

Passende Beoordeling Nieuwe Sluis Terneuzen

Sassevaart VOF

7 juli 2023 - Public

Contactpersoon

[REDACTED]
Senior projectleider en marien
ecoloog

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
1.1	Aanleiding	7
1.2	Aanpak	7
1.3	Leeswijzer	8
2	Wettelijk kader	10
2.1	Wet natuurbescherming	10
2.2	Algemene bepalingen	10
2.3	Beschermde gebieden	10
2.4	Regels ten aanzien van de bescherming van Natura 2000-gebieden	11
2.5	Beoordeling van projecten	11
3	Voorgenomen activiteiten	12
3.1	Locatie	12
3.2	Uitgangspunten uit de vergunning	13
3.3	Wijzigingsoverzicht	14
3.4	Maandoverzicht al geklepte en te kleppen volumes	14
3.5	Bagger- en verspreidingstechnieken	16
3.5.1	Hydraulisch baggeren	16
	Snijkopzuiger	16
	Sleephopperzuiger	17
	Overvloeien in de West Buitenhaven	18
	Kleibalvorming bij hydraulisch baggeren	19
3.5.2	Mechanisch baggeren: Backhoe dregder	19
3.5.3	Werktuigen	19
3.6	Toepassing baggerspecie	20
3.7	Planning	20
4	Afbakening	21
4.1	Inleiding	21

4.2	Vertroebeling	21
4.2.1	Verspreiding in de winter	21
4.2.2	Verspreiding werkzaamheden in mei/juni	22
4.3	Sedimentatie	23
4.3.1	Verspreiding in de winter	24
4.3.2	Verspreiding in mei/juni	25
4.4	Verandering in hydromorfologie	25
4.5	Verstoring door onderwatergeluid	26
4.6	Bovenwater verstoring	27
4.7	Verzuring en vermessing	28
4.8	Verontreiniging	29
4.9	Samenvatting reikwijdte en gevolgen	30
5	Betrokken Natura 2000-gebieden	32
5.1	Het studiegebied	32
5.2	Beïnvloedde instandhoudingsdoelen	33
5.2.1	Westerschelde & Saeftinghe	34
5.2.2	Vlakte van de Raan	35
5.2.3	Zwin & Kievittepolder	36
5.2.4	SBZ 3 (BE)	36
5.2.5	Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist (BE)	37
5.2.6	Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent (BE)	37
5.2.7	Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (BE)	38
6	Systeem- en gebiedsbeschrijving	40
6.1	Natura 2000-gebieden	40
6.1.1	Westerschelde & Saeftinghe	40
6.1.2	Vlakte van de Raan	40
6.1.3	Zwin & Kievittepolder (BE)	40
6.1.4	SBZ3 (BE)	40
6.1.5	Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent (BE)	41
6.1.6	Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (BE)	41
6.2	Habitattypen	41
6.2.1	Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone) (H1110B)	42
6.2.2	Estuarium (H1130)	43
6.2.3	Slik- en zandplaten (getijdengebied) (H1140A)	44
6.2.4	Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone) (H1140B)	44
6.2.5	Schorren en pionierszone (H1310/H1320/H1330)	44

6.3	Habitatrichtlijnsoorten	45
6.3.1	Zeeprik (H1095)	45
6.3.2	Rivierprik (H1099)	46
6.3.3	Fint (H1103)	47
6.4	Niet-broedvogels	47
6.4.1	Natura 2000-gebieden	47
6.4.2	Steltlopers	49
6.4.3	Duikende viseters: roodkeelduiker, fuut en middelste zaagbek	49
6.4.4	Kleine zilverreiger	49
6.4.5	Roofvogels	49
6.4.6	Ruiende vogels: bergeend	49
7	Effectbepaling	51
7.1	Vertroebeling	51
7.1.1	Modelstudie winterwerkzaamheden	51
7.1.2	Achtergrondconcentratie	52
7.1.3	Effect op primaire productie	53
7.1.4	Effect op filterfeeders	54
7.1.5	Effecten op trekvissen	55
7.1.6	Effecten op zichtjagende niet-broedvogels	56
7.1.7	Samenvatting vertroebeling	58
7.2	Sedimentatie	59
7.2.1	Effecten op bodemdieren	60
7.2.2	Effecten op schorren	61
7.3	Verzuring en vermessing	61
8	Cumulatie	62
8.1	Cumulerende projecten	62
8.1.1	Onderhoud baggerspecie havens Terneuzen en Hansweert	63
8.1.2	Onderhoud hoofdvaargeul Westerschelde	63
8.1.3	Verspreiding baggerspecie Oostgat-Sardijngeul	63
8.1.4	Verspreiding onderhoud baggerspecie Vissershaven, Veerhaven, Handelshaven, en Jachthaven van Breskens	64
8.1.5	Verspreiding onderhoud baggerspecie Sloehaven	64
9	Toetsing	65
9.1	Westerschelde & Saeftinghe	65
9.2	Vlakte van de Raan	66
9.3	Zwin & Kievittepolder	66

9.4	SBZ3 (BE)	67
9.5	Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent (BE)	67
9.6	Schorren en Polder van de Beneden-Schelde (BE)	68
10	Conclusie	69
11	Referenties	70
	Bijlagen	73

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het kanaal Gent – Terneuzen is een scheepvaartverbinding tussen Nederland en België. In het belang van een goede doorstroming van het scheepvaartverkeer tussen de havens van Terneuzen en Gent is een nieuwe, grotere sluis bij Terneuzen in aanbouw. Deze Nieuwe Sluis wordt 427 meter lang, 55 meter breed en 16,44 meter diep. Figuur 1-1 geeft een beeld van het sluizencomplex van Terneuzen na afronding van de werkzaamheden. Voor de realisatie van deze sluis vindt ca. 12,5 miljoen m³ grondverzet plaats. In 2018 is door Arcadis een Passende Beoordeling opgesteld voor dit project (Arcadis, 2018). Op basis hiervan is door het Bevoegd Gezag, het ministerie van LNV, in 2018 een vergunning verleend (DGAN-NB / 18245635). Deze vergunning loopt t/m eind 2024 en bevat ruimte voor de toepassing en verspreiding van 4,1 miljoen m³ baggerspecie. In totaal werd reeds 2.354.000 m³ (genoteerd op 30 Juni 2023) van de vergunde 4.111.000 m³ baggerspecie geklept in de periode van november 2018 tot en met juni 2023. Van het totaal volume baggerspecie, is er 1.466.000 m³ geklept in de PvT en 888.000 m³ in de IvO. Met deze volumes is geen rekening gehouden in deze Passende Beoordeling, enkel het resterende nog te kleppen volume (3.650.000 kuub in situ) is beoordeeld.

Sinds de oorspronkelijke Passende Beoordeling is de planning een aantal keer gewijzigd. Tabel 1-1 geeft een overzicht van de vergunning voor het toepassen en verspreiden, inclusief het transporteren, van grond- en baggerspecie in de Westerschelde bij Pas van Terneuzen en Inloop van Ossensisse (DGAN-NB / 18245635), de ingediende wijzigingen en de huidige vergunde situatie.

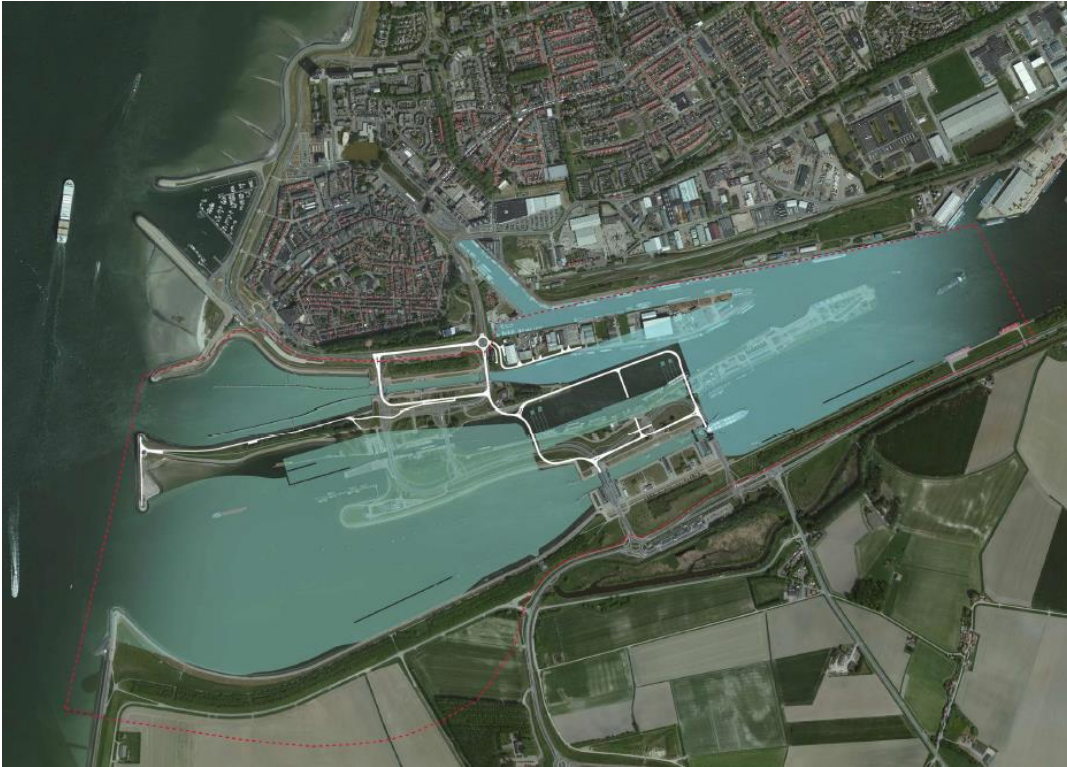
Tabel 1-1 Overzicht van het oorspronkelijke plan en tussentijdse wijzigingen.

Datum	Onderdeel/soort	Referentie	Looptijd	Wijziging
06/2018	Passende Beoordeling	DGAN-NB / 18245635	01/10/2018 t/m 31/12/2024	Origineel
11/2020	Memo wijziging planning	Arcadis (2020)		Wijziging doorlooptijd project, verschuiving planning tot aan voorjaar 2023
11/2022	Brief jaarrapport Passende Beoordeling	SSV-BRF-00503	t/m 31/12/2024	Melding dat de planning verschuift met laatste baggerwerken tot einde doorlooptijd van de vergunning.

1.2 Aanpak

Momenteel wordt het project Nieuwe Sluis Terneuzen uitgevoerd maar vindt opnieuw een wijziging in de planning voor de baggerwerkzaamheden plaats. In deze Passende Beoordeling is gekeken naar het worst-case scenario waarin het volledige resterende volume grond en baggerspecie in de Westerschelde wordt toegepast (Pas van Terneuzen (PvT) en Inloop van Ossensisse (IvO)).

Sinds de Passende Beoordeling (2018) heeft de kennis over vertroebelingsmodellering zich ontwikkeld, is de kennis over de ecologie in de Westerschelde uitgebreid en is de AERIUS-calculator meerdere malen geüpdatet. Ook blijkt het niet langer mogelijk om een deel van het volume te storten in Knokke. Om voorliggende redenen is daarom besloten om de plannings- en activiteitswijziging voor te leggen in de vorm van een volledig opnieuw uitgevoerde Passende Beoordeling. Dit rapport bevat deze Passende Beoordeling.

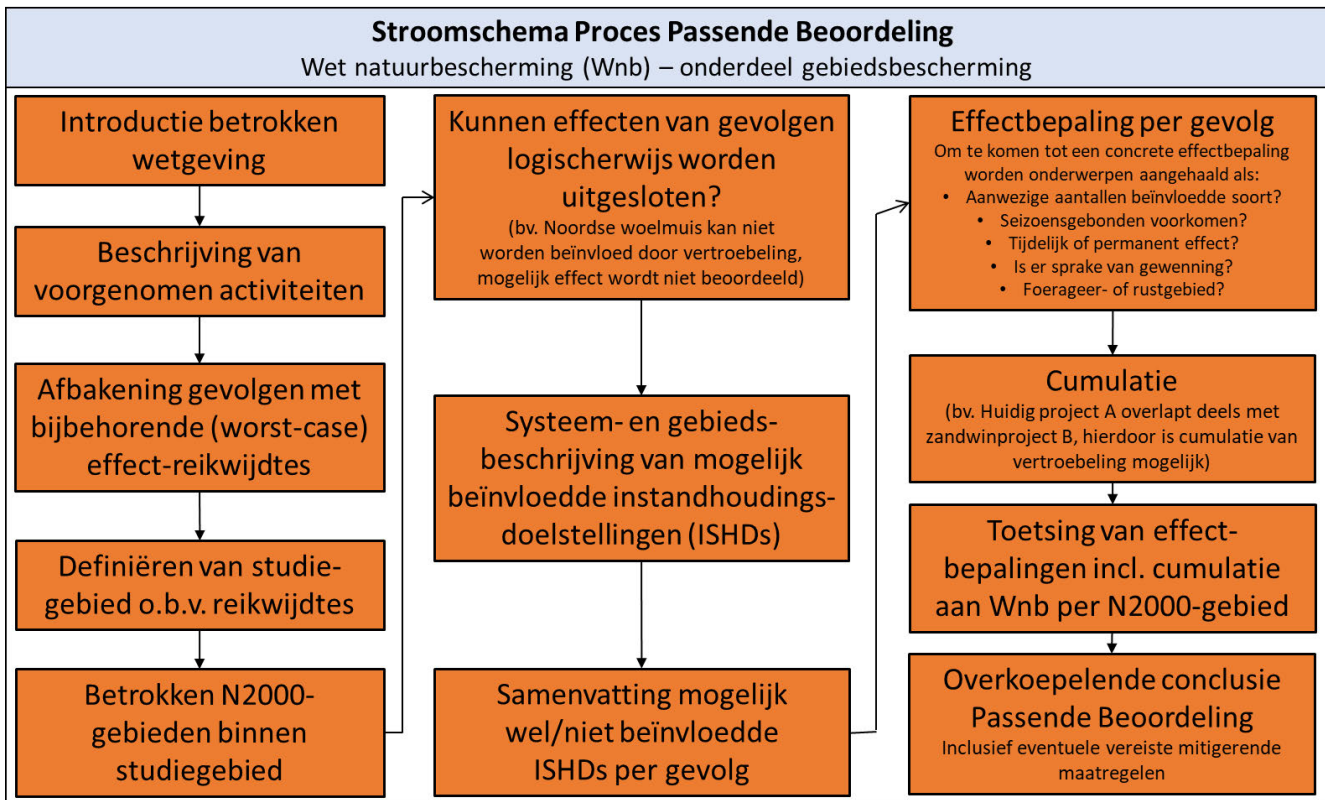


Figuur 1-1 Beeld van de Nieuwe Sluis Terneuzen (rode lijn: projectgebied).

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een beschrijving gegeven van het wettelijke kader: de Wet natuurbescherming. In hoofdstuk 3 worden de voorgenomen activiteiten en ingrepen beschreven. In hoofdstuk 4 vindt een afbakening plaats, hierbij wordt de reikwijdte van de gevolgen van de voorgenomen activiteiten bepaald. Op deze manier wordt duidelijk wat de omvang van het studiegebied is en welke Natura 2000-gebieden en beschermde soorten mogelijk een effect ondervinden van de activiteit. In hoofdstuk 5 zijn de Natura 2000-gebieden die binnen het studiegebied vallen en de bijbehorende aangewezen instandhoudingsdoelen beschreven. In hoofdstuk 6 is een nadere beschrijving gegeven van de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden waarvoor een mogelijk effect niet op voorhand kan worden uitgesloten. In hoofdstuk 7 zijn de effecten van de activiteiten op de beschermde natuurwaarden bepaald. Hoofdstuk 8 gaat in op cumulatie. In hoofdstuk 9 worden mogelijke effecten getoetst aan de Wet natuurbescherming. De conclusie staat in hoofdstuk 10 beschreven. In hoofdstuk 11 zijn de gebruikte (literatuur)bronnen vermeld.

Figuur 1-2 geeft het proces weer in de vorm van een stroomschema dat wordt doorlopen in deze Passende Beoordeling.



Figuur 1-2 Stroomschema van het proces dat wordt doorlopen in deze Passende Beoordeling.

2 Wettelijk kader

2.1 Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming (Wnb) is op 1 januari 2017 in werking getreden. De wet is in de plaats gekomen van de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. De wet kent een algemeen deel (hoofdstuk 1), delen over Natura 2000-gebieden (hoofdstuk 2), soorten (hoofdstuk 3) en houtopstanden, hout en houtproducten (hoofdstuk 4) en verder delen die gaan over vrijstellingen, beschikkingen en verplichtingen (hoofdstuk 5), financiële bepalingen (hoofdstuk 6), handhaving (hoofdstuk 7), overige bepalingen (hoofdstuk 8) en tot slot een beschrijving van het overgangsrecht (hoofdstuk 9) en een beschrijving van de wijziging van overige wetten (hoofdstuk 10). In navolgende paragrafen is een samenvattende beschrijving van de relevante delen van de wet gegeven.

2.2 Algemene bepalingen

De Wnb schrijft het opstellen van een nationale en provinciale natuurvisie voor. De nationale natuurvisie bevat de hoofdlijnen van het rijksbeleid op het gebied van natuur en natuurbescherming (artikel 1.5). De provinciale natuurvisies beschrijven het provinciale beleid op dit gebied (artikel 1.7).

De Wnb kent een algemene zorgplicht. Deze houdt in dat eenieder voldoende zorg in acht neemt voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en soorten (ook soorten die niet beschermd zijn!) (artikel 1.11, lid 1). Dit houdt in ieder geval in dat handelen of nalaten van handelen dat schadelijk kan zijn zo veel mogelijk achterwege gelaten dient te worden (artikel 1.11, lid 2). Deze algemene zorgplicht geldt altijd en overal, met slechts als uitzondering handelingen die op grond van de Visserijwet worden uitgevoerd (artikel 1.11, lid 3).

In het eerste hoofdstuk van de wet wordt ook ingegaan op de beschermingsmaatregelen waarvoor gedeputeerde staten van de provincies zorg moeten dragen (artikel 1.12, lid 1). Het gaat daarbij om:

- De biotopen en leefgebieden van alle in Nederland voorkomende soorten vogels (onderdeel a).
- Behoud en herstel van soorten, habitats en habitats van soorten van bijlage I, II, IV en V van de Habitatrictlijn (onderdeel b).
- Behoud en herstel van soorten die opgenomen zijn op de bij de natuurvisie horende rode lijst (onderdeel c).

2.3 Beschermd gebieden

De Wet Natuurbescherming (Wnb) maakt het mogelijk gebieden aan te wijzen als beschermd natuurgebieden. De Wnb noemt daarbij verschillende soorten gebieden:

- De provincies (Gedeputeerde Staten) dragen zorg voor de totstandkoming en instandhouding van een samenhangend landelijk ecologisch netwerk, het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (artikel 1.12, lid 2).
- Buiten het NNN kunnen Gedeputeerde Staten gebieden aanwijzen met bijzondere natuurwaarden of landschappelijke en cultuurhistorische waarden. Deze gebieden worden "bijzondere provinciale natuurgebieden" en "bijzondere provinciale landschappen" genoemd (artikel 1.12, lid 3).
- De minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit wijst gebieden aan ter uitvoering van de verplichtingen die voortvloeien uit de Vogel- en Habitatrictlijn. Deze gebieden zijn de Natura 2000-gebieden (artikel 2.1, lid 1).
- De minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit kan - buiten bestaande Natura 2000-gebieden - een gebied aanwijzen als "bijzonder nationaal natuurgebied" (artikel 2.11, lid 1).

De Wnb kent alleen voor de Natura 2000-gebieden een toetsingskader. De bescherming van het NNN verloopt via het planologische spoor (bestemmingsplannen of inpassingsplannen). Ten aanzien van de bescherming van bijzondere nationale en provinciale natuurgebieden en bijzondere provinciale landschappen is in de Wnb geen regeling opgenomen. Provincies kunnen -wanneer zij een dergelijk gebied aan zouden wijzen- daarvoor zelf een regeling opstellen.

2.4 Regels ten aanzien van de bescherming van Natura 2000-gebieden

De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) wijst Natura 2000-gebieden aan. In ieder besluit tot aanwijzing van een Natura 2000-gebied zijn de instandhoudingsdoel(stelling)en voor het betreffende gebied beschreven. Daarbij gaat het in ieder geval om instandhoudingsdoelen ten aanzien van de leefgebieden van vogels, voor zover nodig ter uitvoering van de Vogelrichtlijn en/of ten aanzien van habitats en habitats van soorten, voor zover nodig ter uitvoering van de Habitatrichtlijn. Op de aanwijzing of wijziging van de aanwijzing van gebieden is afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing (deze besluiten staan dus open voor bezwaar en beroep), tenzij het een wijziging van ondergeschikte aard is (artikel 2.1).

Gedeputeerde Staten - en in bepaalde gevallen het ministerie van LNV - zijn verplicht zorg te dragen voor het treffen van instandhoudingsmaatregelen ten aanzien van de in de provincie gelegen Natura 2000-gebieden en moeten ook - indien daar aanleiding voor bestaat - passende maatregelen nemen om verslechtering van de kwaliteit van Natura 2000-gebieden te voorkomen (artikel 2.2). Daarnaast moet er voor ieder Natura 2000-gebied een beheerplan worden opgesteld (artikel 2.3).

2.5 Beoordeling van projecten

Het is verboden zonder vergunning van het betreffende bevoegd gezag 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. Voor deze projecten wordt de vergunning alleen verleend nadat uit een passende beoordeling is gebleken dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast. Een uitzondering is een project dat een herhaling of voortzetting is van een ander project of deel uitmaakt van een ander plan, waarvoor al een passende beoordeling is gemaakt en een nieuwe passende beoordeling geen nieuwe gegevens en inzichten op kan leveren.

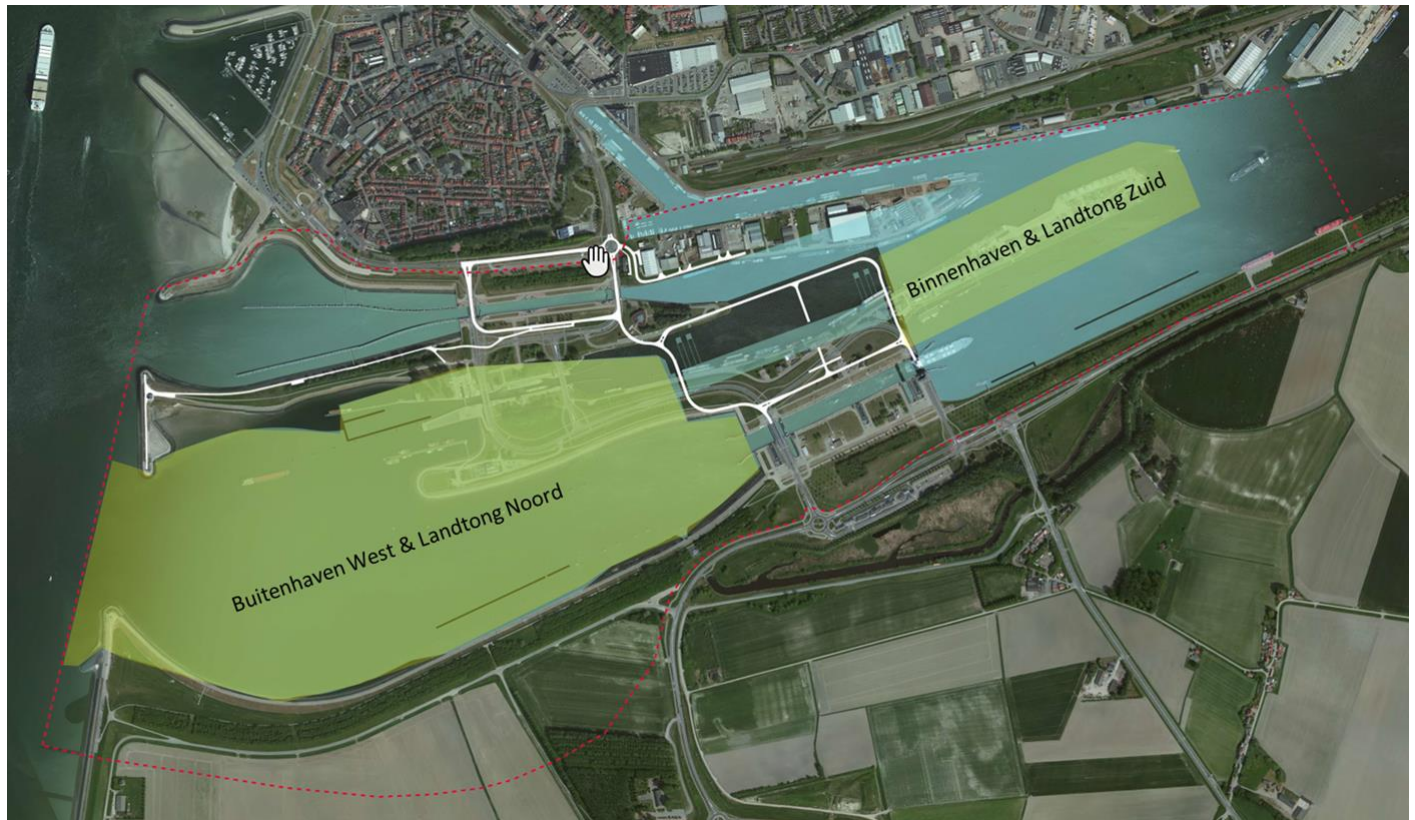
Wanneer de zekerheid dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast niet is verkregen, mag de vergunning alleen worden verleend wanneer er geen alternatieve oplossing is, er een dwingende reden van groot openbaar belang wordt gediend en er compenserende maatregelen worden getroffen (dit moet blijken uit een ADC-toets). Wanneer er sprake is van significante gevolgen voor een prioritair habitat of prioritaire soort en de dwingende reden van groot openbaar belang is een reden van sociale of economische aard, dient in aanvulling op de ADC-toets door de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit een advies gevraagd te worden aan de Europese Commissie voordat de vergunning wordt verleend. De te nemen compenserende maatregelen moeten onderdeel uitmaken de vergunning voor het betreffende project. Een eventueel in te richten compensatiegebied dient de status van Natura 2000-gebied te krijgen (artikel 2.7 lid 2 en lid 3 en 2.8 lid 1-8).

3 Voorgenomen activiteiten

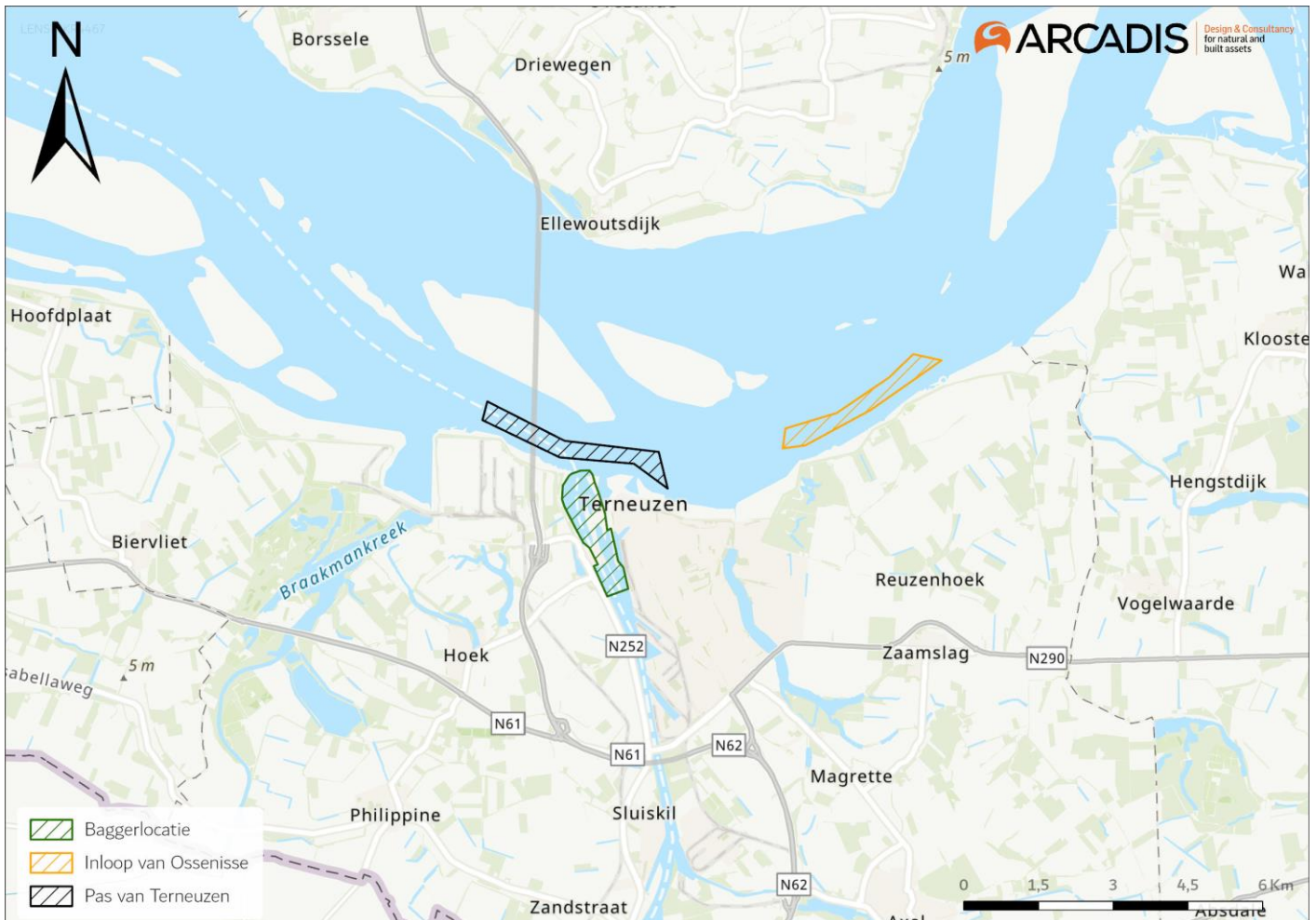
3.1 Locatie

Om de nieuwe sluis in Terneuzen te realiseren wordt grond verwijderd uit het bestaande sluisencomplex. De nog uit te voeren werkzaamheden vanaf medio september 2023 bestaan uit het baggeren, transporteren en nuttig toepassen van grond en zandige baggerspecie (overeenkomstig met artikel 35D Besluit bodemkwaliteit) uit de West Buitenhaven (inclusief noordelijke landtong) en de Binnenhaven (inclusief zuidelijke landtong) in de Westerschelde. De gehele hoeveelheid grond en baggerspecie wordt toegepast in de Westerschelde (PvT en IvO).

Figuur 3-1 en Figuur 3-2 geven de locaties van de werkzaamheden weer. In de effectbeoordeling wordt er uitgegaan van de worst-case situatie. Hierbij wordt gekeken welke manier van uitvoering de meeste gevolgen heeft; dus de langste doorlooptijd (qua tijd), het grootste oppervlakte, de grootste volumes (kortere doorlooptijd), de vaarroutes, de eigenschappen van materieel (zoals geluids- en stikstofemissie) en spreiding van activiteiten doorheen de tijd. De daadwerkelijke uitvoering kan mogelijk nog door lokale omstandigheden veranderen. Echter, door het gebruik van worst-case uitgangspunten zullen effecten altijd minder zijn dan waar in deze toetsing vanuit is gegaan. De (worst-case) aanlegmethodiek wordt hieronder besproken.



Figuur 3-1 Locatie werkzaamheden Nieuwe Sluis.



Figuur 3-2 Ligging baggerlocatie en toepassingslocaties PvT en IvO.

3.2 Uitgangspunten uit de vergunning

In de vergunning DGAN-NB / 18245635 zijn voor de bagger- en toepassingswerkzaamheden parameters en uitgangspunten vastgesteld. De geplande activiteit die in deze Passende Beoordeling beoordeeld wordt, zal worden uitgevoerd aan de hand van deze eerder vastgestelde uitgangspunten.

De bagger- en verspreidingswerkzaamheden dienen te voldoen aan de volgende parameters, welke uitgangspunten zijn in de PB:

- Voor hydraulisch baggeren is de maximale vrije slibfractie in de beun 15% (kleiballen te beschouwen als niet-vrije slibfractie) en is de maximale baggerintensiteit opgenomen in de PB (zie Bijlage A).
- Voor mechanisch baggeren is de maximale slibfractie in de beun beperkt door de maximale gemiddelde slibbeunbelasting, de intensiteit van het mechanisch baggeren is steeds kleiner dan van het hydraulisch baggeren.
- Verspreidingslocaties zijn de diepe delen van de vaargeul bij 'Pas van Terneuzen' en 'Inloop van Ossensisse.'
- De maximale gemiddelde slibbeunbelasting (in TDS tonnen droge stof bij korrelgrootte <math><63 \mu\text{m}</math>) is 874 TDS/dag/verspreidingslocatie, waarbij het slibgehalte in de beun wordt bepaald middels korrelverdeling van monsters uit de beun na overvloeien (bij hydraulisch baggeren) of middels korrelverdeling van in-situ monsters uit de bodem (bij mechanisch baggeren).
- De werkzaamheden mogen niet gelijktijdig worden uitgevoerd met de werkzaamheden onderhoud van de zijkanalen Kanaal van Gent naar Terneuzen in de periode van 1 mei tot en met 31 juli. De vergunninghouder draagt er zorg voor dat een dergelijke overlap van werkzaamheden wordt voorkomen.
- Nadat de West buitenhaven in Terneuzen is verdiept ten behoeve van de aanbouw van de nieuwe sluis worden de reeds vergunde onderhoudsbaggerwerkzaamheden in de West buitenhaven uit voorzorg alleen in de periode tussen 1 oktober en 1 april uitgevoerd.

3.3 Wijzigingsoverzicht

De wijzigingen die in deze Passende Beoordeling zijn onderzocht, hebben hoofdzakelijk betrekking op de verdeling van het gebaggerde materiaal over de toepassingslocaties. In Tabel 3-1 wordt een overzicht gegeven van de wijzigingen t.o.v. Passende Beoordeling uit 2018 waarin de verspreidingsvakken, het volume van baggerspecie en planning zijn uitgelicht. Zoals reeds geïntroduceerd is de grootste wijziging dat er geen verdeling van het materiaal plaatsvindt tussen de Westerschelde en Knokke, en het volledige volume materiaal toegepast wordt op de toepassingslocaties in de Westerschelde met de bijbehorende gemiddelde producties per week.

Tabel 3-1 Overzicht van de wijzigingen activiteit in vergelijking met de Passende Beoordeling uit 2018.

	Passende Beoordeling 2018 <i>In situ</i>	Huidige activiteit <i>In situ</i>
Toepassingslocaties	Westerschelde (PvT en IvO) en Knokke	Westerschelde (PvT en IvO)
Volume baggerspecie		
Volume Westerschelde (m³)	4.110.000	3.650.000
<i>Reeds geklept (m³)</i>	-	2.354.000**
Volume Knokke (m³)	2.961.000*	0
<i>Reeds geklept (m³)</i>	307.000*	-
Totaal volume Vergunning PvT en IvO (m³)	4.110.000	6.004.000***
Totaal volume Westerschelde & Knokke (m³)	7.071.000	-
Planning	2019 t/m mei 2022	September 2023 t/m juni 2024

(*)Het te kleppen baggerspecie Knokke is niet meegenomen in PB van 2018 en apart vergund, de baggeractiviteiten hiervoor waren wel onderdeel van de PB. (**) Dit deel van de baggerspecie is reeds geklept in de Westerschelde onder de bestaande vergunning. (***) Deze PB behandelt enkel de nog uit te voeren activiteiten met bijbehorende nog te kleppen volume (3.650.000 kuub in situ).

Ten opzichte van de originele vergunning is het te kleppen volume in de Westerschelde dus toegenomen met 1.894.000 kuub in situ (6.004.000-4111000). Het totale te baggeren volume is kleiner dan aanvankelijk gedacht, 6.004.000 kuub in plaats van 7.071.000 kuub.

3.4 Maandoverzicht al geklepte en te kleppen volumes

In Tabel 3-2 is een overzicht weergegeven met reeds geklepte en nog te kleppen volumes per maand. Hieruit blijkt dat de te kleppen volumes eind 2023 significant groter zijn dan de al geklepte volumes. Ook blijkt dat er in juli en augustus 2023 geen klepactiviteiten gepland zijn.

Tabel 3-2: Overzicht met reeds geklepte en *nog te kleppen* volumes in m3. **Dikgedrukte getallen** zijn het grootste volume van dat jaar.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Maand	In situ	In situ	In situ	In situ	In situ	In situ	In situ
Jan	0	0	82.486	52.899	0	0	251.795
Feb	0	9.754	4.433	67.603	0	0	0
Maa	0	38.457	40.331	45.543	0	0	0
Apr	0	72.663	41.049	152.710	8.207	14.849	0
Mei	0	39.318	100.195	240.996	21.290	59.744	145.926
Jun	0	138.225	77.716	196.948	14.109	46.596	173.317
Jul	0	24.921	11.740	46.820	953	-	0
Aug	0	29.036	16.064	8.508	-	-	0
Sep	0	89.323	32.468	1.197	-	567.853	0
Okt	0	4.040	157.740	25.171	805	349.374	0
Nov	21.142	10.592	30.957	12.530	2.832	1.135.706	0
Dec	9.299	40.109	20.332	0	135.385	1.026.029	0
Totaal	30.440	523.186	615.511	850.927	212.274	3.200.151	571.038

3.5 Bagger- en verspreidingstechnieken

Het baggeren vindt zowel hydraulisch als mechanisch plaats. Tabel 3-3 geeft een overzicht van de baggerlocaties, methodes, type materiaal en hoeveelheid sediment dat gebaggerd gaat worden.

Tabel 3-3 Overzicht baggermethodes.

Locatie	Methode	Type materieel	Max. Capaciteit (in situ)
Binnenhaven & Landtong Zuid	Hydraulisch	CSD Amazone	285.000 m ³ /wk
Landtong Noord	Hydraulisch	CSD Amazone	285.000 m ³ /wk
	Mechanisch	BHD/ backhoe dredger of kraanponton	60.000 m ³ /wk
West Buitenhaven	Hydraulisch	TSHD/hopperzuiger of hopper	300.000 m ³ /wk
	Mechanisch	BHD/ backhoe dredger of kraanponton	60.000 m ³ /wk

3.5.1 Hydraulisch baggeren

Hydraulisch baggeren gebeurt met een snijkopzuiger of een sleephopperzuiger. Bij dit proces ontstaat overvloed en kleibalvorming. Deze vier elementen worden in de paragrafen hieronder toegelicht.

Snijkopzuiger

Voor het baggeren van de vastere grondlagen, vast of droog geconsolideerd materiaal, nabij de oevers en de bestaande landtongen aan beide zijden van het sluiscomplex zal gebruik worden gemaakt van een snijkopzuiger ofwel Cutter Suction Dredger (CSD) (Figuur 3-3). Hiermee wordt de vaste bodem gemalen, wordt de vrijgekomen baggerspecie opgezogen en via het baggerschip verpompt. De baggerspecie gaat via een persleiding rechtstreeks in de beun van een sleephopperzuiger die gelegen is in de buitenhaven van Terneuzen. De sleephopperzuiger zal het gebaggerde materiaal transporteren naar één van de kleplocaties. Tijdens het baggerproces waarbij de sleephopperzuiger geladen wordt door de snijkopzuiger, wordt de sleephopperzuiger enkel ingezet voor het transporteren en het kleppen van het materiaal, en niet om zelf te baggeren.



Figuur 3-3 Snijkopzuiger 'Amazone' van DEME.

Een snijkopzuiger is uitgerust met een draaiende snijkop die grond in stukken snijdt. Snijkopzuigers zijn stationaire baggerschepen, wat betekent dat ze niet 'varen' terwijl ze baggeren. Tijdens het baggeren wordt het baggerschip vastgezet met een spudpaal of ankerdraden. Deze paal wordt tot in de waterbodem neergelaten. Vervolgens fragmenteert het baggerschip de grond met een roterende snijkop. Onder de snijkop zit een zuigmond. Dit is een aanzuigopening die via een zuigbuis in directe verbinding staat met een centrifugaalpomp. Door het vacuüm ter plaatse van de aanzuigopening wordt het losgesneden materiaal opgezogen door de baggerpompen. De baggerpomp perst het baggermengsel van gesneden materiaal en water door de persleiding naar de beun van de sleephopperzuiger. Wanneer de beun vol is, dan gaat het proces nog even door. Hierbij bezinkt de grovere en zwaardere fractie. Het resterende water gaat via een speciaal ontworpen constructie (de overloop) overboord. Dit proces wordt voortgezet tot het schip zijn optimaal laadvermogen bereikt heeft.

Om het optimaal laadvermogen te bereiken, wordt gebruik gemaakt van het 'Arm Mengsel OverBoord-systeem' (AMOB) waarbij een mengsel met lage concentratie, zoals bij het begin van het baggerproces, direct overboord wordt gepompt.

Grond of baggerspecie wordt niet verpompt in de West Buitenhaven. Het gebaggerde mengsel wordt door de snijkopzuiger rechtstreeks in de beun van een sleephopperzuiger gepompt, welke gelegen is in de West Buitenhaven. Enkel proceswater uit de overloop komt in de West Buitenhaven terecht.

