2024



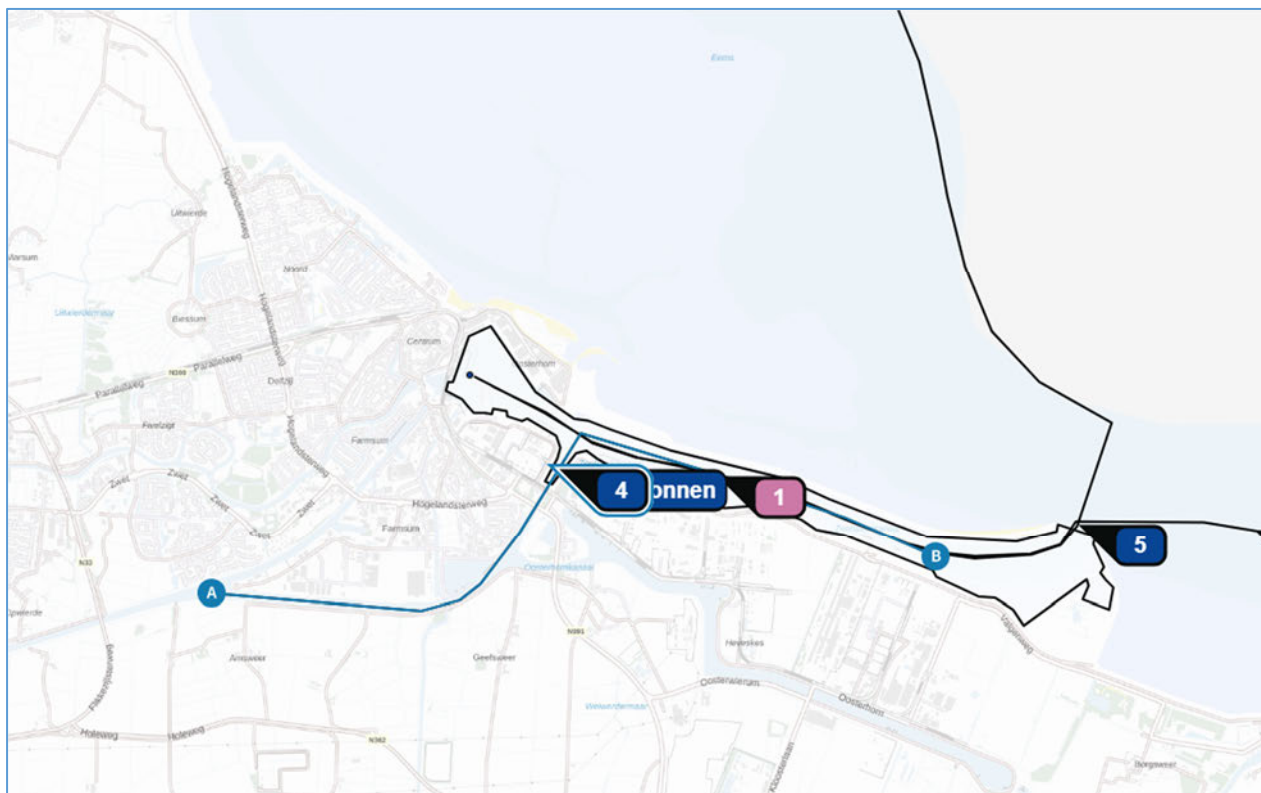
Figuur 5. Weergave van de ingevoerde emissiebronnen in de AERIUS-berekening. Emissiebron 2 toont de vaarroute (blauwe lijn) naar de stortlocatie Dollard. Bron: AERIUS Calculator 2024, geraadpleegd op 13 november 2024

Vaarroute naar haven

De sleephopperzuiger die in 1993 werd ingezet, was niet continu werkzaam in Delfzijl, maar werd in dat jaar ook op andere projecten ingezet. De sleephopperzuiger die werd ingezet, was een wat kleinere boot die via binnenwateren en het Eemskanaal naar de haven voer. Vanuit Delfzijl varen dagelijks meerdere boten het Eemskanaal op. Aangenomen is daarom dat de sleephopperzuiger in het heersende verkeersbeeld is opgenomen zodra deze vanuit de haven het Eemskanaal bereikt. Deze vaarroute is ingetekend als emissiebron 4 (zie Figuur 6). De exacte aanlegplaats is niet bekend, dus de aanlegplaats is ingetekend op een ver punt in de haven. De schepen nemen dezelfde route heen en terug. Bij de vaarroute is het aantal vaarbewegingen per jaar ingevoerd (zie Tabel 2). In 1993 werden vier bezoeken aan de haven gebracht (acht vaarbewegingen).

Tabel 2 Uitgangspunten berekening scheepvaartbewegingen referentiesituatie

Emissiebron	Type schip	Aanlegplaats	Route	Aantal vaarbewegingen
2 - varen van/naar stortlocatie Dollard	Sleephopper - Sleepboten, werkschepen en overige GT: 1600-2999	Bron 3	Zeescheepvaart Binnengaats	1.406
4 - varen van/naar Eemskanaal van/naar haven	Sleephopper - Sleepboten, werkschepen en overige GT: 1600-2999	-	Zeescheepvaart Binnengaats	8
5 - varen van/naar stortlocatie Bocht van Watum	Sleephopper - Sleepboten, werkschepen en overige GT: 1600-2999	Bron 3	Zeescheepvaart Binnengaats	1.406
Emissiebron	Type schip	Bezoeken	Verblijftijd (uren)	Walstroom (%)
3 - aanlegplaats Sleephopper	Sleephopper - Sleepboten, werkschepen en overige GT: 1600-2999	80	16	0



Figuur 6. Weergave van de ingevoerde emissiebronnen in de AERIUS-berekening. Emissiebron 4 toont de vaarroute (blauwe lijn) van het Eemskanaal naar de haven Bron: AERIUS Calculator 2024, geraadpleegd op 13 november 2024

Baggerwerkzaamheden haven

Baggerwerkzaamheden vonden plaats met een sleephopperzuiger in het Zeehavenkanaal en de Handelshaven. Dit is ingevoerd als emissiebron 1. Omdat de gebruikte sleephopperzuiger inmiddels gesloopt is en gegevens over de motoren van de sleephopperzuiger niet beschikbaar zijn, is uitgegaan van gegevens van een bestaande sleephopperzuiger. De sleephopper heeft drie motoren die gebruikt worden om te sturen. Tijdens het varen zijn deze drie motoren en twee generatoren in werking. Tijdens het baggeren is slechts één generator in gebruik. Om met een worstcasescenario te rekenen, is ervoor gekozen om alle motoren op de schepen in te voeren in AERIUS alsof zij de gehele tijd volledig ingezet worden tijdens het baggeren en het varen.

Dutch Dredging heeft gegevens over de stageklassen van de motoren aangeleverd. De draaiuren zijn omgerekend op basis van gegevens uit 2019. In dat jaar werd ook met een kleinere sleephopperzuiger gebaggerd. Er werd toen 1.130 uur gebaggerd, waarbij circa 1.050.000 m³ werd opgebaggerd. Uitgaande van 1.800.000 m³ bagger die in 1993 gebaggerd mocht worden, is het aantal benodigde draaiuren bepaald en ingevoerd. Zie Tabel 3 voor de ingevoerde gegevens.

De opdrachtgever beschikt niet over informatie over het brandstofverbruik per jaar. Zodoende heeft ATKB op basis van onderstaande formule (afkomstig uit de Instructie gegevensinvoer) het brandstofverbruik bepaald:

$$LBPJ = (0,095 * P_{max} + 0,54) * D$$

LBPJ: Brandstofverbruik [liter/jaar]

Pmax: Het maximale vermogen van het werktuig [kW]

D: Aantal draaiuren per jaar [uur/jaar]

Hierbij is bij inzet van werktuigen met SCR het AdBlueverbruik gesteld op 4% van het berekende brandstofverbruik (zie Instructie gegevensinvoer).

Tabel 3 Specificaties mobiele werktuigen bij de onderhoudsbaggerwerkzaamheden referentiesituatie

Werktuig	Vermogens- klasse en bouwjaar	# draaiuren per 12 maanden	Stageklasse	# draaiuren per jaar	Brandstof- verbruik (liter/jaar)*	AdBlue- verbruik (liter/jaar)**
Propulsion engine PS	955 – 2020	1.937	Stage-V, >=2019, >=560 kW, diesel, SCR: ja	1.937	176.781	7.071
Propulsion engine SB	955 – 2020	1.937	Stage-V, >=2019, >=560 kW, diesel, SCR: ja	1.937	176.781	7.071
Bow thruster diesel engine	294 – 2020	1.937	Stage-V, >=2019, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1.937	55.147	2.205
Diesel generator 1	247 – 2022	1.937	Stage-V, >=2019, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1.937	46.498	1.859
Diesel generator 2	247 – 2022	1.937	Stage-V, >=2019, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1.937	46.498	1.859
Dredge pump engine 1	1350 – 2017	1.937	Stage-IV, 2014-2018, >=560 kW, diesel, SCR: nee	1.937	249.467	n.v.t.
Jet pump engine 1	746 – 2017	1.937	Stage-IV, 2014-2018, >=560 kW, diesel, SCR: nee	1.937	138.322	n.v.t.

* Dieselverbruik [liter/jaar] = $((0,095 * \text{maximale vermogen van het werktuig [kW]} + 0,54) * \text{Aantal draaiuren per 12 maanden [uur/jaar]})$
(zie Instructie gegevensinvoer).

** AdBlue-verbruik [liter/jaar] = $((0,095 * \text{maximale vermogen van het werktuig [kW]} + 0,54) * \text{Aantal draaiuren per 12 maanden [uur/jaar]}) * 0,04$
(zie Instructie gegevensinvoer).

6. (VERSCHIL)BEREKENING BEOOGDE SITUATIE

In AERIUS is 2024 als rekenjaar aangehouden. Baggerbedrijf de Boer - Dutch Dredging en Groningen Seaports hebben informatie aangeleverd over de inzet van het vaartuig en de vaarroutes.