Wanneer de sleephopperzuiger zijn volledige laadvermogen heeft bereikt wordt het baggerproces onderbroken. De sleephopperzuiger wordt losgemaakt van het koppelpunt aan de persleiding in de West Buitenhaven. Een lege sleephopperzuiger komt in de plaats en wordt gekoppeld met de persleiding. Het baggerproces wordt opnieuw opgestart. Intussen vaart de volle sleephopperzuiger naar één van de losbestemmingen. Na het lossen van de lading vaart de sleephopperzuiger terug naar het koppelpunt aan de persleiding. De duur van bovenstaande stappen is afhankelijk van de cyclus benodigd om te baggeren, persen en wisselen van sleephopperzuigers aan het koppelpunt.

Sleephopperzuiger

Voor het uitbaggeren van de zachtere grondlagen in de West Buitenhaven zal gebruik worden gemaakt van een sleephopperzuiger ofwel Trailing Suction Hopper Dredger (TSHD) (Figuur 3-4). Hiermee wordt bodemmateriaal van de bodem opgezogen, opgeslagen in de beun en in het schip verplaatst naar de locatie waar geklept wordt. In tegenstelling tot de inzet van een sleephopperzuiger bij de snijkopzuiger (voor transport en kleppen), wordt de sleephopperzuiger hier dus ingezet voor alle werkzaamheden (baggeren, transporten en kleppen).



Figuur 3-4 Sleephopperzuiger 'Breughel' van DEME.

De sleephopperzuiger is uitgerust met één of twee sleeppijpen (zuigbuizen) die met scharnieren bevestigd zijn aan de zijkant van het schip. Aan het uiteinde van elke zuigbuis zit een sleepkop. Tijdens het baggeren worden de zuigbuizen neergelaten tot de sleepkop de bodem bereikt. De zuigbuis is aangesloten aan een grote centrifugaalpomp, welke in werking treedt en de baggerspecie op zuigt. De baggerspecie komt in het ruim terecht. Nadat het ruim vol is met de baggerspecie, gaat het zuigproces nog door, hierbij bezinkt de baggerspecie. Het resterende water gaat via een speciaal ontworpen constructie (de overloop) overboord. Om het optimaal laadvermogen te bereiken, wordt gebruik gemaakt van het 'Arm Mengsel OverBoord-systeem' (AMOB) waarbij een mengsel met lage concentratie direct overboord wordt gepompt.

Wanneer het baggerproces beëindigd is wordt de zuigbuis binnenboord gehaald en vaart het schip naar de locatie, waar de baggerspecie geklept wordt. Na het lossen van de lading vaart het schip terug naar de baggerzone. De duur van bovenstaande stappen is afhankelijk van het pompvermogen en de capaciteit van het baggerschip, de samenstelling en korrelgrootte van de baggerspecie en de afstand tussen de bagger- en toepassingslocaties.

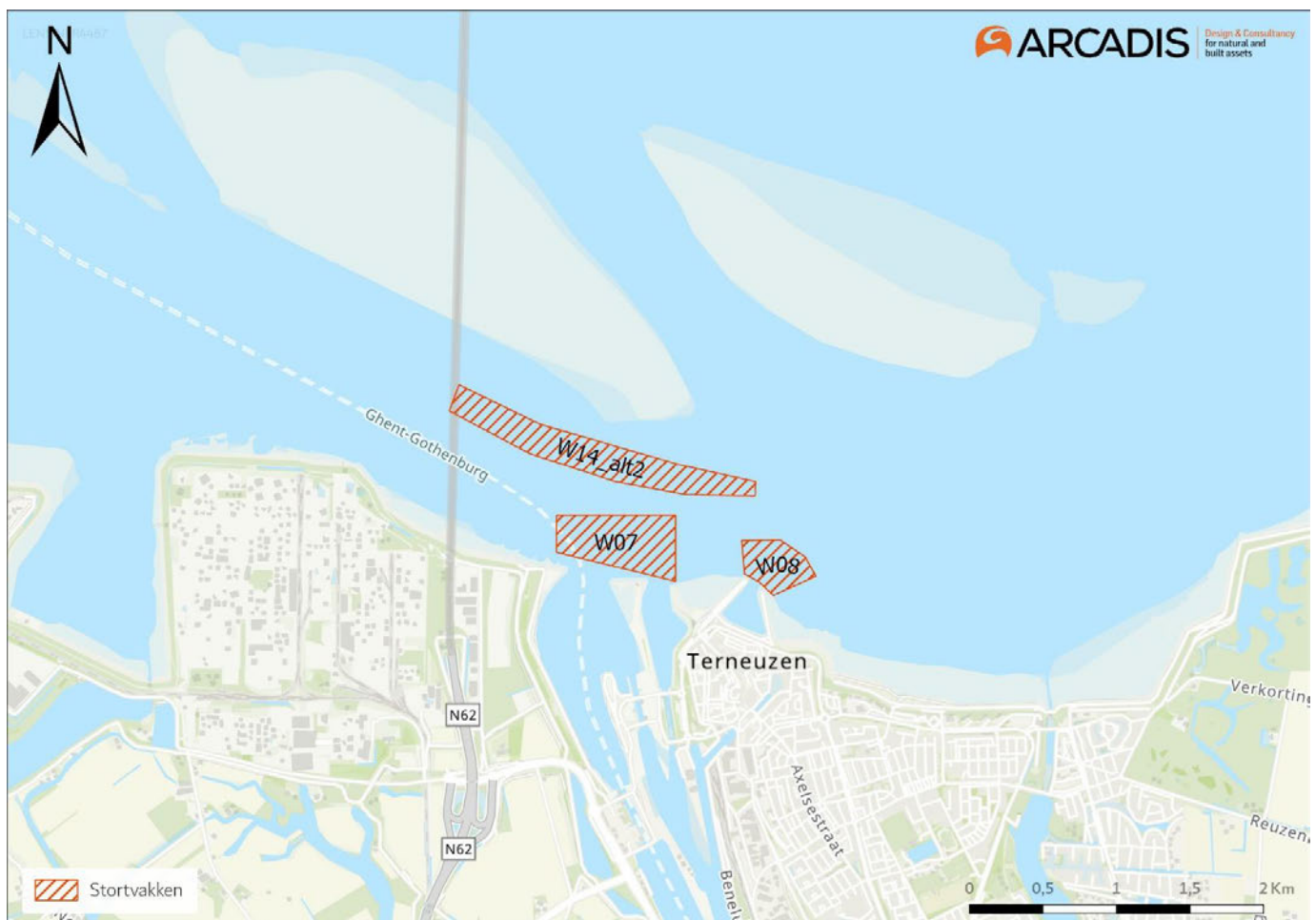
Het zuigproces is een relatief langzaam verlopend proces zonder bewegende delen. De mors en de bijmenging van omgevingswater wordt zoveel mogelijk beperkt door het zuigdebiet af te stemmen op het aangesneden volume. Hierbij worden zo hoog mogelijke concentraties aangehouden om de vertroebeling ook zo gering mogelijk te houden.

Om deze hoge concentraties mogelijk te maken, wordt nauwkeurig gebruik gemaakt van een sleeplopperzuiger met een plaatsbepalings- en monitorsysteem. Hierdoor kan de positionering van de sleepkop goed gecontroleerd worden. Daarenboven wordt de positienauwkeurigheid verbeterd door gebruik te maken van een 'dynamic position system'.

Overvloeien in de West Buitenhaven

Bij baggeren door middel van bovenstaande hydraulische baggertechnieken (sleeplopperzuiger en snijkopzuiger) wordt er een grond-watmengsel gevormd en verpompt. De sleeplopperzuiger is voorzien van een overvloei om het proceswater met de fijnere deeltjes overboord te laten vloeien. Als de beun van de sleeplopperzuiger is gevuld met het grond- watmengsel, zal het zuigproces nog enige tijd doorgaan waarbij de vaste en zwaardere bestanddelen bezinken in het ruim en het proceswater overboord vloeit. Met het proceswater zullen fijnere deeltjes mee overboord spoelen. De fijnere deeltjes bezinken grotendeels ter plaatse op de waterbodem in de West buitenhaven of worden met de stroom meegenomen. Met dit proces is rekening gehouden in de hydrodynamische modellering bij deze Passende Beoordeling. Bij de Passende Beoordeling uit 2018 is hier in de onderliggende modellering niet direct aan gerekend, maar is men ervanuit gegaan dat de fijne fractie in de West Buitenhaven zou bezinken en later met regulier onderhoud verspreid zou worden. In de huidige modellering is deze directe verspreiding van de overvloei wel gemodelleerd. Vanwege de hoge baggerproductie is hierbij de aanname gedaan dat deze overvloei 'slechts' 25 % van de fijne fractie bevat.

De slibdeeltjes die bezinken ter plaatse van de waterbodem, zullen op termijn in de West Buitenhaven sedimenteren op de bodem en zullen daarna worden uitgebaggerd bij het reguliere onderhoudsbaggerwerk van het sluiscomplex naar onderhoudsdiepte. Het verspreiden van deze onderhoudsbaggerespecie uit de haven van Terneuzen zal geschieden zoals beschreven in de aan Rijkswaterstaat Zee en Delta (district Zuid) verleende vergunning DGNV/LG/22440463 (dd. 05-Sep-2022) in het kader van de Wet natuurbescherming dan wel overeenkomstig met het beheerplan van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinghe (Rijkswaterstaat, 2016), en verspreid worden in de Westerschelde in de vakken W07, W08 en W14-alt2 (weergegeven in Figuur 3-5).



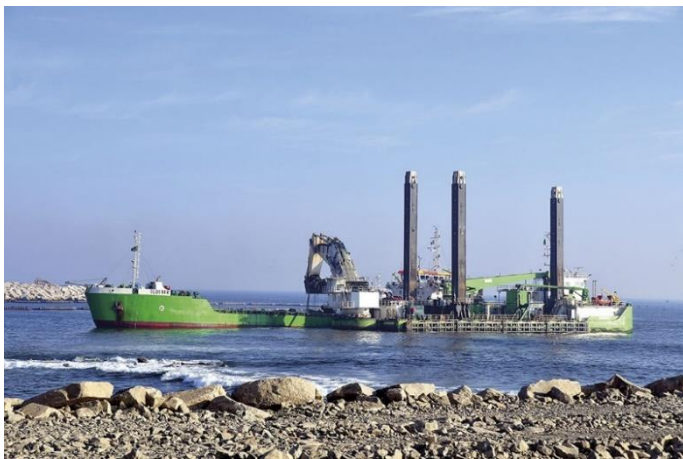
Figuur 3-5 Ligging verspreidingsvakken W07, W08 en W14_alt2.

Kleibalvorming bij hydraulisch baggeren

Bij het hydraulisch baggeren van de kleilaag zal de grond in brokken of klompen worden afgesneden en verpompt door de persleiding. Door het hydraulisch transport van deze brokken in de transportleiding zal een deel van de brokken desintegreren en een deel al rollend in de leiding tot kleiballen worden gevormd. Bij verspreiden gedragen deze kleiballen zich anders dan het slib. De mate waarop dit gebeurt is niet of nauwelijks te kwantificeren. In het model is dit daarom niet meegenomen, maar alle slib is als kleine deeltjes gemodelleerd. Effecten in de praktijk zullen dus kleiner zijn dan gemodelleerd omdat een deel van het slib in de praktijk een kleibal is.

3.5.2 Mechanisch baggeren: Backhoe dredger

Voor het uitbaggeren van de hardere grondlagen, vast geconsolideerd materiaal, nabij de oevers en de bestaande landtongen aan beide zijden van het nieuwe sluiscomplex zal gebruik worden gemaakt van een kraanponton en/of een Backhoe Dredger (BHD) (Figuur 3-6). Dit is een baggerschip met hydraulische arm waarmee het bodemmateriaal wordt verwijderd. Het gebaggerde materiaal wordt vervolgens in een slijtbak gelost. Deze slijtbak transporteert het gebaggerde materiaal naar één van de losbestemmingen.



Figuur 3-6 Backhoe dredger en aangemeerde slijtbak van DEME.

Een kraanponton is een ponton of schip dat met behulp van zijn graafmachine met graafbak materiaal van de bodem opgraaft. Het beschikt over een hydraulische arm met aan het uiteinde een graafbak. Een kraanponton is verankerd door drie spudpalen. Twee spudpalen bevinden zich aan de voorkant van het ponton en één beweegbare spudpaal bevindt aan de achterkant van de ponton. Hiermee staat het schip stabiel tijdens graafwerkzaamheden. Door de constructie van de armen zijn kraanpontons geschikt voor nauwkeurig baggerwerk van hardere grondlagen. Het gebaggerde materiaal wordt gestort in een slijtbak die tegen de kraanponton aangemeerd ligt.

Een slijtbak is een schip met een groot open laadruim. Het wordt gebruikt om het gebaggerde materiaal in te laden en vervolgens te vervoeren naar de losbestemming. Het ruim van het schip bestaat uit twee kleppen. Het lossen gebeurt door het openen van deze kleppen. Hierbij wordt het gebaggerde materiaal op de zeebodem gestort (kleppen). Na het kleppen van de lading vaart de slijtbak terug naar de baggerzone bij de kraanponton. De duur van bovenstaande stappen is afhankelijk van de cyclus nodig om te baggeren, laden van de slijtbak, wisselen van de slijtbakken langs de kraanponton, transport en kleppen van het gebaggerde materiaal op de toepassingslocaties.

3.5.3 Werktuigen

Verlichting op de schepen zal alleen worden gevoerd wanneer dat noodzakelijk is voor het veilig kunnen verrichten van de werkzaamheden. Er wordt 24/7 gewerkt, dus dit zal zijn wanneer natuurlijk daglicht onvoldoende toereikend is. De toe te passen dekverlichting is naar beneden gericht en is zowel horizontaal als verticaal afgeschermd en zal daardoor beperkt naar de omgeving uitstralen. De verlichting is daarmee dusdanig opgesteld dat er geen hinderlijke lichtstraling door direct licht is voor beschermde vogelsoorten.

3.6 Toepassing baggerspecie

Bij de mechanische baggerwerken met een kraan op een ponton dan wel kraanschip (BHD), wordt de ontgraven waterbodem getransporteerd met behulp van slijtschepen met een beuncapaciteit van circa 2.700 m³. Aan de hand van plaatsbepalingsapparatuur (GPS) aan boord van het baggerschip vaart het schip naar de beoogde locatie, waarna de lading wordt toegepast.

Bij hydraulische baggerwerken gebeurt het lossen van de sleepopperzuiger door het openen van kleppen, schuiven of bodemdeuren, zodat de lading uit het schip valt (het zogenaamde kleppen). Hierbij wordt niet geankerd maar zijn motoren actief bezig om het schip in de juiste positie te houden. De vaarroute die het baggerschip hierbij gebruikt, en de positie van het schip op het moment van het kleppen, worden automatisch geregistreerd. Na het lossen van de lading vaart het schip terug naar het betreffende baggervak en wordt het proces herhaald.

3.7 Planning

Volgens de planning in de Passende Beoordeling van 2018 zouden alle werkzaamheden tussen 2018 en 2022 worden uitgevoerd. De helft van het totaal vergunde volume is tot en met juni 2023 reeds toegepast in de Westerschelde. In de huidige Passende Beoordeling is de planning voor het resterende volume gewijzigd.

Het baggeren en kleppen zal tussen september 2023 en eind juni 2024 worden uitgevoerd, dit is een worst-case aanname (Tabel 3-4). In de periode september 2023 tot en met januari 2024 wordt gebruik gemaakt van hydraulische baggertechnieken (CSD en TSHD) en mechanische baggertechnieken (BHD). In de periode mei en juni 2024 wordt alleen gebruik gemaakt van mechanische baggertechnieken (BHD). In de effectenstudie is rekening gehouden met het worst-case scenario.

De schepen hebben een werkregime van 24 uur per dag, zeven dagen per week, en er wordt niet gewerkt tijdens stormweer.

Tabel 3-4 Globale uitvoeringstermijn van het baggeren en kleppen.

	2023				2024					
	September	Oktober	November	December	Januari	Februari	Maart	April	Mei	Juni
Landtong West Zuid										
Landtong West Noord										
West Buitenhaven										

4 Afbakening

4.1 Inleiding

De voorgenomen activiteiten brengen verschillende gevolgen met zich mee. Deze gevolgen hebben mogelijk een effect op de instandhoudingsdoelen van de omliggende Natura 2000-gebieden. Om te kunnen bepalen welke gevolgen mogelijk een effect op de instandhoudingsdoelen hebben, is in dit hoofdstuk de worst-case reikwijdte van de voorgenomen activiteiten bepaald. De mogelijke gevolgen van de activiteiten zijn:

- vertroebeling, door het suppleren of baggeren van baggerspecie en sediment.
- Sedimentatie van slib, door het suppleren van baggerspecie en sediment.
- Verandering in hydromorfologie, door het suppleren of baggeren van baggerspecie en sediment.
- Verstoring door onderwatergeluid, door de productie van geluid.
- Bovenwaterverstoring, door visuele verstoring, en de productie van licht en geluid.
- Verzuring en vermesting, door de depositie van uitlaatgassen van schepen.
- Verontreiniging, door het opwoelen van chemische stoffen in het sediment tijdens werkzaamheden.

In de volgende paragrafen wordt per gevolg onderzocht of dit daadwerkelijk optreedt en wat de reikwijdte is. Hierbij is telkens de worst-case situatie gehanteerd. Voor elk gevolg wordt de reikwijdte bepaald/ en toegelicht voor de geplande activiteiten.

Op basis van de reikwijdtes is vervolgens het studiegebied vastgesteld. Dit studiegebied bepaald welke beschermde gebieden en soorten (instandhoudingsdoelen) er in de toetsing moeten worden meegenomen.

4.2 vertroebeling

De toepassingswerkzaamheden leiden tot gesuspendeerd slib in de waterkolom, wat vertroebeling tot gevolg heeft. De mate van vertroebeling is onder meer afhankelijk van de samenstelling van het sediment en de aard van de werkzaamheden. Hierbij zorgt een grote hoeveelheid aan fijnere deeltjes (slib) voor een hogere mate van vertroebeling. Grover sediment (zand) bezinkt relatief snel en heeft daarmee een marginaal aandeel in de veroorzaakte vertroebeling.

Vertroebeling leidt tot minder doorzicht aan het wateroppervlak, een direct effect hiervan is dat de primaire productie (i.e. de basis van de voedselketen) wordt geremd. Ook kan hierdoor het foerageersucces van zichtjagende fauna (vogels, vissen) negatief worden beïnvloed. Daarnaast kan vertroebeling er ook toe leiden dat filterfeeders (organismen die leven van plankton en ander in het water zwevend voedsel) in hun voedselopname worden geremd (Essink et al., 1990). Ook kunnen trekvisser mogelijk hinder ondervinden van vertroebeling wanneer zij een vertroebeld gebied als een barrière ervaren, vooral wanneer deze zich dwars over een belangrijke migratieroute uitstrekt (Bisson & Bilby, 1982).

4.2.1 Verspreiding in de winter

Om de vertroebeling in kaart te brengen als het gevolg van het baggeren en suppleren, is er een slibwolkmodelstudie uitgevoerd voor de werkzaamheden tussen september – december 2023. In deze periode wordt het grootste deel aan baggerspecie toegepast in PvT en IvO¹. Het slibwolkmodel gaat uit van een worst-case situatie met maximale volumes. De maximale reikwijdte van vertroebeling is weergegeven in Figuur 4-1. Er is gewerkt met een ondergrens van 2 mg/L, dit is de grens van de nauwkeurigheid van de modelstudie (Bijlage A) en de ondergrens van een meetbaar verschil t.o.v. de achtergrondconcentratie. De maximale reikwijdte van de vertroebelingswolk is 62,5 km vanaf de PvT, en beslaat een oppervlakte van maximaal 310 km².

¹ In het slibwolkmodel is het baggerspecie volume gemoduleerd op 100% van het volume toepassen in PvT. Alternierend kleppen tussen PvT en IvO leidt niet tot andere resultaten van het model.



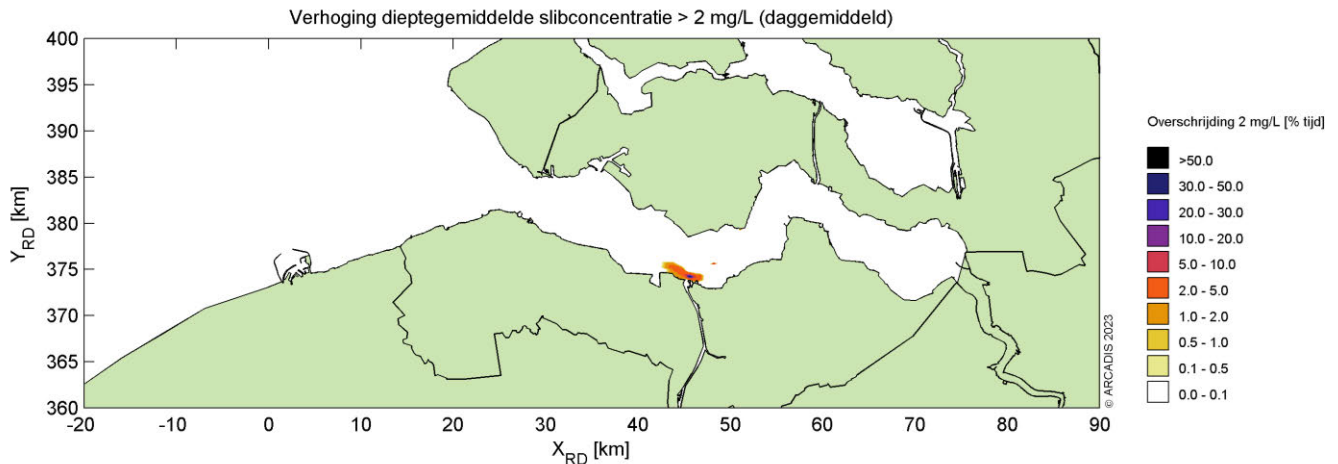
Figuur 4-1 Maximale reikwijdte slibwolk (>2mg/L).

4.2.2 Verspreiding werkzaamheden in mei/juni

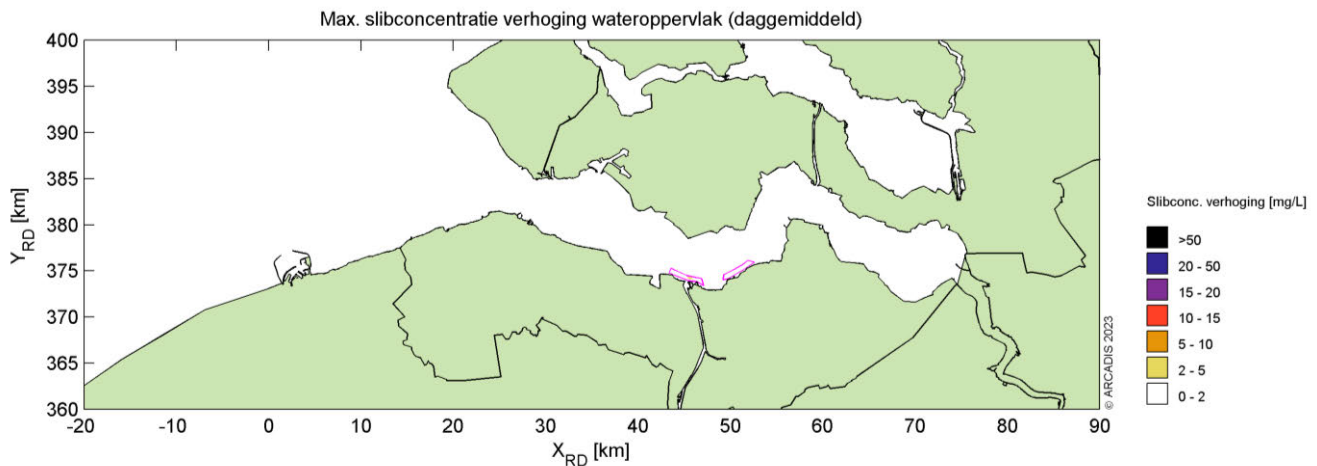
De slibstudie (Bijlage A) heeft de vertroebelingswolk gemoduleerd in de winterperiode, wanneer het grootste deel van de grond en baggerspecie wordt toegepast. Een klein deel, 400.000 m³, wordt toegepast tussen mei en juni 2024, in de broedperiode van zichtjagende vogels.

Om de reikwijdte van vertroebeling te bepalen van de toepassing van 400.000 m³ is eenzelfde slibwolkstudie als voor de werkzaamheden in de winter uitgevoerd. De aanpak van deze slibwolkstudie is hetzelfde als de slibstudie in 11Bijlage A. Aangenomen is dat alle baggerspecie wordt toegepast binnen stortvak PvT. Dit is een conservatieve benadering vergeleken met een verdeling tussen Pvt en IvO.

De maximale reikwijdte van de vertroebelingswolk (dieptegemiddeld) is weergegeven in Figuur 4-2. Er is gewerkt met een ondergrens van 2 mg/L, dit is de grens van de nauwkeurigheid van de modelstudie. De oppervlakte van de vertroebelingswolk beslaat minder dan 25 km². Zoals vermeld vallen de werkzaamheden in mei en juni binnen de broedperiode van zichtjagende vogels. In Figuur 4-3 is de maximale slibconcentratie aan het oppervlakte weergegeven. Hier is te zien dat de vertroebelingswolk aan de oppervlakte beperkt blijft tot het stortvak PvT. Hier is sprake van een slibconcentratie verhoging van maximaal 2 tot 5 mg/L.



Figuur 4-2 Verhoging dieptegemiddelde slibconcentratie in mei en juni.



Figuur 4-3 Maximale slibconcentratie aan de oppervlakte in mei en juni.

Zoals beschreven in paragraaf 7.1.2 ligt de achtergrondconcentratie in het westelijke deel van de Westerschelde gemiddeld tussen de 40 – 50 mg/L. Op basis van de exponentiële relatie tussen slibconcentratie en doorzicht, gemeten in het westelijk deel van de Westerschelde, werd vastgesteld dat bij een slibconcentratie van meer dan 50 mg/l het doorzicht nauwelijks verder afneemt (Kater et al., 2012). Dus als de achtergrondconcentratie rond de 50 mg/l schommelt maakt extra vertroebeling van 1 of 2 mg/L niet zoveel meer uit voor doorzicht. Lokale toevoegingen van 1 of maximaal 2 milligram per liter kunnen dus lokaal het doorzicht wat extra remmen als er weinig natuurlijke vertroebeling is (rond de 40 mg/L), maar hebben weinig effect vergeleken met de natuurlijke variatie van 10 mg/L die veel minder lokaal is. Effecten van vertroebeling op doorzicht van de werkzaamheden in mei/juni worden daarom niet verder meegenomen.

4.3 Sedimentatie

Sediment dat door de verspreidingswerkzaamheden in de waterkolom terecht komt bezinkt en vormt een laag sediment op de bodem (sedimentatie). Sedimentatie heeft een effect op bodemdieren. Bij een te grote en/of te snelle bedekking kan sedimentatie leiden tot verstikking. Dit kan effect hebben op de bodemdierensamenstelling en op de voedselvoorraad voor vissen en op droogvallende platen foeragerende vogels.

Het effect van de bedekking is zeer afhankelijk van verschillende factoren, zoals de tolerantie en locatie van de soort, de hoeveelheid bezinkend materiaal, de duur van de bedekking, de sedimenteigenschappen van het bedekkende materiaal en de temperatuur (Baan et al., 1998; Harvey et al., 1998). In de wetenschappelijke literatuur zijn de specifieke effecten van deze factoren niet allemaal apart onderzocht. In 1988 is door Bijkerk de tolerantie voor

permanente sedimentatie bepaald van zeven algemeen voorkomende macrobenthos-soorten (strandgaper *Mya arenaria*, Capitella, wapenworm *Scoloplos armiger*, kokkel *Cerastoderme edule*, nonnetje *Macoma balthica*, wadpier *Arenicola marina*, zandzager *Nereis*). Deze tolerantie lag voor permanente sedimentatie met fijn zand tussen de 5 cm per maand (*Mya*, *Capitella*) en 17 cm per maand (*Macoma*, *Arenicola*, *Nereis*). De organismen waren gevoeliger voor sedimentatie met slib. De tolerantie varieerde daar tussen de 1 cm per maand (*Mya*) en 35 cm per maand (*Nereis*). Een recente literatuurstudie bevestigt de resultaten uit 1988 van Bijkerk (Rozemeijer & Smith, 2017a). Ook worden meerdere soorten macrobenthos uitgelicht die soortgelijke toleranties voor sedimentatie hebben, waaronder verschillende soorten tweekleppigen maar bijvoorbeeld ook wormachtigen, zeesterren en zee-egels. In deze literatuurstudie liggen de sedimentatietoleranties veelal tussen de 5 cm tot meerdere tientallen centimeters. Voor macrobenthos wordt een grens van 1 cm/maand ofwel 0,33 mm/dag gehanteerd vanaf waar effecten optreden van sedimentatie op macrobenthos, gebaseerd op de grenswaarde voor de meest gevoelige benthossoort (*Mya*) (Bijkerk, 1988).

4.3.1 Verspreiding in de winter

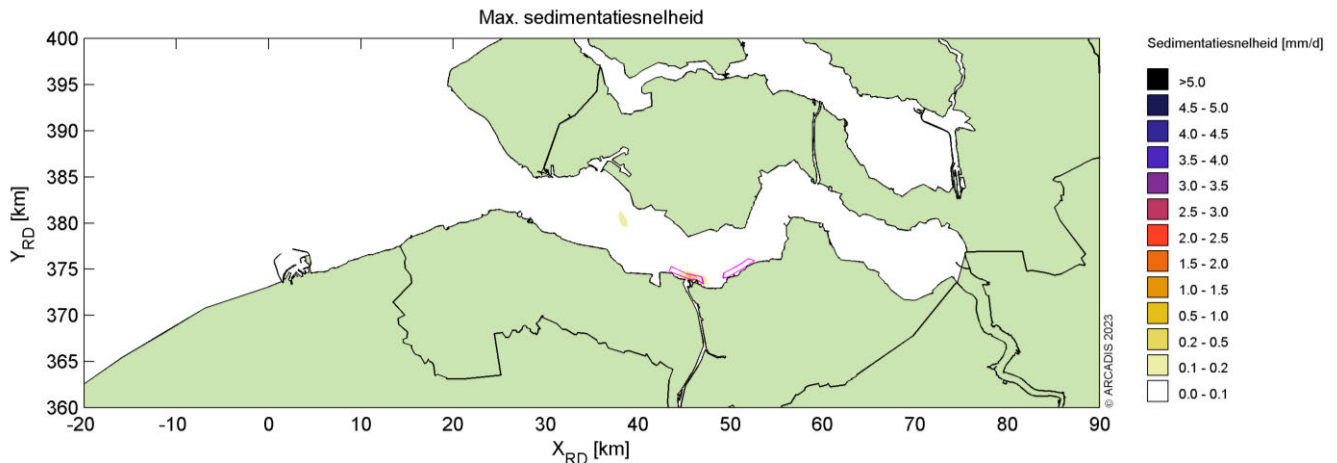
De maximale reikwijdte van sedimentatie veroorzaakt door de baggeractiviteiten is weergegeven in Figuur 4-4. Sedimentatie van 0.33 mm/dag of meer als gevolg van de activiteiten reikt tot maximaal 30 km van de toepassingslocaties, en beslaat een oppervlakte van 130 km².



Figuur 4-4 Maximale reikwijdte sedimentatiesnelheid (>0,33mm/dag) als gevolg van de baggeractiviteiten in de winterperiode.

4.3.2 Verspreiding in mei/juni

De maximale reikwijdte van sedimentatie veroorzaakt door de baggeractiviteiten is weergegeven in Figuur 4-5. Sedimentatie van 0.33 mm/dag of meer als gevolg van de activiteiten blijft beperkt tot de stortlocatie PvT. Ook is een kleine verhoging van 0.1-0.2 mm/d te zien ten Noorden van de Hooge Platen.



Figuur 4-5 Maximale reikwijdte sedimentatiesnelheid (>0,33mm/dag) als gevolg van de baggeractiviteiten in mei en juni.

4.4 Verandering in hydromorfologie

Het verspreiden van baggerspecie heeft directe effecten op de ligging van de bodem van de Westerschelde omdat lokaal sediment wordt aangebracht. Verspreiden heeft ook indirecte effecten op de omgeving doordat het sediment in de omgeving terecht komt, door de getijdestroming wordt het sediment vanaf de toepassingslocatie in de omgeving verspreid. Verspreiden vindt plaats in de diepe delen van de geulen. De gebieden waar verspreid wordt, evenals de omgeving van de toepassingslocaties, zijn onderdeel van het hoog dynamische diepe sublitoraal (onderdeel van het habitattypen H1130). De toepassingslocaties zijn dusdanig gekozen dat het grootste deel van het verspreide sediment snel (voor het zand binnen enkele jaren, voor het slib binnen een maand) wordt verplaatst buiten de toepassingslocatie. Analyses van de bodemligging in de bestaande toepassingslocaties en numerieke modelsimulaties met en zonder het verspreiden van zandige onderhoudsbaggerspecie laten zien dat het verspreiden van de onderhoudsbaggerspecie slechts een beperkte invloed heeft op de bodemligging (van Kessel et al. 2012).

De morfologische kenmerken van de toepassingslocatie en de nabije omgeving veranderen niet door het verspreiden. Dit staat verder beschreven in Bijlage B. De habitat op de toepassingslocatie in de geulen en in de directe nabijheid daarvan verandert niet. Het effect van het verspreiden op de platen en slikken is beperkt.

De bodemligging is medebepalend voor de manier waarop het getij door de Westerschelde beweegt. Veranderingen in de bodemligging hebben daarom in potentie effecten op de verplaatsing van het getij. Morphologische veranderingen in de macrocellen en de stabiliteit van de hoofd- en nevengeulen worden niet verwacht door de verspreiding van de onderhoudsbaggerspecie uit de havens en daardoor zullen dus ook geen veranderingen in de waterbeweging plaatsvinden. Op de toepassingslocatie vindt een verondieping plaats, die zich door het sedimenttransport uitstrekt tot in de omgeving. Door de dieptereductie zal initieel de stroomsnelheid marginaal toenemen. De diepteveranderingen op de toepassingslocaties zijn relatief klein ten opzichte van de lokale waterdiepte, zodat ook de veranderingen in de stroomsnelheden klein zijn. Deze toename in stroomsnelheid zorgt ervoor dat het materiaal over weken tot maanden weer zal eroderen en het oude evenwicht weer zal herstellen. De lokale maximale stroomsnelheden op deze geullocaties zijn hoog. De kleine veranderingen als gevolg van verspreiden van de baggerspecie veranderen deze stroomsnelheden niet wezenlijk, zodat de maximale stroomsnelheden ver boven de grenswaarden voor de overgang van hoog naar laagdynamisch blijven en de gebieden hoogdynamisch zijn en blijven.

Het verspreiden van baggerspecie uit de Nieuwe Sluis Terneuzen in de Westerschelde werkt op geen enkele wijze door in de hydromorfologie van een Natura 2000 gebied. Dit gevolg wordt niet verder meegenomen in de Passende Beoordeling.

4.5 Verstoring door onderwatergeluid

Door het varen kan er onderwater verstoring optreden in de vorm van onderwater geluid. Dit onderwater geluid wordt voornamelijk veroorzaakt door cavitatie van de schroefbladen van de schepen. Daarnaast genereren scheepsmotoren en andere werktuigen aan boord ook trillingen die uiteindelijk naar het water worden doorgegeven. Dit onderwater geluid is continu en beweegt met de schepen mee. Hierdoor is verstoring op locaties tijdelijk van aard.

Voor de bepaling van de reikwijdte van continue onderwaterverstoring is uitgegaan van de maximale effectafstanden voor zeehonden en bruinvissen uitgaande van een analyse van Verboom uit Arends et al. (2009). Op basis van meetgegevens van een zestal koopvaardijsschepen van 100 meter, die met een snelheid van 13 – 16 mijl per uur (op diep water) varen is een maximale verstoringafstand van 4.800 meter voor zeehonden en 2.800 meter voor bruinvissen berekend. Onderwater geluid plant zich verder voort naarmate het water dieper is. De worst-case verstoringafstand voor zeezoogdieren is 5 kilometer. De meeste vissen zijn beperkt gevoelig (100-300Hz) voor het geluid dat door varende schepen wordt voortgebracht (400-500Hz). Reactieafstanden van vissen variëren afhankelijk van de beoordeelde soort en vaartuig van 100-200 meter voor normale vaartuigen tot 400 meter voor luidruchtige vaartuigen (Mitson, 1995; Slabbekoorn et al., 2010). Als worst-case wordt een verstoring van 500 meter gehanteerd voor vissen.

De verstoringcontouren van 5000 meter (zeezoogdieren) en 500 meter (vissen) voor de vaarroute van de baggerlocatie naar de toepassingslocaties PvT en IvO zijn weergegeven in Figuur 4-6. Dit gebied staat bekend als druk, en er is hier veel autonoom scheepsverkeer en de laatste jaren ook al verkeer van dit project zelf. Aanwezige zeezoogdieren en vissen zijn daarom gewend aan deze verstoringen. Effecten van onderwaterverstoring worden niet nader onderzocht.



Figuur 4-6 5000m en 500m verstoringcontour rondom de vaarroute van de baggerlocatie naar de Pas van Terneuzen en de Inloop van Ossensisse.

4.6 Bovenwater verstoring

Tot bovenwaterverstoring behoort verstoring door licht, geluid en visuele verstoring wat veroorzaakt wordt door de vaarbewegingen van baggerschepen en de activiteit van het kleppen op locatie. Deze verstoring kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuen. Dit kan vervolgens leiden tot verhoogde alertheid, het mijden van gebieden, en in potentie tot afname van de reproductie, verminderde voedselopname en uiteindelijk verzwakking van de populatie. Aan continu geluid boven water, zoals scheepsmotoren of machines, kunnen organismen wennen (Broekmeyer et al., 2006; Krijgsveld et al., 2008).

Bovenwater verstoring kan een potentieel effect hebben op vogels die langs de kust broeden, vogels die rusten op hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) en/of op open water en op vogels die ruien en foerageren op droogvallende plaatsen. Daarnaast kunnen zeehonden verstoord worden wanneer zij gebruik maken van de droogvallende platen voor rusten, werpen, zogen of verharen.

In open gebieden is het soms moeilijk te onderscheiden of de verstoring wordt veroorzaakt door optische verstoring, geluid en/of licht omdat de verstorende factoren over het algemeen tegelijkertijd aanwezig zijn. De veroorzaakte verstoring is dan ook vaak een combinatie van geluid, licht en optische verstoring, waarbij de meest verreikende of ernstigste factor als maatgevend wordt gehanteerd. Voor het bepalen van deze effecten op de verstoringsgevoelige soorten is in deze rapportage daarom gebruik gemaakt van verstoringsafstanden. Naast gebruik van verstoringsafstanden zijn ook andere aspecten zoals de aard van de verstoring, de verstoringsduur, de verstoringsfrequentie, de periode en de locatie van belang in de bepaling van effecten (Jongbloed et al., 2011). Per soort(groep) is de storingsfactor die de grootste ruimtelijke reikwijdte heeft maatgevend voor de optredende verstoring.

Vogels

Voor vogels is de verstoringsgevoeligheid soort specifiek en variabel per periode. In sommige periodes zijn vogels gevoeliger voor verstoring zoals in het broedseizoen, wanneer ze in de rui zijn of de overwinteringsperiode. Jongbloed et al. (2011) leidde af dat voor broedvogels, vogels op hvp's en de meeste vogelsoorten op groot open water een verstoringsafstand van 500 meter voldoende bescherming biedt tegen verstoring door diverse varende objecten op het water en bij de waterkant.

Ruiende vogels zijn verstoringsgevoeliger. Dit komt met name omdat vogels in de rui niet weg kunnen vliegen. Bij verstoring van foeragerende vogels in gevoelige periodes kunnen bovendien voedseltekorten ontstaan. Dit kan leiden tot een verlaagd voortplantingssucces en in ernstige gevallen tot de dood. Voor ruiende vogels wordt daarom een grotere verstoringsafstand gehanteerd, namelijk 1.500 meter (Krijgsveld et al., 2022).

Het effect van verlichting op (vogel)soorten hangt af van het gedrag, de locatie en het tijdstip van passeren van de soort. Onder andere het dag- en nachtritme, de rustplaatsen, vliegroutes en broedgedrag bepalen of en wanneer een vogel in de buurt van een verlichtingsbron komt. Extra verlichting 's nachts kan bij dag-actieve vogels voor een verkorting van de levensduur zorgen als gevolg van een slechtere conditie, verminderd functioneren, grotere predatiekans en een lager voortplantingssucces (Engelmoer & Altenburg, 1999). De mogelijke tijdelijke extra effecten van navigatieverlichting van de schepen zijn meegenomen in de verstoringscontouren. Er wordt in deze rapportage een worst-case reikwijdte van 1.500 meter gehanteerd voor bovenwater verstoring van vogels.

Zeehonden

Effecten op zeehonden zullen vooral optreden wanneer op platen rustende, zogende of verharende dieren worden verstoord. De kans hiertoe is het grootst wanneer schepen tijdens verspreidingsactiviteiten bij laag water te dicht naderen. In situaties waarin zeehonden gewend zijn aan verstoring van o.a. voorbijvarende (bagger)schepen treedt minder snel verstoring op. Dit blijkt uit onderzoek naar het gedrag van zeehonden op belangrijke rustplaatsen in de Voordelta (Bouma et al., 2012). Het bleek dat zeehonden niet verstoord worden door op korte afstand voorbijvarende schepen.

De maximale verstoringsafstand van rustende zeehonden die uit de literatuur bekend is, betreft 1.200 meter (Bouma et al., 2010). Het betreft hier een afstand waarop rustende zeehonden verstoord kunnen worden door recreatieve motorboten. De verstoringsafstand van een schip is minder groot ten opzichte van motorboten, omdat deze verstoringsbron zich traag en voorspelbaar verplaatst (Krijgsveld et al., 2008). Ook uit recentere onderzoeken van Bouma et al. (2012) en Didderen & Bouma (2012) blijkt de verstoringsafstand van baggerschepen doorgaans minder dan 1.200 meter en speelt hierbij gewenning aan een verstoringsbron een belangrijke rol. Er wordt in deze rapportage een worst-case reikwijdte van 1.200 meter gehanteerd voor bovenwater verstoring van zeehonden.

In onderstaande figuren zijn de reikwijdte van de verstoringscontouren weergegeven als het gevolg van bovenwaterverstoring. De reikwijdte van de verstoringscontouren zijn in weergegeven Figuur 4-7.

Conclusie

Uit het figuur blijkt dat de verstoringscontour zich concentreert rondom de hoofdvaargeul en de locatie van de werkzaamheden. Dit gebied staat bekend als druk, en er is hier veel autonoom scheepsverkeer en de laatste jaren ook al verkeer van dit project zelf. Aanwezige (broed)vogels en rustende zeehonden zijn daarom gewend aan deze verstoringen. Effecten van bovenwaterverstoring worden niet nader onderzocht.



Figuur 4-7 1500m, 1200m en 500m verstoringscontour voor respectievelijk ruiende broedvogels, zeehonden en niet ruiende broedvogels rondom de vaarroute van de baggerlocatie naar de Pas van Terneuzen en de Inloop van Ossensisse.

4.7 Verzuring en vermesting

Stikstofdepositie leidt tot vermesting (verrijking) van ecosystemen via de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden). De groei in veel natuurlijke landecosystemen zoals bossen, vennen, duinen en heidevelden wordt gelimiteerd door de beschikbaarheid van stikstof. Het gevolg van stikstofdepositie is dat deze extra stikstof een versterkte groei veroorzaakt. Daarbij is de beschikbaarheid van stikstof bepalend voor de concurrentieverhoudingen tussen de plantensoorten. Als de stikstofdepositie boven een bepaald kritisch niveau komt, neemt een beperkt aantal plantensoorten sterk toe ten koste van meerdere andere. Hierdoor neemt de biodiversiteit af. Vooral (veelal soortenrijke) kruidenvegetaties met plantensoorten die langzaam groeien, klein en laag blijven en die zijn aangepast aan een situatie van permanente lage hoeveelheden voedingsstoffen, zijn gevoelig voor vermesting. Stikstofdepositie kan leiden tot verrijking van de voedselsituatie, waardoor grotere, sneller groeiende en meer concurrentiekrachtige planten de soortenrijke vegetaties kunnen overwoekeren (verruiging).

Stikstofdepositie kan ook verzurend werken, waarbij bodem en grondwater chemisch van karakter veranderen en waardoor soorten en habitattypen van basische, neutrale en zwak zure omstandigheden kunnen verdwijnen. De oorspronkelijk aanwezige planten worden daarbij vrijwel geheel verdrongen en/of verdwijnen en er ontstaat dus een ander vegetatietype. In hoeverre en in welke mate effecten door stikstofdepositie optreden, is afhankelijk van lokale factoren als hydrologische conditie, fosforgehalten, zuurgraad en het gevoerde beheer.

De voorgenomen activiteit is reeds vergund maar de daarbij horende stikstofdepositie is niet meer gelijk door een verandering in projectlocatie. Door een verschuiving in planning zal de depositie hooguit later plaatsvinden dan gepland, maar niet meer zijn. Er is daarom geen AERIUS-berekening uitgevoerd om de impact van het totale project te beoordelen. Wel is het zo dat door de verschuiving in projectlocatie (meer kleppen in de Westerschelde) er een verschuiving kan plaatsvinden in waar de van het project afkomstige stikstof neerkomt. In principe leidt de wijziging tot minder stikstofdepositie, er wordt immers veel minder ver gevaren. Maar door de wijziging in locatie wordt er voor langere tijd gevaren ter plaatse van de verspreidingsvakken, waar dus lokaal depositie kan toenemen. Om dit in kaart te brengen is volgens de huidige rekenstandaarden met de AERIUS-calculator daarom een nieuwe verschilberekening gemaakt. Hierbij is gekeken naar de activiteit met het ruimtegebruik zoals oorspronkelijk vergund én de activiteit met gewijzigd ruimtegebruik. De resultaten en bijbehorende beoordeling zijn te vinden in de Passende Beoordeling – Aspect Stikstof (Bijlage C)

4.8 Verontreiniging

Het Besluit Bodemkwaliteit (BBK) waarborgt dat geen verontreinigde baggerspecie verspreid noch toegepast mag worden in de Westerschelde. Voorafgaande aan de baggeractiviteiten is daarom voor toepassing in de Westerschelde conform de NEN5720 en de BRL9335-2 door het adviesbureau Multiconsult onderzoek uitgevoerd naar de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en baggerspecie. De vrijkomende baggerspecie is vrij toepasbaar en is verspreidbaar in zout oppervlaktewater. Wanneer een andere milieuhygiënische kwaliteit dan vrij toepasbaar en verspreidbaar wordt vastgesteld, dan wordt deze baggerspecie niet toegepast in de Westerschelde en elders afgezet op een vergunde afzetlocatie voor de betreffend milieuhygiënische kwaliteit.

De te baggeren zones (Buitenhaven West en Landtongen) werden meermaals onderzocht doorheen de tijd, sinds de start van het Project Nieuwe Sluis Terneuzen. Tevens werd reeds een deel van de te verwijderen baggerspecie verwijderd en geklept in PvT en IvO. Aanvullend vond sinds het begin van het Project regulier onderhoudsbaggerwerk in Binnen- en Buitenhaven plaats waarbij de onderhoudsbaggerspecie verwijderd werd en afgevoerd naar de vergunde stortvakken (geen deel van deze vergunning). Tot slot is verontreinigde specie reeds verwijderd en afgevoerd naar een erkend verwerker.

Ter hoogte van Buitenhaven West is op basis van onderzoek conform NEN 5720 in de onderzochte waterbodem (Multiconsult, 2020) PFAS nagenoeg in alle onderzoeksvakken aanwezig. De concentraties PFAS voldoen aan de verwachting van voorgaande onderzoeken en voldoen aan de voorgestelde toepassingsnorm. Hierom komt de baggerspecie in aanmerking voor verspreiding in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam. Lokaal werd een overschrijding van de maximale PFAS-waarde gemeten. Deze verontreinigde specie is derhalve naar een slibdepot afgevoerd. Ditzelfde wordt ook geconcludeerd in een vervolg grondonderzoek in West buitenhaven conform NEN 5270 (Multiconsult, 2022). In de vaste waterbodem zijn enkele (lichte) verontreinigingen gevonden. Deze vallen echter onder de respectievelijke grenswaarden, voldoen aan achtergrondwaarde voor waterbodems conform besluit bodemkwaliteit, en kunnen worden toegepast in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam. In de vaste waterbodem is plaatselijk een verhoogd gehalte aan PCB aangetroffen, welke separaat gebaggerd en afgevoerd worden naar een erkend verwerker. In de onderhoudsspecie zijn naast PFAS geen andere verontreinigingen aanwezig. Voor PFAS in de onderhoudsbaggerspecie wordt de maximale toepassingsnorm voor toepassing in een ander oppervlaktewaterlichaam overschreden in verschillende monsters. In een aantal mengmonsters wordt tevens de 'voetnoot-8-waarde' uit het definitief handelingskader PFAS overschreden (dd. December 2021). Deze met PFAS verontreinigde specie wordt derhalve apart ontgraven en naar een slibdepot afgevoerd.

De baggerspecie die vrijkomt uit de Landtongen vallen onder het BRL9335-2 certificaat van Sassevaart VOF met nr. K99050. In het kader van het BRL9335-2 zijn partijkeuringen uitgevoerd om de milieuhygiënische kwaliteit te bepalen. De gronden en baggerspecie die onder het BRL9335-2 certificaat van Sassevaart VOF vallen kennen de kwaliteit vrij toepasbaar en voor PFAS wordt de maximale toepassingsnorm voor toepassing in oppervlaktewaterlichaam niet overschreden.

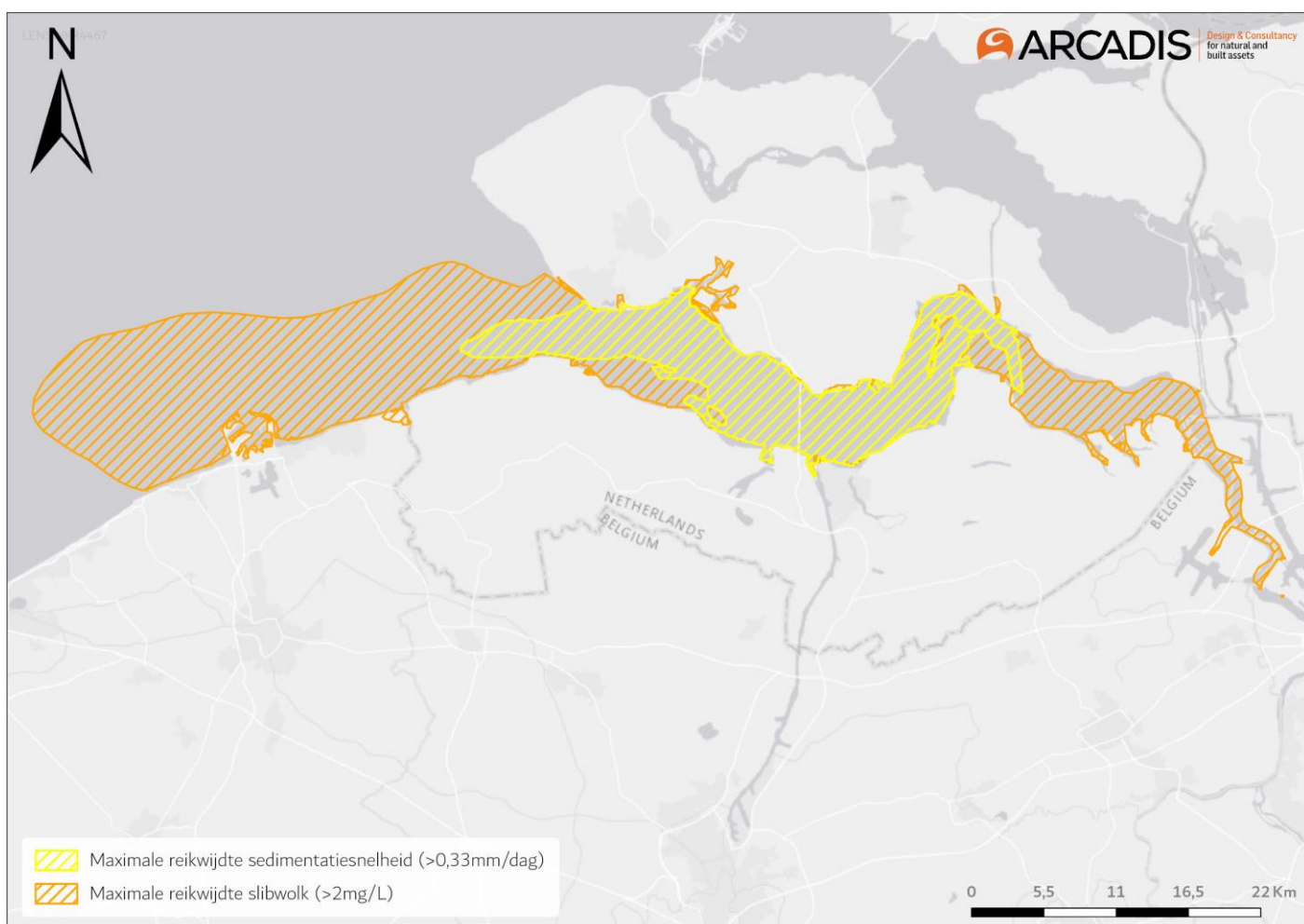
Samenvattend betekent dit dat alle specie die op de verspreidings- en toepassingslocatie wordt toegepast in zout water van dusdanige kwaliteit is dat er geen significante effecten van verontreiniging optreden. Verontreinigde baggerspecie in het projectgebied wordt derhalve voorafgaand naar een slibdepot of erkend verwerker afgevoerd. Significante effecten van verontreiniging kunnen daarmee op voorhand worden uitgesloten.

4.9 Samenvatting reikwijdte en gevolgen

De effecten en de bijbehorende gevolgen van het vervoeren en toepassen van de baggerspecie zijn samengevat in Tabel 4-1. Effecten van vertroebeling, sedimentatie en verzuring en vermesting worden nader onderzocht. In Figuur 4-8 zijn de reikwijdtes van de gevolgen in kaart gebracht, de combinatie van deze reikwijdtes geeft het studiegebied weer waar mogelijke effecten optreden.

Tabel 4-1 Reikwijdte van de gevolgen.

Gevolg	Reikwijdte
Vertroebeling	Zomer: geen significant effect Winter: Reikt tot maximaal 62,5 km van de toepassingslocatie PvT, oppervlakte vertroebelingswolk 310 km ²
Sedimentatie	Zomer; geen significant effect Winter: Reikt tot maximaal 30 km van de toepassingslocatie PvT, oppervlakte sedimentatie 130 km ²
Verandering in hydromorfologie	Geen significant effect
Bovenwaterverstoring	Geen significant effect
Verstoring door onderwatergeluid	Geen significant effect
Verzuring en vermessing	Beoordeeld in Bijlage C
Verontreiniging	Geen significant effect



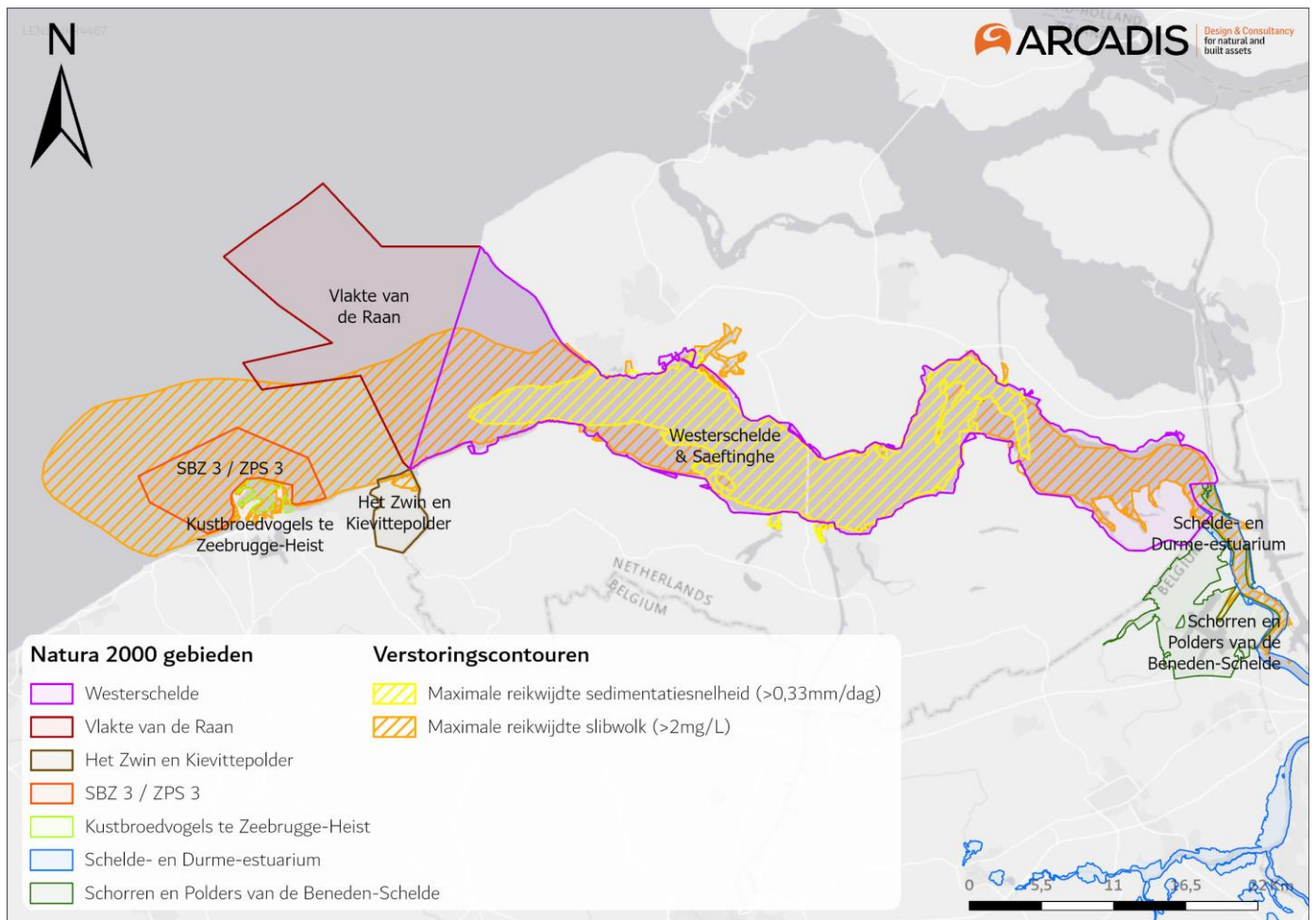
Figuur 4-8 Studiegebied met reikwijdtes gevolgen.

5 Betrokken Natura 2000-gebieden

5.1 Het studiegebied

In het voorgaande hoofdstuk is per gevolg de reikwijdte bepaald. De reikwijdte van alle gevolgen samen vormt het gehele studiegebied waarin mogelijk (directe) effecten kunnen optreden. In Figuur 5-1 is het studiegebied dat wordt gevormd door de gevolgen in relatie tot de aanwezige Natura 2000-gebieden. Het figuur laat zien dat de contouren van de gevolgen overlappen met de Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe, Vlakte van de Raan (deels Belgisch grondgebied) en Zwin en Kievittepolder. De verstoringscontouren overlappen ook met Belgische Natura-gebieden, namelijk Belgische Speciale beschermingszone (SBZ) 3, Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist, Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent, en Schorren Polders van de Beneden-Schelde.

Effecten van verzuring en vermisting worden beschreven en beoordeeld in de Passende Beoordeling – Aspect Stikstof (Bijlage C). In hoofdstuk 5 wordt verzuring en vermisting verder niet meegenomen. In de effectbepaling (hoofdstuk 7) worden de effecten van verzuring en vermisting wel beoordeeld.



Figuur 5-1 Reikwijdte van de gevolgen in relatie tot de aanwezige Natura 2000-gebieden.

In Tabel 5-1 is een overzicht gegeven van de gevolgen die overlappen met Natura 2000-gebieden.

Tabel 5-1 Optredende effect per Natura 2000-gebied. X = ruimtelijke overlap van effect met een Natura 2000-gebied.

Natura 2000-gebied	Vertroebeling	Sedimentatie
Westerschelde & Saeftinghe	X	X
Vlakte van de Raan	X	
Zwin & Kievittepolder	X	
SBZ 3	X	
Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist	X	
Schelde- en Durme-estuarium van Nederlandse grens tot Gent	X	
Schorren en Polders van de Beneden-Schelde	X	

5.2 Beïnvloede instandhoudingsdoelen

In Tabel 5-2 is samengevat welke soortgroepen en habitattypen waar instandhoudingsdoelen voor zijn, een effect kunnen ondervinden van de vastgestelde gevolgen in hoofdstuk 4.

Tabel 5-2 Betrokken instandhoudingsdoelen bij de vastgestelde gevolgen en effecten.

Gevolg	Effect	Betrokken instandhoudingsdoelen
Vertroebeling	Vermindering doorzicht leidende tot afname primaire productie, beïnvloedt vangstsucces zichtjagende vogels, afname filtercapaciteit filterfeeders, barrièrewerking voor trekvis	<ul style="list-style-type: none"> • Primaire productie en filterfeeders (habitattypen H1110, H1130, H1140) • Trekvis
Sedimentatie	Verstikking bodemdieren, habitattypen, indirecte effect op vogels via voedselbeschikbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> • Habitattypen (H1310/H1320) • Macrozoöbenthos (H1110, H1140) • Benthosetende vogelsoorten
Verzuring en vermeting	Beschreven en beoordeeld in Bijlage C	<ul style="list-style-type: none"> • Gevoelige habitattypen

Niet alle instandhoudingsdoelen worden door alle gevolgen van de activiteit beïnvloed. Onderstaand wordt voor de Natura-2000 gebieden Westerschelde & Saeftinghe, Vlakte van de Raan, Zwin en Kievittepolder en het Belgische gebied SBZ3 aangegeven welk instandhoudingsdoelen door welk gevolg beïnvloed kunnen worden. (Tabel 5-3 t/m Tabel 5-9). Hierbij is aangegeven (met 'X') of het doel mogelijk een effect kan ondervinden van de gevolgen die ontstaan door de voorgenomen activiteiten. Instandhoudingsdoelstellingen waarbij geen X is gemarkeerd zijn niet gevoelig voor het desbetreffende gevolg (een vis wordt bijvoorbeeld niet beïnvloed door bovenwater verstoring). Verder kan worden geconcludeerd uit de reikwijdte van de effecten welke Natura 2000-gebieden beïnvloed worden.

5.2.1 Westerschelde & Saeftinghe

Gevolgen die de instandhoudingsdoelen van Westerschelde & Saeftinghe kunnen beïnvloeden zijn vertroebeling en sedimentatie. Gezien het plangebied in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe ligt, worden alle effecten meegenomen in Tabel 5-3. De volgende instandhoudingsdoelen zullen niet worden beïnvloed:

- Habitattypen die permanent boven water liggen zullen geen significant negatieve effecten ondervinden van sedimentatie en vertroebeling.
- Effecten van vertroebeling en sedimentatie op benthos soorten van H1310A/B, H1320 en H1330A/B worden onderzocht

- Habitatrictlijnsoorten die niet bovenwater komen zullen nooit significant negatieve effecten ondervinden van bovenwater verstoring.
- Habitatrictlijnsoorten die niet in zoutwater voorkomen zullen geen significant negatieve effecten ondervinden van de voorgenomen activiteiten.
- Zeezoogdieren ondervinden geen significant negatieve effecten van vertroebeling en sedimentatie, omdat deze gebruik ook gebruik maken van andere zintuigen zoals tast (snorharen), gehoor (echolocatie) en reuk.
- Trekvissen ondervinden geen significant negatieve effecten van sedimentatie gezien ze niet foerageren op benthische soorten.
- Vogels die niet op zicht jagen (tijdens het duiken en/of vanaf de oppervlakte foerageren) ondervinden geen significant negatieve effecten van vertroebeling. De lepelaar foerageert voornamelijk op tast en zal geen effecten van vertroebeling ondervinden.
- Er zijn geen significante effecten van vertroebeling en sedimentatie op zichtjagende vogels in het broedseizoen.
- Vogels die niet op slijk en zandplaten foerageren, ondervinden geen significant effect van sedimentatie.

Tabel 5-3 Instandhoudingsdoelen (ISHDs) aangewezen voor Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. ISHDs waarvoor een mogelijk negatief effect van een gevolg niet is uit te sluiten zijn aangeduid met 'X'. Instandhoudingsdoelstellingen waarbij geen X is gemarkeerd zijn niet gevoelig voor het specifieke gevolg.

Groep	Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe		Vertroebeling	Sedimentatie
Habitattypen	H1110B	Permanent overstromde zandbanken (Noordzeekustzone)	X	X
	H1130	Estuaria	X	X
	H1140B	Slik- en zandplaten (Noordzeekustzone)	X	X
	H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)		X
	H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)		
	H1320	Slijkgrasvelden		X
	H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)		X
	H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)		
	H2110	Embryonale duinen		
	H2120	Witte duinen		
	H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)		
	H2160	Duindoornstruweel		
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)			
Habitat-richtlijnsoorten	H1014	Nauwe korfslak		
	H1095	Zeeprik	X	
	H1099	Rivierprik	X	
	H1103	Fint	X	
	H1351	Bruinvis		
	H1364	Grijze zeehond		
	H1365	Gewone zeehond		
	H1903	Groenknolorchis		
Broedvogels	A081	Bruine kiekendief		
	A132	Kluut		
	A137	Bontbekplevier		
	A138	Strandplevier		
	A176	Zwartkopmeeuw		
	A191	Grote stern		
	A193	Visdief		
	A195	Dwergstern		
A272	Blauwborst			
Niet-broedvogels	A005	Fuut	X	
	A026	Kleine zilverreiger	X	
	A034	Lepelaar		
	A041	Kolgans		
	A043	Grauwe gans		
	A048	Bergeend		X
	A050	Smient		

Groep	Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe		Vertroebeling	Sedimentatie
	A051	Krakeend		
	A052	Wintertaling		
	A053	Wilde eend		
	A054	Pijlstaart		
	A056	Slobeend		
	A069	Middelste zaagbek	X	
	A075	Zeearend	X	
	A103	Slechtvalk		
	A130	Scholekster		X
	A132	Kluut		X
	A137	Bontbekplevier		X
	A138	Strandplevier		X
	A140	Goudplevier		X
	A141	Zilverplevier		X
	A142	Kievit		X
	A143	Kanoetstrandloper		X
	A144	Drieteenstrandloper		X
	A149	Bonte strandloper		X
	A157	Rosse grutto		X
	A160	Wulp		X
	A161	Zwarte ruiter		X
	A162	Tureluur		X
	A164	Groenpootruiter		X
	A169	Steenloper		

5.2.2 Vlakte van de Raan

Het gevolg dat de instandhoudingsdoelen van Vlakte van de Raan kan beïnvloeden is vertroebeling. Andere effecten reiken niet tot het Natura 2000-gebied en zullen geen gevolgen hebben op de instandhoudingsdoelen van Vlakte van de Raan. In Tabel 5-4 zijn de relevante effecten op de instandhoudingsdoelen meegenomen. Hier staan geen vogels in omdat er voor de Vlakte van Raan geen doelstellingen met betrekking op vogels zijn. De volgende instandhoudingsdoelen zullen niet worden beïnvloed:

- Zeezoogdieren ondervinden geen significant negatieve effecten van vertroebeling, omdat deze gebruik ook gebruik maken van andere zintuigen zoals tast (snorharen), gehoor (echolocatie) en reuk.

Tabel 5-4 Instandhoudingsdoelen (ISHDs) aangewezen voor Natura 2000-gebied Vlakte van de Raan. ISHDs waarvoor een mogelijk negatief effect van een gevolg niet is uit te sluiten zijn aangeduid met 'X'. Instandhoudingsdoelstellingen waarbij geen X is gemarkeerd zijn niet gevoelig voor het specifieke gevolg.

Groep	Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Vlakte van de Raan		Vertroebeling
Habitattypen	H1110B	Permanent overstromde zandbanken (Noordzeekustzone)	X
Habitatrichtlijnsoorten	H1095	Zeeprik	X
	H1099	Rivierprik	X
	H1103	Fint	X
	H1351	Bruinvis	
	H1364	Grijze zeehond	
	H1365	Gewone zeehond	

5.2.3 Zwin & Kievittepolder

Het gevolg dat de instandhoudingsdoelen van Zwin & Kievittepolder kan beïnvloeden is vertroebeling. Andere effecten reiken niet tot het Natura 2000-gebied en zullen geen gevolgen hebben op de instandhoudingsdoelen van Zwin &

Kievittepolder. In Tabel 5-5 zijn de relevante effecten op de instandhoudingsdoelen meegenomen. De volgende instandhoudingsdoelen zullen niet worden beïnvloed:

- Habitattypen die niet tijdelijk of permanent onder water liggen, zullen geen significant negatieve effecten ondervinden van vertroebeling.

Tabel 5-5 Instandhoudingsdoelen (ISHDs) aangewezen voor Natura 2000-gebied Zwin & Kievittepolder. ISHDs waarvoor een mogelijk negatief effect van een gevolg niet is uit te sluiten zijn aangeduid met 'X'. Instandhoudingsdoelstellingen waarbij geen X is gemarkeerd zijn niet gevoelig voor het specifieke gevolg.

Groep	Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Zwin & Kievittepolder		Vertroebeling
Habitattypen	H1140A	Slik en zandplaten (getijdengebied)	X
	H1140B	Slik- en zandplaten (Noordzeekustzone)	X
	H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	
	H1320	Slijkgrasvelden	
	H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	
	H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	
	H2120	Witte duinen	
	H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	
	H2160A	Duindoornstruwelen	
	H2180B	Duinbossen (vochtig)	
	H2180C	Duinbossen (binnenduintrand)	
	H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	
	H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	
	H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	
Habitatrichtlijnsoorten	H1014	Nauwe korfslak	
	H1166	Kamsalamander	
Niet-broedvogels	A026	Kleine zilverreiger	X

5.2.4 SBZ 3 (BE)

Het gevolg dat de instandhoudingsdoelen van SBZ 3 kan beïnvloeden is vertroebeling. Andere effecten reiken niet tot het Natura 2000-gebied en zullen geen gevolgen hebben op de instandhoudingsdoelen van SBZ 3. In Tabel 5-6 zijn de relevante effecten op de instandhoudingsdoelen meegenomen. De volgende instandhoudingsdoelen zullen niet worden beïnvloed:

- Vogels, zoals de zwarte-zeeeend, die niet op zicht jagen (tijdens het duiken) ondervinden geen significant negatieve effecten van vertroebeling.
- Er zijn geen significante effecten van vertroebeling op zichtjagende vogels in het broedseizoen.

Tabel 5-6 Instandhoudingsdoelen (ISHDs) aangewezen voor Natura 2000-gebied SBZ 3. ISHDs waarvoor een mogelijk negatief effect van een gevolg niet is uit te sluiten zijn aangeduid met 'X'. Instandhoudingsdoelstellingen waarbij geen X is gemarkeerd zijn niet gevoelig voor het specifieke gevolg.

Groep	Instandhoudingsdoelen speciale beschermingszone 3 (BE)		Vertroebeling
Vogels	A005	Fuut	X
	A001	Roodkeelduiker	X
	A065	Zwarte zee-eend	
	A177	Dwergmeeuw	
	A183	Kleine mantelmeeuw	
	A187	Grote mantelmeeuw	
	A191	Grote stern	X
	A193	Visdief	X
	A195	Dwergstern	X

5.2.5 Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist (BE)

Het gevolg dat de instandhoudingsdoelen van Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist kan beïnvloeden is vertroebeling. Andere effecten reiken niet tot het Natura 2000-gebied en zullen geen gevolgen hebben op de instandhoudingsdoelen

van Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist. In Tabel 5-7 zijn de relevante effecten op de instandhoudingsdoelen meegenomen. De volgende instandhoudingsdoelen zullen niet worden beïnvloed:

- Vogels, zoals de zwartkopmeeuw, die niet op zicht jagen (tijdens het duiken) ondervinden geen significant negatieve effecten van vertroebeling.
- Er zijn geen significante effecten van vertroebeling op zichtjagende vogels in het broedseizoen.

Tabel 5-7 Instandhoudingsdoelen (ISHDs) aangewezen voor Natura 2000-gebied Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist. ISHDs waarvoor een mogelijk negatief effect van een gevolg niet is uit te sluiten zijn aangeduid met 'X'. Instandhoudingsdoelstellingen waarbij geen X is gemarkeerd zijn niet gevoelig voor het specifieke gevolg.

Groep		Instandhoudingsdoelen Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist (BE)	Vertroebeling
Vogels	A195	Dwergstern	
	A191	Grote stern	
	A138	Strandplevier	
	A193	Visdief	
		Zilvermeeuw	
	A176	Zwartkopmeeuw	

5.2.6 Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent (BE)

Het gevolg dat de instandhoudingsdoelen van Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent kan beïnvloeden is vertroebeling. Andere effecten reiken niet tot het Natura 2000-gebied en zullen geen gevolgen hebben op de instandhoudingsdoelen van Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent. In Tabel 5-8 zijn de relevante effecten op de instandhoudingsdoelen meegenomen. De volgende instandhoudingsdoelen zullen niet worden beïnvloed:

- Habitattypen die niet tijdelijk of permanent onder water liggen, zullen geen significant negatieve effecten ondervinden van vertroebeling.
- H3110 ondervindt geen significant negatieve effecten van vertroebeling gezien dit habitatype geen vertroebelingsgevoelige soorten bevatten.
- Habitatrichtlijnsorten die binnendijks voorkomen en foerageren ondervinden geen significant negatieve effecten van vertroebeling.

Tabel 5-8 Instandhoudingsdoelen (ISHDs) aangewezen voor Natura 2000-gebied Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent. ISHDs waarvoor een mogelijk negatief effect van een gevolg niet is uit te sluiten zijn aangeduid met 'X'. Instandhoudingsdoelstellingen waarbij geen X is gemarkeerd zijn niet gevoelig voor het specifieke gevolg.

Groep	Instandhoudingsdoelen Schelde- en Durme-estuarium van Nederlandse grens tot Gent (BE)		Vertroebeling
Habitattypen	H1130	Estuaria	X
	H1310	Zilte pionierbegroeiing (zeekraal)	
	H1320	Schorren met slijkgras	
	H1330	Schorren	
	H3270	Dynamische rivieren met voedselrijk slickoevers met eenjarige planten	
	H2310	Droge heide op jonge zandafzettingen	
	H2330	Open graslanden op landduinen	
	H3140	Wateren met kranswiervegetaties	
	H3150	Voedselrijke, gebufferde wateren met rijke waterplantvegetatie	
	H6410	Blauwgraslanden	
	H6430	Voedselrijke, soortenrijke ruigtes langs waterlopen en boszomen	
	H6510	Glanshaver- en grote vossenstaartgraslanden	
	H7140	Voedselarme tot matig voedselarme verlandingsvegetaties	
	H9120	Eiken-Beukenbossen op zure bodems	
	H9160	Essen-Eikenbossen zonder wilde hyacint	
H91E0	Valleibosses, elzenbroekbosses en zachthoutoobosses		
Habitatrichlijnsoorten	H1337	Bever	
	H1134	Bittervoorn	X
	H1103	Fint	X
		Franjestaart	
	H1042	Gevlekte witsnuitlibel	
	H1321	Ingekorven vleermuis	
	H1149	Kleine modderkruiper	
		Laatvlieger	
	H1318	Meervleermuis	
		Poelkikker	
	H1099	Rivierprik	X
		Rosse vleermuis	

5.2.7 Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (BE)

Het gevolg dat de instandhoudingsdoelen van Schorren en Polders van de Beneden-Schelde kan beïnvloeden is vertroebeling. Andere effecten reiken niet tot het Natura 2000-gebied en zullen geen gevolgen hebben op de instandhoudingsdoelen van Schorren en Polders van de Beneden-Schelde. In Tabel 5-9 zijn de relevante effecten op de instandhoudingsdoelen meegenomen. De volgende instandhoudingsdoelen zullen niet worden beïnvloed:

- Vogels die binnendijks voorkomen en foerageren ondervinden geen significant negatieve effecten van vertroebeling.
- Vogels die niet op zicht jagen (tijdens het duiken) ondervinden geen significant negatieve effecten van vertroebeling.
- Er zijn geen significante effecten van vertroebeling en sedimentatie op zichtjagende vogels in het breedseizoen.

Tabel 5-9 Instandhoudingsdoelen (ISHDs) aangewezen voor Natura 2000-gebied Schorren en Polders van de Beneden-Schelde. ISHDs waarvoor een mogelijk negatief effect van een gevolg niet is uit te sluiten zijn aangeduid met 'X'. Instandhoudingsdoelstellingen waarbij geen X is gemarkeerd zijn niet gevoelig voor het specifieke gevolg.

Groep	Instandhoudingsdoelen Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (BE)		Vertroebeling
Vogels	A048	Bergeend	
	A272	Blauwborst	
	A082	Blauwe kiekendief	
	A081	Bruine kiekendief	
	A140	Goudplevier	
	A043	Grauwe gans	
	A229	Ijsvogel	
	A151	Kemphaan	
	A037	Kleine zwaan	
	A132	Kluut	
		Kokmeeuw	
	A041	Kolgans	
	A051	Krakeend	
	A034	Lepelaar	
	A054	Pijlstaart	
	A119	Porseleinhoen	
	A021	Roerdomp	
	A103	Slechtvalk	
	A056	Slobeend	
	A050	Smient	
		Steltkluut	
	A138	Strandplevier	
	A193	Visdief	X
	A052	Wintertaling	
A176	Zwartkopmeeuw		

6 **Stelsiem- en gebiedsbescrijving**

Dit hoofdstuk bescrijft de huidige situatie van de natuurwaarden waarvan in het vorige hoofdstuk is vastgesteld dat zij potentieel een effect kunnen ondervinden.

6.1 **Natura 2000-gebieden**

6.1.1 **Westerschelde & Saeflinghe**

Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeflinghe strekt vanaf de monding van de Westerschelde tot de grens van Nederland en België. Het gebied is aangewezen onder de habitat- en vogelrichtlijn. Westerschelde & Saeflinghe is de enige volledig open verbinding tussen de Noordzee en de Schelde. Hierdoor is er een zoet-zout gradiënt aanwezig. Ook is er sprake van een hoge dynamiek door het grote getijdenverschil. Door de hoge dynamiek bestaat het gebied uit diverse habitats zoals slikken en schorren, permanent overstroemde en droogvallende zandbanken, brakwaterschorren en embryonale duinen. Westerschelde & Saeflinghe is een belangrijk leefgebied voor (doortrekkende en overwinterende) watervogels, moerasbroedvogels en kustbroedvogels. Daarnaast is het gebied van belang voor trekvisserij en zeezoogdieren. De huidige natuur in de Deltawateren heeft zich de laatste eeuw sterk ontwikkeld in samenhang met menselijke activiteiten. De gebruiksfuncties van de Westerschelde bestaan uit: beroepsscheepvaart, waterafvoer, koelwatergebruik, recreatievaart, zwemwater, oeverrecreatie, sportvisserij, beroepsvisserij en winning van oppervlaktedelfstoffen.

6.1.2 **Vlakte van de Raan**

De Vlakte van de Raan ligt voor de monding van de Westerschelde en beslaat een gebied van 190km² (Noordzeeloket, 2019; van Duren et al., 2016). Het gebied is aangewezen onder de habitatrichtlijn vanwege de aanwezigheid van permanent met zeewater overstroemde zandbanken met een diepte van maximaal 20m (Programma directie Natura 2000, 2010). De Vlakte van de Raan is belangrijk voor de gewone en de grijze zeehond. Daarnaast leven er ook bruinvissen in het gebied. Trekvisserij zoals fint, rivierprik en zee-prik, zwemmend tussen zoet en zout water, komen hier ook voor. De aanwezigheid van deze soorten duidt op een goede kwaliteit van de verbinding tussen de rivieren en de zee (Rijkswaterstaat, 2019). Deze rivierverbinding samen met de eb en vloed beweging zorgt voor een variatie in zoutgehalte, temperatuur, helderheid van het water en de stromingsbewegingen (Noordzeeloket, 2019).

6.1.3 **Zwin & Kievittepolder (BE)**

Het Zwin is een sluftegebied op de grens van Nederland en België. Ongeveer een derde deel van het gebied ligt in Nederland. Het grootste deel van het gebied ligt in België. Het gebied is aangewezen onder de habitatrichtlijn en vogelrichtlijn. Het Zwin bevat dynamische duinen en is één van de weinige gebieden in Zeeland met een zandig schor en bijbehorende vegetatie. De aanwezigheid van het getij in het gebied zorgt daarnaast voor een grote variatie in aanwezige kusthabitattypen van slik-en zandplaten tot duinen en duindoornstruweel. Internationaal is het grensoverschrijdend Zwingebied van belang voor verschillende niet-broedvogels. Het Zwin is een van de eerste leefgebieden van grotere aantallen kleine zilverreiger in Nederland. Door het voorkomen van kleine zilverreiger is het gebied aangewezen als Vogelrichtlijngebied.

6.1.4 **SBZ3 (BE)**

SBZ-3 is een Speciale Beschermingszone in het Belgische deel van de Noordzee van 57.710 ha en valt onder de vogelrichtlijn. Het gebied omvat het mariene gebied voor Zeebrugge. Het gebied is aangewezen in verband met de aanwezigheid van grote stern, visdief, fuut en dwergmeeuw. De zone is eveneens belangrijk voor soorten zoals de dwergstern, roodkeelduiker, parelduiker, zwarte zee-eend en zeeoet. Er komen ook belangrijke aantallen grote en kleine mantelmeeuwen voor. De aanwezige vissoorten in het gebied zijn van belang voor de voornoemde vogelsoorten. Het gebied kent veelvuldig menselijk gebruik in de vorm van onder andere recreatie, visserij en scheepvaart uit de nabijgelegen haven van Zeebrugge. De vogels gebruiken het gebied als foerageergebied, rustgebied en doortrekroute. Het gebied heeft door het intensieve antropogene gebruik nog maar een beperkte natuurlijkheid, met een zandige bodem.