Scheepvaart

Vaarbewegingen naar stortvak

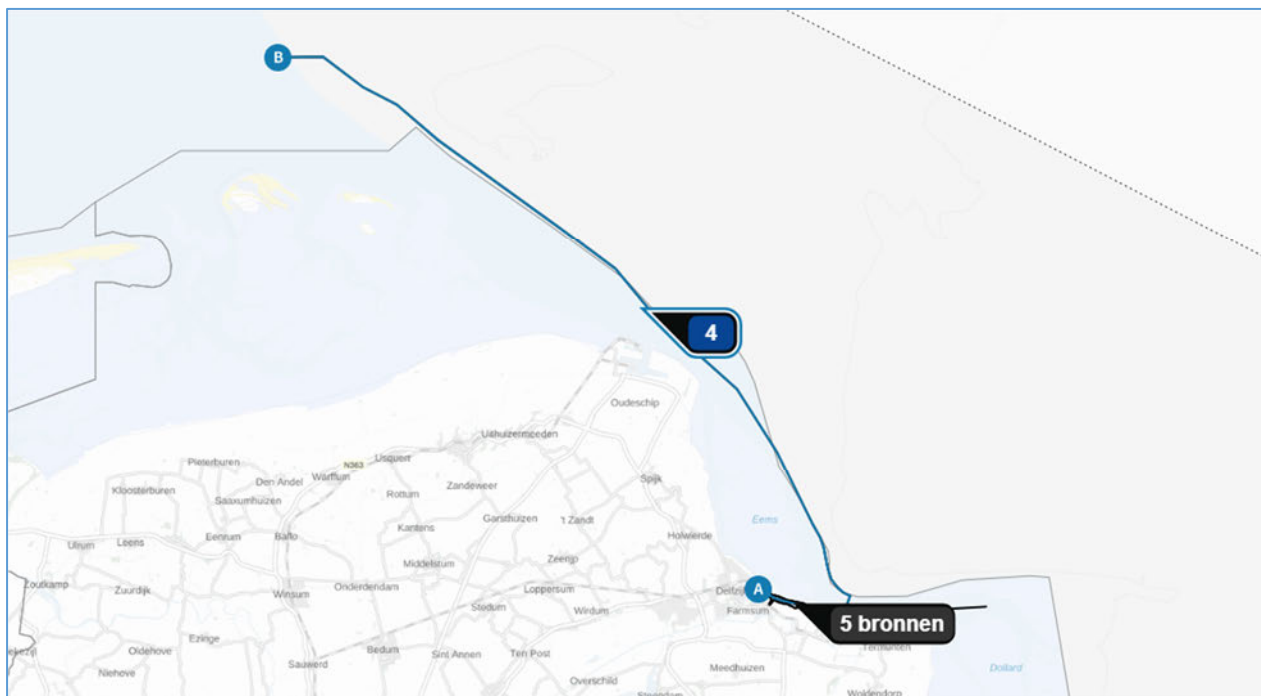
De stortlocatie in de Mond van de Dollard wordt momenteel slechts af en toe gebruikt. Als worstcasescenario is echter gerekend met de vaarbewegingen behorende bij de maximale ruimte die de recent verlopen vergunning biedt voor storting in de Mond van de Dollard. Deze vaarroute is ingevoerd als emissiebron 2 (zie Figuur 7). De baggerwerkzaamheden worden de laatste jaren uitgevoerd met de sleepopperzuiger Amazone. Deze boot kan per scheepslading circa 2.500 m³ bagger naar een stortvak verplaatsen. Worstcase is ervan uitgegaan dat de totale hoeveelheid van 400.000 m³ die gestort mag worden ook daadwerkelijk wordt gestort in het stortvak bij de Dollard. Dat betekent dat er jaarlijks $(400.000 \text{ m}^3 / 2.500 \text{ m}^3) = 160$ scheepsladingen gestort worden. Hiervoor zijn 320 scheepvaartbewegingen nodig.



Figuur 7. Weergave van de ingevoerde emissiebronnen in de AERIUS-berekening. Emissiebron 2 toont de vaarroute (in blauw) vanaf de haven naar het stortvak bij de monding van de Dollard. Bron: AERIUS Calculator 2024, geraadpleegd 1 december 2024

Vaarroute naar haven

Doordat de schepen niet continu werken in Delfzijl, maar ook op nationale en internationale projecten, moeten de schepen vanuit de Noordzee naar Delfzijl varen. Deze vaarroute (emissiebron 4 in Figuur 8) is getekend vanaf de Noordzee naar het aanlegplaats in Delfzijl. De schepen nemen dezelfde route heen en terug. Bij de vaarroute is het aantal vaarbewegingen per jaar ingevoerd (zie Tabel 4). De afgelopen jaren vonden twee à drie bezoeken per jaar plaats, oftewel vier tot zes vaarbewegingen. Worstcase is uitgegaan van zes bewegingen.



Figuur 8. Weergave van de ingevoerde emissiebronnen in de AERIUS-berekening. Emissiebron 4 is de vaarroute (in blauw) vanaf de Noordzee naar de haven. Bron: AERIUS Calculator 2024, geraadpleegd 1 december 2024

Tabel 4 Uitgangspunten berekening scheepvaartbewegingen beoogde situatie

Emissiebron	Type schip	Aanlegplaats	Route	Aantal vaarbewegingen
2 - varen van en naar stortlocatie Mond van de Dollard	Sleephopper - Sleepboten, werkschepen en overige GT: 1600-2999	Bron 5	Zeescheepvaart Binnengaats	$(2 \times 400.000 / 2.500 =) 320$
4 - varen van/naar zee van/naar aanlegplaats	Sleephopper - Sleepboten, werkschepen en overige GT: 1600-2999	Bron 6	Zeescheepvaart Binnengaats	6
	Airset - Sleepboten, werkschepen en overige GT: 100-1955	Bron 5	Zeescheepvaart Binnengaats	6
Emissiebron	Type schip	Bezoeken	Verblijftijd (uren)	Walstroom (%)
5 - aanlegplaats Airset	Airset - Sleepboten, werkschepen en overige GT: 100-1955	80	16	0
6 - aanlegplaats Sleephopper	Sleephopper - Sleepboten, werkschepen en overige GT: 1600-2999	80	16	0

Baggerwerkzaamheden in haven

Als worstcasebenadering is door ATKB het aantal vaaruren behorende bij de beoogde baggervolumes bepaald op basis van gegevens van de inzet van de baggerschepen in 2019. 2019 was het jaar met de (gemiddeld) hoogste ureninzet van de Airset en sleephopper. De projectgebieden zijn hetzelfde, maar de emissiegetallen verschillen omdat de twee schepen andere motoren gebruiken. Deze motoren zijn opgenomen in Tabel 5.

De sleephopper en Airset worden niet evenveel gebruikt door het jaar en zijn uitgerust met andere motoren voor het baggerwerk. De schepen hebben drie motoren die gebruikt worden om te sturen. Tijdens het varen zijn deze drie motoren en twee generatoren in werking. Tijdens het baggeren is slechts één generator in gebruik. Om met een worstcasescenario te rekenen, is ervoor gekozen om alle motoren op de schepen in te voeren in AERIUS alsof zij de gehele tijd volledig ingezet worden tijdens het baggeren en het varen.

Dutch Dredging heeft gegevens over de stageklassen van de motoren aangeleverd. De draaiuren zijn gebaseerd op de werkzaamheden uit 2019; het jaar waarin de maximaal vergunde baggerhoeveelheden werden benaderd. Tabel 5 geeft een samenvatting van de motoren die ingezet worden.

De opdrachtgever beschikt niet over informatie over het brandstofverbruik per jaar. Zodoende heeft ATKB op basis van onderstaande formule (afkomstig uit de Instructie gegevensinvoer) het brandstofverbruik bepaald:

$$LBPJ = (0,095 * P_{max} + 0,54) * D$$

LBPJ: Brandstofverbruik [liter/jaar]

P_{max}: Het maximale vermogen van het werktuig [kW]

D: Aantal draaiuren per jaar [uur/jaar]

Hierbij is bij inzet van werktuigen met SCR het AdBlueverbruik gesteld op 4% van het berekende brandstofverbruik (zie Instructie gegevensinvoer).

Tabel 5 Specificaties mobiele werktuigen bij de onderhoudsbaggerwerkzaamheden beoogde situatie

Sleeppopper - Amazone			Invoer AERIUS			
Werktuig	Vermogensklasse en bouwjaar	# draaiuren per 12 maanden	Stageklasse	# draaiuren per jaar	Brandstofverbruik (liter/jaar)*	AdBlueverbruik (liter/jaar)**
Propulsion engine PS	955 – 2020	1.130	Stage-V, >=2019, >=560 kW, diesel, SCR: ja	1.130	103.130	4.125
Propulsion engine SB	955 – 2020	1.130	Stage-V, >=2019, >=560 kW, diesel, SCR: ja	1.130	103.130	4.125
Bow thruster diesel engine	294 – 2020	1.130	Stage-V, >=2019, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1.130	32.172	1.287
Diesel generator 1	247 – 2022	1.130	Stage-V, >=2019, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1.130	27.126	1.085
Diesel generator 2	247 – 2022	1.130	Stage-V, >=2019, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1.130	27.126	1.085
Dredge pump engine 1	1350 – 2017	1.130	Stage-IV, 2014-2018, >=560 kW, diesel, SCR: nee	1.130	145.533	n.v.t.
Jet pump engine 1	746 – 2017	1.130	Stage-IV, 2014-2018, >=560 kW, diesel, SCR: nee	1.130	80.694	n.v.t.
Airstet			Invoer AERIUS			
Werktuig	Vermogensklasse en bouwjaar	# draaiuren per 12 maanden	Stageklasse	# draaiuren per jaar	Dieselverbruik (liter/jaar)*	AdBlueverbruik (liter/jaar)**
Propulsion engine PS	240 – 2019	1.920	STAGE V, >=2019, 75-560, diesel, SCR: ja	1.920	44.813	1.793
Propulsion engine SB	240 – 2019	1.920	STAGE V, >=2019, 75-560, diesel, SCR: ja	1.920	44.813	1.793
Diesel generator 1	320 – 2019	1.920	STAGE V, >=2019, 75-560, diesel, SCR: ja	1.920	59.405	2.376
Dredge pump engine 1	240 – 2019	1.920	STAGE V, >=2019, 75-560, diesel, SCR: ja	1.920	44.813	1.793
Dredge pump engine 2	240 – 2019	1.920	STAGE V, >=2019, 75-560, diesel, SCR: ja	1.920	44.813	1.793
Compressor engine	247 – 2019	1.920	STAGE V, >=2019, 75-560, diesel, SCR: ja	1.920	46.090	1.844

* Dieselverbruik [liter/jaar] = ((0,095 * maximale vermogen van het werktuig [kW] + 0,54) * Aantal draaiuren per 12 maanden [uur/jaar]) (zie Instructie gegevensinvoer).

** AdBlue-verbruik [liter/jaar] = ((0,095 * maximale vermogen van het werktuig [kW] + 0,54) * Aantal draaiuren per 12 maanden [uur/jaar]) * 0,04 (zie Instructie gegevensinvoer).

6.1 OUTPUT

6.1.1 BEREKENING ZONDER INTERNE SALDERING

Uit de berekening met AERIUS Calculator blijkt dat de aangevraagde onderhoudsbaggerwerkzaamheden zorgen voor een stikstofemissie van 20,9 ton NO_x per jaar en 140,3 kg NH₃ per jaar. De emissie is met name afkomstig van de baggerwerkzaamheden zelf met de sleephopperzuiger en Airset (emissiebronnen 1 en 3) en van het heen en weer varen van en naar het stortvak (emissiebron 2).

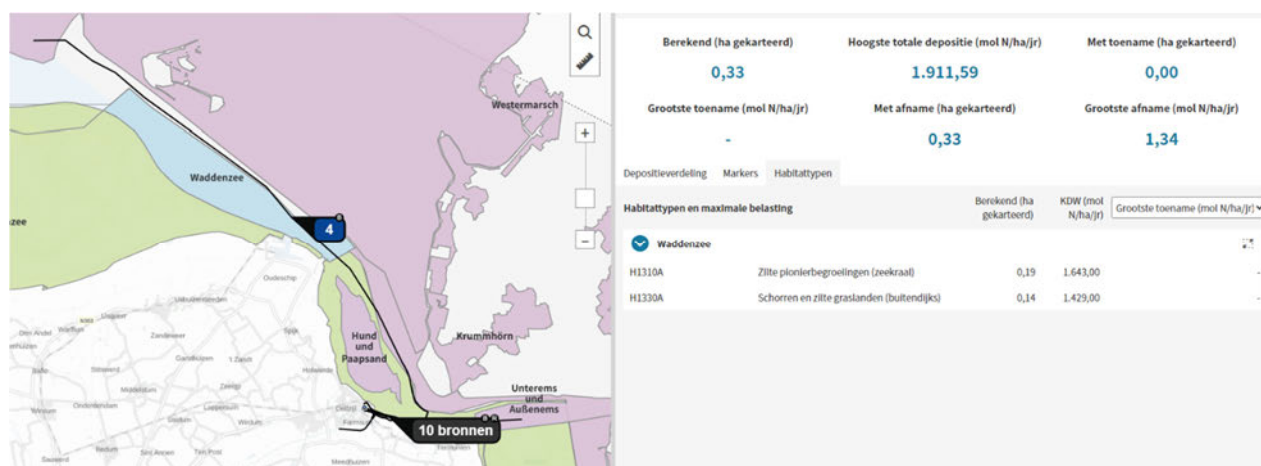
De stikstofdepositie in stikstofgevoelige (naderend) overbelaste habitats en leefgebieden binnen Nederlandse Natura 2000-gebieden neemt met meer dan 0,00 mol N/ha/jaar toe. Er is sprake van een toename van maximaal 7,86 mol N/ha/jaar in Natura 2000-gebied Waddenzee.

Uit de resultaten van de berekeningen voor de rekenpunten blijkt dat de grootste toename van stikstofdepositie binnen nabijgelegen Duitse Natura 2000-gebieden 2,16 mol N/ha/jr bedraagt.

In Bijlage 1 is de pdf-export van de berekening opgenomen.

6.1.2 BEREKENING MET INTERNE SALDERING

Uit de berekeningen blijkt dat de onderhoudsbaggerwerkzaamheden in de referentiesituatie zorgen voor een stikstofemissie van 52,3 ton NO_x per jaar en 123,3 kg NH₃ per jaar. De emissie in de referentiesituatie is met name afkomstig van het baggeren in de haven en van het heen en weer varen naar de stortvakken. Uit de verschilberekening (aangevraagde situatie minus referentiesituatie) blijkt dat de stikstofdepositie in stikstofgevoelige (naderend) overbelaste habitats en leefgebieden binnen Natura 2000-gebieden ten opzichte van de referentiesituatie nergens met meer dan 0,00 mol N/ha/jaar toeneemt (zie Figuur 9).



Figuur 9. Uitkomsten van de uitgevoerde AERIUS-berekening (met interne saldering). Bron: AERIUS Calculator 2024, geraadpleegd op 15 december 2024

De baggerwerkzaamheden leiden tevens niet tot een toename van stikstofdepositie boven 0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige (naderend) overbelaste habitats en leefgebieden in Duitse Natura 2000-gebieden (zie Figuur 10).

Rekenpunten (n)		Rekenpunten met toename (n)	Rekenpunten met afname (n)
30		0	29
Grootste toename (mol N/ha/jr)		Grootste afname (mol N/ha/jr)	
0,00		-0,77	
ID	Naam	Projectbijdrage (mol N/ha/jr) ▼	
30	Wolfmeer (25 km)	-	
29	Ihlower Forst (22 km)	-0,01 ○	
28	Fehntjer Tlef (18 km)	-0,02 ○	
17	Hund und Paapsand (<1 km)	-0,04 ○	
24	Fehntjer Tlef und Umgebung (14 km)	-0,05 ○	
26	Westermarsch (14 km)	-0,06 ○	
27	Großes Meer, Loppersumer Meer (14 km)	-0,07 ○	
22	Rheiderland (8 km)	-0,07 ○	
3	Rekenpunt 3	-0,08 ○	
25	Teichfledermaus-Gewässer im Raum Aurich (14 km)	-0,08 ○	

Figuur 10. Screenshot van het resultaat van de stikstofberekening voor de tien rekenpunten met de minste afname van stikstofdepositie. Bron: AERIUS Calculator 2024, geraadpleegd op 15 december 2024

In Bijlage 2 is de pdf-export van de verschilberekening opgenomen.

7. CONCLUSIE

Op basis van de AERIUS-berekening zonder interne saldering wordt geconcludeerd dat als gevolg van de beoogde onderhoudsbaggerwerkzaamheden in een worstcasesituatie maximaal 20,9 ton NO_x en 140,3 kg NH₃ per jaar wordt geëmitteerd. De werkzaamheden leiden tot een toename van meer dan 0,00 mol N/ha/jaar stikstofdepositie op stikstofgevoelige (naderend) overbelaste habitattypen en/of leefgebieden in Natura 2000-gebied Waddenzee. Er is ook sprake van een toename van meer dan 0,00 mol N/ha/jaar stikstofdepositie op rekenpunten in Duitse gebieden.

In de referentiesituatie was de stikstofemissie aanzienlijk hoger dan in de beoogde situatie. De beoogde baggerwerkzaamheden veroorzaken ten opzichte van de referentiesituatie (interne saldering) dan ook geen toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige (naderend) overbelaste habitats/leefgebieden in Nederland of Duitsland. Zodoende is geen sprake van significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden als gevolg van de toename in stikstofdepositie. Een nadere ecologische analyse is niet noodzakelijk en een vergunningsplicht is niet van toepassing.



voor natuur
en leefomgeving



voor natuur
en leefomgeving

BIJLAGE I

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie ,

Activiteit

Omschrijving 20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - huidige situatie
Toelichting

Berekening

AERIUS kenmerk RQ8BTUcbjXdS
Datum berekening 01 december 2024, 22:04
Rekenconfiguratie OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - huidige situatie - Beoogd	2024	140,3 kg/j	20,9 ton/j

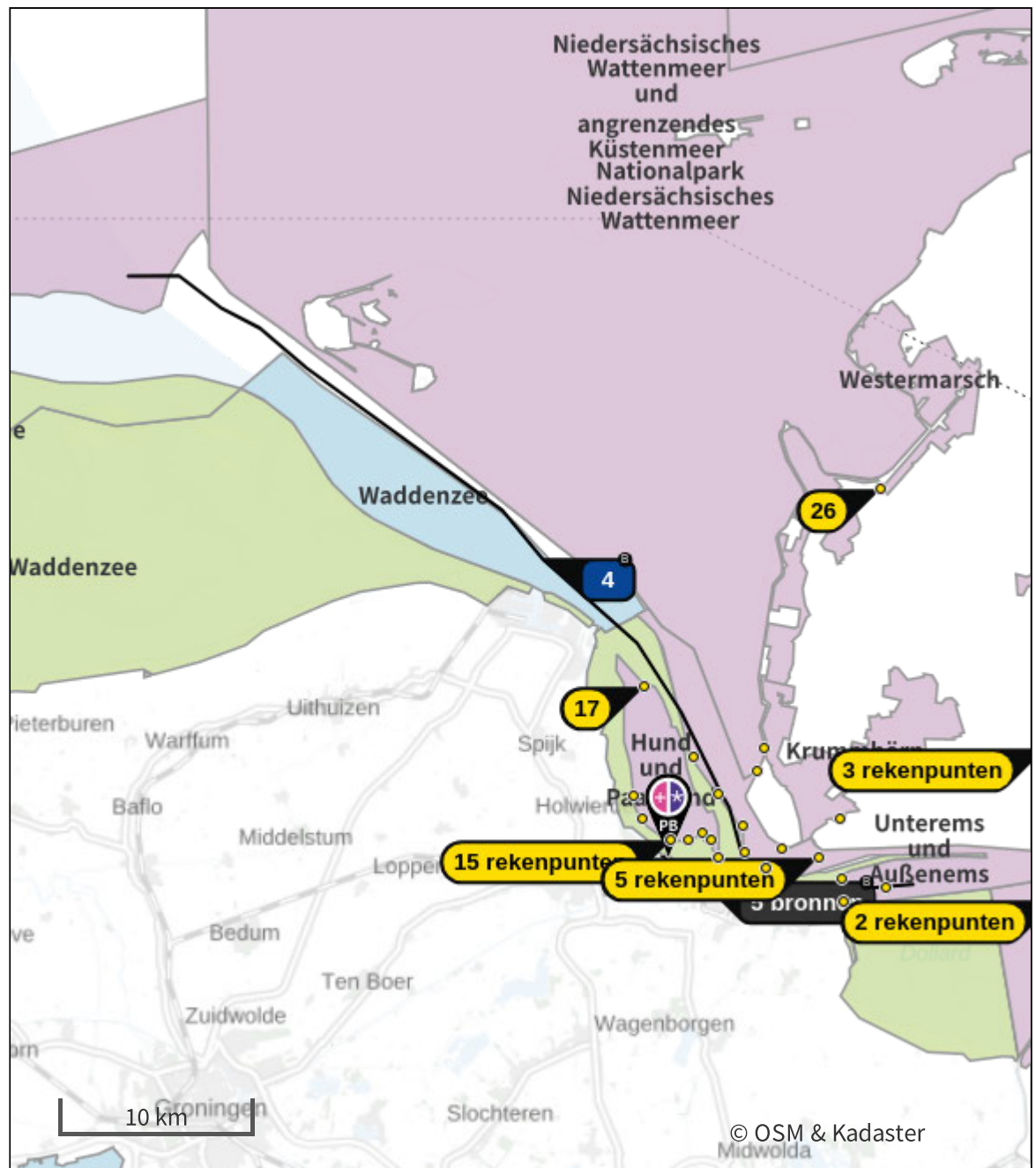
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - huidige situatie - Beoogd	7,86 mol/ha/j	8488848	Waddenzee
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	0,33 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha		
Grootste toename	7,86 mol/ha/j		
Grootste afname	-		

20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - huidige situatie (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Mobiele werktuigen Consumenten mobiele werktuigen Haven Delfzijl Sleephopper Amazone	71,9 kg/j	9.449,6 kg/j
2	Scheepvaart Zeescheepvaart: Binnengaats route Vaarroute Haven-Stortlocatie	-	4.288,5 kg/j
3	Mobiele werktuigen Consumenten mobiele werktuigen Haven Delfzijl Airset	68,3 kg/j	4.213,9 kg/j
4	Scheepvaart Zeescheepvaart: Binnengaats route Binnenvaart route	-	522,6 kg/j
5	Scheepvaart Zeescheepvaart: Aanlegplaats Airset	-	441,0 kg/j
6	Scheepvaart Zeescheepvaart: Aanlegplaats Sleephopper	-	1.962,0 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | Habitatrichtlijn |  | Grootste toename (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn |  | Grootste afname (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  | Niet bepaald | | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingsituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "20241603:
Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - huidige situatie" (Beoogd) incl.
saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	0,33	1.920,40	0,33	7,86	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Waddenzee (1)	0,33	1.920,40	0,33	7,86	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
12	Rekenpunt 12	X:263407,44 Y:594581,75	2,16 ●
7	Rekenpunt 7	X:260945,3 Y:595161,44	2,11 ●
11	Rekenpunt 11	X:262323,4 Y:595389	1,61 ●
1	Rekenpunt 1	X:258400,73 Y:596095,06	1,53 ●
4	Rekenpunt 4	X:259352,66 Y:596113,4	1,52 ●
6	Rekenpunt 6	X:260560,86 Y:596040,1	1,41 ●
5	Rekenpunt 5	X:260048,3 Y:596461,2	1,21 ●
14	Rekenpunt 14	X:264283,9 Y:595619,7	1,10 ●
10	Rekenpunt 10	X:262208,1 Y:596842,06	0,92 ●
9	Rekenpunt 9	X:260893,42 Y:598548,8	0,57 ●
13	Rekenpunt 13	X:266221,3 Y:595158,4	0,54 ●
19	Unterems und Außenems (<1 km)	X:262959 Y:599712	0,46 ●
2	Rekenpunt 2	X:256863 Y:597193,44	0,44 ●
21	Krummhörn (<1 km)	X:267397 Y:597215	0,37 ●
15	Rekenpunt 15	X:267480,16 Y:594027,7	0,37 ●
18	Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer & Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer (<1 km)	X:263352 Y:600899	0,34 ●
16	Rekenpunt 16	X:267596,38 Y:592836,3	0,31 ●
8	Rekenpunt 8	X:259624,89 Y:600509,3	0,31 ●
3	Rekenpunt 3	X:256478,58 Y:598401,6	0,29 ●
20	Emsmarsch von Leer bis Emden (<1 km)	X:269778 Y:593539	0,24 ●
17	Hund und Paapsand (<1 km)	X:257022 Y:604224	0,12 ●
23	Ostfriesische Meere (10 km)	X:278294 Y:600919	0,10 ●
22	Rheiderland (8 km)	X:278887 Y:592876	0,08 ●
26	Westermarsch (14 km)	X:269503 Y:614673	0,08 ●
27	Großes Meer, Loppersumer Meer (14 km)	X:281860 Y:603498	0,06 ●
25	Teichfledermaus-Gewässer im Raum Aurich (14 km)	X:282095 Y:602982	0,06 ●