6.1.5 Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent (BE)

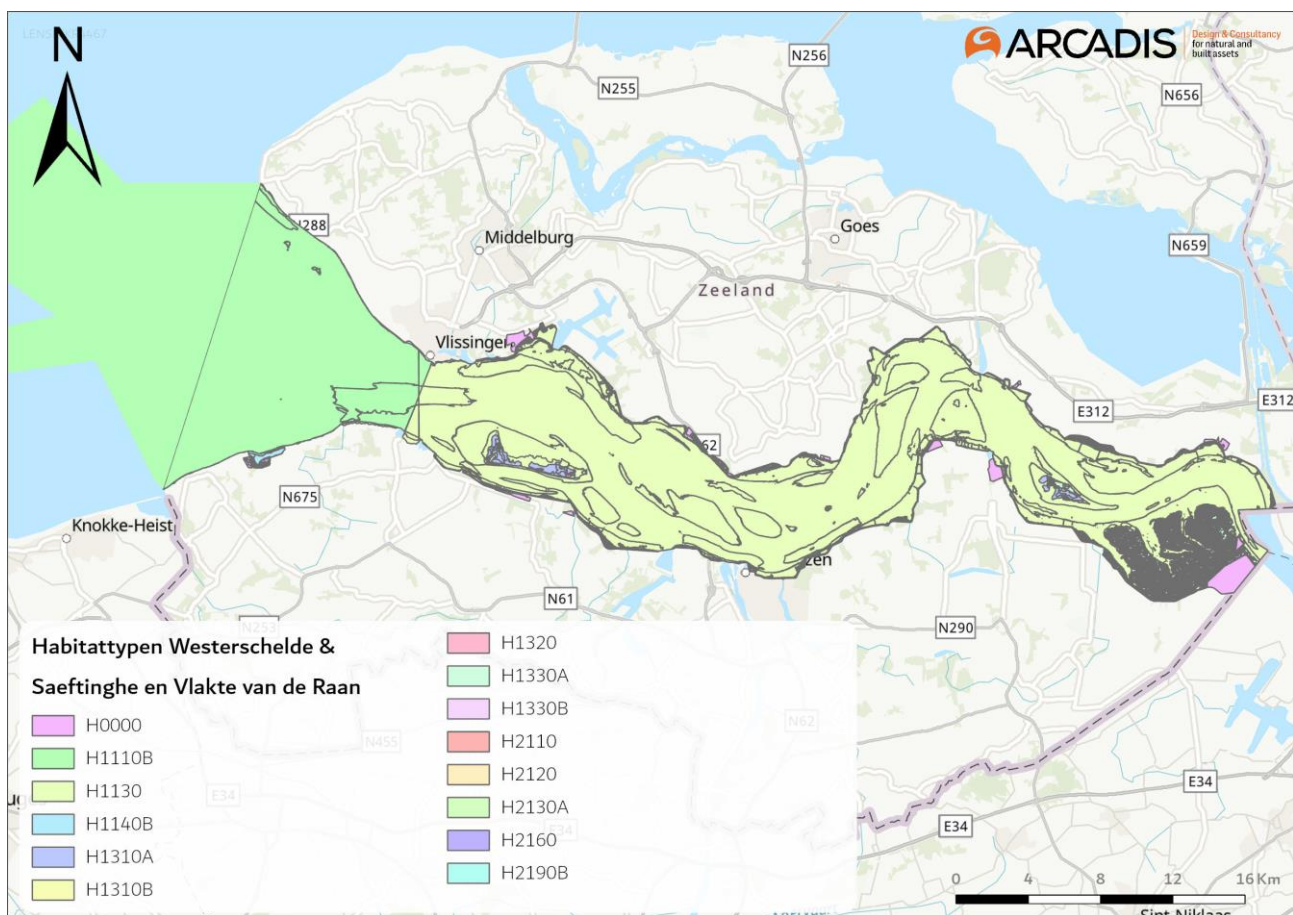
Het Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent is een getijdengebied van de Nederlandse grens ten Noorden van Antwerpen tot Gent. Het gebied is beschermd onder de habitatrichtlijn. Een groot deel van het gebied bestaat uit slikken, schorren en diepte tot ondiepe watergebieden. In de riviervallei liggen moerassen, vochtige graslanden en natte bossen. Het estuarium is een overgangsgebied waar zout- en zoetwater vermengen. Het gebied is belangrijk voor typische estuarium soorten zoals fint, rivierprik, gewone zeehond en kluut. Het gebied kent veelvuldig menselijk gebruik in de vorm van onder andere recreatie, visserij en (beroeps)scheepsvaart.

6.1.6 Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (BE)

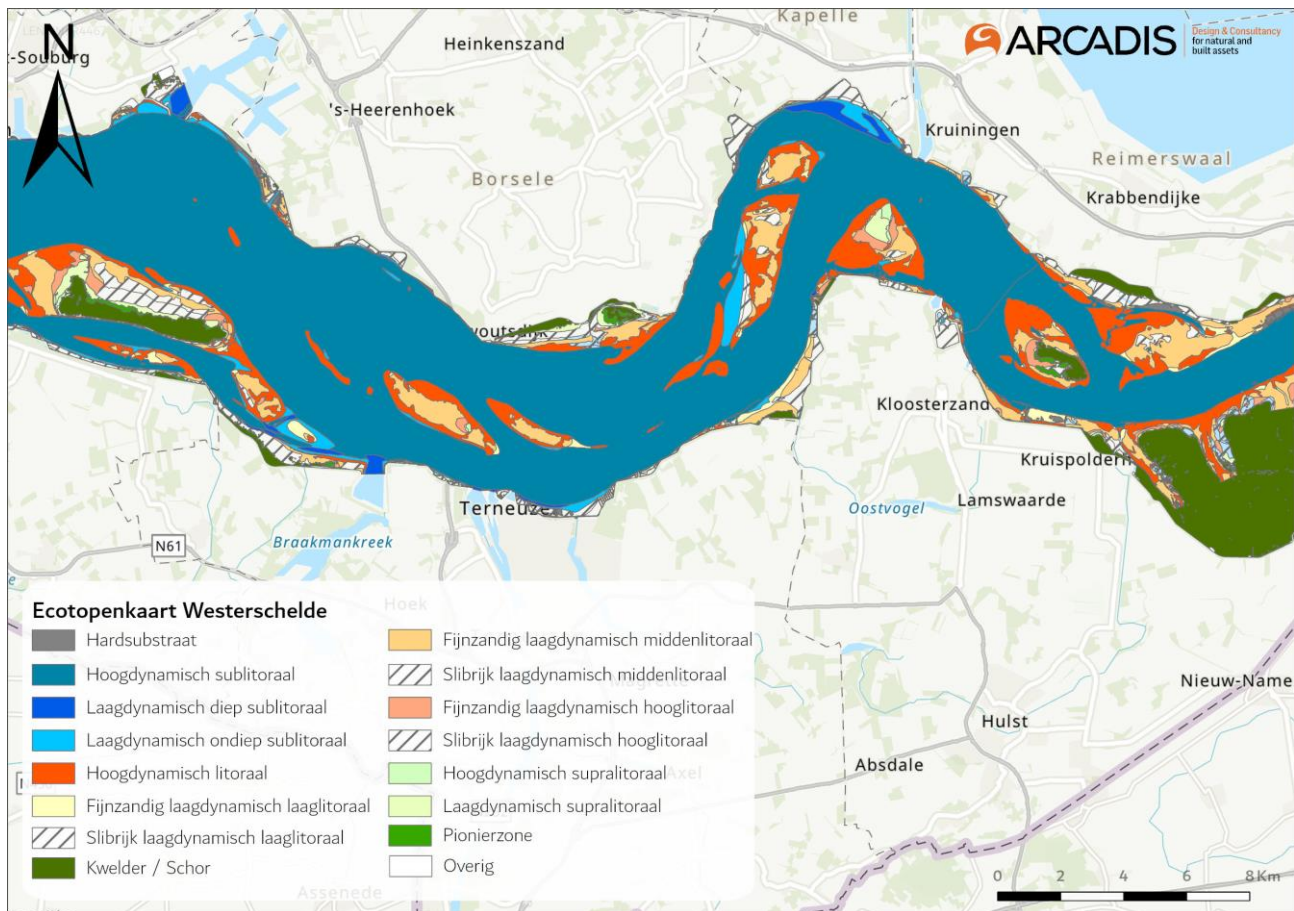
De Schorren en Polders van de Beneden-Schelde is een gebied met schorren en polders in en rondom de haven van Antwerpen. Het gebied is beschermd onder de vogelrichtlijn. Het gebied bestaat uit riet, slik, schorren, oevers en water. Deze natuurtypen zijn voornamelijk belangrijk voor vogelsoorten zoals steltlopers, eenden, rietvogels en koloniebroeders. Het gebied kent veelvuldig menselijk gebruik in de vorm van onder andere recreatie, visserij en (beroeps)scheepsvaart.

6.2 Habitattypen

De aangewezen habitattypen voor Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe en Vlake van de Raan zijn weergegeven in Figuur 6-1. Van de habitattypen waarop een effect niet op voorhand valt uit te sluiten wordt in de onderstaande paragrafen een beschrijving gegeven. In Figuur 6-2 zijn de ecotopen in de Westerschelde weergegeven. Hier wordt naar verwezen in de habitattype beschrijving.



Figuur 6-1 Habitattypen in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, met detailbeeld van Terneuzen, volgens de meest recente habitattypekaart (versie TO_v1_2018-11-30).



Figuur 6-2 Ecotopenkaart Westerschelde 2020 (Ministerie van IenW, 2020).

6.2.1 Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone) (H1110B)

In het studiegebied kan het habitattype H1110B worden beïnvloed door vertroebeling en sedimentatie. De effecten op dit habitattype worden verder beoordeeld. Dit habitattype komt voor in het westelijke deel van de Westerschelde, ten westen van de lijn Vlissingen/Breskens, zie Figuur 6-1. Permanente overstroomde zandbanken is het habitattype dat de zandbanken in ondiepe delen van de zee definieert. Ze staan permanent onder water en het water is hier zelden meer dan 20m diep. Biogene structuren zoals veen, keileem, stenen (met aangroei) of schelpenbanken kunnen plaatselijk voorkomen. Het habitattype permanente overstroomde zandbanken ligt vaak grenzend aan het habitattype slik- en zandplaten (H1140). De grens tussen deze twee typen is de Lowest Astronomical Tide (L.A.T.) (Ministerie van LNV, 2014).

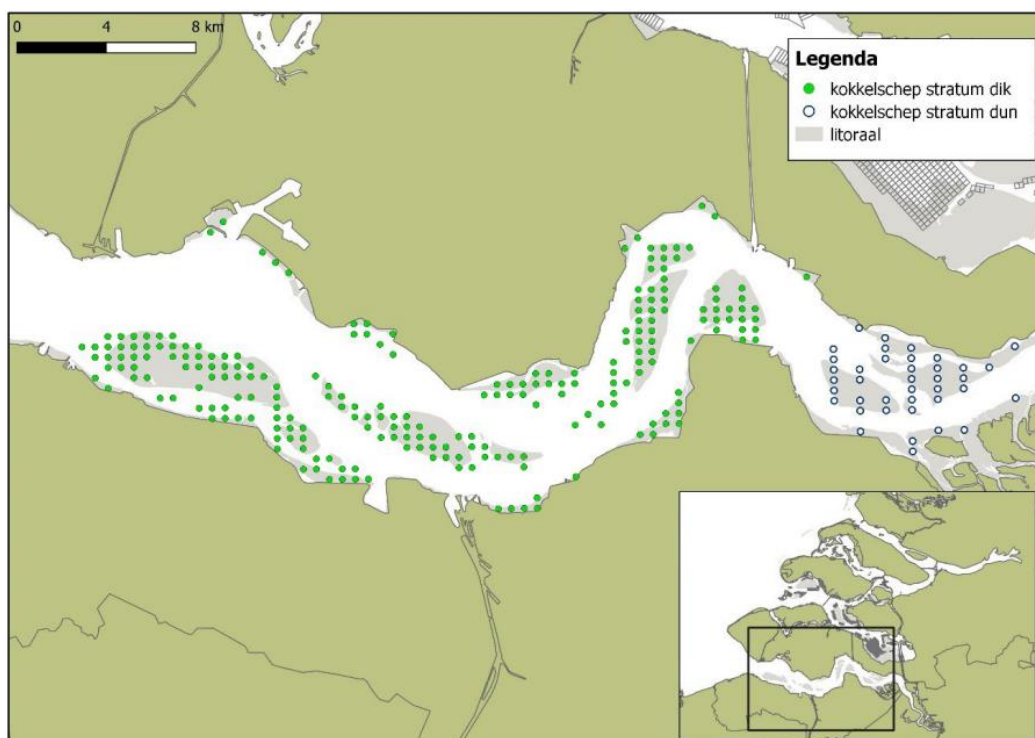
Het habitattype is van groot belang vanwege de biomassa en diversiteit aan diersoorten, waaronder wormen, kreeftachtigen en schelpdieren. Deze vormen een belangrijke voedselbron voor vissen en zeevogels (roodkeelduikers, zee-eenden, meeuwen en sterns). De energiebron van deze biomassa wordt in beginsel geleverd door primaire productie. Karakteristieke soorten die kunnen voorkomen in dit habitattype zijn de parelduiker, roodkeelduiker, zwarte zee-eenden groot zee gras (European Environmental Agency, 2019). Op sommige locaties zijn omvangrijke banken met strandschelp (o.a. *Spisula solida* en *Spisula subtruncata*) aanwezig. Op plaatsen waar sprake is van hoge dynamiek (sterke stroming), kan dit habitattype vrij soortenarm zijn. In de vorm van geulen is het type van belang als trekroute voor volwassen vissen en hun larven, waaronder Europese aal (*Anguilla anguilla*), schol (*Pleuronectus platessa*) en bot (*Pleuronectus flesus*) en ook als overwinteringsgebied voor garnalen en krabben. De landelijke staat van instandhouding voor dit habitattype is matig ongunstig. Voor het Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe is een instandhoudingsdoelstelling van gelijkblijvend oppervlak en kwaliteit geformuleerd.

6.2.2 Estuarium (H1130)

In het studiegebied kan het habitattype H1130 worden beïnvloed door vertroebeling en sedimentatie. De effecten op dit habitattype worden verder beoordeeld. Estuaria zijn benedenstroomse delen van riviersystemen met invloed van zeewater en de getijdenwerking (Bijlsma et al. 2014). Het habitattype 'Estuaria' bestaat intern uit een mozaïek van mariene en brakke ecotopen, zoals watervlaktes, geulen, permanent onder water staande zandbanken en bij eb droogvallende slik- en zandplaten. Die slik- en zandplaten hebben hoge dan wel lage, zandige dan wel slibrijke delen. De landschappelijke samenhang tussen en de afwisseling van de ecotopen vormen een wezenlijk aspect van de structuur en functie van het habitattype en de kwaliteit van het habitattype wordt bepaald door deze habitatdiversiteit en de daarmee gepaard gaande biodiversiteit. Veel soorten brengen een deel van hun levenscyclus door in verschillende deelgebieden binnen het habitattype.

In de Westerschelde komen diverse soorten kenmerkende schelpdieren voor. Kokkelbanken komen door de hele Westerschelde heen voor (van Asch et al. 2019). In de zomer van 2020 heeft er onder kokkels een grote sterfte plaats gevonden waardoor het kokkelbestand na 2020 drastisch is afgenomen. In 2022 is er een goede aanwas van kokkelbroed geweest en hebben genoeg kokkels uit 2021 de winter goed doorstaan. Het kokkelbestand is hiermee weer toegenomen ten opzichte van 2021 (Troost et al., 2022). Figuur 6-3 geeft de verspreiding weer van kokkels op droogvallende platen in de Westerschelde. De kokkelbiomassa wordt in het voorjaar van 2022 geschat op ongeveer 5,6 miljoen kg. Behalve kokkels worden er in de Westerschelde kleine arealen oesterbanken en gemengde mossel- en oesterbanken aangetroffen (Van den Ende et al., 2018).

Recent onderzoek van Craeymeersch & Escaravage (2022) in de Vlakte van de Raan en de monding van de Westerschelde, toont aan dat in 2022 vooral hoge dichtheden zijn waargenomen van de halfgeknotte strandschelp (*Spisula*), het nonnetje (*L. balthica*), Amerikaanse zwaardschede (*Ensis leei*), de witte dunschaal (*Abra alba*), de rechtgestreepte platschelp (*Fabulina fabula*) en het zaagje (*Donax vittatus*). Dit onderzoek is uitgevoerd voor een vergunningaanvraag voor pilotsuppleties in de Vlakte van de Raan. Van de mobiele macrozoobenthossoorten zijn hoge dichtheden van de gewone slangster (*Ophiura ophiura*), de gewone zwemkrab (*Liocarcinus holsatus*), en breedpootkrab (*Portumnus latipes*) waargenomen. Het onderzoek is een momentopname, schelpdierstanden kunnen variëren per jaar. Van halfgeknotte strandschelp en Amerikaanse zwaardschede is bekend dat ze in ieder geval sinds 2010 in wisselende aantallen veelvuldig in de Vlakte van de Raan voorkomen (Goudswaard et al., 2010; Troost et al., 2021, 2022, 2023).



Figuur 6-3 Onderzoeksgebied Westerschelde met de monsterpunten die in het voorjaar zijn bemonsterd met het kokkelschepje als groene stippen en als blauwe rondjes voor het dunnere stratum. Figuur uit Troost et al. (2023).

6.2.3 Slik- en zandplaten (getijdengebied) (H1140A)

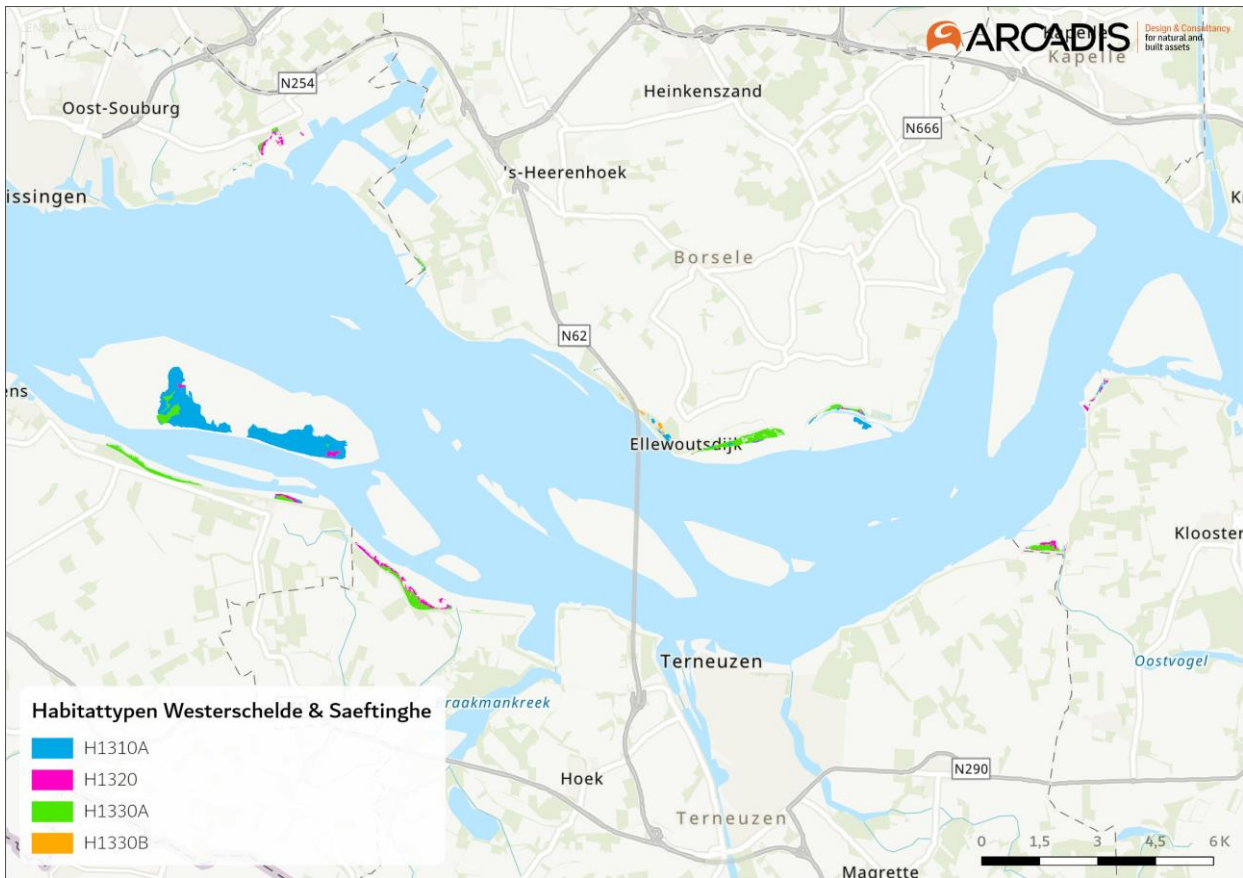
In het studiegebied kan het habitatype H1140A worden beïnvloed door vertroebeling en sedimentatie. De effecten op dit habitatype worden verder beoordeeld. Dit habitatype omvat slik-en zandplaten in de kustzone die dagelijks bij hoogwater overspoelen en bij laagwater droogvallen, en in Nederland niet of nauwelijks begroeid zijn. In de Westerschelde worden deze structuren slikken genoemd wanneer ze aan het vasteland grenzen, en platen wanneer ze geheel omringd zijn door water (Ministerie van LNV, 2008b). Slikken- en platen bevatten hoge dichtheden ongewervelde dieren zoals kokkel (*Cerastoderma edule*), nonnetje (*Macoma balthica*), strandgaper (*Mya arenaria*), wadpier (*Arenicola marina*), zeeduizendpoot (*Nereis diversicolor*), schelpkokerworm (*Lanice conchilega*) en wapenworm (*Scoloplos armiger*). Hierdoor zijn de platen belangrijk voor vogelsoorten als de lepelaar (*Platalea leucorhodia*), bergeend (*Tadorna tadorna*), scholekster (*Haematopus ostralegus*), kluut (*Recurvirostra avosetta*), zilverplevier (*Pluvialis squatarola*), kanoet (*Calidris canutus*), bonte strandloper (*Calidris alpina*), rosse grutto (*Limosa lapponica*), wulp (*Numenius arquata*), tureluur (*Tringa totanus*) en verschillende soorten meeuwen. Daarnaast zijn de platen tijdens hoogwater voedsel- en paaigebied voor verscheidene vissoorten en worden de zandplaten door zeehonden gebruikt om te rusten (van de Wolfshaar & Haasnoot, 2009). De landelijke staat van instandhouding van dit habitatype is gunstig. De doelstelling voor de Westerschelde is behoud van kwaliteit en oppervlakte (Jak & Tamis, 2011).

6.2.4 Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone) (H1140B)

In het studiegebied kan het habitatype H1140B worden beïnvloed door vertroebeling en sedimentatie. De effecten op dit habitatype worden verder beoordeeld. Dit habitatype bestaat uit slik- en zandplaten in de kustzone die tijdens laagwater niet onder water staan, in Figuur 6-1 is dit habitatype weergegeven met bruin. De platen zijn vaak hooguit begroeid met algen of cyanobacteriën. De platen kunnen ook groeiplaatsen bieden voor zeegras. Dit habitatype komt vooral voor langs de oevers in het uiterste westelijke deel van de Westerschelde. Dit habitatype bevat, net zoals H1140A, hoge dichtheden aan ongewervelde dieren wat ze belangrijk foerageergebied maken voor vogels. Deze soorten zijn beschreven in bovenstaande paragraaf. Daarnaast zijn de platen tijdens hoogwater voedsel- en paaigebied voor verscheidene vissoorten en worden de zandplaten tijdens laagwater door zeehonden gebruikt om te rusten. De energiebron van deze hoge biomassa wordt in beginsel geleverd door (zowel pelagische als benthische) primaire productie. De landelijke staat van instandhouding van dit habitatype is gunstig. De doelstellingen voor het habitatype H1140B in de Westerschelde is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied.

6.2.5 Schorren en pionierszone (H1310/H1320/H1330)

In het studiegebied kunnen de habitatypes H1330A/H1320/H1330 worden beïnvloed door vertroebeling en sedimentatie. De effecten op dit habitatype worden verder beoordeeld. H1330A schorren en zilte graslanden (buitendijks) komt in grote oppervlakten voor in het oostelijk deel van de Westerschelde op: het Verdrongen Land van Saeftinghe, het Bathse schor, Schor bij waarde, Plaat van Walsoorden, Platen van Hulst en Zuidgors. In het westelijk deel van de Westerschelde wordt dit habitatype minder aangetroffen. De landelijke staat van instandhouding voor habitatype H1330A is matig ongunstig. Het habitatype schorren met slijkgras H1320 komt voor langs en in alle schorren in de Westerschelde, met de grootste oppervlakten gelegen op het Paulinaschor en de Platen van Hulst. De landelijke staat van instandhouding voor habitatype H1320 is zeer ongunstig. Het habitatype zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) H1310A komt voor in de Verdrongen Zwarte polder, Paulinaschor, Hellegatschor, het Verdrongen land van Saeftinghe, het schor bij Waarde het Zuidgors, in het Rammekensschor, op de Hooge Platen en de Plaat van Walsoorden. Het areaal van het habitatype is onderhevig aan grote fluctuaties door weersinvloeden. Figuur 6-4 laat de ligging van schorren en pionierszones zien in de Westerschelde. De schorren en pionierszones dienen als broedgebied voor kustvogels, met name steltlopers, meeuwen en sterns en zijn een voedselgebied voor ganzen- en eendensorten. De landelijke staat van instandhouding voor habitatype H1310A is matig ongunstig.



Figuur 6-4 Schorren (H1320 en H1330A/B) en pionierszones (H1310A) in de Westerschelde.

6.3 Habitatrictlijnsoorten

De voorgenoemde activiteiten overlappen met Natura 2000-gebieden Vlake van de Raan, Westerschelde & Saeftinghe, Zwin & Kievittepolder en Schelde- en Durme-estuarium van Nederlandse grens tot Gent. In beide gebieden is sprake van aangewezen habitatrictlijnsoorten. In de volgende paragraaf wordt een ecologische beschrijving gegeven van de aangewezen habitatrictlijnsoorten. Hierbij zijn hoofdzakelijk aspecten uitgelicht die relevant zijn in het kader van de voorgenoemde activiteiten in het studiegebied.

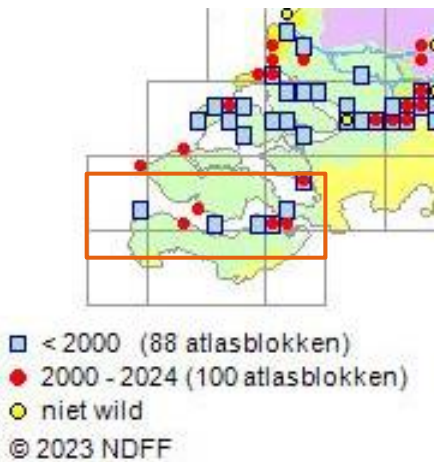
6.3.1 Zeeprík (H1095)

De zeeprík (*Petromyzon marinus*) behoort tot de rondbekken. De volwassen dieren leven in zee waar ze parasiteren op vissen en walvisachtigen. Adulte zeepríkken trekken jaarlijks (februari tot en met mei) landinwaarts naar paaiplaatsen in de grote rivieren. De uitgekomen larven laten zich met de stroom meevoeren richting open zee. De paaitrek is weergegeven in Tabel 6-1. De grote Nederlandse rivieren fungeren als migratieroute van de zeeprík (Ministerie van Economische Zaken, 2008).

Tabel 6-1 Overzicht met perioden van stroomopwaartse (geel) en stroomafwaartse (groen) paaitrek van de zeeprík. Naar verwachting is het begin van deze periode de grootste kans om de trekkende vissen aan te treffen in de Westerschelde.

Soort	JAN	FEB	MAA	APR	MEI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC
Zeeprík												

De zeeprík is een zeer zeldzame soort in Nederland die zich bij ons maar zeer beperkt voortplant. De soort wordt als 'gevoelig' bestempeld op de Nederlandse Rode Lijst (Staatscourant, 2016). De soort is gevoelig voor menselijke ingrepen in rivieren, zoals het aanleggen van (migratie)barrières en het aantasten van paaiplaatsen. De soort wordt sporadisch waargenomen in het Deltagebied (Figuur 6-5). De zeeprík komt in het studiegebied voor en wordt daarom beoordeeld.



Figuur 6-5 Overzicht van waarnemingen zeeprik (RAVON, 2022c). Het overzicht laat waarnemingen zien binnen de grijs omkaderde blokken, eventuele waarnemingen buiten de kustzone zijn dus niet weergegeven. Het oranje kader geeft het globale studiegebied aan. Deze kaart laat waarnemingen zien van 2000 tot en met 2022.

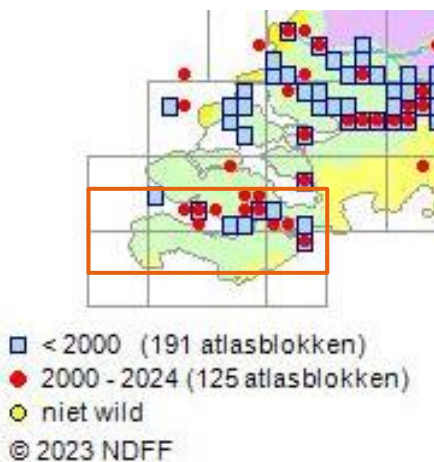
6.3.2 Rivierprik (H1099)

De rivierprik (*Lampetra fluviatli*) behoort tot de rondbekken. De soort is qua morfologie en ecologie identiek aan de zeeprik. Echter kent de rivierprik een andere levenscyclus. Adulte rivierprikken trekken jaarlijks landinwaarts naar paaiplaatsen in de grote rivieren (december tot en met april). De uitgekomen larven laten zich na 4 jaar met de stroom meevoeren richting de zee. De paaitrek is weergegeven in Tabel 6-2. De grote Nederlandse rivieren fungeren hierbij voornamelijk als migratieroute. De rivierprik verblijft voornamelijk in riviermondingen en kustwateren.

Tabel 6-2 Overzicht met perioden van stroomopwaartse (geel) en stroomafwaartse (groen) paaitrek van de rivierprik. Naar verwachting is het begin van deze periode de grootste kans om de trekkende vissen aan te treffen in de Westerschelde.

Soort	JAN	FEB	MAA	APR	MEI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC
Rivierprik	Geel								Groen			Geel

De rivierprik is een zeer zeldzame soort in Nederland. De soort staat als 'gevoelig' op de Nederlandse Rode Lijst (Staatscourant, 2016). De rivierprik is de afgelopen jaren echter bezig met een opmars. De soort is gevoelig voor menselijke ingrepen in rivieren en beken waarbij migratiebarrières ontstaan en paaiplaatsen verdwijnen. De rivierprik komt sporadisch voor in het Deltagebied (Figuur 6-6), en in het studiegebied. Effecten op rivierprik worden beoordeeld.



Figuur 6-6 Overzicht van waarnemingen rivierprik (RAVON, 2022b). Het overzicht laat waarnemingen zien binnen de grijs omkaderde blokken, eventuele waarnemingen buiten de kustzone zijn dus niet weergegeven. Het oranje kader geeft het globale studiegebied aan. Deze kaart laat waarnemingen zien van 2000 tot en met 2022.

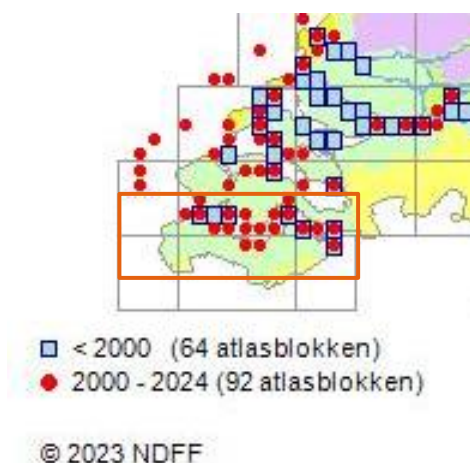
6.3.3 Fint (H1103)

De fint (*Alosa fallax*) behoort tot de haringachtigen (Clupeidae) en brengt het grootste gedeelte van zijn leven door in kustgebieden en estuaria. De fint paait in zoetwatergetijdengebieden. Met behulp van het getij trekt de fint het estuarium binnen. Na de paai trekken de adulte finten weer naar zee. De paaitrek is weergegeven in Tabel 6-3. De larven en jonge finten eten voornamelijk dierlijkplankton, volwassen finten voeden zich ook met garnalen en vislarven.

Tabel 6-3 Overzicht met perioden van stroomopwaartse (geel) en stroomafwaartse (groen) paaitrek van de fint. Naar verwachting is het begin van deze periode de grootste kans om de trekkende vissen aan te treffen in de Westerschelde.

Soort	JAN	FEB	MAA	APR	MEI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC
Fint												

De fint komt voor in het Deltagebied (Figuur 6-7). De fint komt daarmee in het studiegebied voor en wordt daarom beoordeeld.



Figuur 6-7 Overzicht van waarnemingen fint (RAVON, 2022a). Het overzicht laat waarnemingen zien binnen de grijs omkaderde blokken, eventuele waarnemingen buiten de kustzone zijn dus niet weergegeven. Het oranje kader geeft het globale studiegebied aan. Deze kaart laat waarnemingen zien van 2000 tot en met 2022.

6.4 Niet-broedvogels

6.4.1 Natura 2000-gebieden

De effecten op niet-broedvogels van voorgenomen activiteiten overlappen met Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe, Vlake van de Raan, Zwin & Kievittepolder, SBZ3 en Schorren en Polders van de Beneden-Schelde. Niet-broedvogels zijn in Nederland alleen aangewezen onder de habitatrichtlijn in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe en Zwin & Kievittepolder. In de volgende paragraaf wordt een ecologische beschrijving gegeven van de aangewezen habitatrichtlijnsoorten. In Tabel 6-4 is relevante informatie omtrent de instandhoudingsdoelen en de huidige situatie van de aangewezen soorten samengevat. Vervolgens wordt er een korte beschrijving gegeven van de ecologie en verspreiding van de aangewezen habitatrichtlijnsoorten. Hierbij zijn hoofdzakelijk aspecten uitgelicht die relevant zijn in het kader van de voorgenomen activiteiten in het studiegebied. Hieronder vallen soorten die binnen de verstoringscontouren foerageren en ruien. Niet-broedvogels zijn in België alleen aangewezen in SBZ3 en Schorren en Polders van de Beneden-Schelde. In Tabel 6-5 is de relevante informatie samengevat. Instandhoudingsdoelstellingen op populatieniveau zijn niet bekend en worden niet meegenomen in deze tabel. Effecten op niet-broedvogels in België worden kwalitatief beoordeeld.

Tabel 6-4 Relevante informatie omtrent de instandhoudingsdoelen en de huidige situatie van niet-broedvogels in de Westerschelde & Saeftinghe. Data via Sovon, gebieden (Netwerk Ecologische Monitoring. Sovon, RWS, CBS, provincies). Populatie ++ = significant sterke toename van >5% per jaar, + = significante matige toename van < 5% per jaar, 0 = stabiel, geen significante trend, - = matige significante afname van < 5% per jaar, -- = sterke significante afname van >5% per jaar, ~ = geen trend aantoonbaar.

Soort	Soortgroep	ISHD populatie (langjarig seizoens-gemiddelde)	Trend sinds start	Trend sinds 2009	Huidig aantal (seizoens-gemiddelde laatste 5 jaar o.b.v. jaarlijkse data Sovon)	ISHD populatie wordt momenteel wel/niet behaald	Knelpunten volgens beheerplan (bhp)
Bergeend	Eenden	4500	+	+	8774,8	Wel	Nee
Bontbekplevier	Steltlopers	430	-	-	353,4	Niet	Mogelijk zijn de platen te dynamisch en zijn er te weinig bodemdieren
Bonte strandloper	Steltlopers	15100	0	0	12467	Niet	Nee
Drieteenstrandloper	Steltlopers	1000	+	0	1235,2	Wel	Nee
Fuut	Viseters (duikend)	100	-	0	54,8	Niet	Oorzaak achterblijvende aantallen in strenge winters onbekend
Goudplevier	Steltlopers	1600	-	--	154,6	Niet	Extern
Groenpootruiter	Steltlopers	90	+	0	59,4	Niet	Extern
Kanoet	Steltlopers	600	0	0	1115,4	Wel	Nee
Kievit	Steltlopers	4100	0	-	1284,6	Niet	Extern
Kleine zilverreiger	Reigers en Lepelaars	40	++	0	61,8	Wel	Nee
Kluut	Steltlopers	540	0	0	519,8	Niet	Nee
Middelste zaagbek	Viseters (duikend)	30	-	~	10,8	Niet	Oorzaak achterblijvende aantallen in strenge winters onbekend
Rosse grutto	Steltlopers	1200	-	-	636	Niet	Mogelijk zijn de platen te dynamisch en zijn er te weinig bodemdieren
Scholekster	Steltlopers	7500	+	+	7955,2	Wel	Mogelijk onvoldoende beschikbaarheid van kokkels in Westerschelde
Steenloper	Steltlopers	230	-	~	220,8	Niet	Waarschijnlijk afname foerageergebied
Strandplevier	Steltlopers	80	--	--	6,6	Niet	Afname omvang regionale broedpopulatie
Tureluur	Steltlopers	1100	0	0	786,6	Niet	Nee
Wulp	Steltlopers	2500	+	0	3629	Wel	Nee
Zeearend	Roofvogels	2	+	+	1,6	Niet	Nee
Zilverplevier	Steltlopers	1500	0	0	1491,6	Niet	Nee
Zwarte ruiter	Steltlopers	270	-	-	54	Niet	Extern

*Combinatie van waarnemingen (foerageren en slapen)

Tabel 6-5 Relevante informatie omtrent instandhoudingsdoelen niet broedvogels in SBZ3 en Schorren en Polders van de Beneden-Schelde.

Soort	Soortgroep
Dwergstern	Viseters (duikend)
Grote stern	Viseters (duikend)
Roodkeelduiker	Viseters (duikend)
Visdief	Viseters (duikend)
Zwarte zee-eend	Zee-eenden

6.4.2 Steltlopers

Onder deze soortgroep vallen de soorten: zilverplevier, zwarte ruiter, bontbekplevier, bonte strandloper, drieteenstrandloper, goudplevier, groenpootruiter, kanoet, kievit, kluut, rosse grutto, scholekster, steenloper, strandplevier, tureluur en wulp. Steltlopers foerageren voornamelijk in ondiep water, zoals oeverzones, of op droogvallende zand-/slikplaten naar macrofauna (wormen, kleine kreeftachtigen, en ander bodemleven) en soms visjes). Steenloper foerageert als enige uitzondering vrijwel uitsluitend op hard substraat in de oeverzone, zoals dammen en dijken (vandaar zijn naam). Een verhoogde sedimentatie kan leiden tot een verminderd voedselaanbod en steltlopers negatief beïnvloeden.

6.4.3 Duikende viseters: roodkeelduiker, fuut en middelste zaagbek

Duikende viseters foerageren op vis door vanaf het wateroppervlak te duiken, hierbij kunnen ze grote dieptes bereiken. Soms pakken ze ook kreeftachtigen en andere ongewervelden die zij tegenkomen. De vogels zoeken naar prooidieren terwijl ze zich onder water begeven. Hierbij is doorzicht van het water van enig belang. Voor bijvoorbeeld de fuut is wel vermeld dat het water 'niet zo heel helder hoeft te zijn', doorzicht tot op ca. 4 m diepte is voldoende (Ministerie van LNV, 2008c). Zodra er minder zicht is, bijvoorbeeld door vertroebeling, kunnen duikende viseters hier negatief door worden beïnvloed. Futen zijn wintergasten op het Belgisch Continentale Plat.

6.4.4 Kleine zilverreiger

Kleine zilverreiger foerageert voornamelijk op vis en ongewervelden (sedimentatie kan het voedselaanbod negatief beïnvloeden) Dit doen ze al wadend in ondiep water. Bij voorkeur gebeurt dit in beschutte moerasgebieden, langs oevers of in ondiepe geulen en plassen op droogvallende platen in intergetijdengebied. Deze soort prefereert (helder) visrijk water. De kleine zilverreiger jaagt op zicht vanaf de oever. Hierdoor kan vertroebeling de kleine zilverreiger negatief beïnvloeden. De vogels rusten veelal in groepen in beschutte ondiepe wateren of oevers. De kleine zilverreiger kom in de Westerschelde in kleine aantallen voor bij Borssele (Sovon, 2021b).

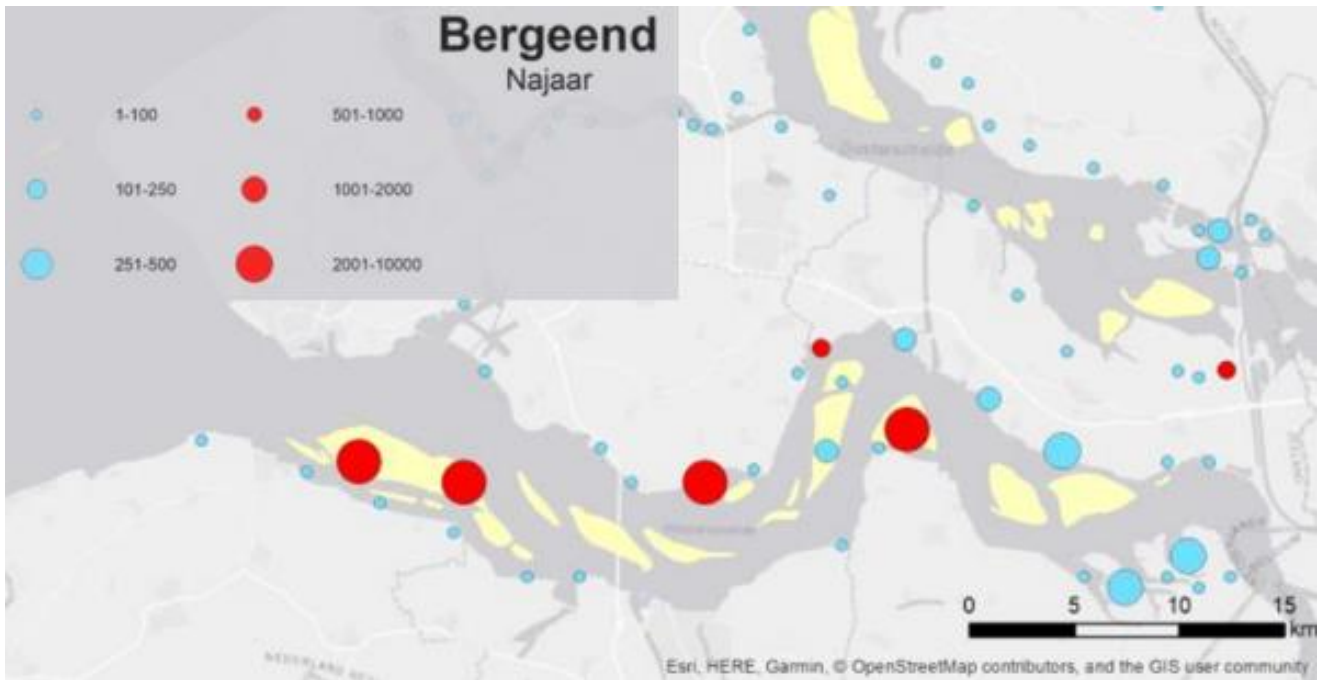
6.4.5 Roofvogels

Onder deze soortgroep vallen de soort: Zeearend. Deze soort foerageert voornamelijk binnendijs en met regelmaat boven de schorren, slikken en platen in de Westerschelde. Roofvogels overwinteren in het gebied vanwege het aanbod in prooidieren zoals (water)vogels en het uitgestrekte landschap met voldoende rustplekken. Deze soort is niet afhankelijk van doorzicht in water en wordt dus niet negatief beïnvloed door vertroebeling.

6.4.6 Ruiende vogels: bergeend

De bergeend is een kustbewoner die foerageert op zachte slikbodems en droogvallende platen. Bergeenden eten kleine schelpdieren, slakjes, garnalen, andere kleine bodemdieren en plantaardig materiaal. Een verhoogde sedimentatie kan het voedselaanbod negatief beïnvloeden. De bergeend broedt in verlaten konijnenholten in de duinen.

De bergeend verzamelt zich tussen juli en september in grote aantallen (>10.000) in de Westerschelde. De ruiplaatsen worden gekenmerkt door een lage mate van verstoring. In de Westerschelde zijn dit zandbaken zoals de Hooge Platen. Tijdens de rui van de bergeend zijn de vogels extra kwetsbaar omdat ze het vliegvermogen verliezen (Ministerie van LNV, 2008a). In Figuur 6-8 is de verspreiding van de bergeend in de ruiperiode in de Westerschelde weergegeven.



Figuur 6-8 Verspreiding bergeend in het najaar in de Westerschelde in 2021 (Hoekstein et al., 2022).

7 Effectbepaling

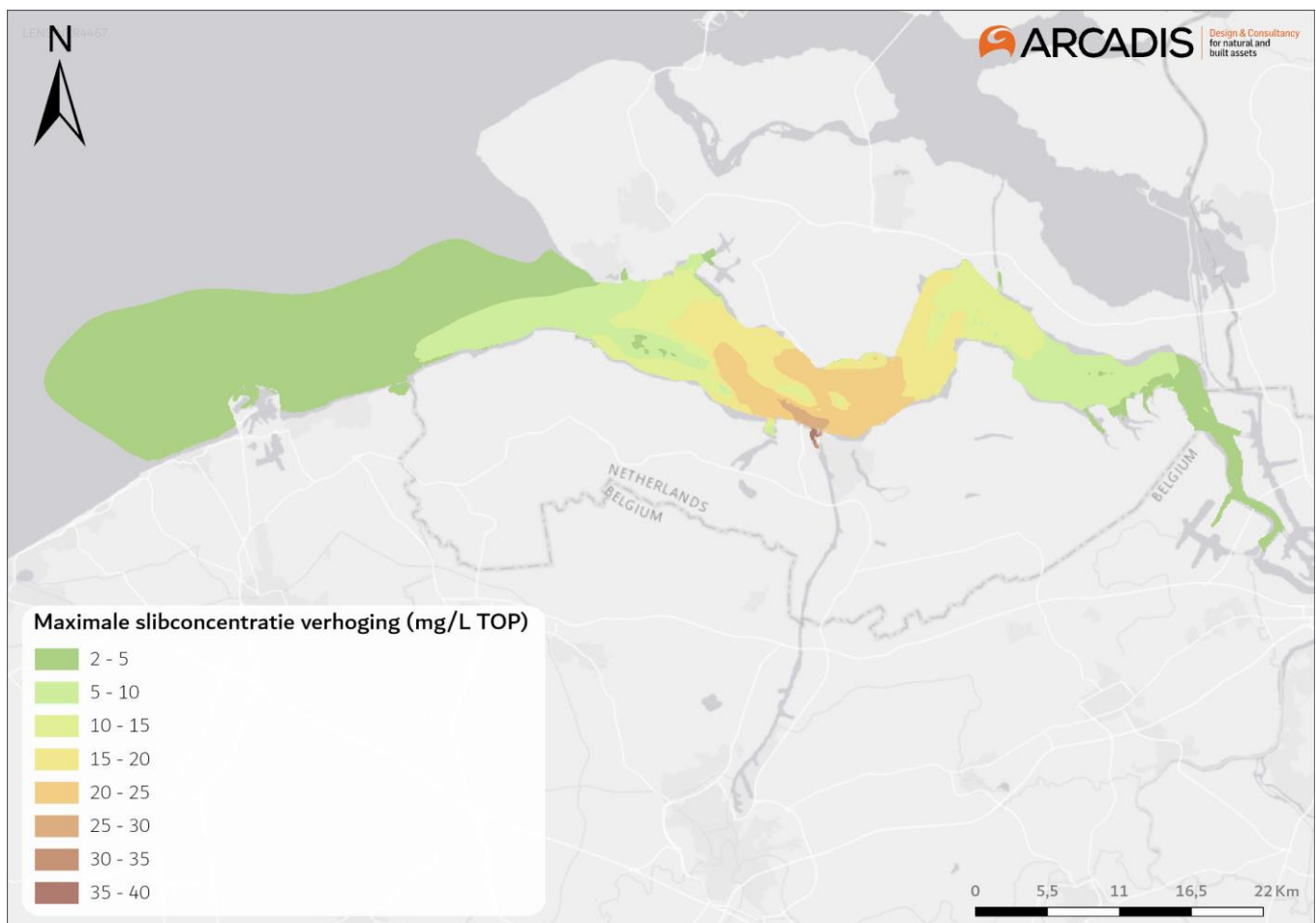
7.1 Vertroebeling

De vertroebeling en sedimentatie als gevolg van de activiteiten zijn in beeld gebracht door middel van een modelstudie. Een beschrijving van de opzet van deze studie is te vinden in Bijlage A. In deze paragraaf wordt het effect van vertroebeling op de instandhoudingsdoelen beschreven.

7.1.1 Modelstudie winterwerkzaamheden

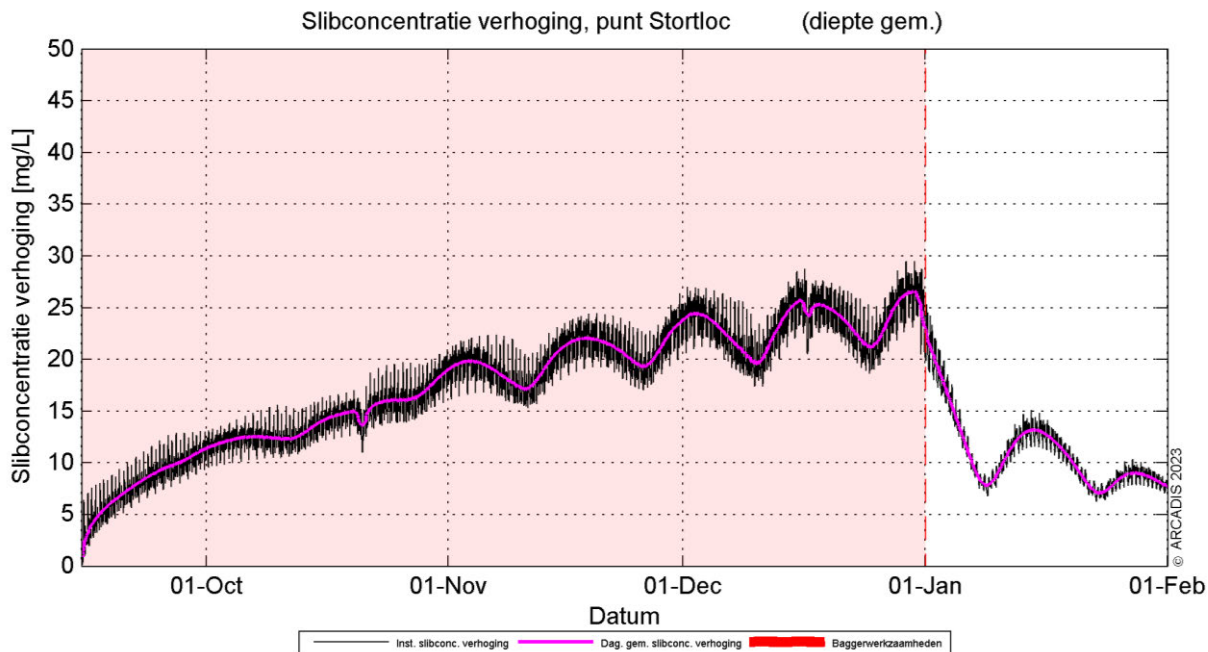
Met behulp van het numerieke rekenmodel Delft3D is de slibverspreiding bij de werkzaamheden gemodelleerd. De resultaten zijn vervolgens gebruikt om de mate van vertroebeling en sedimentatie te beschouwen ten gevolge van de (voornamelijk bagger-) werkzaamheden. Bijlage A beschrijft deze studie. In de modelstudie zijn enkel de verspreidingswerkzaamheden gemoduleerd die gedurende de winterperiode, in de maanden september t/m december 2023, plaatsvinden. In deze tijdspan wordt de grootste hoeveelheid baggerspecie toegepast in de Westerschelde. De overige (400.000 m³) wordt in de maanden mei en juni van 2024 toegepast. Tegen de start van de werkzaamheden is de vertroebeling door de juni werkzaamheden ruim uitgedoofd (uitdooftijd enkele dagen tot een week), er vindt dus geen cumulatie van de vertroebeling plaats.

Figuur 7-1 laat zien waar gedurende de gehele simulatieperiode op enig moment een verhoging van 2 mg/L van de slibconcentratie wordt voorspeld als gevolg van de klepactiviteiten. De vertroebeling op de toepassingslocaties in de Westerschelde loopt op tot 30 mg/ L dieptegemiddeld. Op sommige locaties loopt de vertroebeling op tot + 50 mg/L op de bodem. Dit is met name ter plaatse van de baggeractiviteiten, waar ook rechtstreeks bodemberoering en overvloed plaatsvindt.



Figuur 7-1 Reikwijdte van de vertroebeling (>2 mg/L) in de bovenste 2 meter van de waterkolom, als gevolg van de klepactiviteiten. De kaart geeft het gebied aan waar op enig moment de daggemiddelde slibconcentratie met meer dan 2 mg/L toeneemt.

De slibconcentratie diepte gemiddeld over tijd bij de toepassingslocaties is weergegeven in Figuur 7-2. De momenten dat er baggerspecie wordt toegepast is weergegeven in Tabel 3-4, waarbij er gestart wordt op 15 september en de werkzaamheden met tussenpozen voortduren tot half januari. Door de overlapping van de vertroebelingswolken over tijd zijn de vier baggerperiodes niet duidelijk te onderscheiden.

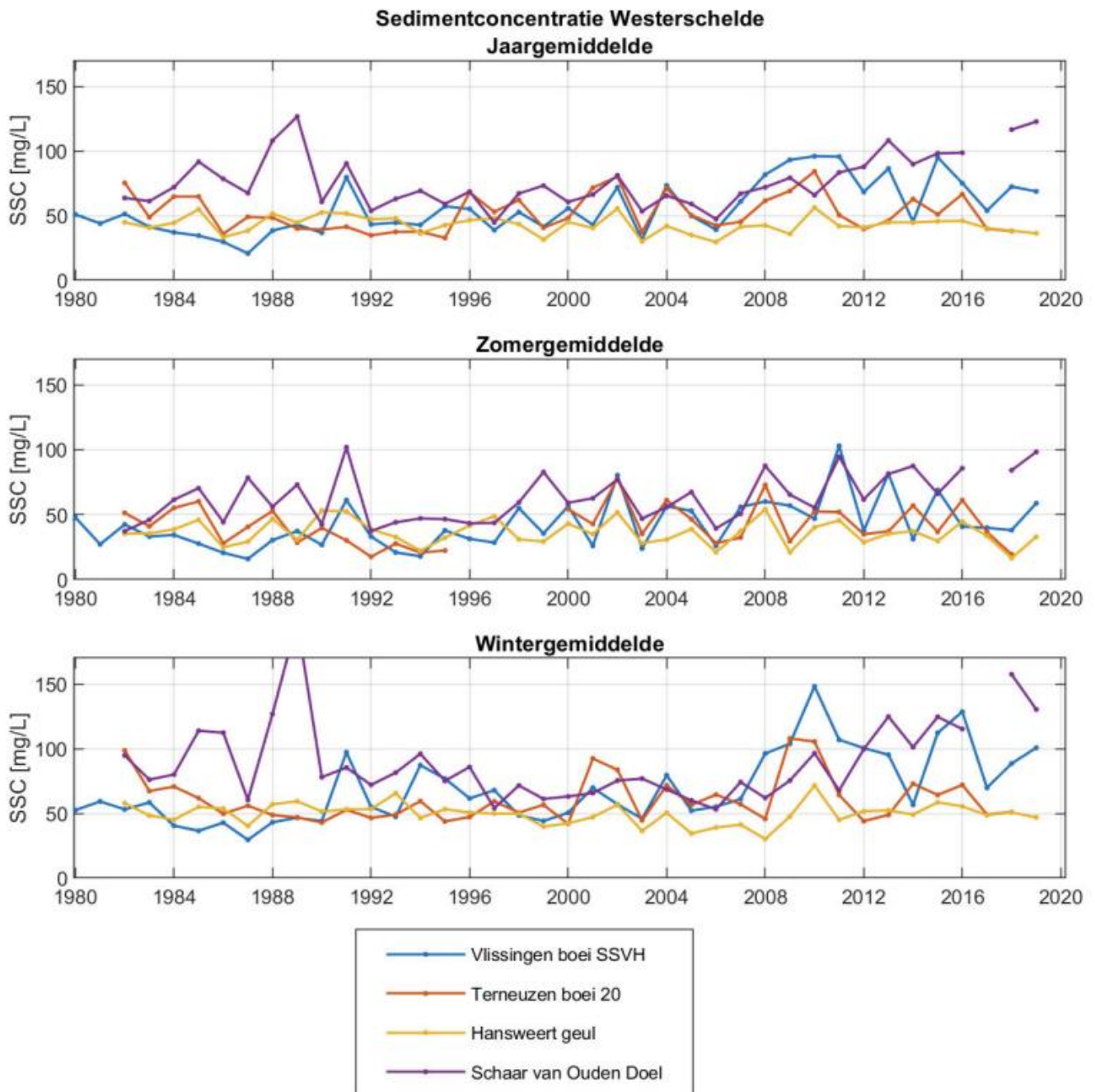


Figuur 7-2 Slibconcentratie diepte gemiddeld bij de verspreidingslocaties.

7.1.2 Achtergrondconcentratie

Door de verspreiding van de baggerspecie komt tijdelijk extra zwevend stof in de waterkolom terecht. De indicatieve reikwijdte en concentratie van deze vertroebeling (paragraaf 4.2) lieten een beeld zien exclusief de achtergrondconcentraties van slib in de Westerschelde. De achtergrondconcentratie wordt onder andere bepaald door zwevende stof in de waterkolom, in de zomer ook door de aanwezigheid van chlorofyl-A. Deze achtergrondconcentratie wordt beïnvloed door natuurlijke processen en algemene permanente onderhoudsactiviteiten. Natuurlijke processen zijn onder andere hoge afvoeren, springtij en stormen. Algemene onderhoudsactiviteiten bestaan onder meer uit vrijgestelde baggeractiviteiten van havens en de vaargeul, en het verspreiden van de hierbij vrijgekomen baggerspecie in de verspreidingsvakken. Omdat deze onderhoudsactiviteiten de afgelopen decennia onophoudelijk plaatsvinden in de Westerschelde, kan de achtergrondconcentratie niet meer los van deze activiteiten worden beschouwd.

Voor de beschouwing van de impact van de (tijdelijke) verhoging van de slibconcentratie ten gevolge van de baggerwerkzaamheden, is het van belang een indruk te krijgen van de lokale achtergrondconcentratie. Deze bedraagt in de Westerschelde jaargemiddeld tussen de 40 en 80 mg/L. In het westen komt 40 mg/L vaker voor, naar het oosten loopt dit op tot 80 mg/L. In de zomer liggen deze waarden doorgaans 10-20 mg/L lager terwijl in de winter de waarden juist 10-20 mg/L hoger liggen (Figuur 7-3). Gemiddeld gezien ligt de achtergrondconcentratie van slib in de Westerschelde, tijdens de winterperiode, dus tussen de 50 (40+10) en 100 (80+20) mg/L (Figuur 7-3). De achtergrondconcentraties van slib in de Noordzee bij de uitmonding van de Westerschelde, bedraagt gemiddeld tussen de 20-100 mg/L (Deltares, 2012). De concentratieverhoging als gevolg van de werkzaamheden bedraagt bij de uitmonding maximaal 10 mg/L Figuur 7-1.



Figuur 7-3 Sedimentconcentratie oppervlaktewater Westerschelde, jaargemiddeld, zomergemiddeld en wintergemiddeld (IMDC, 2021).

7.1.3 Effect op primaire productie

De hoge biomassa's van (on)gewervelde soorten die in de habitattypen (H1110B, H1130, H1140A/B) voorkomen, starten in beginsel bij primaire productie. Een vermindering in doorzicht als gevolg van vertroebeling kan leiden tot een afname in primaire productie. Door de constante toevoer van nutriëntenrijk water uit de Schelde is de primaire productie in de Westerschelde gelimiteerd door licht. Wanneer er sprake is van een vermindering in doorzicht in de Westerschelde (door vertroebeling) is daarmee ook sprake van een afname in primaire productie. Hoe hoger de vermindering in doorzicht hoe minder licht er doordringt in het water en hoe groter de remming van primaire productie.

De primaire productie fluctueert sterk over de seizoenen. Als gevolg van onder andere de langere daglicht periode en langzaam stijgende watertemperaturen begint de productiviteit te verhogen rond maart, om weer geleidelijk af te nemen rond half juli. Tussen september en januari ligt de productiviteit op het laagste niveau.

In de modelstudie (Bijlage A) is de vertroebelingswolk gemoduleerd tussen september t/m december 2023. In deze tijdspan wordt de grootste hoeveelheid baggerspecie toegepast in de Westerschelde. De verspreidingswerkzaamheden vinden dus grotendeels in de winter plaats, in deze periode is de primaire productie van nature erg laag en zullen effecten van een eventuele extra remming dermate beperkt zijn dat deze niet doorwerken in de voedselketen.

In paragraaf 4.2.2 is de gemodelleerde vertroebelingswolk voor de maanden mei en juni weergegeven. In deze periode is de primaire productie hoger dan in de winter. Echter is de vertroebelingswolk zo marginaal in grootte en tijd dat eventuele effecten beperkt zijn en niet doorwerken in de voedselketen.

Conclusie

Significant negatieve effecten op primaire productie als gevolg van vertroebeling zijn uitgesloten. Doorwerkende effecten op de kwaliteit van habitattypen H1110B, H1130 en H1140A/B zijn niet aan de orde.

7.1.4 Effect op filterfeeders

Door de sessiele levensstijl van filterfeeders zoals kokkels en mossels kunnen deze dieren (over)leven onder sterk variërende omstandigheden, waaronder sterk variërende slibconcentraties. Filterfeeders kunnen zich immers niet op de korte termijn verplaatsen naar een locatie met gunstigere omstandigheden. Schelpdieren maken daarom de nodige fysiologische en morfologische adaptaties en veranderen onder meer hun opname- en eliminatiesnelheid van (gesuspendeerd) materiaal, hierdoor kunnen ze zich aanpassen aan de wisselende omstandigheden (Kiorboe et al., 1981; Witbaard et al., 2013). Praktisch betekent dit veelal dat schelpen dichtklappen bij te hoge concentraties gesuspendeerd materiaal.

Onderzoek van Essink (1993) geeft aan dat verhogingen in de slibconcentratie vanaf 200 mg/L een nadelige invloed hebben op de groei van kokkels *Cerastoderma edule*. Ook de zwaardschede *Ensis directus* liet een verminderd filtervermogen zien bij hoge slibconcentraties van 200 mg/L (Witbaard & Kamermans, 2010). Bij zeer ongunstige verhoudingen tussen verteerbare en onverteerbare fracties (bijvoorbeeld grote hoeveelheid slibdeeltjes door vertroebeling) kunnen schelpdieren ook tijdelijk stoppen met foerageren totdat een gunstigere situatie zich voordoet (Kiorboe et al., 1981; Witbaard et al., 2013).

In paragraaf 4.2 is bepaald dat, als gevolg van de voorgenomen activiteiten, een vertroebelingswolk ontstaat van 320 km². In de kern is de maximale concentratieverhoging t.o.v. de achtergrondconcentratie maximaal 50 mg/L. Zoals toegelicht in paragraaf 7.1.2, ligt de achtergrondconcentratie van slib in de Westerschelde tussen de 50 en 100 mg/L.

In en direct rondom de kleplocaties in de geulen zijn niet of nauwelijks benthos soorten aanwezig (zie paragraaf 6.2.2), aangezien de dynamiek hier hoog is en de locaties niet frequent droogvallen. De soorten die aanwezig zijn, zijn vaak pionierssoorten. Schelpdieren die hier wel in de omgeving zitten kunnen tijdelijk dichtklappen als gevolg van de verhoogde slibconcentraties, en mobiele benthische soorten kunnen tijdelijk verplaatsen. Verder van de kleplocatie af is de toename lager dan 50 mg/L.

De totale concentratie slib (achtergrondconcentratie en de door de activiteiten veroorzaakte toename samen) is maximaal 150 mg/L. Dat is minder dan de 200 mg/L waarbij in onderzoek negatieve effecten worden gezien in de groei van schelpdieren. De groei van schelpdieren en de voedselbeschikbaarheid van vogels zal dus niet afnemen als gevolg van de toename in concentratie.

Conclusie

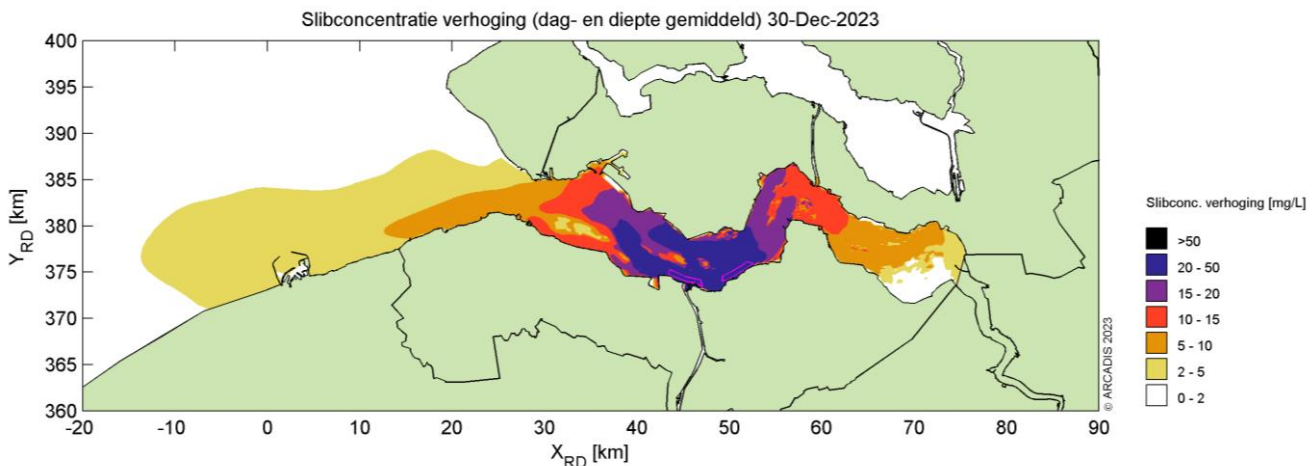
Negatieve effecten op filterfeeders als gevolg van vertroebeling zijn uitgesloten. Een doorwerkend effect op de kwaliteit van habitattypen H1110B, H1130 en H1140A/B is niet aan de orde.

7.1.5 Effecten op trekvissen

De trekvissen die van de Westerschelde gebruik maken, zoals de zeeprík, rivierprík en fint, doorkruisen tijdens hun levenscyclus verschillende waterlichamen. De vertroebeling in de Westerschelde heeft potentieel effect op de barrièrewerking van migratie van trekvissen in het Schelde-estuarium. In paragraaf 6.3 zijn de migratieperiodes van de trekvissen toegelicht. Hieruit blijkt dat de fint, zeeprík en rivierprík migreren ten tijde van de werkzaamheden. Echter, de Fint migreert niet in de winter (wel begin september, mei en juni).

Grootste vertroebeling

Figuur 7-4 geeft de situatie weer van de dag met hoogste slib concentratieverhoging en grootste reikwijdte, als gevolg van de klepactiviteiten. Hierop is te zien dat tijdens een deel van de werkzaamheden de toename in vertroebeling de hele breedte van de Westerschelde beslaat, met maximale slibconcentratie verhoging van 50 mg/L rondom de toepassingslocaties en 10 mg/L bij de monding van de Westerschelde. Afhankelijk van de tijdsplanning van de werkzaamheden kunnen migrerende vissen de slibwolk tegenkomen. Het grootste deel van de werkzaamheden vinden plaats in de stroomafwaartse migratie van de trekvissen in september en oktober. In deze tijd is de slibwolk nog klein. In december hebben de vertroebelingswolken van de vier verschillende stormmomenten zich gecumuleerd en is de vertroebeling om zijn hoogst (Figuur 7-4). De rivierprík begint dan aan zijn stroomopwaartse paaitrek.



Figuur 7-4 Reikwijdte van de vertroebeling (>2 mg/L) dag- en diepte gemiddeld, als gevolg van de klepactiviteiten. De kaart geeft het gebied aan op dag 107, 30-12-2023, het moment met hoogste daggemiddelde slibconcentratie in de modelstudie.

Respons van vissen op vertroebeling

De stressrespons van vissen op vertroebeling is soortspecifiek en afhankelijk van de mate van vertroebeling en de duur van deze vertroebeling. Enkele studies hebben de effecten van vertroebeling door baggeractiviteiten inzichtelijk gemaakt voor estuariene vissen (Kjelland et al., 2015; Wilber & Clarke, 2001). Uit deze onderzoeken blijkt dat er nog steeds veel onduidelijkheid is over de lange termijneffecten van vertroebeling. De effecten van gesuspendeerd sediment in de waterkolom op vissen is sterk afhankelijk van onder andere het type sediment, de tolerantie van de soort, de levenscyclus en biologie van de soort, de duur van de blootstelling en de frequentie van de achtereenvolgende blootstellingen (Kjelland et al., 2015). Hierbij is wel gevonden dat benthische soorten beduidend beter tegen vertroebeling door gesuspendeerd sediment bestand zijn. Wilber & Clarke (2001) hebben aan de hand van alle beschikbare data en onderzoeken een algemene respons van estuariene vissen op gesuspendeerd sediment uitgezet. De meeste onderzoeken gebruiken sedimentconcentraties van meer dan 1000 mg/L met blootstellingen tot en met een week. Hierbij is geen duidelijke correlatie te vinden tussen concentratie sediment en (sterfte)respons, maar opvallend is dat bij deze concentraties en duur van blootstelling bij sommige estuariene vissen zelfs geen enkel effect worden gevonden.

In zijn algemeenheid kunnen op vis prederende vissen hinder ondervinden door een verhoogde troebelheid in de vorm van het verminderde zicht wat hiermee gepaard gaat (De Robertis et al., 2003). Vissen die veelal op zicht jagen, zoals makreel en tarbot, vermijden een turbiditeitspluim terwijl vissen die normaal gesproken in troebel wateren leven en meer op reuk jagen dit niet zullen doen (de Groot, 1979). Maes et al. (1998) beschrijft dat juveniele vis (Clupeïden zoals fint, elft, haring en sprot) juist graag schuilt in turbide gebieden om roofdieren te vermijden. Bij tijdelijke troebelheid kan er dus sprake zijn van een tijdelijke vermindering van de dichtheid van bepaalde vissoorten, maar ook van een verhoging van de dichtheid omdat de turbiditeitspluim als schuilplek gebruikt wordt.

De effecten van een verhoogde vertroebeling op de bodemgebonden soorten rivierprik en zeeprik is verwaarloosbaar klein. Deze benthische soorten zijn al hoge mate van vertroebeling gewend door hun bodemgebonden levenswijze en worden hierdoor niet snel verstoord. Dit wordt ook bevestigd door conclusies getrokken in eerdere studies voor rivierprik (Maes & Ollevier, 2005). Maes & Ollevier (2005) beschrijven dat een verhoogde turbiditeit door baggerwerkzaamheden in de Zeeschelde maar een verwaarloosbaar klein effect kan hebben op de rivierprik. Omdat de zeeprik een vergelijkbare fysiologie én levenswijze heeft zal het effect op deze soort ook vergelijkbaar klein zijn.

Eelagische trekvissoorten als fint kan mogelijk iets gevoeliger zijn voor verhoogde concentraties gesuspendeerd sediment. Tijdens de werkzaamheden vind echter geen migratie plaats van Fint. Juveniele finten bevinden zich in hun eerste en tweede jaar in het estuarium en zullen door o.a. tij en seizoensvariatie vele turbiditeitspluimen meemaken in het estuarium van de Zeeschelde (Herman & Heip, 1999). Zoals hierboven beschreven kunnen ze deze pluimen ook gebruiken om in te schuilen.

Alle soorten trekvissen die door het Schelde estuarium trekken zijn vertrouwd met hoog fluctuerende achtergrondconcentraties in de Westerschelde en nog substantiëler de hogere concentraties gesuspendeerd sediment in de Zeeschelde, met name in de winter (Herman & Heip, 1999). De mate van vertroebeling door verhoogde slibconcentraties door verspreidingswerkzaamheden (Figuur 7-4) zal daarmee een verwaarloosbare barrièrewerking teweegbrengen voor vissen die van nature in het Schelde estuarium kunnen leven. Dit effect is nog verwaarloosbaarder wanneer wordt meegenomen dat deze trekvissen in en na de paaiperiode tot meerdere maanden in het troebele estuarium verblijven en tijdens hun paaimigratie naar dit estuarium maar een fractie van deze termijn in aanraking zouden komen met de relatief lichte slibwolk. Daarbij kunnen vissen op meer zintuigen dan alleen zicht navigeren voor de stroomopwaarts of -afwaartse migratie (Bjerselius et al., 2000; Dodson & Leggett, 1974; Maes et al., 2007, 2008).

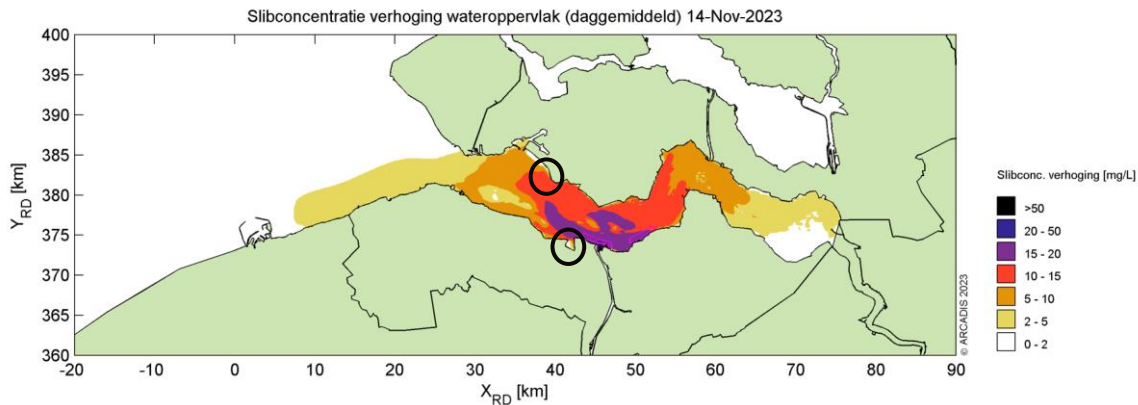
Conclusie

Barrièrewerking door vertroebeling op deze trekvissen als gevolg van verspreiden van baggerspecie in de Westerschelde is niet aan de orde. Significant negatieve effecten op de trekvispopulatie zijn uitgesloten.

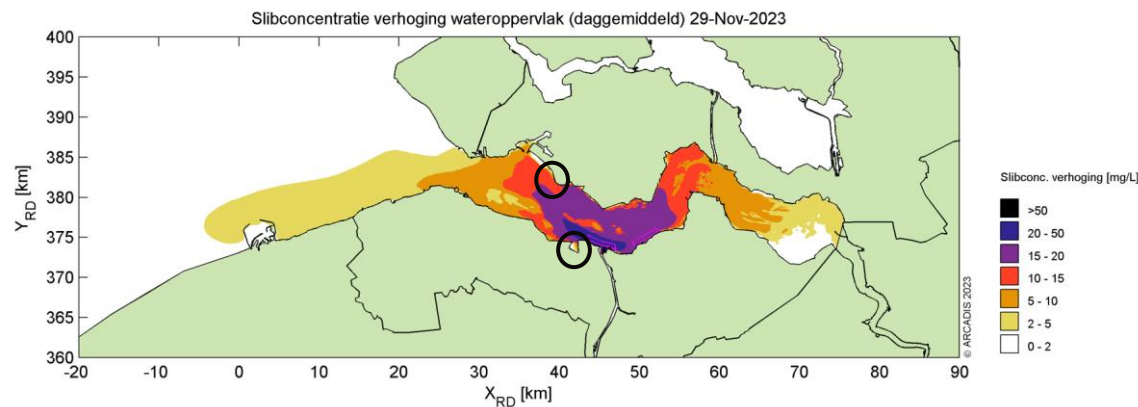
7.1.6 Effecten op zichtjagende niet-broedvogels

Vertroebeling voor de Belgische kust als gevolg van dit project is gedurende enkele weken, in de orde grootte 2 tot 4 mg/L. Gedurende ongeveer een week is er op sommige plekken een verhoging van 5 tot 10 mg/L. Deze orde groottes van vertroebeling zijn vergelijkbaar met reguliere achtergrondconcentraties van de Noordzee, en de piek komt qua duur overeen met natuurlijke verstoringen zoals een storm. Er zijn voldoende uitwijkmogelijkheden verder op zee voor zichtjagende vogels gedurende piekmomenten, en deze zijn niet locatie gebonden in het winterseizoen. Effecten op zichtjagende vogels voor de Belgische kust zijn daarom niet aan de orde.

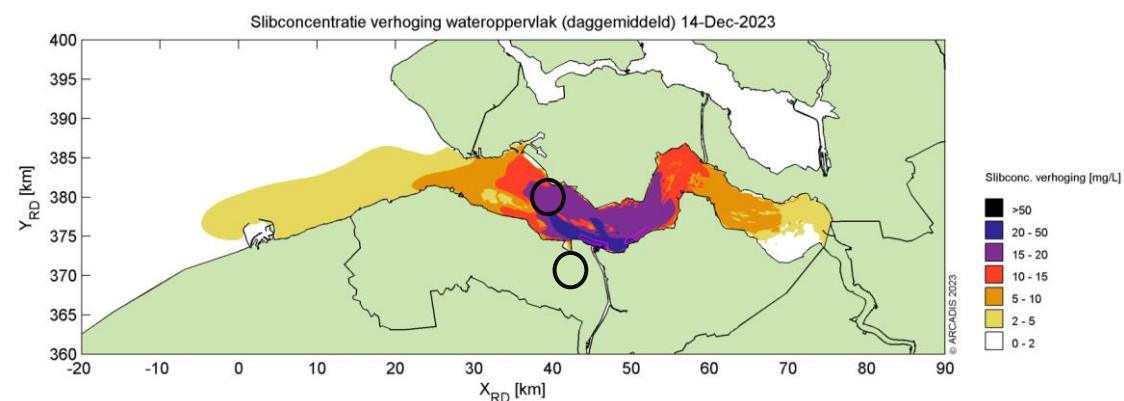
De kleine zilverreiger komt in de Westerschelde in kleine aantallen voor bij Borssele (paragraaf 6.4.4). Rond deze locatie is de maximale vertroebeling 20 mg/L. Zowel de fuut als de middelste zaagbek komt gedurende de winter in tientallen voor ten westen van de Westerscheldetunnel (Sovon, 2021a, 2022). Ook rond deze locatie is maximale vertroebeling 20 mg/L. Zoals toegelicht in paragraaf 7.1.2, ligt de achtergrondconcentratie van slib in de Westerschelde tussen de 50 en 100 mg/L. De toename door het project en de achtergrondconcentratie samen leveren dus een vertroebeling van maximaal 120 mg/L. Het beeld per dag is echter genuanceerder. De slibconcentratie is rond de locaties op dag 91 van de werkzaamheden het hoogst (Figuur 7-8). Op dit tijdstip is de slibconcentratie lager, respectievelijk 5 – 15 mg/L. Na deze dag nemen de slibconcentraties weer af.



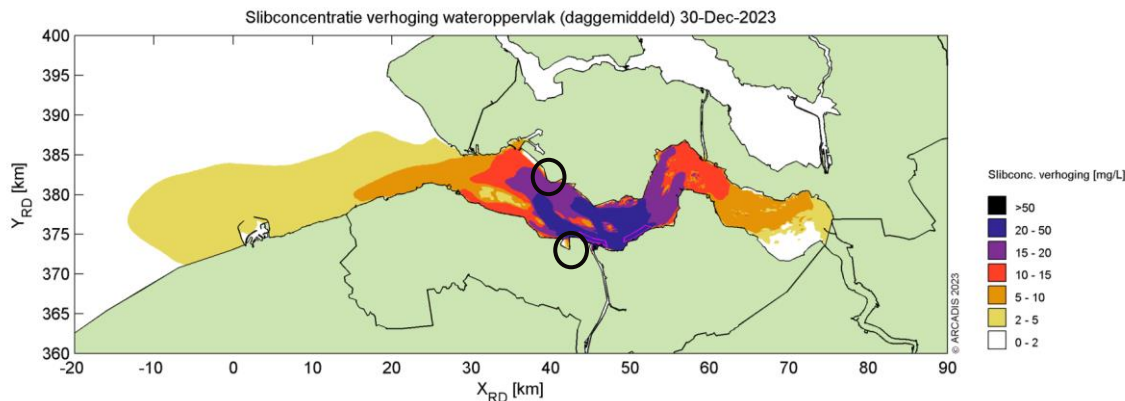
Figuur 7-5 Slibconcentratie verhoging wateroppervlak (daggemiddeld) 14-nov-2023 (dag 61). Bekend leefgebied in het zwart omcirkeld: kleine zilverreiger (boven) en middelste zaagbek en fuut (onder).



Figuur 7-6 Slibconcentratie verhoging wateroppervlak (daggemiddeld) 29-nov-2023 (dag 76). Bekend leefgebied in het zwart omcirkeld: kleine zilverreiger (boven) en middelste zaagbek en fuut (onder).



Figuur 7-7 Slibconcentratie verhoging wateroppervlak (daggemiddeld) 14-dec-2023 (dag 91). Bekend leefgebied in het zwart omcirkeld: kleine zilverreiger (boven) en middelste zaagbek en fuut (onder).



Figuur 7-8 Slibconcentratie verhoging wateroppervlak (daggemiddeld) 30-dec-2023 (dag 107). Bekend leefgebied in het zwart omcirkeld: kleine zilverreiger (boven) en middelste zaagbek en fuut (onder).

De kleine zilverreigers bij Borssele krijgen gedurende een periode van grofweg 4 weken te maken met een verhoging van de achtergrondconcentraties van 5-20 mg/L, zie Figuur 7-5 t/m Figuur 7-8. De grootste relatieve toename is van 50 mg/L naar 70 mg/L, dus met 40 procent. Aan de bovenkant bij een toename van 100 mg/L naar 125 mg/L is de relatieve toename met 20 procent. In de meeste scenario's valt de toename door het project binnen de natuurlijke variatie van het ecosysteem, alleen als de hoogste toename boven op de hoogste achtergrondconcentratie valt dan is de concentratie hoger (120 mg/L), maar de relatieve toename niet meer heel veel.

De middelste zaagbek en fuut worden veel waargenomen in de winter nabij de inham in Zeeuws-Vlaanderen. In deze baai is de slibtoename door het project zeer beperkt (2 tot 10 mg/L). Toenames in de ordegrootte zullen vrijwel altijd binnen de natuurlijke variatie blijven. Hoewel hier dus enkele weken sprake is van relatief veel verhoogde vertroebelingswaarden in de Westerschelde is er voldoende uitwijkmogelijkheid in de inham.

In de mei/juni periode is de verspreiding van de slibwolk veel lokaler, verhogingen op de locaties waar deze dieren aanwezig zijn zullen relatief veel kleiner zijn, en in de ordegrootte van dagen in plaats van weken. Er worden daarom geen effecten verwacht op niet-broedvogels van de zomerwerkzaamheden.