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
24	Fehntjer Tief und Umgebung (14 km)	X:285339 Y:595665	0,03 ○
28	Fehntjer Tief (18 km)	X:288479 Y:597172	0,01 ○
30	Wolfmeer (25 km)	X:295772 Y:591038	-
29	Ihlower Forst (22 km)	X:291385 Y:603230	-

20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - huidige situatie, Rekenjaar 2024

1 Mobiele werktuigen | Consumenten mobiele werktuigen

Naam	Haven Delfzijl Sleeppopper Amazona		NO _x			9.449,6 kg/j
			NH ₃			71,9 kg/j
Locatie	X:259960,21 Y:593903,87					
Oppervlakte	208,68 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Propulsion engine PS	Stage-V, >= 2019 , >= 560 kW, diesel, SCR: ja	103130 l/j	1130 u/j	4125 l/j	NO _x	686,4 kg/j
					NH ₃	24,8 kg/j
Propulsion engine SB	Stage-V, >= 2019 , >= 560 kW, diesel, SCR: ja	103130 l/j	1130 u/j	4125 l/j	NO _x	686,4 kg/j
					NH ₃	24,8 kg/j
Bow thruster diesel engine	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	32172 l/j	1130 u/j	1287 l/j	NO _x	475,3 kg/j
					NH ₃	7,7 kg/j
Diesel generator engine 1	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	27126 l/j	1130 u/j	1085 l/j	NO _x	401,7 kg/j
					NH ₃	6,5 kg/j
Diesel generator engine 2	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	27126 l/j	1130 u/j	1085 l/j	NO _x	401,7 kg/j
					NH ₃	6,5 kg/j
Dredge pump engine 1	Stage-IV, 2014-2018, >= 560 kW, diesel, SCR: nee	145533 l/j	1130 u/j		NO _x	4.371,6 kg/j
					NH ₃	1,1 kg/j
Jet pump engine 1	Stage-IV, 2014-2018, >= 560 kW, diesel, SCR: nee	80694 l/j	1130 u/j		NO _x	2.426,5 kg/j
					NH ₃	0,6 kg/j

2 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	Vaarroute Haven- Stortlocatie	Aanlegplaats B	Sleeppopper	NO _x	4.288,5 kg/j
Locatie	X:264478,21 Y:593449,59				
Lengte	13.637,70 m				
Beschrijving	Type	Vaarbewegingen		Stof	Emissie
Sleeppopper (Amazona)	Sleepboten, werkschepen en overige GT: 1600-2999	320 /jaar		NO _x	4.288,5 kg/j
				NH ₃	0,0 kg/j

3 Mobiele werktuigen | Consumenten mobiele werktuigen

Naam	Haven Delfzijl Airset		NO _x	4.213,9 kg/j		
Locatie	X:259960,21 Y:593903,87		NH ₃	68,3 kg/j		
Oppervlakte	208,68 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Propulsion engine PS	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	44813 l/j	1920 u/j	1793 l/j	NO _x	663,6 kg/j
					NH ₃	10,8 kg/j
Propulsion engine SB	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	44813 l/j	1920 u/j	1793 l/j	NO _x	663,6 kg/j
					NH ₃	10,8 kg/j
Diesel generator engine 1	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	59405 l/j	1920 u/j	2376 l/j	NO _x	877,0 kg/j
					NH ₃	14,3 kg/j
Dredge pump engine 1	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	44813 l/j	1920 u/j	1793 l/j	NO _x	663,6 kg/j
					NH ₃	10,8 kg/j
Dredge pump engine 2	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	44813 l/j	1920 u/j	1793 l/j	NO _x	663,6 kg/j
					NH ₃	10,8 kg/j
Compressor engine	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	46090 l/j	1920 u/j	1844 l/j	NO _x	682,3 kg/j
					NH ₃	11,1 kg/j

4 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	Binnenvaart route	Aanlegplaats A	Binnenvaart route	NO _x	522,6 kg/j
Locatie	X:251600,97 Y:610988,97				
Lengte	54.378,51 m				
Beschrijving	Type	Vaarbewegingen		Stof	Emissie
Airset	Sleepboten, werkschepen en overige GT: 100-1599	6 /jaar		NO _x	202,0 kg/j
				NH ₃	0,0 kg/j
Sleephopper (Amazona)	Sleepboten, werkschepen en overige GT: 1600-2999	6 /jaar		NO _x	320,6 kg/j
				NH ₃	0,0 kg/j

5 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Aanlegplaats

Naam	Airset						NO _x	441,0 kg/j
Locatie	X:257873,63 Y:594759,71							
Beschrijving	Type		Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie	
Airset	Koelschepen en Vissersschepen GT: 100-1599	80 /jaar	16 u	0,0 %	NO _x	441,0 kg/j		
					NH ₃	0,0 kg/j		

6 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Aanlegplaats

Naam	Sleephopper	NO _x				1.962,0 kg/j
Locatie	X:257873,63 Y:594759,71					
Beschrijving	Type	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
Sleephopper	Koelschepen en Vissersschepen GT: 1600-2999	80 /jaar	16 u	0,0 %	NO _x	1.962,0 kg/j
					NH ₃	0,0 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 2024.0.1_20241009_75e59949f9

Database versie 2024_75e59949f9_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RQ8BTUcbjXdS

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de [handleidingen](#) of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie ,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening 20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - huidige situatie
AERIUS kenmerk projectberekening RQ8BTUcbjXdS
Datum projectberekening 01 december 2024, 22:04

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - huidige situatie - Beoogd	2024	140,3 kg/j	20,9 ton/j



Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "20241603:
Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - huidige situatie" (Beoogd) incl.
saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



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 2024.0.1_20241009_75e59949f9

Database versie 2024_75e59949f9_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>



voor natuur
en leefomgeving

BIJLAGE 2

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie ,

Activiteit

Omschrijving 20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven
Toelichting Verschiltoets

Berekening

AERIUS kenmerk RXQuhucwxfzR
Datum berekening 13 december 2024, 12:44
Rekenconfiguratie OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - referentiesituatie - Referentie	2024	123,3 kg/j	52,3 ton/j
20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - huidige situatie - Beoogd	2024	140,3 kg/j	20,9 ton/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - referentiesituatie - Referentie	8,81 mol/ha/j	8488848	Waddenzee
20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - huidige situatie - Beoogd	7,86 mol/ha/j	8488848	Waddenzee
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	0,00 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,33 ha		
Grootste toename	-		
Grootste afname	1,34 mol/ha/j		

20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - huidige situatie (Beoogd), rekenjaar 2024

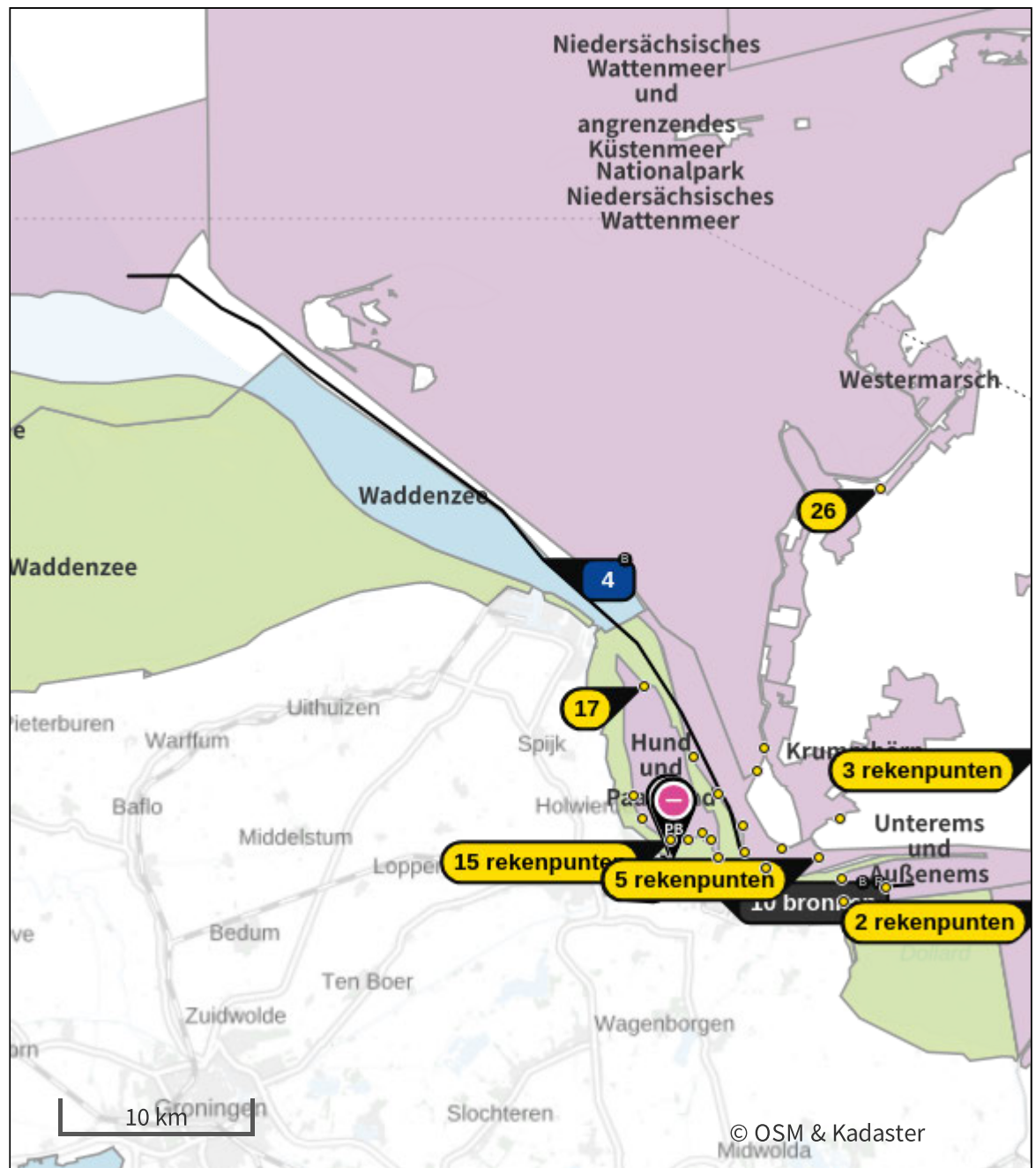
Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Mobiele werktuigen Consumenten mobiele werktuigen Haven Delfzijl Sleephopper Amazone	71,9 kg/j	9.449,6 kg/j
2	Scheepvaart Zeescheepvaart: Binnengaats route Vaarroute Haven-Stortlocatie	-	4.288,5 kg/j
3	Mobiele werktuigen Consumenten mobiele werktuigen Haven Delfzijl Airset	68,3 kg/j	4.213,9 kg/j
4	Scheepvaart Zeescheepvaart: Binnengaats route Binnenvaart route	-	522,6 kg/j
5	Scheepvaart Zeescheepvaart: Aanlegplaats Airset	-	441,0 kg/j
6	Scheepvaart Zeescheepvaart: Aanlegplaats Sleephopper	-	1.962,0 kg/j