Conclusie

De vertroebeling die optreedt voor niet-broedvogels op relevante Nederlandse en Belgische Natura 2000-gebieden is van een dermate kleine ordegrootte dat deze volledig wegvalt binnen de natuurlijke variatie. Significante effecten op niet-broedvogels in de Westerschelde en voor Belgische kust zijn uitgesloten.

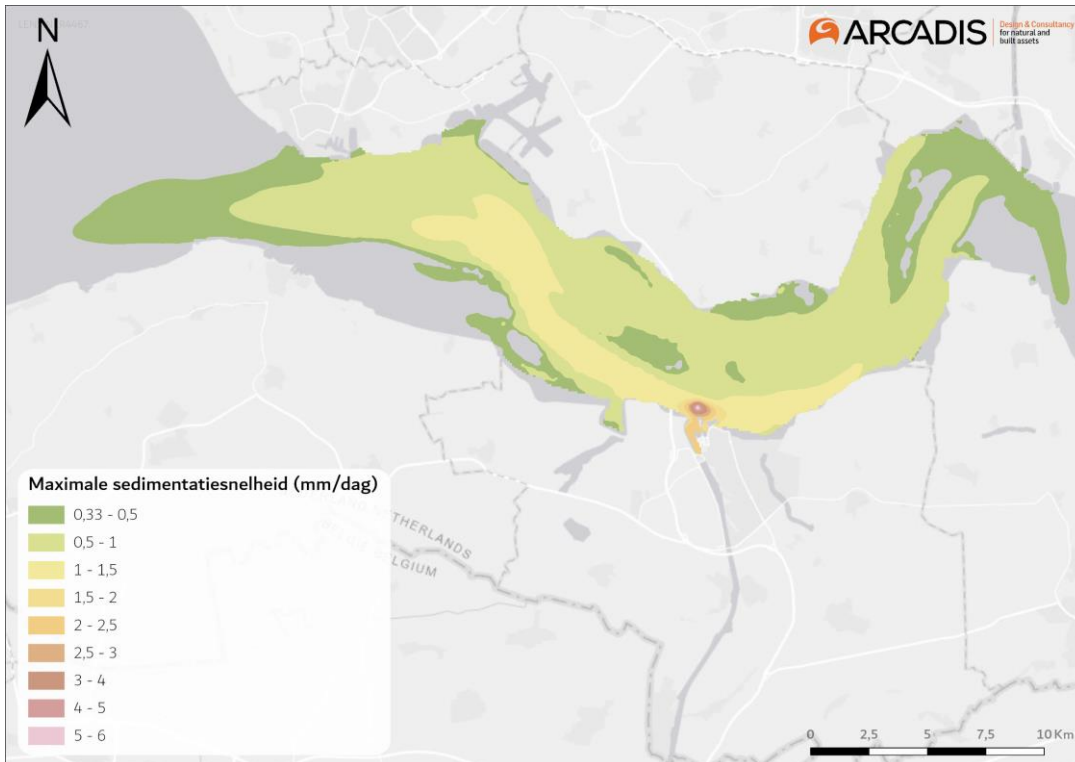
7.1.7 Samenvatting vertroebeling

Hieronder zijn de effecten van vertroebeling samengevat. Er zijn effecten van dit project op soorten of habitattypen met een instandhoudingsdoel in Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe:

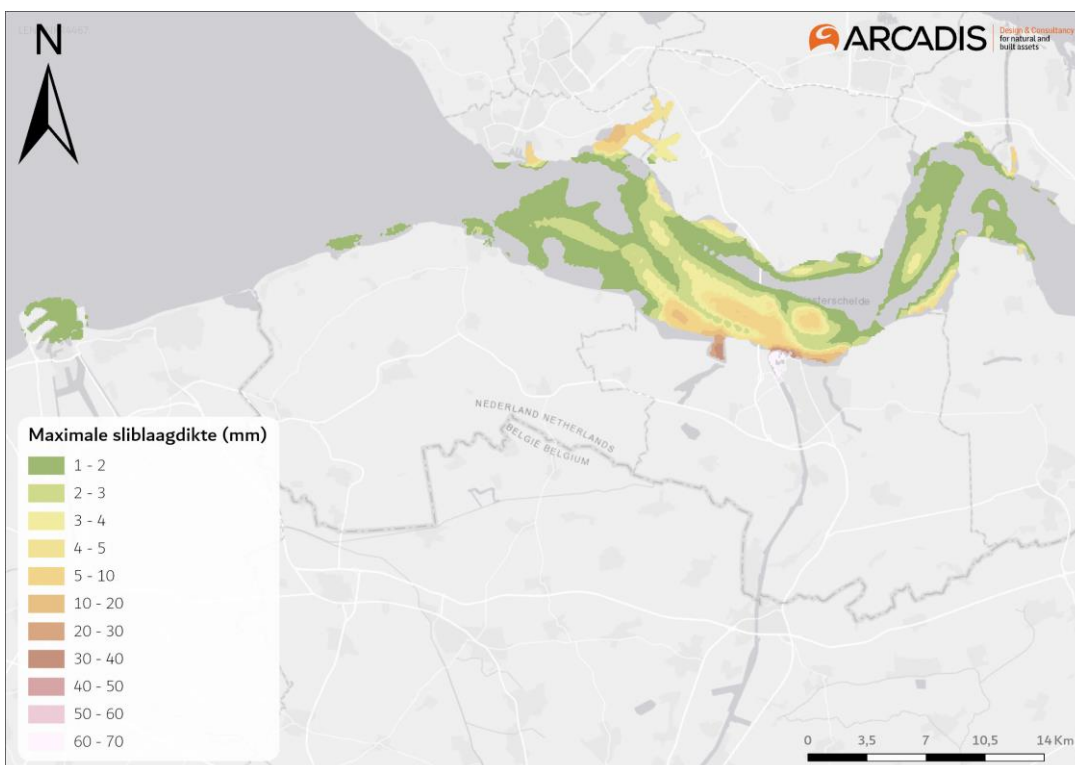
- De effecten van de slibpluim op primaire productie zijn verwaarloosbaar. Doorwerkende effecten op habitattypen H1110B, H1130 en H1140A/B zijn uitgesloten.
- Significant negatieve effecten op filterfeeders als gevolg van vertroebeling zijn uitgesloten. Een doorwerkend effect op de kwaliteit van habitattypen H1110B, H1130 en H1140A/B of de voedselvoorziening van vogels is niet aan de orde.
- Barrièrewerking door vertroebeling op deze trekvisseren als gevolg van het toepassen van baggerspecie in de Westerschelde is niet aan de orde. Significante negatieve effecten op de trekvispopulatie zijn uitgesloten.
- De instandhoudingsdoelen van zichtjagende niet-broedvogels in de winter worden niet beïnvloed omdat er voor deze dieren voldoende uitwijkmogelijkheden zijn.

7.2 Sedimentatie

In 4.3 is de reikwijdte van sedimentatie vastgesteld. Figuur 7-9 geeft de maximale sedimentatiesnelheid van boven de 0,33 mm/dag weer in verschillende klassen. De sedimentatiesnelheid is, buiten de stortgebieden en hun directe omgeving, maximaal 1 mm/d. Figuur 7-10 geeft de maximale sliblaagdikte (mm) weer als gevolg van de activiteiten.



Figuur 7-9 Maximale reikwijdte van de sedimentatiesnelheid, weergegeven vanaf een minimale sedimentatiesnelheid (>0,33 mm/dag).



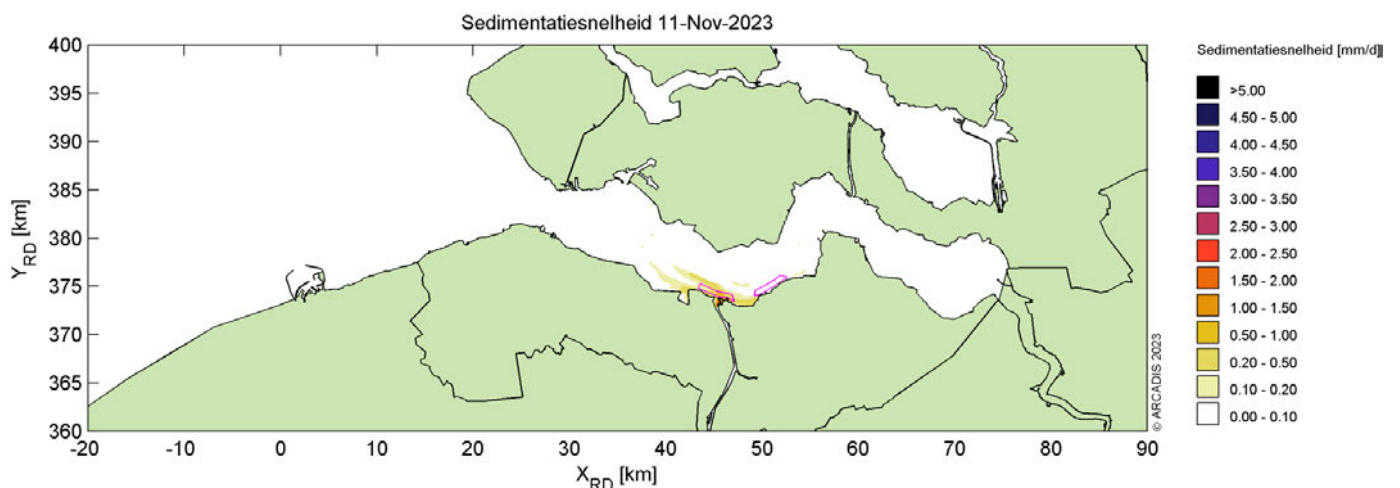
Figuur 7-10 Maximale sliblaagdikte (mm).

7.2.1 Effecten op bodemdieren

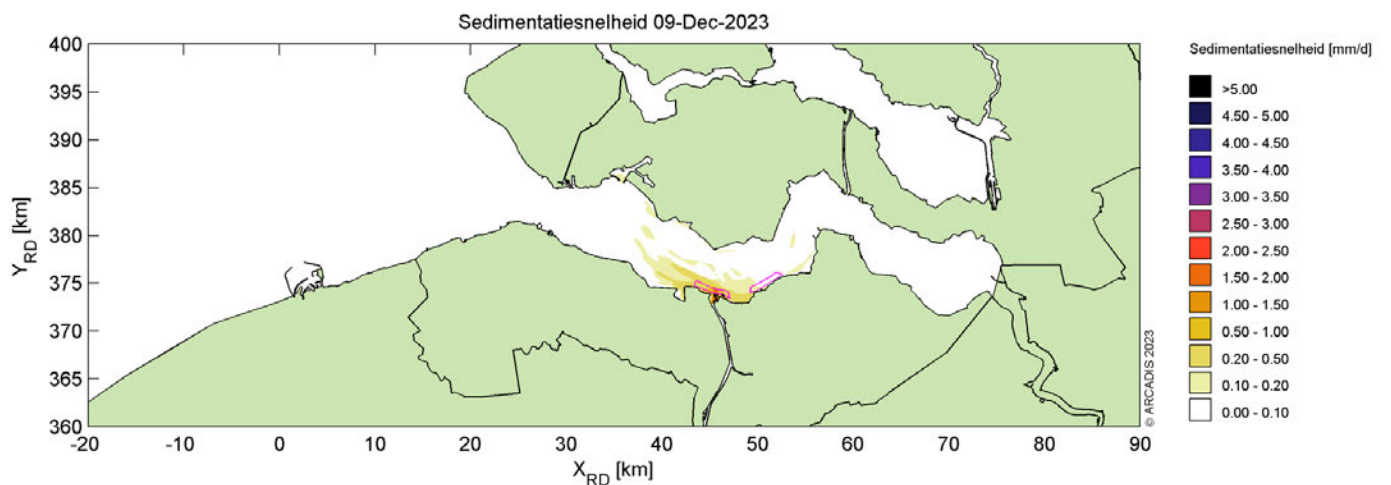
Het gehele gebied zal niet in één keer bedekt worden met een slibwolk. De sedimentatiesnelheid en de reikwijdte van de slibwolk zal per dag verschillen. Figuur 7-11, Figuur 7-12 en Figuur 7-13, geven drie momenten tijdens de toepassingswerkzaamheden weer, waar de sedimentatiesnelheden de grootste reikwijdte omvatten. Op deze drie momenten blijft de sedimentatie grotendeels gecentreerd rondom de toepassingslocaties. Op 9 december 2023 (Figuur 7-12) reikt de sedimentatie tot net voor de Hooge platen met een maximale snelheid van 1 mm/dag.

Kenmerkende bodemdieren voor de Westerschelde zijn o.a. *C. edule* en *L. balthica*. Rozemeijer & Smith (2017) erkent de gevoeligheid van *L. balthica*. Ook wordt in het artikel geconcludeerd dat een groot aantal soorten macrobenthos weinig problemen ondervinden aan sedimentatie van 10 cm tot ruim daarboven (afhankelijk van de soort).

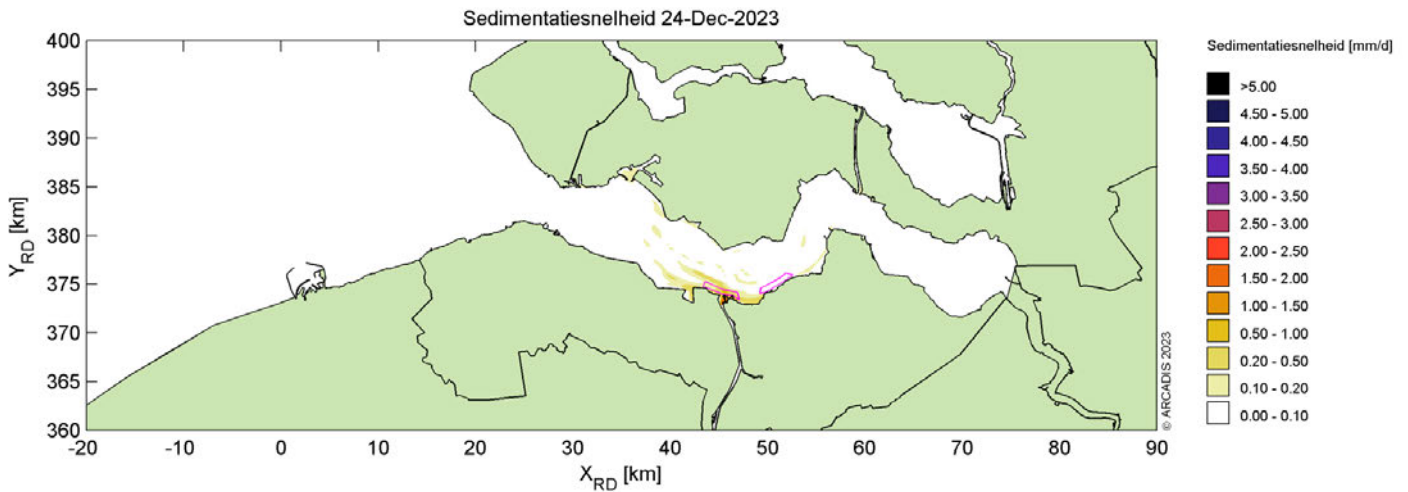
Grote dichtheden van *C. edule* komen voor ten oosten van de Hooge Platen en op droogvallende platen ten hoogte van Ossensisse. Op deze locaties is de maximale sedimentatie snelheid 1 mm/dag. De sedimentatiesnelheid neemt gedurende de werkzaamheden snel af. Op de platen wordt de norm van 0,33 mm/d niet overschreden. Sedimentatie heeft geen effect op populatieniveau. De geplande werkzaamheden hebben geen verdere significante effecten op plaat foeragerende vogels en daarmee de voedselketen. Een doorwerkend effect op de kwaliteit van habitattypen H1110B en H1140B is niet aan de orde.



Figuur 7-11 Reikwijdte sedimentatiesnelheid (mm/d) op 11-nov-2023 (dag 58).



Figuur 7-12 Reikwijdte sedimentatiesnelheid (mm/d) op 9-dec-2023 (dag 86).



Figuur 7-13 Reikwijdte sedimentatiesnelheid (mm/d) op 24-dec-2023 (dag 101).

7.2.2 Effecten op schorren

Opslibbing op schorren is een natuurlijk proces (Temmerman et al., 2007). De natuurlijke sedimentatie kan enorm variëren, afhankelijk van onder andere seizoen, hoogwaterpeil, aanwezige vegetatie en locatie. Op de schorren van Notelaar is bijvoorbeeld een 14-daagse variatie in sedimentatie van 10 mg tot meer dan 2 kg drooggewicht sediment per vierkante meter is waargenomen. Sedimentatie op schorren heeft op de lange termijn een effect op de waterbergende functie, de filterfunctie en het ecologisch functioneren van de schorren. Jonge (lage) schorren hebben een hogere sedimentatiesnelheid dan oudere (hoge) schorren. Jonge schorren in het Verdrongen Land van Saeftinghe zijn tussen 1931 en 1963 1,5 meter opgehoogd. De oude schorren van Notelaar worden 1,2 tot 1,8 cm per jaar opgehoogd (Temmerman et al., 2007).

In paragraaf 6.2.5 is beschreven dat schorren met name voorkomen in het oostelijk deel van de Westerschelde (Paulinaschor en de Platen van Hulst). Kleine oppervlaktes van H1320 en H1330 zijn te vinden ten Noorden van Terneuzen, bij Ellewoutsdijk en rond de Hooge Platen (Figuur 6-4). De sedimentatie reikt tot de schorren bij Ellewoutsdijk. Hierbij ontstaat een maximale sliblaagdikte van 4 mm. De sedimentatie reikt ook tot de Hoogte Plaat met een maximale sliblaagdikte van 2 mm. De Westerschelde is een dynamisch natuurlijk systeem, waar natuurlijke ophoging en afvlakking van schorren voorkomt. De natuurlijke sedimentatie in het gebied is dermate hoog en variabel dat de toegevoegde sedimentatie door de geplande activiteiten (met een maximum van 4 mm) geen significant effect heeft op de kwaliteit van habitattypen H1320 en H1330.

7.3 Verzuring en vermeting

De verandering van de activiteiten voor Nieuwe Sluis Terneuzen leidt tot een minimale additionele stikstofdepositie ten opzichte van de huidige (vergunde) situatie indien er niet naar Knokke gevaren wordt. Als er wel naar Knokke gevaren wordt verandert de depositie niet ten opzichte van de in 2018 vergunde depositie. In de beoogde situatie zal op de meeste plekken netto minder stikstofdepositie optreden, en mogelijk op enkele hexagonen een toename van stikstofdepositie. Deze additionele toename is berekend met de verschilberekening en aanvullend beoordeeld in Bijlage C.

Uit de ecologische beoordeling (Bijlage C) komt naar voren dat de kans op significant negatieve effecten met zekerheid is uitgesloten en dat de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden Oosterschelde, Westerschelde & Saeftinghe, Yerseke en Kapelse Moer en de gestelde instandhoudingsdoelstellingen voor stikstofgevoelige habitattypen of de soorten die hiervan afhankelijk zijn niet worden aangetast.

De bijdrage van het de projectwijziging 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 heeft de projectdepositie geen invloed op de referentiesituatie of de mogelijkheden om een uitbreidings- en verbeteropgaven te behalen; het halen van de instandhoudingsdoelstellingen komt niet in gevaar en wordt niet vertraagd.

8 Cumulatie

Het is mogelijk dat de voorgenomen activiteit in combinatie met andere activiteiten en plannen wel leidt tot significant negatieve effecten. Een cumulatietoets wordt gebruikt om overlap in tijd, ruimte en effect van andere relevante en vergunde projecten te toetsen met de voorgenomen activiteiten uit dit rapport. In deze Passende Beoordeling zijn effecten van verzuring en vermessing reeds in cumulatie beoordeeld. Cumulatie van vertroebeling en sedimentatie zou mogelijk wel kunnen optreden. Dit wordt in de komende paragrafen onderzocht.

Projecten of plannen die nog in voorbereiding zijn en waarvoor (nog) geen vergunning is afgegeven, worden niet meegenomen in deze cumulatietoets. Bagger- en verspreidingswerkzaamheden conform bestaand gebruik (en daarmee conform vrijstellingsvoorwaarden uit het beheerplan) hebben geen vergunningsplicht, deze activiteiten zijn niet meegenomen in de cumulatietoets. Een uitzondering hierop lijkt het onderhoud van de hoofdvaargeul te zijn, dit is een bestaande activiteit waarvoor wel een vergunning is gevonden. Wel meegenomen zijn vergunde plannen en/of projecten die in dezelfde periode (2023-2024) en ruimte (De Westerschelde) vertroebeling en/of sedimentatie veroorzaken.

8.1 Cumulerende projecten

Om te bepalen welke projecten worden meegenomen in de cumulatietoets is er gezocht in de vergunningenbank van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en de provincie Zeeland. Hierbij wordt gekeken naar andere projecten in de Westerschelde en op en rond de Vlakte van de Raan in 2023 en 2024. De vergunningenbank is geraadpleegd in april 2023. Projecten die mogelijk overlappen met de voorgenomen activiteit uit dit rapport zijn te vinden in Tabel 8-1. In de oorspronkelijke vergunning voor dit project is cumulatie met deze projecten ook meegenomen.

Tabel 8-1 Projecten met overlap in tijd of ruimte t.o.v. de voorgenomen activiteit uit dit rapport.

Projectnaam	Locatie	Jaar van uitvoering
Onderhoud baggerspecie havens Terneuzen en Hansweert	Terneuzen en Hansweert	2022-2028*
Onderhoud vaargeul Westerschelde	Westerschelde	2022-2028*
Verspreiding baggerspecie Oostgat-Sardijngeul	Westerschelde	2017-2023
Verspreiding onderhoud baggerspecie Vissershaven en Jachthaven van Breskens	Breskens	2022-2028*
Verspreiding onderhoud baggerspecie Handelshaven in Breskens	Breskens	2022-2028*
Verspreiding onderhoud baggerspecie Veerhaven van Breskens	Breskens	2022-2028*
Verspreiding onderhoud baggerspecie Sloehaven	Sloehaven	2022-2032*

*Indien huidige vergunning wordt verlengd

8.1.1 Onderhoud baggerspecie havens Terneuzen en Hansweert

De vergunning loopt tot en met 31-12-2028 en betreft het jaarlijks baggeren en verspreiden van maximaal 615.000 m³ uit de haven van Terneuzen (verspreidingsvak W14_alt 2) en maximaal 300.000 m³ uit de haven van Hansweert (verspreidingsvak W04_alt 1).

Voor 25-05-2016 was deze activiteit vergund onder het beheerplan. Dit betrof dezelfde jaarlijks te baggeren en te verspreiden volumes. Voor de haven van Terneuzen werd de baggerspecie verspreid in verspreidingsvak W14 (gelegen naast W14_alt 2). Gezien oude stortvak W14 niet meer toekomstbestendig was is een locatiewijzing (namelijk voor stortvak W14-alt2) aangevraagd die is vergund op 25-05-2016. De vergunning is verlengd op 09-07-2022. Deze volumes worden (voorheen onder het beheerplan en nu vergund) dus al langere tijd gestort. Daarom is de verspreiding van de baggerspecie voor de havens van Terneuzen en Hansweert in praktijk meegenomen in de achtergrondconcentratie van de vertroebelingsstudie en dus in de beoordeling van de effecten in deze Passende Beoordeling.

Uit de Passende Beoordelingen van beide activiteiten blijkt dat de projecten op zichzelf geen significant negatieve effecten hebben op de aanwezige instandhoudingsdoelen. Overlap van de activiteiten kan wel zorgen voor extra vertroebeling. De uitvoerder van de voorgenomen activiteit in deze PB is dezelfde uitvoerder die de havens van Terneuzen en Hansweert onderhoudt. In beide activiteiten wordt hetzelfde materieel gebruikt. Hierdoor kunnen de activiteiten niet tegelijkertijd worden uitgevoerd en kan overlap worden uitgesloten. Mogelijk kan het onderhoud worden uitgevoerd tijdens een pauze van de werken aan de nieuwe sluis. Hierdoor is het mogelijk dat de gecumuleerde slibwolk langer aanhoudt. De concentratie slib zal niet hoger worden omdat het gaat om relatief kleine volumes en er hierdoor pauzes ontstaan in de opbouw van de slibwolk. Effecten op instandhoudingsdoelen worden met deze cumulatie niet groter dan beoordeeld in hoofdstuk 7, zeker aangezien deze concentraties dus eigenlijk al als achtergrondconcentratie zijn mee beoordeeld.

Door de vergunde activiteit is mogelijk sprake van een verhoogde sedimentatie. Gezien beide projecten van dezelfde verspreidingsvakken gebruik maken is er mogelijk sprake van een cumulerend sedimentatie effect. Zoals hierboven ook voor vertroebeling is geconstateerd vindt er geen overlap in tijd plaats tussen beide activiteiten. De periode waarin het verspreidingsvak wordt gebruikt wordt vooral langer. Ook zijn de onderhoudsvolumes van de havens van Terneuzen en Hansweert veel kleiner dan die van de activiteiten van deze Passende Beoordeling. Gecumuleerde sedimentatie zal daarom geen groter effect hebben dan de activiteiten van deze Passende Beoordeling op zichzelf. Hierdoor kan cumulatie van sedimentatie worden uitgesloten.

8.1.2 Onderhoud hoofdvaargeul Westerschelde

De vergunning loopt tot en met 31-12-2028 en betreft het jaarlijks baggeren en verspreiden van ca. 11.700.000 m³ baggerspecie afkomstig uit specifieke delen van de vaargeul in de Westerschelde. Het te verspreiden sediment bestaat voornamelijk uit zand (minstens 95%), de lage slibfractie (<5%) vertroebelt beperkt.

Door het lage slibgehalte zal het te verspreiden sediment vrijwel direct naar de bodem zakken. Hierdoor zal er vrijwel geen vertroebeling plaatsvinden. Voor de huidige voorgenomen activiteiten is in de effectbeoordeling geconcludeerd dat vertroebelingseffecten niet significant zijn. Wel is het (theoretisch) mogelijk dat er tegelijk geklept wordt in hetzelfde verspreidingsvak. Dit kan leiden tot een langer aanhoudende slibwolk. Echter wordt niet verwacht dat dit een effect heeft op de slib concentratie vanwege de lage slib fractie. De effecten in cumulatie zijn naar verwachting niet groter dan de effecten zoals beoordeeld in deze Passende Beoordeling.

Bij het onderhoud van de vaargeul Westerschelde is sprake van een verhoogde sedimentatie. Door het hoge percentage zand in het sediment zal baggerspecie relatief snel sedimenteren. Hierdoor blijft de verspreiding van het sediment ook relatief beperkt.. Tegelijk kleppen kan zorgen voor een verhoogd areaal van sedimentatie op hetzelfde moment in een verspreidingsvak. Het sedimentatie effect zal binnen de vakken blijven vanwege de lage slibfractie. De effecten in cumulatie zijn daarmee niet groter dan de effecten zoals beoordeeld in deze Passende Beoordeling.

8.1.3 Verspreiding baggerspecie Oostgat-Sardijngeul

De vergunning loopt tot en met 21-12-2023 en betreft jaarlijks baggeren van tussen 100.000 m³ en 150.000 m³ baggerspecie en het verspreiden hiervan in een verspreidingsvak (Gat van Westkapelle). Het te verspreiden sediment bestaat uit matig fijn zand tot matig grof zand (slibgehalte <1%).

Door het lage slibgehalte van het sediment van project Oostgat-Sardijngeul zal het te verspreiden sediment vrijwel direct naar de bodem zakken. Hierdoor zal er door dit project vrijwel geen vertroebeling plaatsvinden en een bijbehorende vertroebelingspluim, gering of afwezig blijven. Voor de huidige voorgenomen activiteiten is in de effectbeoordeling ook geconcludeerd dat vertroebelingseffecten niet significant zijn. Er is geen sprake van een groter effect door cumulatie. Hierdoor kan cumulatie van vertroebeling worden uitgesloten.

Ook voor sedimentatie geldt dat doordat de baggerspecie voornamelijk uit zand bestaat er geen sprake is van sedimentatie verder dan de directe omgeving van de verspreidingslocatie. Hierdoor kan cumulatie van sedimentatie worden uitgesloten.

8.1.4 Verspreiding onderhoud baggerspecie Vissershaven, Veerhaven, Handelshaven, en Jachthaven van Breskens

De vergunning loopt tot en met 2028 en betreft het jaarlijks verspreiden van maximaal 1,48 miljoen m³ baggerspecie in een zestal verspreidingsvakken (W05, W06, W17, W18, W23 en W24). Het verspreiden van de baggerspecie is in drie vergunningen verstrekt gezien er drie vergunninghouders zijn. Deze activiteiten waren voor het vertrekken van de huidige vergunning vrijgestelde activiteiten uit het beheerplan. Deze activiteiten vielen onder de autonome situatie in de Westerschelde. Uit de passende beoordeling is gebleken dat de activiteiten van deze vergunning marginaal verschillen vergeleken met de eerder vergunde activiteiten. In de passende beoordeling wordt ook geconcludeerd dat voorgenomen activiteiten hetzelfde zijn als de vrijgestelde activiteiten uit het beheerplan. Doordat deze activiteiten al meerdere jaren worden uitgevoerd zijn deze meegenomen in de achtergrondconcentratie van de vertroebelingsstudie uit deze Passende Beoordeling. Significante negatieve effecten op beschermde natuurwaarden in het Natura 2000-gebied zijn voor deze vrijgestelde verspreidingsactiviteiten reeds uitgesloten. Hierdoor kan cumulatie worden uitgesloten.

8.1.5 Verspreiding onderhoud baggerspecie Sloehaven

De vergunning loopt tot en met 08-07-2032 en betreft het jaarlijks verspreiden van maximaal 1,75 miljoen m³ baggerspecie in een aantal verspreidingsvakken in nabijheid van de Sloehaven (W13_alt3, W13_alt2 en WID). Het verspreiden van de van de baggerspecie leidt voor een tijdelijke en lokale toename (twee getijdeperioden en enkele kilometers). Een groot deel van de Westerschelde laat een zeer beperkte toename van de troebelheid zien. In cumulatie zal de concentratie in de slibwolk van de Nieuwe Sluis Terneuzen met maximaal 0.5 mg/L veranderen. Dit kan zowel een toe- als afname zijn. Uit een studie naar slibconcentratie en doorzicht in de Westerschelde is gebleken dat bij een slibconcentratie van meer dan 50mg/L het doorzicht nauwelijks verder afneemt (Kater et al., 2012). In de Westerschelde schommelt de gemiddelde slibconcentratie rondom 50 mg/L. Ook is er een hoge natuurlijke variatie (paragraaf 7.1.2). Een toevoeging van 0.5 mg/L kan het doorzicht verminderen bij lage slibconcentraties. Echter, met de hoge natuurlijke variatie en een gemiddelde slibconcentratie van 50 mg/L in de Westerschelde zullen effecten op doorzicht marginaal zijn. Cumulatieve effecten door de beperken en lokale toename van toegevoegde concentraties slib in het bovenste deel van de waterkolom zijn als gevolg van verspreiden van baggermateriaal in de Westerschelde & Saefthinghe daarom uit te sluiten.

9 Toetsing

9.1 Westerschelde & Saeftinghe

In Tabel 9-1 is de effectbeoordeling van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe samengevat. Er zijn geen effecten op instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied.

Tabel 9-1 Een beknopte toelichting van de bevindingen uit de beoordeling en de toetsing voor Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. De conclusie 'GE' geeft aan dat er Geen Effect is (op de ISHDs). Alleen ISHDs waarvoor effecten zijn beoordeeld zijn meegenomen in de tabel, een effect op niet behandelde ISHDs kon eerder in het rapport worden uitgesloten. (Gebruikte symbolen: -, -, +, respectievelijk zeer ongunstig, ongunstig en gunstig. =, >, respectievelijk behouds- en uitbreidingsdoelstelling).

Groep	Instandhoudingsdoelen N2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe	Landelijke-Svl	Effect	Paragraaf	Conclusie	
Habitat typen	H1110B	Permanent overstroomde zandbanken (Noordzeekustzone)	-	Vertroebeling leidt niet tot negatieve effecten op primaire productie of filterfeeders. Er is geen doorwerkend effect op voedselketen. Geen significant negatieve effecten op ISHDs.	7.1.3, 7.1.4	GE
	H1130	Estuaria	--			GE
	H1140B	Slik- en zandplaten (Noordzeekustzone)	+			GE
	H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	Sedimentatie leidt niet tot versnelde ophoging t.o.v. autonome situatie. Geen significant negatieve effecten op ISHDs.	7.2.2	GE
	H1320	Slijkgrasvelden	--			GE
	H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-			GE
Habitatrichtlijn soorten	H1095	Zeeprik	-	Vertroebeling leidt niet tot negatieve effecten voor trekvis. Negatieve beïnvloeding van de omvang en kwaliteit van het leefgebied of de populatieomvang door vertroebeling is niet aan de orde. Geen significant negatieve effecten op ISHDs.	0	GE
	H1099	Rivierprik	-			GE
	H1103	Fint	--			GE
Niet-broedvogel	A005	Fuut	-	Vertroebeling leidt niet tot negatieve effecten voor zichtjagende niet-broedvogels. Het foerageersucces wordt niet aangetast. Er is ruim voldoende naastgelegen alternatief foerageergebied ten tijde van de periodieke en lokale vertroebeling. Geen significant negatieve effecten op ISHDs.	7.1.6	GE
	A026	Kleine zilverreiger	+			GE
	A069	Middelste zaagbek	-			GE

9.2 Vlakte van de Raan

In Tabel 9-2 is de effectbeoordeling van Natura 2000-gebied Vlakte van de Raan samengevat. Er zijn geen effecten op instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied.

Tabel 9-2 Een beknopte toelichting van de bevindingen uit de toetsing voor Natura 2000-gebied Vlakte van de Raan. De conclusie 'GE' geeft aan dat er Geen Effect is (op de ISHDs). Alleen ISHDs waarvoor effecten zijn beoordeeld zijn meegenomen in de tabel, een effect op niet behandelde ISHDs kon eerder in het rapport worden uitgesloten. (Gebruikte symbolen: --, -, +, respectievelijk zeer ongunstig, ongunstig en gunstig. =, >, respectievelijk behouds- en uitbreidingsdoelstelling).

Groep	Instandhoudingsdoelen N2000-gebied Vlakte van de Raan		Landelijke-Svl	Effect	Paragraaf	Conclusie
Habitat typen	H1110B	Permanent overstroomde zandbanken (Noordzeekustzone)	-	Vertroebeling leidt niet tot significant negatieve effecten op primaire productie of filterfeeders. Er is geen doorwerkend effect op voedselketen. Geen significant negatieve effecten op ISHDs.	7.1.3	GE
Habitat-Richtlijn soorten	H1095	Zeeprik	-	Vertroebeling leidt niet tot significant negatieve effecten voor trekvissen. Negatieve beïnvloeding van de omvang en kwaliteit van het leefgebied of de populatieomvang door vertroebeling is niet aan de orde. Geen significant negatieve effecten op ISHDs.	0	GE
	H1099	Rivierprik	-			GE
	H1103	Fint	--			GE

9.3 Zwin & Kievittepolder

In Tabel 9-3 Tabel 9-2 is de effectbeoordeling van Natura 2000-gebied Zwin & Kievittepolder samengevat. Er zijn geen effecten op instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied.

Tabel 9-3 Een beknopte toelichting van de bevindingen uit de beoordeling en toetsing voor Natura 2000-gebied Zwin & Kievittepolder. De conclusie 'GE' geeft aan dat er Geen Effect is (op de ISHDs). Alleen ISHDs waarvoor effecten zijn beoordeeld zijn meegenomen in de tabel, een effect op niet behandelde ISHDs kon eerder in het rapport worden uitgesloten. (Gebruikte symbolen: --, -, +, respectievelijk zeer ongunstig, ongunstig en gunstig. =, >, respectievelijk behouds- en uitbreidingsdoelstelling).

Groep	Instandhoudingsdoelen N2000-gebied Zwin & Kievittepolder		Landelijke-Svl	Effect	Paragraaf	Conclusie
Habitat typen	H1140A	Slik- en zandplaten (Getijdengebied)	-	Vertroebeling leidt niet tot significant negatieve effecten op primaire productie of filterfeeders. Er is geen doorwerkend effect op voedselketen. Geen significant negatieve effecten op ISHDs.	7.1.3, 7.1.4	GE
	H1140B	Slik- en zandplaten (Noordzeekustzone)	+			GE
Niet-broed vogels	A026	Kleine zilverreiger	+	Vertroebeling leidt niet tot significant negatieve effecten voor zichtjagende niet-broedvogels. Het foerageersucces wordt niet aangetast. Er is ruim voldoende naastgelegen alternatief foerageergebied ten tijde van de periodieke en lokale vertroebeling. Geen significant negatieve effecten op ISHDs.	7.1.6, 0	GE

9.4 SBZ3 (BE)

In Tabel 9-4 is de effectbeoordeling van Natura 2000-gebied SBZ3 samengevat. Er zijn geen effecten op instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied.

Tabel 9-4 Een beknopte toelichting van de bevindingen uit de beoordeling en toetsing voor Natura 2000-gebied SBZ 3. De conclusie 'GE' geeft aan dat er Geen Effect is (op de ISHDs). Alleen ISHDs waarvoor effecten zijn beoordeeld zijn meegenomen in de tabel, een effect op niet behandelde ISHDs kon eerder in het rapport worden uitgesloten. (Gebruikte symbolen: = evelijk behouds- en uitbreidingsdoelstelling).

Groep	Instandhoudingsdoelen SBZ3		Landelijke-Svl	Effect	Paragraaf	Conclusie
Niet-broedvogels	A005	Fuut		Vertroebeling leidt niet tot significant negatieve effecten voor zichtjagende niet-broedvogels. Het foerageersucces wordt niet aangetast. Er is ruim voldoende naastgelegen alternatief foerageergebied ten tijde van de periodieke en lokale vertroebeling. Geen significant negatieve effecten op ISHDs.	7.1.6	GE
	A001	Roodkeelduiker				GE
	A191	Grote Stern				GE
	A193	Visdief	=			GE
	A195	Dwergstern	=			GE

9.5 Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent (BE)

In Tabel 9-5 is de effectbeoordeling van Natura 2000-gebied Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent samengevat. Er zijn geen effecten op instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied.

Tabel 9-5 Een beknopte toelichting van de bevindingen uit de beoordeling en toetsing voor Natura 2000-gebied Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent. De conclusie 'GE' geeft aan dat er Geen Effect is (op de ISHDs). Alleen ISHDs waarvoor effecten zijn beoordeeld zijn meegenomen in de tabel, een effect op niet behandelde ISHDs kon eerder in het rapport worden uitgesloten. (Gebruikte symbolen: + gunstig, = behoudsdoelstelling).

Groep	Instandhoudingsdoelen Schelde- en Durme-estuarium		Landelijke-Svl	Effect	Paragraaf	Conclusie
Habitat typen	H1130	Estuarium		Vertroebeling leidt niet tot significant negatieve effecten op primaire productie of filterfeeders. Er is geen doorwerkend effect op voedselketen. Geen significant negatieve effecten op ISHDs.	7.1.3, 7.1.4	GE
Habitat richtlijn soorten	H1099	Rivierprik	+	Vertroebeling leidt niet tot significant negatieve effecten voor trekvis. Negatieve beïnvloeding van de omvang en kwaliteit van het leefgebied of de populatieomvang door vertroebeling is niet aan de orde. Geen significant negatieve effecten op ISHDs.	0	GE
	H1134	Bittervoorn	=			GE
	H1103	Fint	+			GE

9.6 Schorren en Polder van de Beneden-Schelde (BE)

In Tabel 9-6 is de effectbeoordeling van Natura 2000-gebied Schorren en Polder van de Beneden Schelde samengevat. Er zijn geen effecten op instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied.

Tabel 9-6 Een beknopte toelichting van de bevindingen uit de beoordeling en toetsing voor Natura 2000-gebied Schorren en Polder van de Beneden-Schelde. De conclusie 'GE' geeft aan dat er Geen Effect is (op de ISHDs). Alleen ISHDs waarvoor effecten zijn beoordeeld zijn meegenomen in de tabel, een effect op niet behandelde ISHDs kon eerder in het rapport worden uitgesloten. (Gebruikte symbolen: behoudsdoelstelling).

Groep	Instandhoudingsdoelen Schorren en Polder van de Beneden-Schelde-estuarium		Landelijke-Svl	Effect	Paragraaf	Conclusie
Vogels	A193	Visdief	=	Vertroebeling leidt niet tot significant negatieve effecten voor zichtjagende niet-broedvogels. Het foerageersucces wordt niet aangetast. Er is ruim voldoende naastgelegen alternatief foerageergebied ten tijde van de periodieke en lokale vertroebeling. Geen significant negatieve effecten op ISHDs.	7.1.6	GE

10 Conclusie

De Passende Beoordeling wijst uit dat de gevolgen van de voorgenomen activiteiten geen significant negatieve effecten hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen, habitatrictlijnsoorten, broedvogelsoorten en niet-broedvogelsoorten, aangewezen voor de Nederlandse Natura 2000- gebieden Westerschelde & Saeftinghe, Vlake van de Raan en Zwin & Kievittepolder. De instandhoudingsdoelstellingen van het habitattypen en de habitatrictlijnsoorten, aangewezen voor Natura 2000-gebied Vlake van de Raan, worden ook niet negatief beïnvloed door de gevolgen van de voorgenomen activiteiten. Ook de instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen, habitatrictlijnsoorten en niet-broedvogels, aangewezen voor de Belgische Natura 2000-gebieden SBZ3, Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent en Schorren en Polders van de Beneden-Schelde worden niet negatief beïnvloed door de gevolgen van de voorgenomen activiteiten.