20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - referentiesituatie (Referentie), rekenjaar 2024

Emissiebronnen

		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Mobiele werktuigen Consumenten mobiele werktuigen Haven Delfzijl Sleephopper Amazone	123,3 kg/j	16,2 ton/j
2	Scheepvaart Zeescheepvaart: Binnengaats route Vaarroute Haven-Stort Dollard	-	18,8 ton/j
3	Scheepvaart Zeescheepvaart: Aanlegplaats Sleephopper aanlegplaats	-	1.962,0 kg/j
4	Scheepvaart Zeescheepvaart: Binnengaats route Binnenvaart route	-	55,1 kg/j
5	Scheepvaart Zeescheepvaart: Binnengaats route Vaarroute Haven-Stort Bocht WatumDollard (1)	-	15,2 ton/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "20241603:
Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - huidige situatie" (Beoogd) incl.
saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	0,33	1.911,59	0,00	-	0,33	1,34

Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Waddenzee (1)	0,33	1.911,59	0,00	-	0,33	1,34

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
30	Wolfmeer (25 km)	X:295772 Y:591038	-
29	Ihlower Forst (22 km)	X:291385 Y:603230	-0,01 ○
28	Fehntjer Tief (18 km)	X:288479 Y:597172	-0,02 ○
17	Hund und Paapsand (<1 km)	X:257022 Y:604224	-0,04 ○
24	Fehntjer Tief und Umgebung (14 km)	X:285339 Y:595665	-0,05 ○
26	Westermarsch (14 km)	X:269503 Y:614673	-0,06 ○
27	Großes Meer, Loppersumer Meer (14 km)	X:281860 Y:603498	-0,07 ○
22	Rheiderland (8 km)	X:278887 Y:592876	-0,07 ○
3	Rekenpunt 3	X:256478,58 Y:598401,6	-0,08 ○
25	Teichfledermaus-Gewässer im Raum Aurich (14 km)	X:282095 Y:602982	-0,08 ○
8	Rekenpunt 8	X:259624,89 Y:600509,3	-0,09 ○
23	Ostfriesische Meere (10 km)	X:278294 Y:600919	-0,09 ○
2	Rekenpunt 2	X:256863 Y:597193,44	-0,11 ○
16	Rekenpunt 16	X:267596,38 Y:592836,3	-0,18 ○
9	Rekenpunt 9	X:260893,42 Y:598548,8	-0,19 ○
18	Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer & Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer (<1 km)	X:263352 Y:600899	-0,21 ○
20	Emsmarsch von Leer bis Emden (<1 km)	X:269778 Y:593539	-0,24 ○
15	Rekenpunt 15	X:267480,16 Y:594027,7	-0,26 ○
19	Unterems und Außenems (<1 km)	X:262959 Y:599712	-0,26 ○
1	Rekenpunt 1	X:258400,73 Y:596095,06	-0,29 ○
21	Krummhörn (<1 km)	X:267397 Y:597215	-0,29 ○
13	Rekenpunt 13	X:266221,3 Y:595158,4	-0,32 ○
5	Rekenpunt 5	X:260048,3 Y:596461,2	-0,32 ○
4	Rekenpunt 4	X:259352,66 Y:596113,4	-0,35 ○
6	Rekenpunt 6	X:260560,86 Y:596040,1	-0,39 ○
10	Rekenpunt 10	X:262208,1 Y:596842,06	-0,46 ○

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
14	Rekenpunt 14	X:264283,9 Y:595619,7	-0,52 ○
7	Rekenpunt 7	X:260945,3 Y:595161,44	-0,56 ○
11	Rekenpunt 11	X:262323,4 Y:595389	-0,60 ○
12	Rekenpunt 12	X:263407,44 Y:594581,75	-0,77 ○

20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - huidige situatie, Rekenjaar 2024

1 Mobiele werktuigen | Consumenten mobiele werktuigen

Naam	Haven Delfzijl Sleeppopper Amazona		NO _x NH ₃		9.449,6 kg/j 71,9 kg/j	
Locatie	X:259960,21 Y:593903,87					
Oppervlakte	208,68 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Propulsion engine PS	Stage-V, >= 2019 , >= 560 kW, diesel, SCR: ja	103130 l/j	1130 u/j	4125 l/j	NO _x	686,4 kg/j
					NH ₃	24,8 kg/j
Propulsion engine SB	Stage-V, >= 2019 , >= 560 kW, diesel, SCR: ja	103130 l/j	1130 u/j	4125 l/j	NO _x	686,4 kg/j
					NH ₃	24,8 kg/j
Bow thruster diesel engine	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	32172 l/j	1130 u/j	1287 l/j	NO _x	475,3 kg/j
					NH ₃	7,7 kg/j
Diesel generator engine 1	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	27126 l/j	1130 u/j	1085 l/j	NO _x	401,7 kg/j
					NH ₃	6,5 kg/j
Diesel generator engine 2	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	27126 l/j	1130 u/j	1085 l/j	NO _x	401,7 kg/j
					NH ₃	6,5 kg/j
Dredge pump engine 1	Stage-IV, 2014-2018, >= 560 kW, diesel, SCR: nee	145533 l/j	1130 u/j		NO _x	4.371,6 kg/j
					NH ₃	1,1 kg/j
Jet pump engine 1	Stage-IV, 2014-2018, >= 560 kW, diesel, SCR: nee	80694 l/j	1130 u/j		NO _x	2.426,5 kg/j
					NH ₃	0,6 kg/j

2 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	Vaarroute Haven- Stortlocatie	Aanlegplaats B	Sleeppopper	NO _x	4.288,5 kg/j
Locatie	X:264478,21 Y:593449,59				
Lengte	13.637,70 m				
Beschrijving	Type	Vaarbewegingen		Stof	Emissie
Sleeppopper (Amazona)	Sleepboten, werkschepen en overige GT: 1600-2999	320 /jaar		NO _x	4.288,5 kg/j
				NH ₃	0,0 kg/j

3 Mobiele werktuigen | Consumenten mobiele werktuigen

Naam	Haven Delfzijl Airset		NO _x	4.213,9 kg/j		
Locatie	X:259960,21 Y:593903,87		NH ₃	68,3 kg/j		
Oppervlakte	208,68 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Propulsion engine PS	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	44813 l/j	1920 u/j	1793 l/j	NO _x	663,6 kg/j
					NH ₃	10,8 kg/j
Propulsion engine SB	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	44813 l/j	1920 u/j	1793 l/j	NO _x	663,6 kg/j
					NH ₃	10,8 kg/j
Diesel generator engine 1	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	59405 l/j	1920 u/j	2376 l/j	NO _x	877,0 kg/j
					NH ₃	14,3 kg/j
Dredge pump engine 1	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	44813 l/j	1920 u/j	1793 l/j	NO _x	663,6 kg/j
					NH ₃	10,8 kg/j
Dredge pump engine 2	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	44813 l/j	1920 u/j	1793 l/j	NO _x	663,6 kg/j
					NH ₃	10,8 kg/j
Compressor engine	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	46090 l/j	1920 u/j	1844 l/j	NO _x	682,3 kg/j
					NH ₃	11,1 kg/j

4 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	Binnenvaart route	Aanlegplaats A	Binnenvaart route	NO _x	522,6 kg/j
Locatie	X:251600,97 Y:610988,97				
Lengte	54.378,51 m				
Beschrijving	Type	Vaarbewegingen	Stof	Emissie	
Airset	Sleepboten, werkschepen en overige GT: 100-1599	6 /jaar	NO _x	202,0 kg/j	
			NH ₃	0,0 kg/j	
Sleephopper (Amazonen)	Sleepboten, werkschepen en overige GT: 1600-2999	6 /jaar	NO _x	320,6 kg/j	
			NH ₃	0,0 kg/j	

5 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Aanlegplaats

Naam	Airset						NO _x	441,0 kg/j
Locatie	X:257873,63 Y:594759,71							
Beschrijving	Type		Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie	
Airset	Koelschepen en Vissersschepen GT: 100-1599	80 /jaar	16 u		0,0 %	NO _x	441,0 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	

6 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Aanlegplaats

Naam	Sleephopper					NO _x	1.962,0 kg/j
Locatie	X:257873,63 Y:594759,71						
Beschrijving	Type	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie	
Sleephopper	Koelschepen en Vissersschepen GT: 1600-2999	80 /jaar	16 u	0,0 %	NO _x	1.962,0 kg/j	
					NH ₃	0,0 kg/j	

20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - referentiesituatie, Rekenjaar 2024

1 Mobiele werktuigen | Consumenten mobiele werktuigen

Naam	Haven Delfzijl Sleeppopper Amazona		NO _x			16,2 ton/j
			NH ₃			123,3 kg/j
Locatie	X:259960,21 Y:593903,87					
Oppervlakte	208,68 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Propulsion engine PS	Stage-V, >= 2019 , >= 560 kW, diesel, SCR: ja	176781 l/j	1937 u/j	7071 l/j	NO _x	1.176,6 kg/j
					NH ₃	42,4 kg/j
Propulsion engine SB	Stage-V, >= 2019 , >= 560 kW, diesel, SCR: ja	176781 l/j	1937 u/j	7071 l/j	NO _x	1.176,6 kg/j
					NH ₃	42,4 kg/j
Bow thruster diesel engine	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	55147 l/j	1937 u/j	2205 l/j	NO _x	815,2 kg/j
					NH ₃	13,2 kg/j
Diesel generator engine 1	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	46498 l/j	1937 u/j	1859 l/j	NO _x	689,0 kg/j
					NH ₃	11,2 kg/j
Diesel generator engine 2	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	46498 l/j	1937 u/j	1859 l/j	NO _x	689,0 kg/j
					NH ₃	11,2 kg/j
Dredge pump engine 1	Stage-IV, 2014-2018, >= 560 kW, diesel, SCR: nee	249467 l/j	1937 u/j		NO _x	7.493,7 kg/j
					NH ₃	1,9 kg/j
Jet pump engine 1	Stage-IV, 2014-2018, >= 560 kW, diesel, SCR: nee	138322 l/j	1937 u/j		NO _x	4.159,3 kg/j
					NH ₃	1,0 kg/j

2 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	Vaarroute Haven-Stort Dollard	NO _x	18,8 ton/j	
Locatie	X:264478,21 Y:593449,59			
Lengte	13.637,70 m			
Beschrijving	Type	Vaarbewegingen	Stof	Emissie
Sleeppopper (Amazona)	Sleepboten, werkschepen en overige GT: 1600-2999	1406 /jaar	NO _x	18,8 ton/j
			NH ₃	0,0 kg/j

3 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Aanlegplaats

Naam	Sleepopper aanlegplaats	NO _x		1.962,0 kg/j	
Locatie	X:257873,63 Y:594759,71				
Beschrijving	Type	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof Emissie
Sleepopper	Koelschepen en Vissersschepen GT: 1600-2999	80 /jaar	16 u	0,0 %	NO _x 1.962,0 kg/j
					NH ₃ 0,0 kg/j

4 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	Binnenvaart route	Aanlegplaats A	Binnenvaart route	NO _x	55,1 kg/j
Locatie	X:258626,53 Y:593970,9				
Lengte	7.012,46 m				
Beschrijving	Type	Vaarbewegingen		Stof	Emissie
Sleephopper (Amazonie)	Sleepboten, werkschepen en overige GT: 1600-2999	8 /jaar		NO _x	55,1 kg/j
				NH ₃	0,0 kg/j