De in deze Passende Beoordeling beoordeelde activiteit leidt niet tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van de genoemde Natura-2000 gebieden. Cumulatieve significante effecten met andere projecten en activiteiten zijn eveneens uitgesloten. De voorgenomen activiteit kan worden uitgevoerd in overeenstemming met de bepalingen van de Wet natuurbescherming, onderdeel gebiedsbescherming.

11 Referenties

- Arcadis. (2018). *Passende Beoordeling en Soortbeschermingstoets Nieuwe Sluis Terneuzen*.
- Arcadis. (2020). *Memo wijziging planning baggerwerkzaamheden Nieuwe Sluis Terneuzen*.
- Arends, E., Groen, R., Jager, T., Boon, A., & (eds.). (2009). *Passende Beoordeling Wind op Zee*.
- Baan, P. J. A., Menke, M. A., Boon, J. G., Bokhorst, M., Schobben, J. H. M., & Haenen, C. P. L. (1998). *Risico Analyse Mariene Systemen (RAM) verstoring door menselijk gebruik* (No. T1660). Rijkswaterstaat.
- Bijkerk, R. (1988). *Ontsnappen of begraven blijven*.
- Bisson & Bilby. (1982). *Avoidance of suspended sediment by juvenile coho salmon*.
- Bjerselius, R., Li, W., Teeter, J. H., Seelye, J. G., Johnsen, P. B., Maniak, P. J., Grant, G. C., Polkinghorne, C. N., & Sorensen, P. W. (2000). Direct behavioral evidence that unique bile acids released by larval sea lamprey (*Petromyzon marinus*) function as a migratory pheromone. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 57(3), 557–569. <https://doi.org/10.1139/f99-290>
- Bouma, S., Lengkeek, W., & van den Boogaard, B. (2012). *Aanwezigheid en gedrag van zeehonden op de Verklikkerplaat, de Middelpmaat en de Hooge Platen*.
- Bouma, S., Lengkeek, W., van den Boogaard, B., & Waardenburg, H. W. (2010). *Reageren zeehonden op de Razende Bol op langsvarende baggerschepen? Inclusief reacties op andere menselijke activiteiten*.
- Broekmeyer, M., Schouwenberg, E., van der Veen, M., Prins, D., & Vos, C. (2006). *Effectenindicator Natura 2000-gebieden, Achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren*.
- Craeymeersch, J., & Escaravage, V. (2022). *Briefrapportage Bodemschaaf 22_12_2022*.
- de Groot, S. J. (1979). An assessment of the potential environmental impact of large-scale sand-dredging for the building of artificial islands in the North Sea. *Ocean Management*, 5(3), 211–232.
- De Robertis, A., Ryer, C. H., Veloza, A., & Brodeur, R. D. (2003). Differential effects of turbidity on prey consumption of piscivorous and planktivorous fish. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 60(12), 1517–1526. <https://doi.org/10.1139/f03-123>
- Deltares. (2012). *Validatie modelberekeningen slib en primaire productie. Achtergrondrapport MER winning sppletiezand Noordzee 2013/2017*.
- Didderen, K., & Bouma, S. (2012). *Reacties van zeehonden op baggerschepen. Suppletiewerkzaamheden bij Renesse*.
- Dodson, J. J., & Leggett, W. C. (1974). Role of Olfaction and Vision in the Behavior of American Shad (*Alosa sapidissima*) Homing to the Connecticut River from Long Island Sound. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 31(10), 1607–1619.
- Engelmoer, M., & Altenburg, W. (1999). *Vogels binnendijks: De waarden van de cultuurgronden in het Nederlandse waddengebied voor vogels*.
- Essink, Bijkerk, Kleef, & Tydeman. (1990). *De invloed van het zweven stof regime op de groei en conditie van de Mossel (Mytilus edulis L.)*.
- Essink, K. (1993). *Ecologische effecten van baggeren en storten van baggerspecie in het Eems—Dollard estuarium en de Waddenzee: Eindrapport van het project Baghwad*3*.
- European Environmental Agency. (2019). *EUNIS -Factsheet for Sandbanks which are slightly covered by sea water all the time*.
- Goudswaard, P. C., Perdon, K. J., Kesteloo, J. J., Jol, J., Van Zweeden, C., Hartog, E., Jansen, J. M. J., & Troost, K. (2010). *Schelpdieren in de Nederlandse kustwateren, een kwantitatieve en kwalitatieve bestandsopname in 2010. Ministeria van Economische zaken, Landbouw en Innovatie*.
- Harvey, M., Gauthier, D., & Munro, J. (1998). Temporal changes in the composition and abundance of the macrobenthic invertebrate communities at dredged material disposal sites in the anse à Beaufils, baie des Chaleurs, eastern Canada. *Marine Pollution Bulletin*, 36(1), 41–55.

- Herman, P. M. J., & Heip, C. H. R. (1999). Biogeochemistry of the MAXimum TURbidity Zone of Estuaries (MATURE): Some conclusions. *Journal of Marine Systems*, 22(2–3), 89–104.
- Hoekstein, M. S. J., Sluijter, M., & Van Straalen, K. D. (2022). *Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2020/2021*.
- IMDC. (2021). *Stortstrategie Westerschelde. Passende Beoordeling en soortbeschermingstoets*.
- Jak, R., & Tamis, J. (2011). *Natura 2000-doelen in de Noordzeekustzone Van doelen naar opgaven voor natuurbescherming*.
- Jongbloed, R. H., Wal, J. T. van der, Tamis, J. E., Jonker, S. I., Koolstra, B. J. H., & Schobben, J. H. M. (2011). *Nadere effectenanalyse Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone. IMARES Rapport C170/11 ARCADIS rapport 075990726:C*.
- Kater, B. J., Snoek, R. C., Kouwenberg, A., van der Zon, S., & van Hogendorp, D. (2012). *Het voorspellen van effecten van veranderingen in doorzicht op het broedsucces van de visdief en de grote stern*.
- Kiorboe, T., Mohlenberg, F., & Nohr, O. (1981). Effect of suspended bottom material on growth and energetics in *Mytilus edulis*. *Marine Biology and Ecology*, 61, 283–286.
- Kjelland, M. E., Woodley, C. M., Swannack, T. M., & Smith, D. L. (2015). A review of the potential effects of suspended sediment on fishes: Potential dredging-related physiological, behavioral, and transgenerational implications. *Environment Systems and Decisions*, 35(3), 334–350. <https://doi.org/10.1007/s10669-015-9557-2>
- Krijgsveld, K. L., Klaassen, B., & J van der Winden. (2022). *Verstoring van vogels door recreatie. Literatuurstudie van verstoringsgevoeligheid en overzicht van maatregelen. Deel 1 hoofdrapport & deel 2 soortbesprekingen*.
- Krijgsveld, K. L., Smits, R. R., & Winden, J. Van Der. (2008). *Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie*.
- Maes, J., & Ollevier, F. P. (2005). *Impact van baggeractiviteiten in de Beneden-Zeeschelde op de ecologie van de rivierprik*.
- Maes, J., Stevens, M., & Breine, J. (2007). Modelling the migration opportunities of diadromous fish species along a gradient of dissolved oxygen concentration in a European tidal watershed. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 75(1), 151–162. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2007.03.036>
- Maes, J., Stevens, M., & Breine, J. (2008). Poor water quality constrains the distribution and movements of twaite shad *Alosa fallax fallax* (Lacépède, 1803) in the watershed of river Scheldt. *Hydrobiologia*, 602(1), 129–143.
- Maes, J., Taillieu, A., Van Damme, P. A., Cottenie, K., & Ollevier, F. (1998). Seasonal Patterns in the Fish and Crustacean Community of a Turbid Temperate Estuary (Zeeschelde Estuary, Belgium). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 47(2), 143–151.
- Ministerie van Economische Zaken. (2008). *Profielchets Zeeprik H1095 (Petromyzon marinus)*.
- Ministerie van LNV. (2008a). *Bergeend (Tadorna tadorna) A048*.
- Ministerie van LNV. (2008b). *Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten*.
- Ministerie van LNV. (2008c). *Profielen Vogels, Fuut (Podiceps cristatus) A005*.
- Ministerie van LNV. (2014). *H1110 Permanent overstroomde zandbanken*.
- Mitson, R. B. (1995). *Recommended format for purposes of citation: ICES. 1995. Underwater noise of research vessels: Review and recommendations. ICES Cooperative Research Report No. 209. Pp. 61. Hhttps://doi.Org/10.17895/ices. Pub. 5317*.
- Multiconsult. (2020). *Aanvullend en actualiserend waterbodemonderzoek (NEN 5720) Buitenhaven West—Nieuwe Sluis Terneuzen*.
- Multiconsult. (2022). *Verkennd waterbodemonderzoek (NEN 5720) Buitenhaven Terneuzen*.
- Noordzeeloket. (2019). *Vlakte van de Raan*. <https://www.noordzeeloket.nl/beleid/noordzee-natura-2000/gebieden/vlakte-raan/>
- Programma directie Natura 2000. (2010). *Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Vlakte van de Raan*.
- RAVON. (2022a). *Fint*.

- RAVON. (2022b). *Rivierprik*. <https://www.verspreidingsatlas.nl/V1156>
- RAVON. (2022c). *Zeeprik*. <https://www.verspreidingsatlas.nl/V1228>
- Rijkswaterstaat. (2016). *Natura 2000 Deltawateren, Westerschelde & Saeftinghe. Beheerplan 2016-2022*.
- Rijkswaterstaat. (2019). *Gebiedsinformatie Vlakte van de Raan*. https://www.rwsnatura2000.nl/Gebieden/VvdR_Vlakte+van+de+Raan/VvdR_Gebiedsinformatie/default.aspx
- Rozemeijer, M. J. C., & Smith, S. (2017a). *Deskstudie naar de mogelijke effecten van sedimentatie bij overvloed door zandwinning op macrobenthos nabij de-20 m diepte*. Wageningen Marine Research.
- Rozemeijer, M. J. C., & Smith, S. (2017b). *Deskstudie naar de mogelijke effecten van sedimentatie bij overvloed door zandwinning op macrobenthos nabij de-20 m diepte*. Wageningen Marine Research.
- Slabbekoorn, H., Bouton, N., van Opzeeland, I., Coers, A., ten Cate, C., & Popper, A. N. (2010). A noisy spring: The impact of globally rising underwater sound levels on fish. *Trends in Ecology & Evolution*, 25(7), 419–427. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2010.04.005>
- Sovon. (2021a). *Fuut*. <https://www.sovon.nl/nl/soort/90>
- Sovon. (2021b). *Kleine Zilverreiger*. <https://www.sovon.nl/nl/soort/1190>
- Sovon. (2022). *Middelste Zaagbek*. <https://www.sovon.nl/nl/soort/2210>
- Staatscourant. (2016). Wet van 16 december 2015, houdende regels ter bescherming van de natuur (Wet natuurbescherming). *Staatsblad 2016*, 34.
- Troost, K., van Asch, M., Brummelhuis, E., van den Ende, D., van Es, Y., Perdon, K. J., van der Pool, J., van Zweeden, C., & van Zwol, J. (2021). *Schelpdierbestanden in de Nederlandse kustzone, Waddenzee en zoute deltaxwateren in 2020*.
- Troost, K., van Asch, M., Cornelisse, S., Glorius, S., Van Den Ende, D., Van Es, Y., Keur, M., Perdon, K. J., Van Der Pool, J., Suykerbuyk, W., Van Zweeden, C., & Van Zwol, J. (2023). *Schelpdierbestanden in de Nederlandse kustzone, Waddenzee en zoute deltaxwateren in 2022*. Stichting Wageningen Research Centrum voor Visserijonderzoek (CVO).
- Troost, K., Van Asch, M., Van den Ende, D., van Es, Y., Perdon, K. J., Van Der Pool, J., Suykerbuyk, W., Van Zweeden, C., & Van Zwol, J. (2022). *Schelpdierbestanden in de Nederlandse Kustzone, Waddenzee en zoute deltaxwateren in 2021*. Centrum voor Visserijonderzoek (CVO).
- van de Wolfshaar, K. E., & Haasnoot, M. (2009). *H1140—Slik- en zandplaten—HABITAT*. <https://publicwiki.deltares.nl/display/HBTHOME/H1140+-+Slik+-+en+zandplaten>
- Van den Ende, D., Troost, K., van Asch, M., Perdon, J., & Van Zweeden, C. (2018). *Mosselbanken en oesterbanken op droogvallende platen in de Nederlandse kustwateren in 2018: Bestand en arealen*.
- van Duren, L. A., Gittenberger, A., Smaal, A. C., van Koningsveld, M., Osinga, R., Cado van der Leij, J. A., & de Vries, M. B. (2016). *Rijke riffen in de Noordzee*.
- Wilber, D. H., & Clarke, D. G. (2001). Biological Effects of Suspended Sediments: A Review of Suspended Sediment Impacts on Fish and Shellfish with Relation to Dredging Activities in Estuaries. *North American Journal of Fisheries Management*, 21(4), 855–875. [https://doi.org/10.1577/1548-8675\(2001\)021<0855:BEOSSA>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1577/1548-8675(2001)021<0855:BEOSSA>2.0.CO;2)
- Witbaard, R., Duineveld, G., & Bergman, M. J. N. (2013). *The final report on the growth and dynamics of Ensis directus in the near coastal zone off Egmond, in relation to environmental conditions in 2011-2012*. 79.
- Witbaard, R., & Kamermans, P. (2010). *De bruikbaarheid van de klepstandmonitor op Ensis directus ten behoeve van de monitoring van aan zandwinning gerelateerde effecten*. 1–44.

Bijlage A Slibmodeleerstudie 2023

Slibstudie 2023

1.1 Inleiding

Onderdeel van de werkzaamheden die gepaard gaan met de aanleg van de Nieuwe Sluis Terneuzen (NST, zie ook Figuur 1) zijn de baggerwerkzaamheden. Deze bestaan uit het verwijderen van landtongen en het baggeren van sediment (zand en slib) vanuit het toegangskanaal naar de NST en het verspreiden van de baggerspecie op verschillende stortlocaties.

Teneinde de gevolgen van deze baggerwerkzaamheden ten aanzien van de tijdelijke verhoging van de concentratie van het slib in de waterkolom te kunnen beoordelen, is een modelstudie uitgevoerd. Centraal in deze modelstudie staat het slibmodel.

Dit hoofdstuk beschrijft beknopt de opzet van het slibmodel, de modelschematisatie van de geplande baggerwerkzaamheden binnen dit model, de uitgevoerde simulaties en tot slot een korte beschouwing van enige modelresultaten. Voor de ecologische beoordeling van de resultaten van het slibmodel wordt de lezer doorverwezen naar hoofdstuk 7 van de Passende Beoordeling.



Figuur 1 Westerschelde (source: Google Earth). Terneuzen is gelegen aan de zuidelijke oever.

1.2 Uitgangspunten baggerwerkzaamheden

De baggerwerkzaamheden zijn op te delen in een aantal delen. De belangrijkste onderdelen qua volume zijn het verwijderen van de landtongen (noord en zuid), het baggeren van de Buitenhaven en het baggeren van de Diensthaven, zie Figuur 2. Voor deze werkzaamheden wordt verschillend materieel ingezet. Het materieel bepaalt, naast de baggersnelheid, ook of enkel vertroebeling optreedt bij het verspreiden van het gebaggerde materiaal, of dat het ook aannemelijk is dat er sprake is van overvloed (overflow) van met name de fijne fractie tijdens het baggeren. Tot slot varieert ook het slibpercentage van het te baggeren volume.



Figuur 2 Ruimtelijk overzicht van de werkzaamheden.

Een overzicht van de voorziene baggerwerkzaamheden en de bijbehorende eigenschappen is opgenomen in Tabel 1. Hieraan liggen onderstaande uitgangspunten ten grondslag.

Algemeen

- In tegenstelling tot de oorspronkelijke PB is uitgegaan van een overvloei in Buitenhaven West wanneer gewerkt wordt met de CSD en TSHD. Vanwege de hoge baggerproductie, is ervan uitgegaan dat deze overvloei 'slechts' 25% van de fijne fractie bevat.

Landtongen zuid en noord

- Landtong zuid wordt gebaggerd met een CSD (hydraulisch). De hoppers bevinden zich in de Buitenhaven West en worden via een persleiding geladen. De overvloei vindt daarmee plaats in de Buitenhaven.
- Landtong noord wordt grotendeels gebaggerd met een CSD (hydraulisch) via eenzelfde methode als Landtong zuid met een overvloei in de Buitenhaven. Een deel van 100.000 m³ wordt mechanisch gebaggerd met een BHD en kent geen overvloei.
- Op basis van metingen is vastgesteld dat het reeds door de CSD gebaggerde materiaal van de landtongen na overvloei nog 7 tot 12% slib bevat, tot een maximum van 15%. Aangenomen is dat het materiaal 15% slib bevatte voor overvloei.
- Voor het resterende volume van Landtong noord uit de onderlaag dat mechanisch gebaggerd zal worden is een slibgehalte van 12% verondersteld.

Buitenhaven West

- Het baggervolume in Buitenhaven West wordt gebaggerd met een TSHD (hydraulisch). 10% van het totale volume gaat overboord via overvloei, waarvan hoofdzakelijk fijn materiaal.
- Het volume in de voorhaven heeft een aangenomen slibgehalte welke vergelijkbaar is met de laagdynamische en slibrijkere delen van de Westerschelde: 10%.

Diensthaven en Vak N

- Diensthaven en Vak N worden mechanisch gebaggerd met een BHD en kennen geen overvloei.
- Er is verondersteld dat dit baggervolume een slibgehalte van 12% heeft.

Tabel 1 Overzicht van de voorziene baggerwerkzaamheden.

Onderdeel	Methode	Materieel	Volume [m ³]	Slibpercentage [%]	Overvloei [% van slib]
Landtong West Zuid	Hydraulisch	CSD	1.146.403	15	25%
Landtong West Noord	Hydraulisch	CSD	2.303.511	15	25%
	Mechanisch	BHD	100.000	12	0%
Buitenhaven West	Hydraulisch	TSHD	614.900	10	25%
Diensthaven (Vak X+Y)	Mechanisch	BHD	216.754	12	0%
Oevers Oost Zuid (Vak N)	Mechanisch	BHD	182.498	12	0%

1.3 Rekenscenario's slibmodel

Er zijn twee scenario's doorgerekend met het slibmodel. Deze scenario's hebben hoofdzakelijk betrekking op de verdeling van het gebaggerde materiaal over de stortlocaties.

Scenario 1 wordt het 'basisscenario' genoemd waarbij een verdeling van het materiaal plaatsvindt tussen de Westerschelde (Pas van Terneuzen en Inloop van Ossensisse) en Knokke, vergelijkbaar met de oorspronkelijke PB. In dit scenario wordt eerst de storthoeveelheid naar de stortlocaties in de Westerschelde gebracht en pas daarna richting Knokke. Hierbij is rekening gehouden met de bijbehorende producties in m³ per week. Een getalsmatig overzicht van dit scenario is opgenomen in Tabel 2.

Scenario 2 wordt het 'worst-case scenario' genoemd waarbij geen verdeling van het materiaal plaatsvindt en al het materiaal verspreid wordt op de stortlocaties in de Westerschelde met de bijbehorende producties per week. Een getalsmatig overzicht van dit scenario is opgenomen in Tabel 3.

In beide gevallen zijn de werkzaamheden in Diensthaven (Vak X+Y) en Oevers Oost Zuid (Vak N) niet beschouwd. Deze werkzaamheden vinden volgens de huidige planning drie of meer maanden na de overige werkzaamheden plaats. Er kan daarom worden gesteld dat er geen cumulatie in de tijd zal optreden. Daarnaast hebben de werkzaamheden een relatief lage productie in m³ per week (60.000) en zullen op zichzelf dan ook niet maatgevend zijn qua pluimvorming.

Tabel 2 Getalsmatig overzicht van scenario 1, het 'basisscenario'.

Onderdeel	Volume Westerschelde [m ³]	Volume Knokke [m ³]	Productie Westerschelde	Productie Knokke	Startdatum
Landtong West Zuid	445.883	700.520	226.339	285.223	2023-09-15
Landtong West Noord	1.435.257	868.254	285.223	285.223	2023-10-20
	100.000	0	60.000	0	2023-12-01
Buitenhaven West	141.962	472.938	300.000	80.000	2023-12-15

Tabel 3 Getalsmatig overzicht van scenario 2, het 'worst-case scenario'.

Onderdeel	Volume Westerschelde [m ³]	Volume Knokke [m ³]	Productie Westerschelde	Productie Knokke	Startdatum
Landtong West Zuid	1.146.403	0	226.339 – 285.223	0	2023-09-15
Landtong West Noord	2.303.511	0	285.223	0	2023-10-20
	100.000	0	60.000	0	2023-12-01
Buitenhaven West	614.900	0	300.000	0	2023-12-15

1.4 Delft3D model opzet

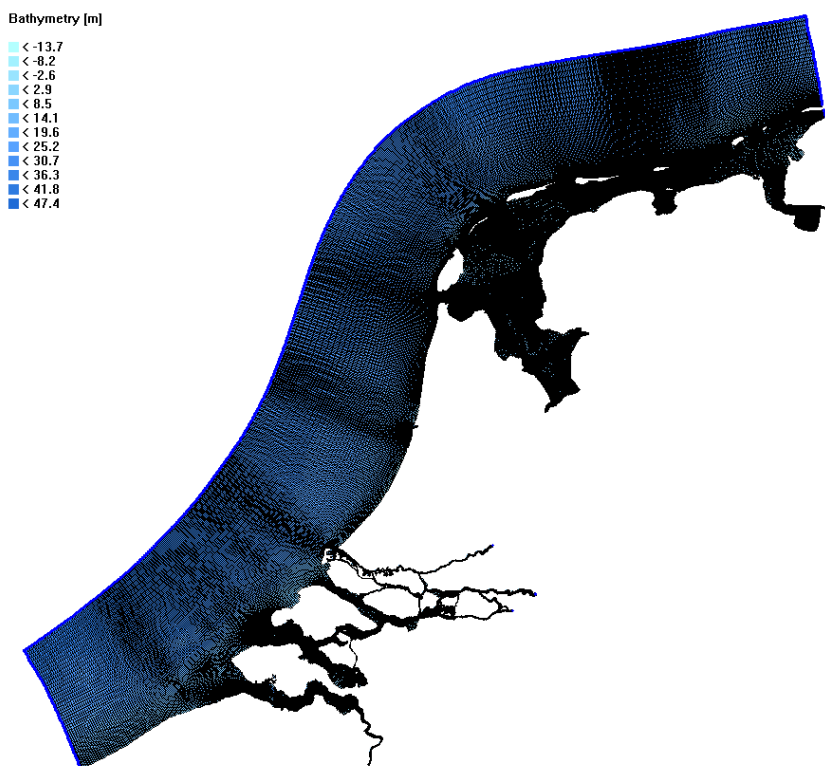
1.4.1 Software

Om het transport en de neerslag van fijne deeltjes dat optreedt ten gevolge van de baggerwerkzaamheden te modelleren, is gebruik gemaakt van het numerieke rekenmodel Delft3D4. Dit model is in staat de interactie tussen waterstroming en sediment transport, morfologie, golven, waterkwaliteit en ecologie te modelleren in 2D(H) of 3D. Voor dit onderzoek kan middels een transportformule de additionele concentratie en de verspreiding van het slib (dat in de waterkolom komt bij het baggerproces), ten gevolge van onder andere diffusie en lokale (getijde)stromingen, in beeld worden gebracht. Ook is het mogelijk de sedimentatie en eventuele resuspensie van de fijne deeltjes te modelleren.

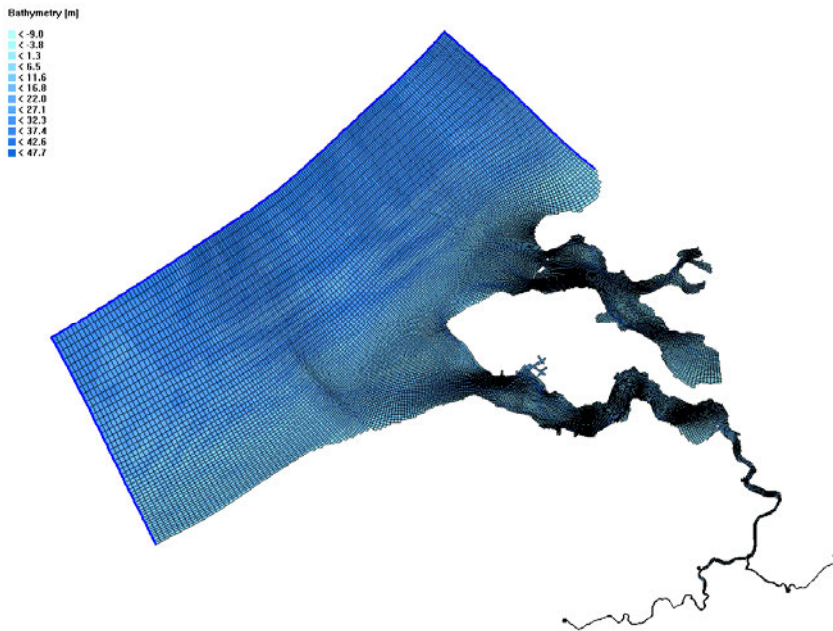
Op basis van de modelresultaten kan de lokale verhoging van de slibconcentratie, de sedimentlaagdikte en sedimentatiesnelheid over de tijd weer te geven binnen het gehele modeldomein en in meer detail op een aantal essentiële punten.

1.4.2 Domein

Voor de opzet van het model is gebruik gemaakt van het Kuststrook model. Dit model bevat de bathymetrie van de Nederlandse kust met de astronomische componenten van het getij en de debieten van de rivieren die uitmonden in de kuststrook (Figuur 3). Door het model voor dit onderzoek op te zetten binnen het kuststrook model, gefocust op het gebied van interesse wat betreft de verwachte afmetingen van de baggerpluim, kan het kuststrook model gebruikt worden om de hydraulische randvoorwaarden te leveren voor het Slibmodel (Figuur 4).



Figuur 3 Raster en bathymetrie van het Kuststrook (fijn) model.



Figuur 4 Raster en bathymetrie van het Slibmodel.

1.4.3 Sedimenteigenschappen in het model

Het gedrag van het slib (cohesief materiaal) wordt berekend met de Partheniades-Krone formule, (Partheniades, 1965) in (Deltares, 2016). Deze formule bepaalt, middels gestelde kritische bodemschuifspanningen, het erosie/sedimentatie gedrag van het slib. Dit houdt in dat als de bodemschuifspanning boven een, voor sedimentatie gestelde, kritische waarde uitkomt, er geen sedimentatie zal plaatsvinden. Onder die gestelde waarde vindt er sedimentatie plaats volgens de Partheniades-Krone formule. Volgens eenzelfde wijze geldt ook; als de bodemschuifspanning kleiner is dan een, voor erosie gestelde, kritische waarde, vindt er geen erosie plaats. Is de lokale bodemschuifspanning groter dan de kritische waarde, dan wordt de hoeveelheid erosie berekend met de Partheniades-Krone formule.

De sedimenteigenschappen van het slib voor in het Detailmodel zijn weergegeven in Tabel 4. Er is gewerkt met twee (cohesieve) sediment fracties die beide 50% van de totale slibfractie vormen. Deze slib fracties zijn representatief voor de fractie met een korreldiameter kleiner dan $32 \mu\text{m}$ (mobiele slib fractie) en $32\text{-}63 \mu\text{m}$ (minder mobiele slib fractie). Wat betreft de gekozen representatieve modelparameters voor deze fracties zijn hoofdzakelijk de gangbare waarden aangehouden. Voor deze studie levert dat een licht conservatieve representatie van de werkelijkheid wat betreft de gesimuleerde slibconcentratieverhoging:

- Op basis van de Navier Stokes formule voor cohesief materiaal (vereenvoudigd door van Rijn (WL | Delft Hydraulics, 2006), is een valsnelheid van $0,5 \text{ mm/s}$ representatief voor een fractie van ca. $25 \mu\text{m}$. Bij de fijne fractie wordt zelfs een zeer conservatieve valsnelheid van $0,1 \text{ mm/s}$ gebruikt, zodat de fijne fractie relatief lang in suspensie blijft. Voor de grove fractie is 1 mm/s gebruikt, zodat deze fractie juist relatief snel neerslaat.
- Een kritische bodemschuifspanning voor erosie van $0,1 \text{ N/m}^2$ (fijne fractie) is relatief vrij laag. Dit resulteert in een relatief hoge mate van resuspensie van slib met relatief hogere slibconcentraties in de waterkolom en een langzamere uitdemping van concentratieverhogingen tot gevolg. Voor de grove fractie is dit iets hoger, namelijk $0,5 \text{ N/m}^2$.

De verdeling tussen beide slibfracties is aangenomen op 50/50. Voor de droge dichtheid van beide slibfracties is de standaardwaarde van 500 kg/m^3 aangehouden.

Tabel 4 Modelparameters voor de sedimenteigenschappen van het slib.

Parameter	Waarde mobiele slibfractie	Waarde minder mobiele slibfractie	Eenheid
Specifieke dichtheid	2650	2650	[kg/m ³]
Droge dichtheid	500	500	[kg/m ³]
Valsnelheid	0,1	1	[mm/s]
Kritische bodemschuifspanning voor sedimentatie	1000	1000	[N/m ²]
Kritische bodemschuifspanning voor erosie	0,1	0,5	[N/m ²]
Erosie parameter	0,0001	0,0001	[kg/m ² /s]

1.4.4 Simuleren van de baggerwerkzaamheden

De baggerwerkzaamheden zijn in het Slibmodel geschematiseerd tot een zogenaamde bronterm. Deze bronterm beschrijft de onderdelen van de baggerwerkzaamheden waarbij fijn materiaal in suspensie wordt gebracht, zowel in de ruimte als in de tijd.

Gedurende de overvloed wordt de fijne fractie in suspensie gebracht aan het wateroppervlak binnen Buitenhaven West.

Bij het verspreiden wordt de fijne fractie voor 50% dieptegemiddeld ingebracht op de desbetreffende stortlocatie. De overige 50% wordt vlak boven de bodem ingebracht. Hiermee wordt het turbulente proces van kleppen geschematiseerd waarbij een deel van het materiaal direct een pluim vormt over vrijwel de gehele waterkolom. Het overige deel zakt in een zogenaamde dichtheidsstroom naar de bodem, waar het zich in horizontale richting doorzet.

1.5 Resultaten

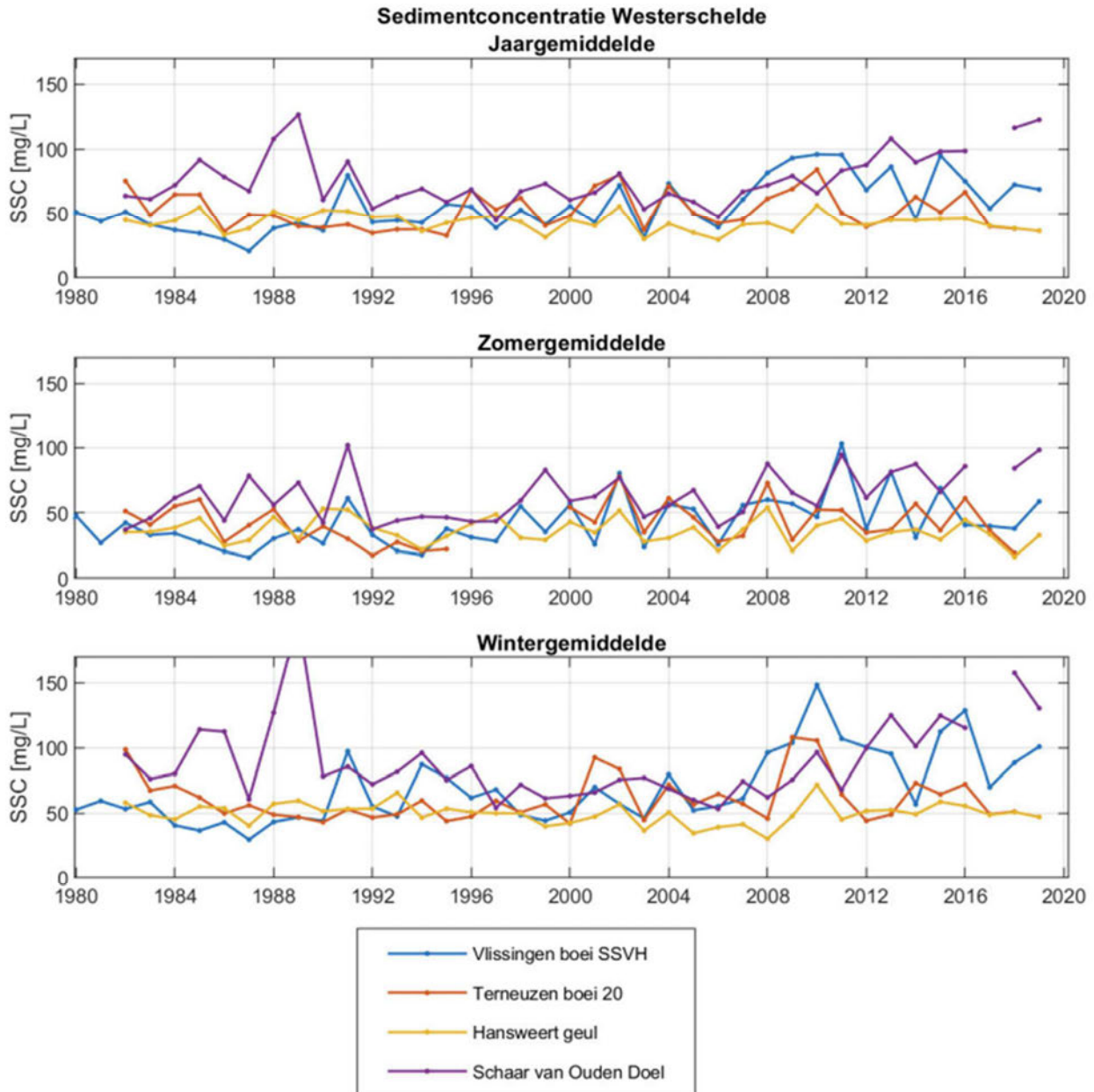
In deze paragraaf is de additionele vertroebeling inzichtelijk gemaakt aan de hand van de maximale omvang van de baggerpluim tijdens de baggerwerkzaamheden, inclusief de periode van uitdemping. Specifieke locaties en lokale pieken in additionele vertroebeling zijn in meer detail beschouwd aan de hand van tijdseries op de desbetreffende locaties. De maximale sedimentatiesnelheid en maximale sedimentatie laagdikte zijn weergegeven in paragraaf 1.5.2.

1.5.1 vertroebeling

Achtergrondconcentratie

Voor de beschouwing van de impact van de (tijdelijke) verhoging van de slibconcentratie ten gevolge van de baggerwerkzaamheden, is het van belang een indruk te krijgen van de lokale achtergrondconcentratie. Deze bedraagt in de Westerschelde jaargemiddeld tussen de 40 en 80 mg/l. In het westen komt 40 mg/l vaker voor, naar het oosten loopt dit op tot 80 mg/l. In de zomer liggen deze waarden doorgaans 10-20 mg/l lager terwijl in de winter de waarden juist 10-20 mg/l hoger liggen (Figuur 5).

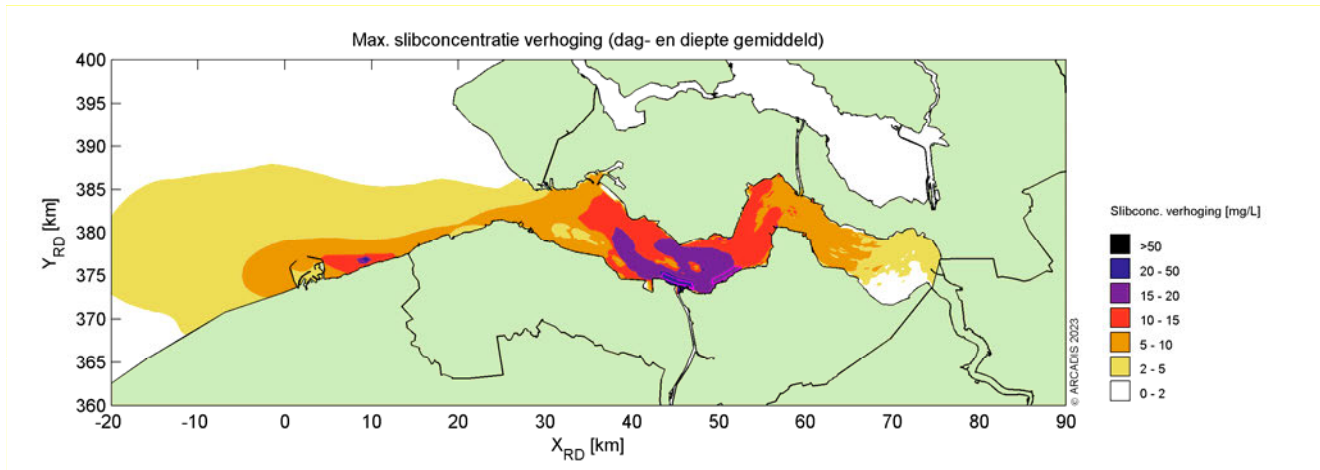
Als voorbeeld: bij gebruik van de jaargemiddelde achtergrondconcentratie van 40 mg/l is een absolute toename van de concentratie van 20 mg/l gelijk aan een relatieve toename van 50%. Ook valt een tijdelijke verhoging van 20 mg/l binnen de natuurlijke variatie van 40 mg/l.



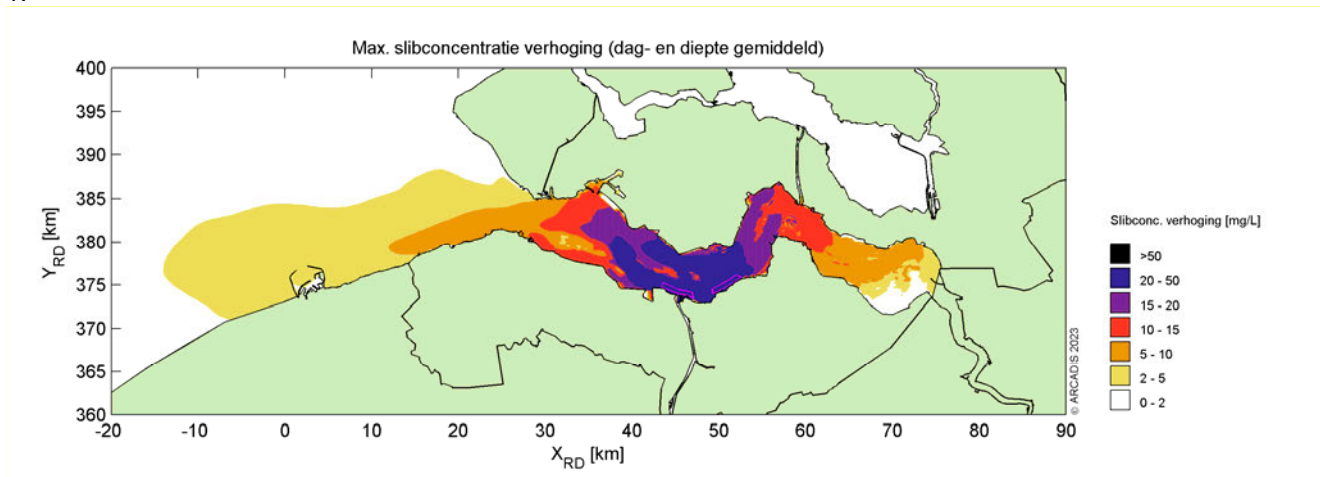
Figuur 5 Sedimentconcentratie oppervlaktewater Westerschelde, jaargemiddeld, zomergemiddeld en wintergemiddeld (IMDC, 2021).

Baggerpluim

Figuur 6 en Figuur 7 tonen het ruimtelijke beeld van de maximale verhoging van de slibconcentratie voor reken scenario 1 en 2, respectievelijk. De concentratieverhoging in mg/l is daggemiddeld en dieptegemiddeld getoond. De kleurschaal loopt op van 2 mg/l (geel) tot 50 mg/l (zwart).



Figuur 6 Maximale dag- en dieptegemiddelde verhoging van de vertroebeling in mg/L ten gevolge van reken scenario 1.



Figuur 7 Maximale dag- en dieptegemiddelde verhoging van de vertroebeling in mg/L ten gevolge van reken scenario 2.