5 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	Vaarroute Haven-Stort Bocht	NO _x	15,2 ton/j
Locatie	WatumDollard (1) X:262987,67 Y:593499,95		
Lengte	11.004,26 m		
Beschrijving	Type	Vaarbewegingen	Stof Emissie
Sleephopper (Amazonie)	Sleepboten, werkschepen en overige GT: 1600-2999	1406 /jaar	NO _x 15,2 ton/j NH ₃ 0,0 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 2024.0.1_20241009_75e59949f9

Database versie 2024_75e59949f9_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RXQuhucwxfzR

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de [handleidingen](#) of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie ,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening 20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven
AERIUS kenmerk projectberekening RXQuhucwxfzR
Datum projectberekening 13 december 2024, 12:44

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - referentiesituatie - Referentie	2024	123,3 kg/j	52,3 ton/j
20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - huidige situatie - Beoogd	2024	140,3 kg/j	20,9 ton/j



Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "20241603:
Baggerwerkzaamheden Delfzijl - haven - huidige situatie" (Beoogd) incl.
saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



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 2024.0.1_20241009_75e59949f9

Database versie 2024_75e59949f9_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

**AERIUS-BEREKENING
BAGGEREN VAARGEUL
PAAPSAND SÜD**



ATKB

voor natuur
en leefomgeving



AERIUS-BEREKENING BAGGEREN VAARGEUL PAAPSAND SÜD

Kenmerk: 20241603/rap02
Versie: 1
Datum: 2 december 2024

Auteur: [REDACTED]
Projectleider: [REDACTED]
Kwaliteitscontrole: [REDACTED]
Opdrachtgever: Groningen Seaports

De inhoud van de rapportage is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven.

© ATKB voor natuur en leefomgeving. Gebruik en overname van gegevens alleen toegestaan met volledige bronvermelding.
Foto's: ATKB, tenzij anders vermeld.

ATKB ASSEN
STATIONSSTRAAT 29C
9401 KW ASSEN

ATKB MIDDELHARNIS
PRINS BERNHARDLAAN 147
3241 TA MIDDELHARNIS

ATKB WAARDENBURG
KOEWEISTRAAT 7
4181 CD WAARDENBURG

ATKB ZOETERMEER
LOUIS BRAILLELAAN 100
2719 EK ZOETERMEER

ATKB WAGENINGEN
AGRO BUSINESS PARK 9
6708 PV WAGENINGEN

KVK 27 1771 40
BTW NL 8076 36 757B01
IBAN NL53 RABO 0160177529

INHOUD

1.	Inleiding	1
2.	Beschrijving van de activiteit	2
3.	Juridisch toetsingskader stikstof	3
3.1	Overzicht	3
3.2	Buitenlandse drempel- en grenswaarden	3
3.3	AERIUS Calculator 2024	3
3.4	Invoer gegevens in AERIUS	4
4.	AERIUS-berekening	5
4.1	Gegevens stikstofbronnen en AERIUS-invoer	5
4.2	Output aerius	6
5.	Conclusie	8

BIJLAGEN

Bijlage 1 Pdf-export stikstofdepositieberekening (RsZLKjqueuD4v)

I. INLEIDING

Om voldoende diepgang te houden voor de bereikbaarheid en scheepvaartveiligheid te garanderen, voert Groningen Seaports jaarlijks onderhoudsbaggerwerkzaamheden in de vaargeul Paapsand Süd bij Delfzijl uit. De vaargeul is gelegen binnen Natura 2000-gebied Waddenzee. De meest recente vergunning onder de Wet natuurbescherming voor het baggeren binnen Natura 2000-gebied is op 1 mei 2023 verlopen.

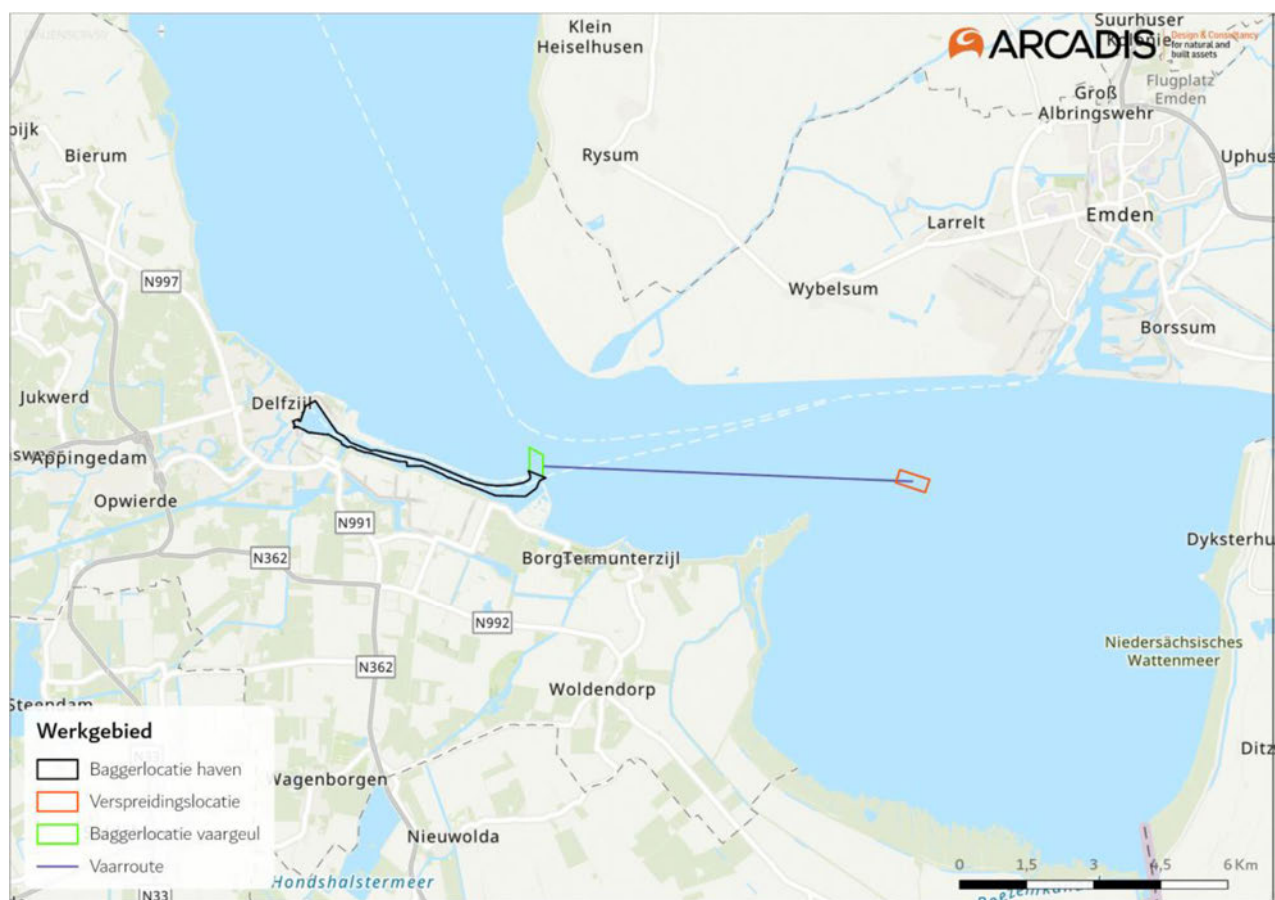
Ten behoeve van de onderbouwing van de nieuwe vergunningaanvraag is een Passende Beoordeling opgesteld¹. Onderdeel van deze Passende Beoordeling is ook een toetsing van de mogelijke gevolgen door vermesting en verzuring door stikstofdepositie. Voor deze toetsing is een berekening met de AERIUS Calculator uitgevoerd. Onderhavige rapportage vormt het verslag van de berekening. In deze rapportage wordt de eventuele toename van de stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden als gevolg van de onderhoudsbaggerwerkzaamheden in de vaargeul berekend met behulp van AERIUS Calculator 2024.

¹ Arcadis 2024. Passende Beoordeling van het baggeren van de haven van Delfzijl met zijn toegangseul Paapsand Süd.

2. BESCHRIJVING VAN DE ACTIVITEIT

Een uitgebreide beschrijving van de activiteit staat in de Passende Beoordeling die is opgesteld². Hieronder volgt een bondige samenvatting van de informatie.

De baggerwerkzaamheden worden uitgevoerd met een Airset. Dat is een baggerschip dat het slib vanaf de bodem opwoelt met behulp van water- en luchtinjectie, waarna het opgewervelde sediment in suspensie raakt en wordt meegevoerd door de stroom (agitatietechniek). De vaargeul Paapsand Süd bestaat zelf uit zand, maar in de vaargeul bezinkt ook slib, afkomstig uit onder meer de haven. Bij het baggeren in deze vaargeul wordt dus zowel zand als slib verplaatst. In Figuur 1 is de ligging van de vaargeul weergegeven.



Figuur 1. Het werkgebied met de vaargeul Paapsand Süd (groen). Overgenomen uit de Passende Beoordeling Arcadis, 2024

² Arcadis 2024. Passende Beoordeling van het baggeren van de haven van Delfzijl met zijn toegangseul Paapsand Süd.

3. JURIDISCH TOETSINGSKADER STIKSTOF

3.1 OVERZICHT

Op 1 januari 2024 is de Omgevingswet ingetreden. Zoals beschreven in Hoofdstuk 1 is de vergunning voor de onderhoudsbaggerwerkzaamheden nog aangevraagd onder de Wet natuurbescherming. Op de procedure van deze natuurvergunning blijft het oude recht uit de Wet natuurbescherming van toepassing. Daarom hier een korte schets van dit wettelijk kader.

Via de Wet natuurbescherming (Wnb) is de bescherming van gebieden vastgelegd. De Wnb stelt dat het verboden is om zonder vergunning van Gedeputeerde Staten een project te realiseren dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied (artikel 2.7 van de Wnb).

Projecten met stikstofemissie kunnen door een toename van stikstofdepositie op een Natura 2000-gebied een significant negatief effect op de doelstellingen van Natura 2000-gebieden³ veroorzaken.

Voor projecten die een toename van de stikstofdepositie boven de 0,00 mol N/ha/jr veroorzaken, is een nadere ecologische analyse noodzakelijk. Bij een depositie boven de 0,00 mol N/ha/jr kan sprake zijn van een vergunningsplicht.

3.2 BUITENLANDSE DREMPEL- EN GRENSWAARDEN

Bij projecten met kans op grensoverschrijdende stikstofdepositie is ook de regelgeving in onze buurlanden van belang. Het projectgebied is gelegen nabij Duitsland. In Duitsland geldt dat alle projecten die minder dan 7,14 mol N/ha/jr depositie veroorzaken in Natura 2000-gebieden, niet om een nadere analyse vragen⁴.

3.3 AERIUS CALCULATOR 2024

Stikstofdepositie als gevolg van het project is berekend met de AERIUS Calculator 2024. AERIUS Calculator 2024 vormt een geschikt rekeninstrument om de stikstofdepositie van het project te berekenen.

AERIUS Calculator 2024 hanteert een maximale rekenafstand van 25 kilometer. Dit betekent dat voor elk rekenpunt (Ow-rekenpunten en/of eigen rekenpunten) alleen emissies worden meegenomen van bronnen die binnen 25 kilometer van dat rekenpunt liggen.

³ Stikstofgevoelige habitats en leefgebieden van Natura 2000-gebieden.

⁴ DLG (2015). Deel II. Passende beoordeling over het programma aanpak stikstof 2015 – 2021. Paragraaf 5.2.

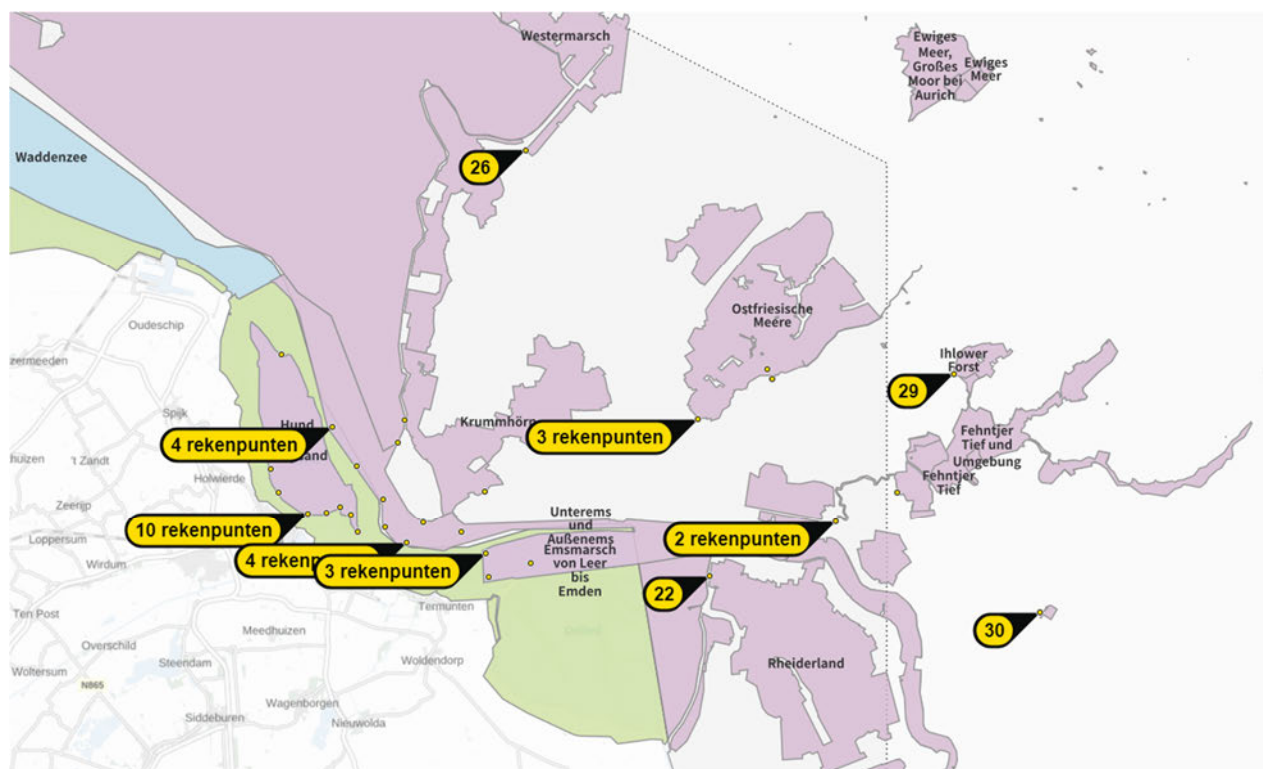
3.4 INVOER GEGEVENS IN AERIUS

De invoer van gegevens in de AERIUS Calculator heeft plaatsgevonden conform de 'Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2024' (d.d. oktober 2024).

Stikstofdepositie op Nederlandse Natura 2000-gebieden is automatisch berekend. Daarbij zijn automatisch rekenpunten toegekend aan buitenlandse Natura 2000-gebieden tot 25 kilometer afstand van de projectlocatie. Daarnaast is, gezien de korte afstand van de projectlocatie tot buitenlandse Natura 2000-gebieden, ook gebruikgemaakt van de mogelijkheid om eigen rekenpunten toe te voegen. Daarbij zijn zestien extra rekenpunten in de vier nabijgelegen Duitse Natura 2000-gebieden toegevoegd (zie Tabel 1 en Figuur 2). In totaal zijn dertig rekenpunten doorgerekend.

Tabel 1 Rekenpunten

Duitse Natura 2000-gebieden	Rekenpunten
Hund und Paapsand	1 t/m 7
Unterems und Außenems	8 t/m 14
Krummhörn	13 en 14
Emsmarsch von Leer bis Emden	15 en 16
Buitenlandse N2000-gebieden tot 25 km afstand, automatisch bepaald	17 t/m 30



Figuur 2. Toegevoegde rekenpunten in Duitse Natura 2000-gebieden. Bron: AERIUS Calculator 2024, geraadpleegd op 18 november 2024

4. AERIUS-BEREKENING

4.1 GEGEVENS STIKSTOFBRONNEN EN AERIUS-INVVOER

In AERIUS is 2024 als rekenjaar aangehouden. Baggerbedrijf de Boer - Dutch Dredging en Groningen Seaports hebben informatie aangeleverd.

ATKB heeft het aantal vaaruren (draaiuren) behorende bij de huidige, vergunde baggervolumes bepaald op basis van gegevens van de inzet van het baggerschip in 2019, aangezien dat het jaar met de (gemiddeld) hoogste ureninzet was.

Het schip gebruikt drie motoren om te sturen. Tijdens het varen zijn deze drie motoren en twee generatoren in werking. Tijdens het baggeren is slechts één generator in gebruik. Om met een worstcasescenario te rekenen, is ervoor gekozen om alle motoren op het schip in te voeren in AERIUS alsof zij de gehele tijd volledig ingezet worden tijdens het baggeren en het varen.

Dutch Dredging heeft gegevens over de stageklassen van de motoren aangeleverd. De opdrachtgever beschikt niet over informatie over het brandstofverbruik per jaar. Zodoende heeft ATKB op basis van onderstaande formule (afkomstig uit de Instructie gegevensinvoer) het brandstofverbruik bepaald:

$$LBPJ = (0,095 * Pmax + 0,54) * D$$

LBPJ: Brandstofverbruik [liter/jaar]

Pmax: Het maximale vermogen van het werktuig [kW]

D: Aantal draaiuren per jaar [uur/jaar]

Hierbij is bij inzet van werktuigen met SCR het AdBlueverbruik gesteld op 4% van het berekende brandstofverbruik (zie Instructie gegevensinvoer). Tabel 2 geeft een samenvatting van de motoren die ingezet worden.

Tabel 2 Specificaties mobiele werktuigen bij de onderhoudsbaggerwerkzaamheden

Werktuig	Vermogens- klasse en bouwjaar	# draaiuren per 12 maanden	Stageklasse	# draaiuren per jaar	Dieselverbruik (liter/jaar)*	AdBlue- verbruik (liter/jaar)**
Propulsion engine PS	240 – 2019	284	STAGE V, >=2019, 75-560, diesel, SCR: ja	284	6.629	265
Propulsion engine SB	240 – 2019	284	STAGE V, >=2019, 75-560, diesel, SCR: ja	284	6.629	265
Diesel generator 1	320 – 2019	284	STAGE V, >=2019, 75-560, diesel, SCR: ja	284	8.787	351
Dredge pump engine 1	240 – 2019	284	STAGE V, >=2019, 75-560, diesel, SCR: ja	284	6.629	265
Dredge pump engine 2	240 – 2019	284	STAGE V, >=2019, 75-560, diesel, SCR: ja	284	6.629	265

Compressor engine	247 – 2019	284	STAGE V, >=2019, 75-560, diesel, SCR: ja	284	6.818	273
-------------------	------------	-----	--	-----	-------	-----

* Dieselverbruik [liter/jaar]= ((0,095 * maximale vermogen van het werktuig [kW] + 0,54) * Aantal draaiuren per 12 maanden [uur/jaar]) (zie Instructie gegevensinvoer).

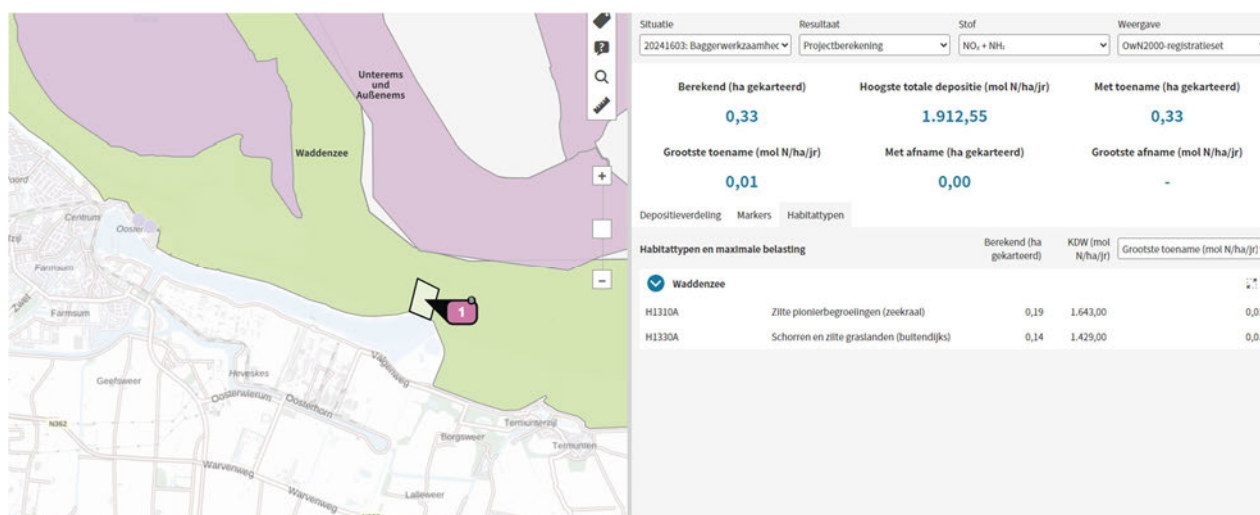
** AdBlue-verbruik [liter/jaar]= ((0,095 * maximale vermogen van het werktuig [kW] + 0,54) * Aantal draaiuren per 12 maanden [uur/jaar]) * 0,04 (zie Instructie gegevensinvoer).

4.2 OUTPUT AERIUS

4.2.1 NEDERLANDSE NATURA 2000-GBIEDEN

Uit de berekening met AERIUS-Calculator blijkt dat de onderhoudsbaggerwerkzaamheden zorgen voor een stikstofemissie van 623,9 kg NO_x en 10,1 kg NH₃ per jaar.

De stikstofdepositie in stikstofgevoelige (naderend) overbelaste habitats en leefgebieden binnen Natura 2000-gebieden neemt met meer dan 0,00 mol N/ha/jaar toe (zie Figuur 3). Er is sprake van een toename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar op habitattypen H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) en H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in Natura 2000-gebied Waddenzee. In Bijlage 1 is de pdf-export opgenomen.



Figuur 3. Screenshot van het resultaat van de stikstofberekening. Bron: AERIUS Calculator 2024, geraadpleegd 29 november 2024

4.2.2 DUITSE NATURA 2000-GBIEDEN

Uit de resultaten van de berekeningen voor de rekenpunten blijkt dat de grootste toename van stikstofdepositie binnen nabijgelegen Duitse Natura 2000-gebieden 0,56 mol N/ha/jr bedraagt, op rekenpunt 12 (zie Figuur 4). Dit rekenpunt ligt binnen Natura 2000-gebied Unterems und AuBenems. Ook binnen een groot aantal andere Duitse Natura 2000-gebieden binnen de afstand van 25 kilometer vindt depositie plaats. De deposities op de Duitse gebieden zijn overal lager dan de drempelwaarde van 7,14 mol N/ha/jr die in Duitsland wordt gehanteerd. Een nadere toetsing of toestemming van het Duitse bevoegde gezag is daarom niet nodig.

Rekenpunten (n)		Rekenpunten met toename (n)	Rekenpunten met afname (n)
30		20	0
Grootste toename (mol N/ha/jr)		Grootste afname (mol N/ha/jr)	
0,56		0,00	
ID	Naam	Projectbijdrage (mol N/ha/jr) ▼	
12	Rekenpunt 12	0,56 ○	
14	Rekenpunt 14	0,14 ○	
11	Rekenpunt 11	0,11 ○	
7	Rekenpunt 7	0,05 ○	
13	Rekenpunt 13	0,05 ○	
10	Rekenpunt 10	0,05 ○	
6	Rekenpunt 6	0,03 ○	
15	Rekenpunt 15	0,03 ○	
21	Krummhörn (<1 km)	0,03 ○	
5	Rekenpunt 5	0,02 ○	

Figuur 4. Screenshot van het resultaat van de stikstofberekening voor de tien rekenpunten met de hoogste toename van stikstofdepositie. Bron: AERIUS Calculator 2024, geraadpleegd op 29 november 2024

5. CONCLUSIE

Op basis van de AERIUS-berekening wordt geconcludeerd dat als gevolg van de huidige onderhoudsbaggerwerkzaamheden in een worstcasesituatie maximaal 623,9 kg NO_x en 10,1 kg NH₃ per jaar wordt geëmitteerd. De werkzaamheden leiden tot een toename van meer dan 0,00 mol N/ha/jaar stikstofdepositie op stikstofgevoelige (naderend) overbelaste habitattypen en/of leefgebieden in Natura 2000-gebied Waddenzee. Zodoende is mogelijk sprake van significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied. Een ecologische analyse (voortoets) moet uitwijzen of significant negatieve effecten op voorhand kunnen worden uitgesloten. Indien significant negatieve effecten in de voortoets niet kunnen worden uitgesloten, dient een passende beoordeling te worden uitgevoerd en een vergunning op de Ow te worden aangevraagd.



voor natuur
en leefomgeving



voor natuur
en leefomgeving

BIJLAGE I

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie ,

Activiteit

Omschrijving 20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - vaargeul - huidige situatie
Toelichting

Berekening

AERIUS kenmerk RsZLKjqeuD4v
Datum berekening 28 november 2024, 14:12
Rekenconfiguratie OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - vaargeul - huidige situatie - Beoogd	2024	10,1 kg/j	623,9 kg/j

Resultaten

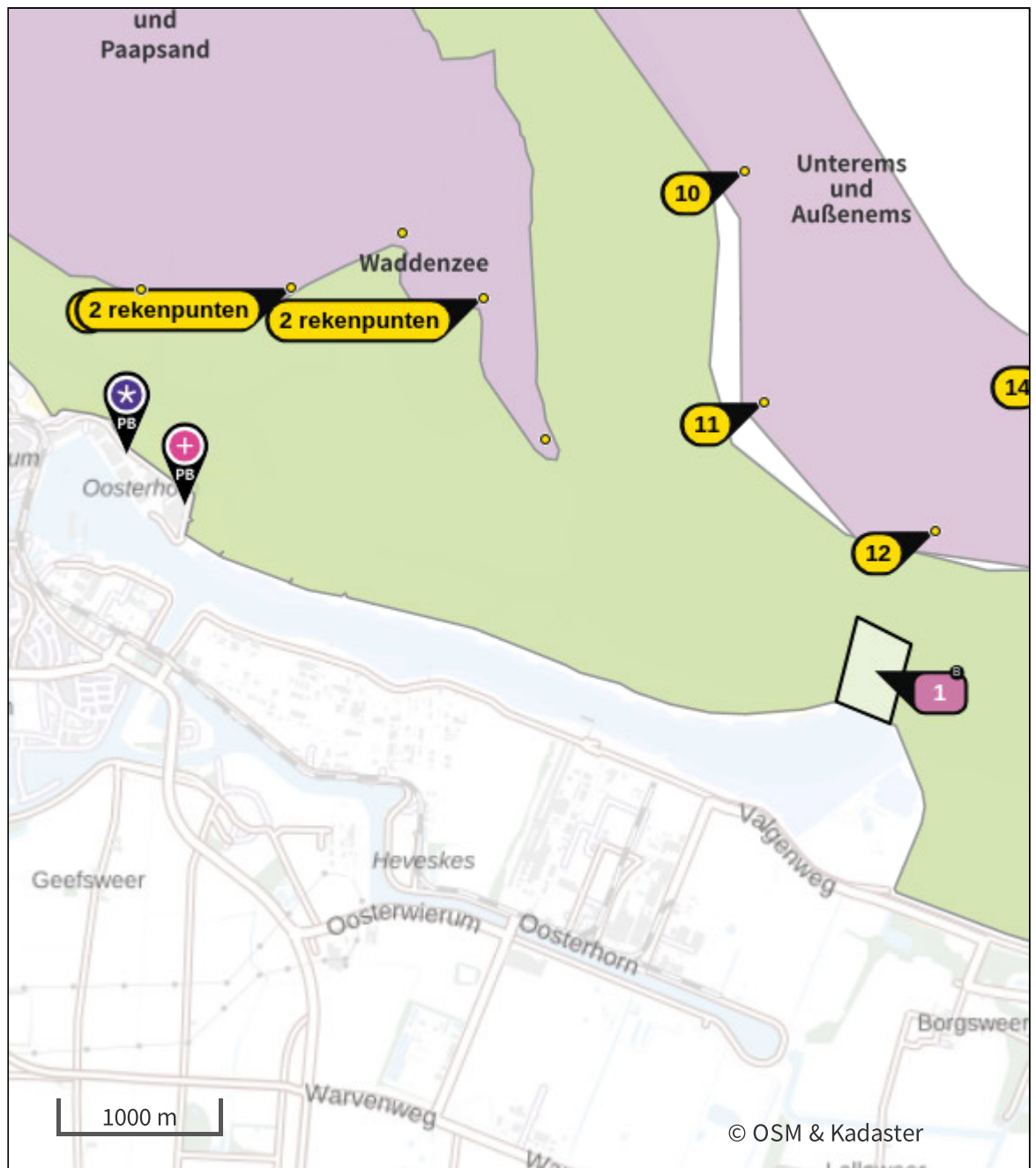
	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - vaargeul - huidige situatie - Beoogd	0,01 mol/ha/j	8479676	Waddenzee
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	0,33 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha		
Grootste toename	0,01 mol/ha/j		
Grootste afname	-		



20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - vaargeul - huidige situatie (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Mobiele werktuigen Consumenten mobiele werktuigen Vaargeul Airset	10,1 kg/j	623,9 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | Habitatrichtlijn |  | Grootste toename (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn |  | Grootste afname (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  | Niet bepaald | | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "20241603:
Baggerwerkzaamheden Delfzijl - vaargeul - huidige situatie" (Beoogd) incl.
saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	0,33	1.912,55	0,33	0,01	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Waddenzee (1)	0,33	1.912,55	0,33	0,01	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
12	Rekenpunt 12	X:263407,44 Y:594581,75	0,56 ○
14	Rekenpunt 14	X:264283,9 Y:595619,7	0,14 ○
11	Rekenpunt 11	X:262323,4 Y:595389	0,11 ○
7	Rekenpunt 7	X:260945,3 Y:595161,44	0,05 ○
13	Rekenpunt 13	X:266221,3 Y:595158,4	0,05 ○
10	Rekenpunt 10	X:262208,1 Y:596842,06	0,05 ○
6	Rekenpunt 6	X:260560,86 Y:596040,1	0,03 ○
15	Rekenpunt 15	X:267480,16 Y:594027,7	0,03 ○
21	Krummhörn (<1 km)	X:267397 Y:597215	0,03 ○
5	Rekenpunt 5	X:260048,3 Y:596461,2	0,02 ○
16	Rekenpunt 16	X:267596,38 Y:592836,3	0,02 ○
4	Rekenpunt 4	X:259352,66 Y:596113,4	0,02 ○
19	Unterems und Außenems (<1 km)	X:262959 Y:599712	0,02 ○
9	Rekenpunt 9	X:260893,42 Y:598548,8	0,02 ○
1	Rekenpunt 1	X:258400,73 Y:596095,06	0,02 ○
18	Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer & Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer (<1 km)	X:263352 Y:600899	0,01 ○
20	Emsmarsch von Leer bis Emden (<1 km)	X:269778 Y:593539	0,01 ○
2	Rekenpunt 2	X:256863 Y:597193,44	0,01 ○
8	Rekenpunt 8	X:259624,89 Y:600509,3	0,01 ○
3	Rekenpunt 3	X:256478,58 Y:598401,6	0,01 ○
30	Wolfmeer (25 km)	X:295772 Y:591038	-
28	Fehntjer Tief (18 km)	X:288479 Y:597172	-
29	Ihlower Forst (22 km)	X:291385 Y:603230	-
26	Westermarsch (14 km)	X:269503 Y:614673	-
22	Rheiderland (8 km)	X:278887 Y:592876	-
23	Ostfriesische Meere (10 km)	X:278294 Y:600919	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
24	Fehntjer Tief und Umgebung (14 km)	X:285339 Y:595665	-
25	Teichfledermaus-Gewässer im Raum Aurich (14 km)	X:282095 Y:602982	-
27	Großes Meer, Loppersumer Meer (14 km)	X:281860 Y:603498	-
17	Hund und Paapsand (<1 km)	X:257022 Y:604224	-

20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - vaargeul - huidige situatie, Rekenjaar 2024

1 Mobiele werktuigen | Consumenten mobiele werktuigen

Naam	Vaargeul Airset	NO _x				623,9 kg/j	
Locatie	X:263017,49 Y:593700,62	NH ₃				10,1 kg/j	
Oppervlakte	19,62 ha						
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie	
Propulsion engine PS	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	6629 l/j	284 u/j	265 l/j	NO _x	98,3 kg/j	
					NH ₃	1,6 kg/j	
Propulsion engine SB	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	6629 l/j	284 u/j	265 l/j	NO _x	98,3 kg/j	
					NH ₃	1,6 kg/j	
Diesel generator engine 1	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	8787 l/j	284 u/j	351 l/j	NO _x	129,9 kg/j	
					NH ₃	2,1 kg/j	
Dredge pump engine 1	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	6629 l/j	284 u/j	265 l/j	NO _x	98,3 kg/j	
					NH ₃	1,6 kg/j	
Dredge pump engine 2	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	6629 l/j	284 u/j	265 l/j	NO _x	98,3 kg/j	
					NH ₃	1,6 kg/j	
Compressor engine	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	6818 l/j	284 u/j	273 l/j	NO _x	100,8 kg/j	
					NH ₃	1,6 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 2024.0.1_20241009_75e59949f9

Database versie 2024_75e59949f9_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RsZLKjgeuD4v

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de [handleidingen](#) of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie ,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - vaargeul - huidige situatie
AERIUS kenmerk projectberekening	RsZLKjqeuD4v
Datum projectberekening	28 november 2024, 14:12

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
20241603: Baggerwerkzaamheden Delfzijl - vaargeul - huidige situatie - Beoogd	2024	10,1 kg/j	623,9 kg/j



Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "20241603:
Baggerwerkzaamheden Delfzijl - vaargeul - huidige situatie" (Beoogd) incl.
saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



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 2024.0.1_20241009_75e59949f9

Database versie 2024_75e59949f9_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>