De modelresultaten van reken scenario 1 laten het volgende zien:

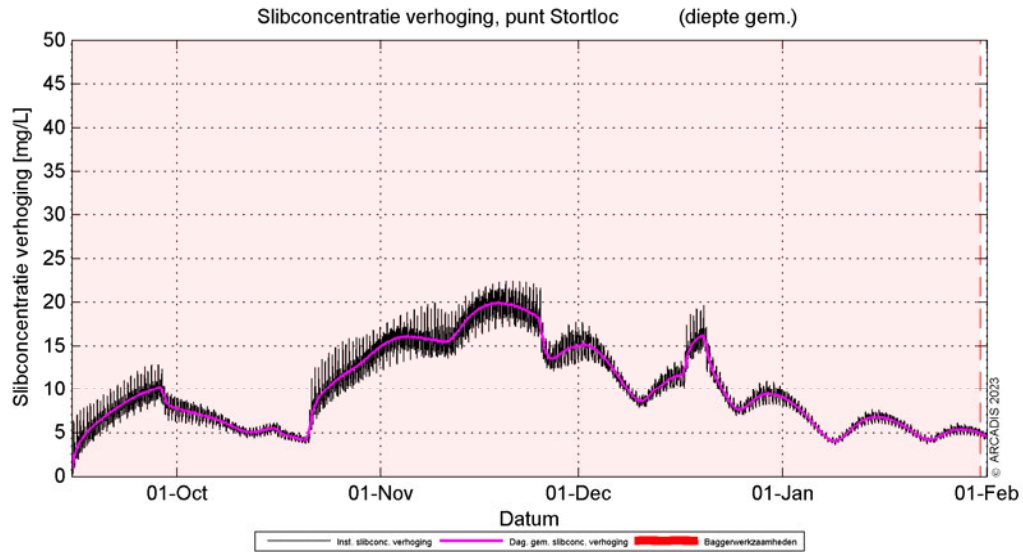
- Er treedt cumulatie in de ruimte op tussen de verspreidingslocatie(s) in de Westerschelde en de verspreidingslocatie Knokke. Het >5 mg/L areaal toont overlap vanuit beide locaties.
- De pluim bij Knokke is qua areaal groter dan de pluim in de Westerschelde, maar is daarom qua concentratieverhoging lager. Het >10 mg/L areaal is hier maximaal 10 km in de langskustrichting en <5 km in de dwarskustrichting. Concentratieverhogingen van >15 mg/L zijn enkel zichtbaar direct rond de verspreidingslocatie.
- De pluim in de Westerschelde is forser. Het >10 mg/L areaal beslaat ruim 30 km in de lengterichting van de Westerschelde waarvan het grootste gedeelte over de volledige breedte. Een kleiner areaal is zichtbaar voor de >15 mg/L verhoging. Deze beslaat een lengte van circa 15 km en is vooral beperkt tot de zuidelijke helft van de Westerschelde. Enkel bij de verspreidingslocatie(s) is een verhoging van >20 mg/L waarneembaar.

De modelresultaten van reken scenario 2 laten het volgende zien:

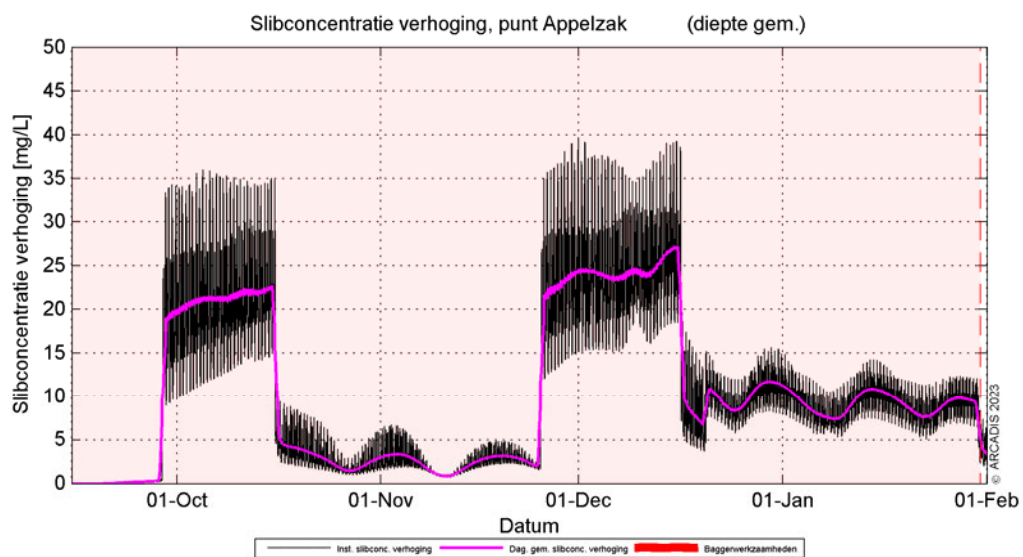
- Het enkel inzetten van de verspreidingslocatie(s) in de Westerschelde, leidt logischerwijs tot een toename van de pluimvorming aldaar. Over het algemeen kan gesteld worden dat de concentraties binnen straal van 15 km van de verspreidingslocatie(s) circa 5 mg/L toenemen ten opzichte van reken scenario 1. Deze verhoging is met name het gevolg van meer cumulatie in de tijd, een proces dat hieronder verder is toegelicht.

Tijdseries

Figuur 8 en Figuur 9 tonen de ontwikkeling van de slibconcentratieverhoging in de tijd ten gevolge van rekenscenario 1, ter hoogte van de verspreidingslocatie Pas van Terneuzen en Knokke, respectievelijk. De zwarte grafiek toont de meer instantané (10-minuten waarde) verhoging, terwijl de magenta grafiek de daggemiddelde verhoging toont. Beide verhogingen zijn dieptegemiddeld. Figuur 10 toont op eenzelfde wijze de toename op de verspreidingslocatie Pas van Terneuzen ten gevolge van rekenscenario 2. Voor dit scenario is Knokke niet getoond aangezien er daar geen verspreiding van materiaal plaatsvindt.



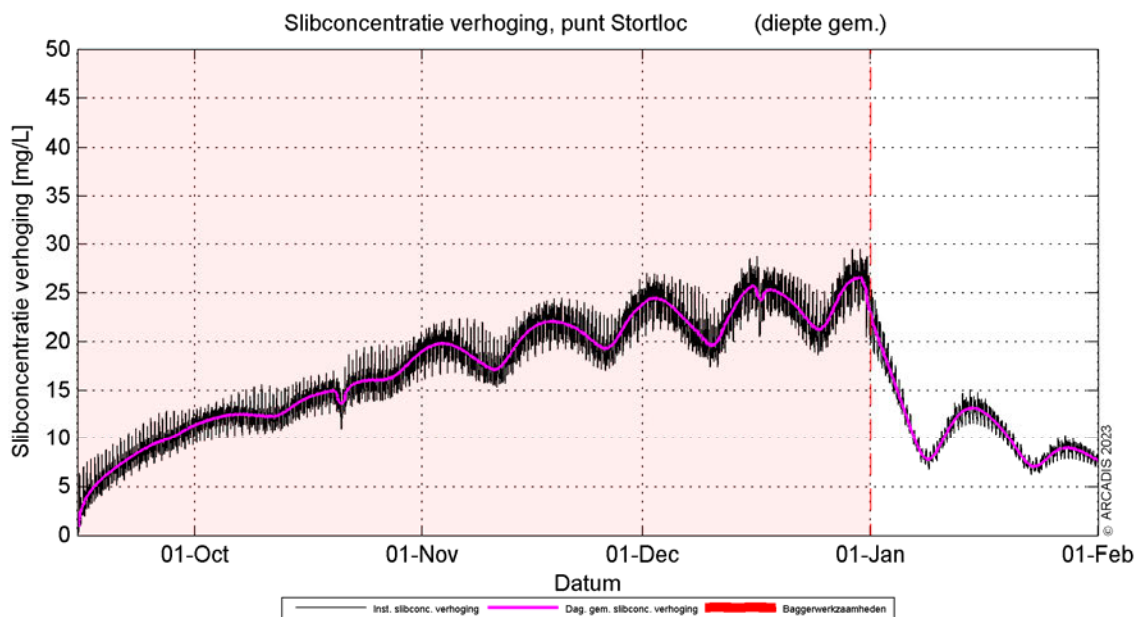
Figuur 8 Instantané (zwart) en daggemiddelde (magenta), dieptegemiddelde slibconcentratieverhoging in mg/L ten gevolge van rekenscenario 1, ter hoogte van de verspreidingslocatie Pas van Terneuzen.



Figuur 9 Instantané (zwart) en daggemiddelde (magenta), dieptegemiddelde slibconcentratieverhoging in mg/L ten gevolge van rekenscenario 1, ter hoogte van de verspreidingslocatie Knokke.

De modelresultaten van rekenscenario 1 en 2 laten het volgende zien:

- De slibconcentraties lopen op in de tijd naarmate er langer aaneengesloten verspreid wordt. Met name in de Westerschelde is dit goed zichtbaar. Zo loopt de concentratie bij Pas van Terneuzen in anderhalve week op tot 10 mg/L (daggemiddeld), maar halveert de concentratie in de drie weken erna, als er daar geen verspreiding plaatsvindt. Vervolgens loopt de concentratie gedurende ruim vier weken weer op tot 20 mg/L, het maximum op deze locatie voor dit scenario.
- Ter hoogte van Knokke is de verspreiding relatief veel directer terug te zien in de verhoging. Deze loopt binnen orde een dag op tot 20-25 mg/L, maar neemt ook weer binnen enkele dagen af tot <5 mg/L als de verspreiding daar stopt.
- De cumulatie in de tijd in de Westerschelde is het meest prominent ten gevolge van rekenscenario 2. Doordat al het volume hier verspreid wordt in de Westerschelde, in combinatie met minimale tussenpauzes, loopt hier de concentratieverhoging gedurende de baggerwerkzaamheden gestaag op tot een maximum van 27 mg/L. Ook betekent dit dat hier de verhoging gedurende 10 weken boven de 10 mg/L ligt. Na de werkzaamheden zakt de verhoging binnen een week weer uit tot onder de 10 mg/L.



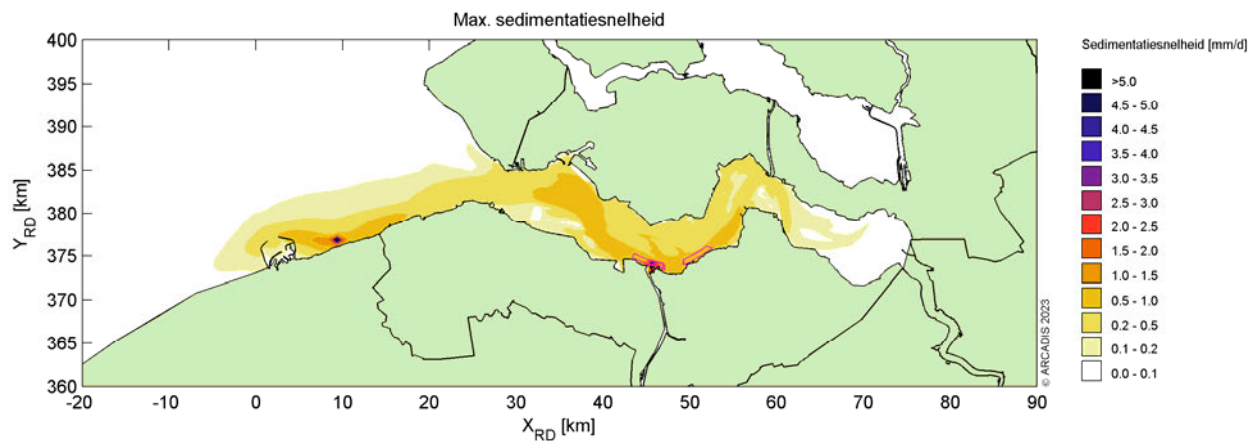
Figuur 10 Instantané (zwart) en daggemiddelde (magenta), dieptegemiddelde slibconcentratieverhoging in mg/L ten gevolge van rekenscenario 2, ter hoogte van de verspreidingslocatie Pas van Terneuzen.

1.5.2 Sedimentatie

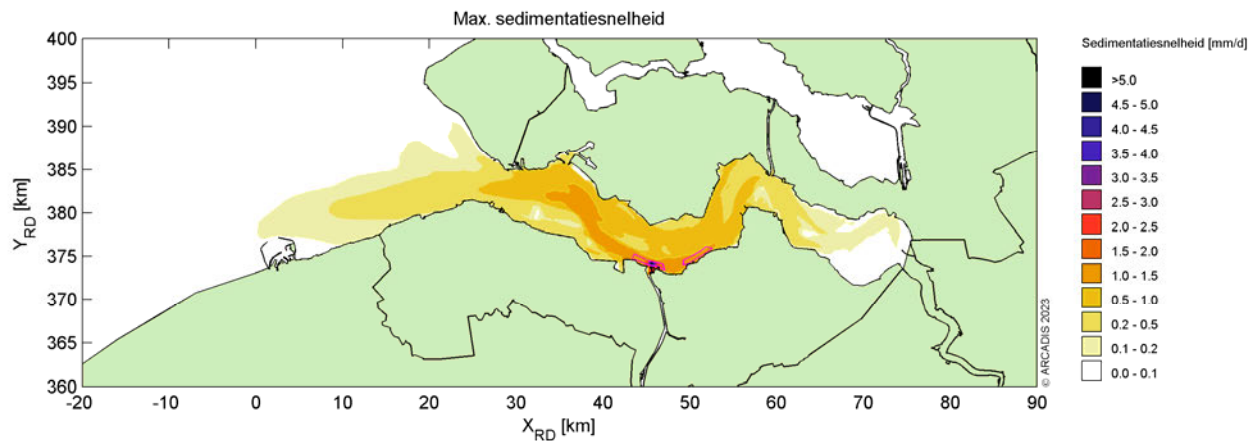
Sedimentatiesnelheid

Figuur 11 en Figuur 12 tonen het ruimtelijke beeld van de maximale sedimentatiesnelheid voor rekenscenario 1 en 2, respectievelijk. De toegepaste kleurschaal loopt op van 0,1 mm/d (geel) tot >5 mm/d (zwart).

Sedimentatiesnelheden groter dan 1 mm/d zijn doorgaan alleen waarneembaar <1 km van de verspreidingslocaties. Daarbuiten is beperkte sedimentatie zichtbaar.



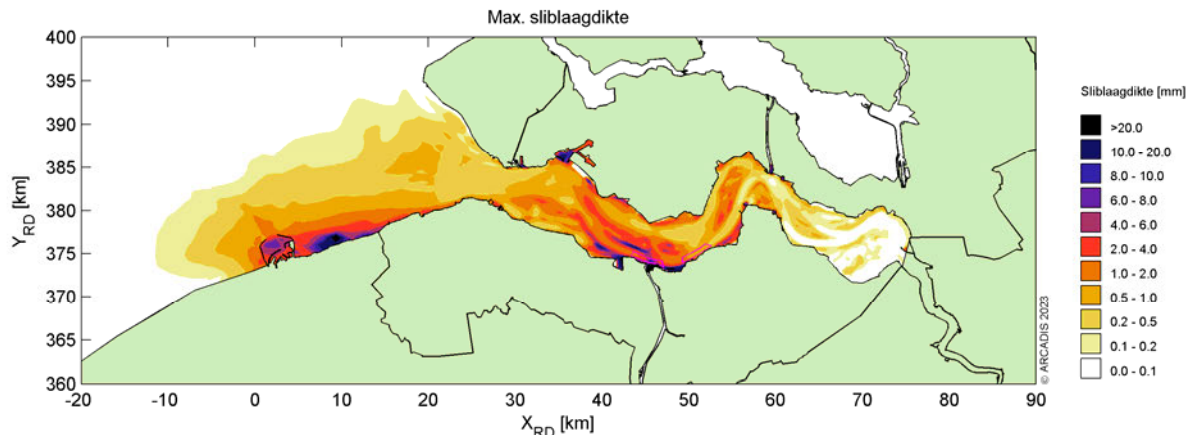
Figuur 11 Maximale sedimentatiesnelheid in mm/d ten gevolge van rekenscenario 1.



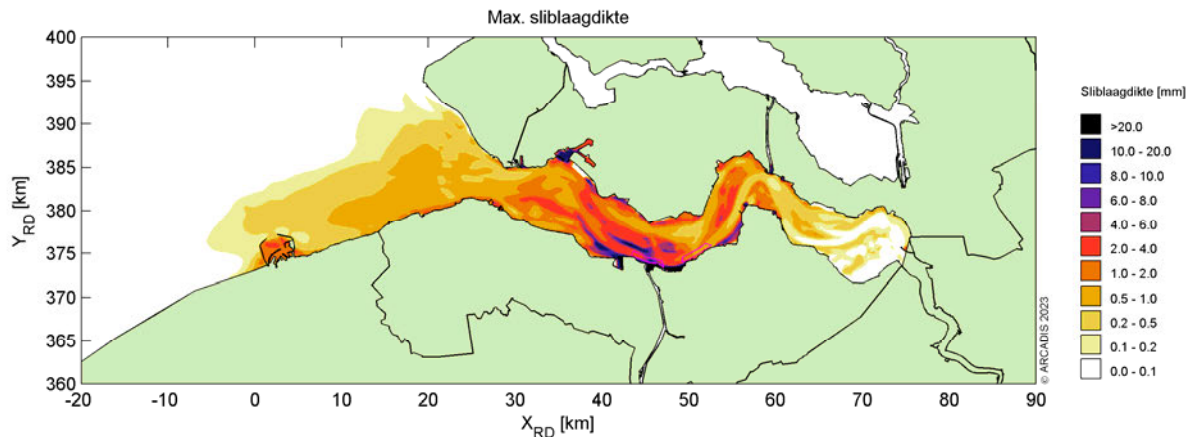
Figuur 12 Maximale sedimentatiesnelheid in mm/d ten gevolge van rekenscenario 2.

Sedimentatiedikte

Figuur 13 en Figuur 14 tonen het ruimtelijke beeld van de maximale sliblaagdikte voor rekenscenario 1 en 2, respectievelijk. De toegepaste kleurschaal loopt op van 0,1 mm (geel) tot >20 mm/d (zwart). De grootste sliblaagdiktes zijn voor beide scenario's voornamelijk waarneembaar op de stortlocaties, op de platen en in de havenbekkens van Terneuzen, Vlissingen en Zeebrugge. Daar zijn de hydrodynamische condities doorgaans milder en kan het slib (voor langere tijd) neerslaan.



Figuur 13 Maximale sliblaagdikte in mm ten gevolge van rekenscenario 1.



Figuur 14 Maximale sliblaagdikte in mm ten gevolge van rekenscenario 2.

Voorkeursscenario

Rekenscenario 2 (het worst-case scenario) is door DEME geselecteerd als het voorkeursscenario. Dit scenario is daarom gehanteerd bij de ecologische beoordeling. Voor de ecologische beoordeling van de resultaten van dit rekenscenario wordt de lezer doorverwezen naar hoofdstuk 7 van de Passende Beoordeling.

Conclusies

Op basis van de uitgevoerde slibstudie zijn de volgende conclusies te trekken:

- Bij een verdeling van de baggerspecie over de verspreidingslocatie(s) in de Westerschelde en de verspreidingslocatie bij Knokke, treedt er (minimale) cumulatie op in de ruimte. Buiten de stortlocatie(s) blijft de verhoging van de slibconcentratie in de Westerschelde beperkt tot ≤ 15 mg/L.
- Bij enkel de inzet van de verspreidingslocatie(s) in de Westerschelde blijkt cumulatie in de tijd een belangrijk proces. Gedurende de werkzaamheden loopt de concentratie op tot 27 mg/L. 10 weken hiervan is de concentratieverhoging meer dan 10 mg/L. Buiten de stortlocaties blijft de concentratieverhoging beperkt tot ≤ 20 mg/L.
- De sedimentatiesnelheid blijft, buiten de stortgebieden en hun directe omgeving, beperkt tot 1 mm/d. Langdurige sedimentatie treedt voornamelijk in laag dynamische zones zoals platen en havenbekkens.

1.6 Bibliografie

Deltares. (2016). *Delft3D-FLOW, Simulation of multi-dimensional hydrodynamic flows and transport phenomena, including sediments*. Delft: Deltares.

Haskoning. (2007). *Habitattoets, passende beoordeling en uitwerking adc-criteria*. Haskoning.

IMDC. (2021). *Stortstrategie Westerschelde - Passende Beoordeling en Soortbeschermingstoets*. RVO.

Partheniades, K. (1965). Erosion and Deposition of Cohesive Soils. *Journal of the Hydraulics Division, ASCE* 91, 105-139.

Van Rijn, L. (1990). *Principles of Sedimentation and Erosion Engineering in Rivers, Estuaries and Coastal Seas*. Utrecht: Universiteit Utrecht.

WL | Delft Hydraulics. (2006). *Zwevend Stof Rijn-Maasmonding*. Delft: WL | Delft Hydraulics.

Bijlage B Memo Wijziging Nuttig Toepassen Nieuwe Sluis Terneuzen

ONDERWERP

Wijziging Nuttige toepassing Nieuwe Sluis Terneuzen

PROJECTNUMMER

30168204

DATUM

7 juli 2023

ONZE REFERENTIE

<Doel>:2

VAN**AAN**

Projectteam NST

KOPIE AAN

Aanleiding

Voor het toepassen van grond en baggerspecie die vrijkomt bij de aanleg van de Nieuwe Sluis Terneuzen is in 2018 de notitie "Nuttige toepassing grond of baggerspecie in de Westerschelde¹" opgesteld. Middels deze notitie is aangetoond dat sprake is van een "nuttige toepassing", zoals bedoeld in het Besluit bodemkwaliteit (Bbk), voor het sediment dat in de Westerschelde wordt verspreid op de verspreidingslocaties locaties "Pas van Terneuzen" en "Inloop van Ossensisse". Dit is onderschreven door het bevoegd gezag inzake Besluit bodemkwaliteit, zijnde de Inspectie Leefomgeving en Transport².

Ten opzichte van de werkzaamheden, zoals beschreven in de notitie "Nuttige toepassing" uit 2018, is sprake van een wijziging in het voornemen. Het volume dat destijds was bestemd voor de vooroeversuppletie Knokke zal hier niet naar toe worden gebracht. Voorzien is dat dit volume ook in de Westerschelde wordt toegepast, nabij de werkzaamheden op de verspreidingslocaties locaties "Pas van Terneuzen" en "Inloop van Ossensisse".

Doelstelling

De doelstelling van het voorliggende memo is om te onderbouwen dat voor het extra volume sediment, waarvan voorzien is dat dit ook wordt verspreid in de Westerschelde, dezelfde redenering op gaat als voor het oorspronkelijke sedimentvolume. Hiermee wordt onderbouwd dat ook bij het toepassen van het extra volume sprake is van een "nuttige toepassing", zoals bedoeld in het Besluit bodemkwaliteit (Bbk).

Achtergrond

In de notitie "Nuttige toepassing grond of baggerspecie in de Westerschelde; Nieuwe Sluis Terneuzen" die in 2018 is opgesteld door Arcadis en IMDC is vastgesteld dat het toepassen van de ongeveer 4 miljoen m³ sediment die vrijkomt bij de aanleg van de Nieuwe Sluis Terneuzen als 'nuttig' is te beschouwen in overeenstemming met het Bbk. Op basis van de bepaling in de Wet milieubeheer en de beschrijving van de toepassingen in het Besluit bodemkwaliteit verstaan we in dit rapport onder 'nuttige toepassing', zoals verwoord in artikel 35, lid d Bbk: Het toepassen van baggerspecie/grond vanwege de aanleg van de Nieuwe Sluis Terneuzen in de Westerschelde:

- met het oog op de hoogwaterbescherming;
- gericht op de doelstellingen van artikel 4 van de Kaderrichtlijn water;
- ter bevordering van de natuurwaarden;
- ter bevordering van de vlotte en veilige afwikkeling van de scheepvaart;
- voor een duurzame vervulling van de ecologische en morfologische functies van het sediment.

De inhoudelijke kernpunten die maken dat de toepassing van de baggerspecie wordt beschouwd als een 'Nuttige toepassing' zijn:

- De stortingen in de Pas van Terneuzen en de Inloop van Ossensisse hebben een positief effect op de bescherming tegen overstromingen, leveren geen beperkingen op voor de maatregelen voor de Kaderrichtlijn Water, zijn in potentie positief voor de natuurwaarden van het Schelde-estuarium en leveren geen beperkingen op voor de scheepvaart.
- De stortingen sluiten uitstekend aan bij de wens om de verdere toename van de getijslag in het estuarium te beperken, doordat de stortingen leiden tot een toename van het sedimentvolume van de (hoofdgeul) van de Westerschelde. Als gevolg van de netto transporten van sediment wordt de aangebrachte 'bult' van sediment afgevlakt en over een groter gebied verspreid. Het 'nut' van het verspreiden van de baggerspecie/grond blijft aanwezig, ook als het aangebrachte mengsel wordt verspreid door de natuurlijke sedimenttransportprocessen, omdat sprake is van een toename van het sedimentvolume van de Westerschelde.

¹ Arcadis, 2018. Nuttige toepassing grond of baggerspecie in de Westerschelde Rapport, rev. 31 juli 2018.

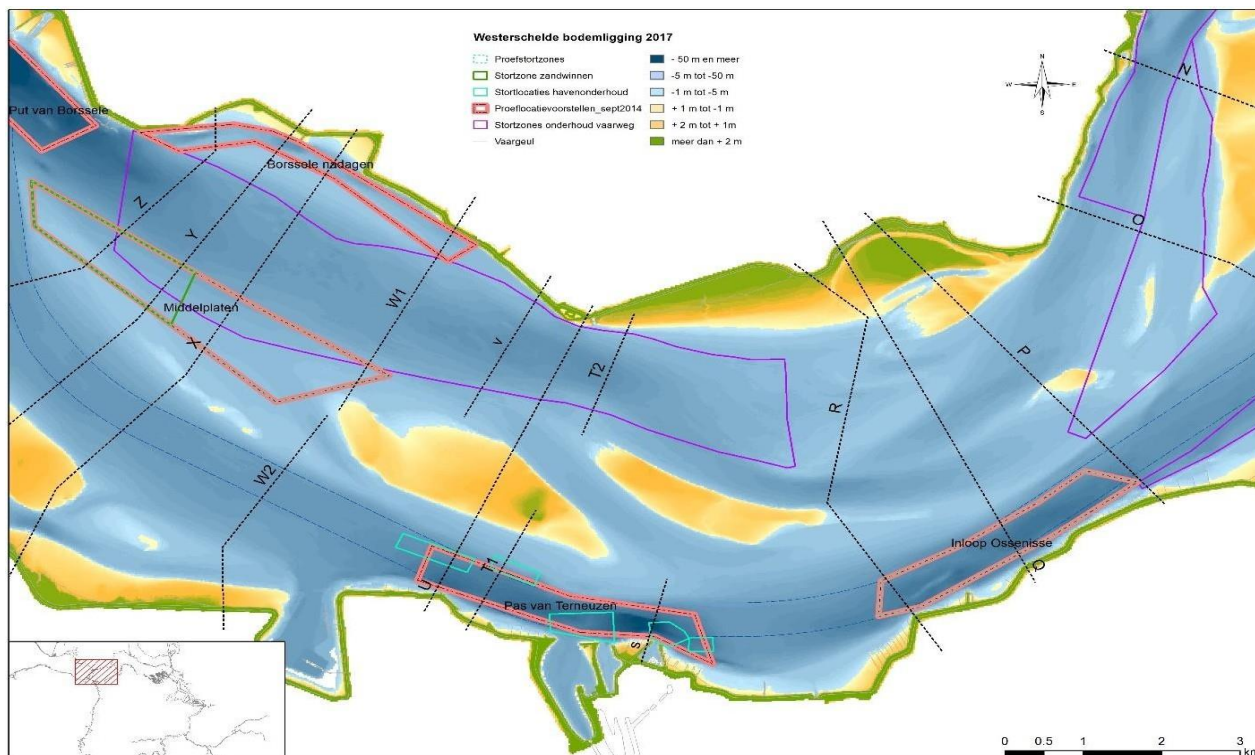
² Brieven Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) d.d. 10 december 2018 met kenmerk 247337 en 24 juli 2019, met kenmerk 24337.

- Vanwege de positieve effecten op de veiligheid tegen overstromingen en de duurzame vervulling van de morfologische functies van het sediment is sprake van 'nuttige toepassing' bij het verspreiden van de baggerspecie/grond van Nieuwe Sluis Terneuzen op de stortzones Pas van Terneuzen en Stortzone Inloop van Ossenis. Daarbij is bij de toepassing van de grond vanuit de Nieuwe sluis Terneuzen sprake van functionele hoeveelheden, overeenkomend met het volume van de reeds uitgevoerde proefstortingen. Deze volumes zijn functioneel in die zin dat sprake zal zijn van een effect op de getijslag in het estuarium.

In het voorliggende memo wordt beschouwd in hoeverre de uitkomsten, zoals gepresenteerd in memo "Nuttig toepassen" van toepassing zijn op het aangepaste voorgenomen.

Aangepast voornemen

Het voornemen is de grond en baggerspecie in de Westerschelde toe te passen (hierna ook kortweg 'kleppen') op de locaties Pas van Terneuzen (PvT) en Inloop van Ossenis (IvO) van de Westerschelde. De toepassingslocaties zijn aangegeven in Figuur 1.



Figuur 1 Locaties stortzones in de nabijheid van Terneuzen (Arcadis, 2018).

Tabel 1 Overzicht van de te verspreiden sedimentvolumes als onderdeel van het project en in het projectgebied, met de wijzigingen ten opzichte van het voornemen in 2018 (Arcadis, 2018).

Locatie	Activiteit	Volume	Kwalificatie (m ³)	Wijziging voornemen
Op en nabij (herbruik op het sluisplateau)	Winnen van zand en opspuiten op het sluisplateau	1.137.000	nuttig toepassen	
Pas Van Terneuzen, Inloop van Ossenis	Kleppen van grond en baggerspecie	4.110.000	nuttig toepassen	
Pas Van Terneuzen, Inloop van Ossenis (*)	Kleppen van grond en baggerspecie	2.961.000	nuttige toepassing te bepalen	Oorspronkelijke locatie was Knokke als Vooroever-suppletie
Westerschelde vakken W07, W08 en W14.A12 (**)	Verspreiden van onderhoudsbaggerspecie	4.358.554	verspreiden in oppervlaktewater	
Knippegroen (BE) en andere verwerkingslocaties	Saneren vervuilde grond	Relatief klein volume	nuttige toepassing bouw- en afvalstoffen	
Totaal		Circa 12,6 miljoen		

(*) Kwalificatie is onderwerp van deze beoordeling in voorliggend document.

(**) Onderhoudsbaggerspecie sediment ontstaan vanuit de Westerschelde én sediment ontstaan vanuit het proceswater uit de baggerwerkzaamheden.

(***) Ingeschatte hoeveelheid op basis van de historische onderhoudsbaggerwerkzaamheden.

De wijziging in het voornemen³ betreft dus het vergroten van het volume sediment met 2.961.000 m³ dat op de locaties “Pas van Terneuzen” en “Inloop van Ossensisse” wordt verspreid in 2023 en 2024.

Update Stortzones Inloop van Ossensisse en Pas van Terneuzen en ruimere omgeving

Om vast te stellen of de gevolgen van de voorgenomen activiteit op dezelfde wijze beschouwd kunnen worden als het oorspronkelijke voornemen, moet duidelijk zijn dat de wezenlijke kenmerken van het Schelde-estuarium niet zijn veranderd. De wezenlijke kenmerken zijn in dit geval de waterbeweging, de resulterende sedimenttransporten en de morfologische veranderingen. Hiervoor is het niet noodzakelijk om naar de waterbeweging en sedimenttransporten als zodanig te kijken, het is voldoende om vast te stellen of de morfologische kenmerken van het estuarium en van de omgeving waar de stortingen zijn uitgevoerd, niet in grote mate zijn gewijzigd. Immers, het is de vorm van het estuarium die bepalend is voor de waterbeweging en de sedimenttransporten. Daarbij gaan we er van uit dat de randvoorwaarden voor de waterbeweging in het estuarium, in de vorm van het getij op de Noordzee, geen afwijkende ontwikkeling vertoont. Gegeven de waarnemingen aan de waterstanden en de gehanteerde voorspellingen van het getij is dit een veilige aanname.

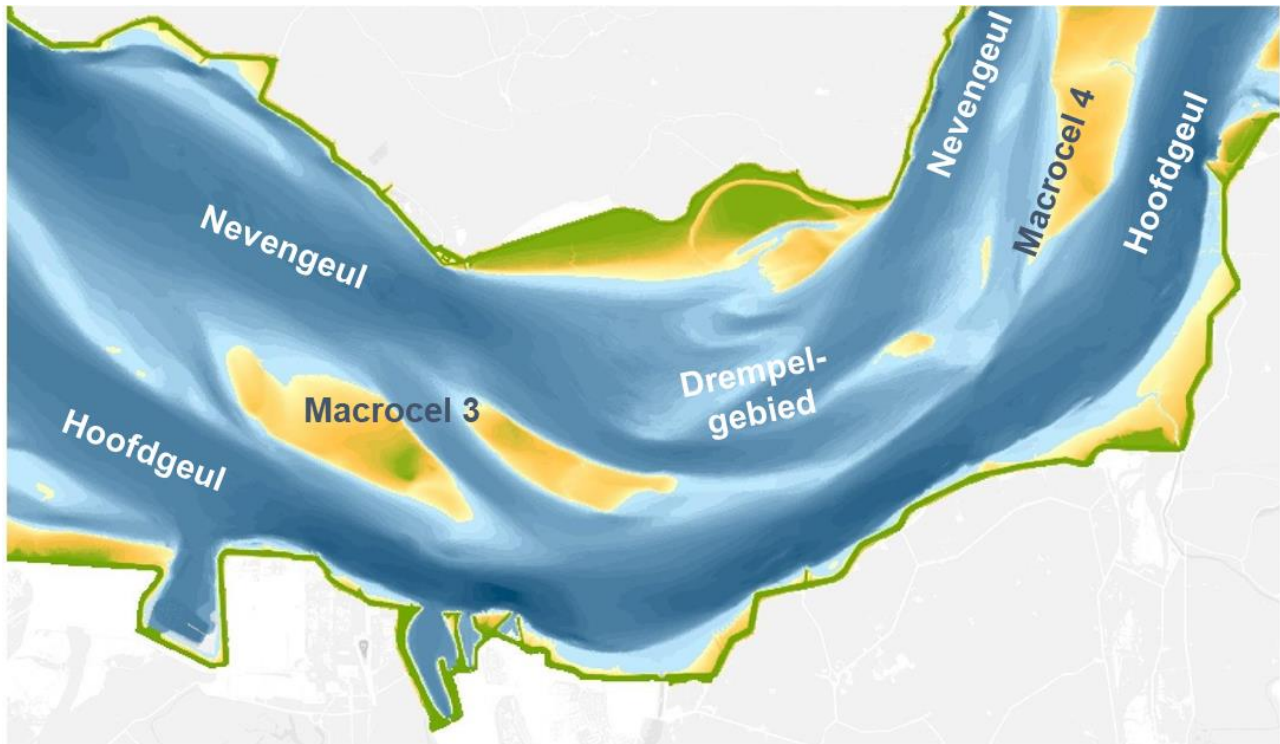
Bij het opstellen van de notitie “Nuttige toepassingen” waren de meest actuele bodemhoogtegegevens afkomstig uit 2017. De dieptekaart op basis van de gegevens is opgenomen in Figuur 2. De meest recente gegevens van de bodemhoogte van de gehele Westerschelde zijn afkomstig uit 2022 (gegevens uit 2023 zijn nog niet beschikbaar) en deze zijn weergegeven in Figuur 3. Tussen de beide kaarten zijn verschillen zichtbaar in de bodemligging, met name in het drempelgebied tussen de macrocellen. Dit is een van de meest dynamische gebieden van de hele Westerschelde. Deze dynamiek is een kenmerkende eigenschap van het estuarium en deze heeft geen gevolgen voor de grootschalige waterbeweging en het sedimenttransport. Veranderingen rond de verspreidingslocaties voor de baggerspecie van de NST zijn in deze kaarten niet zichtbaar. Daarom is ook een verschilkaart opgenomen in Figuur 4, waarin het verschil in bodemhoogte tussen 2017 en 2022 zichtbaar is. Het beeld in deze verschilkaart wordt gedomineerd door de dynamiek in het drempelgebied, waar de verplaatsing en groei en krimp van de geulen (eb- en vloedscharen) zorgt voor grote veranderingen van de waterdiepte. Nabij de haveningang van Terneuzen en nabij de locatie Inloop van Ossensisse is een beperkte verondieping zichtbaar. De verondieping bedraagt ten hoogste 5 meter ter plaatse van de diepere putten in de hoofdgeul. De waterdiepte is hier afgenomen van NAP -36 m tot NAP -31 m.

Deze ontwikkeling ligt in de lijn der verwachting: Op de stortlocaties Pas van Terneuzen en Inloop van Ossensisse nabij de Nieuwe Sluis Terneuzen is reeds een groot volume sediment vanuit de NST verspreid. En op deze locaties zijn de voorbije jaren ook significante volumes gestort vanwege het vaargeulonderhoud. De jaarlijkse rapportage over de toepassingen en het verspreiden geven inzicht in de volume die op deze locatie terecht zijn gekomen en het overzicht kan worden gevonden in de jaarlijkse rapportages van Rijkswaterstaat over de monitoring van het meergeulensysteem⁴. Het vanwege NST toegepaste sediment is weliswaar relatief slibrijk, maar een deel van het sediment is door het baggerproces tot kleiballen gevormd, die slechts langzaam eroderen.

De grootschalige structuur van de hoofdgeul is niet gewijzigd, nog steeds is sprake van een steile geulwand aan de zuidzijde en een flauwere helling aan de noordzijde naar het plaatcomplex van de Middelpaten. De grootschalige morfologie van de macrocel 3 is niet gewijzigd, zoals opgemerkt in rapportage “Monitoring meergeulensysteem Westerschelde”.

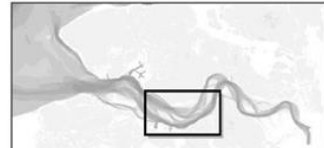
³ Om de relatie met de rapportage uit 2018 voor het nuttig toepassen te behouden is ervoor gekozen om de oorspronkelijke volumes in de tabel te laten staan. Daardoor wijken deze volumes af van het volume waarop de nieuwe Passende beoordeling betrekking heeft. Verschillen komen voort uit updates van de grondbalans en aanpassingen in de verwerkingstechniek. Van wezenlijk belang is dat het volume van de voorgenomen wijziging groter is dan het volume dat in de Passende beoordeling wordt beschouwd. In de praktijk zal een kleiner volume worden toegepast dan de 2.961.000 m³ waar de wijziging betrekking op heeft.

⁴ Rijkswaterstaat, 2023. Monitoring meergeulensysteem Westerschelde; Toetsing nevengeulen op criterium watervolume. Rapport 7210A/MMGW-2023-01.

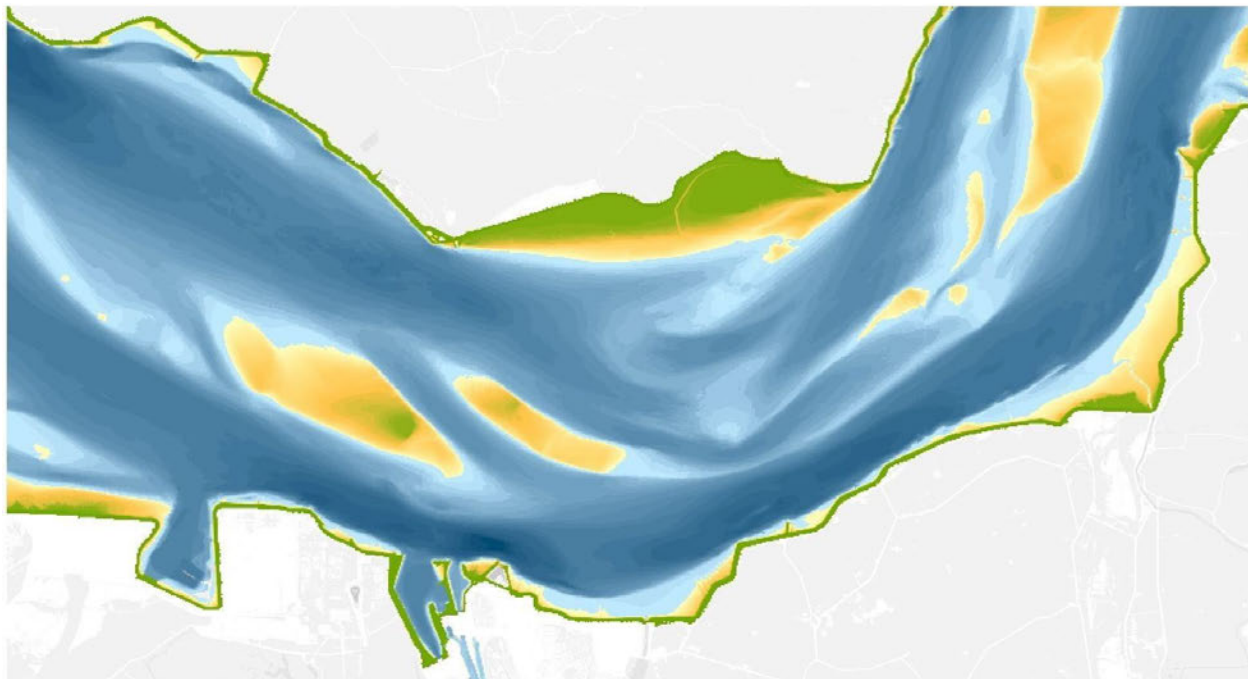


Bodemligging 2017 (vakkleding Rijkswaterstaat)

- Dieper dan NAP -15 m
- NAP -5 tot -15 m
- NAP -5 m tot -2 m
- NAP -2 m tot 0 m
- NAP 0 m tot 2 m
- Hoger dan NAP 2 m

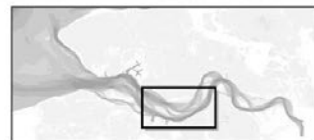


Figuur 2 Kaart met de bodemligging in de omgeving van Terneuzen op basis van de bodemhoogtegegevens uit 2017 (data: Rijkswaterstaat).

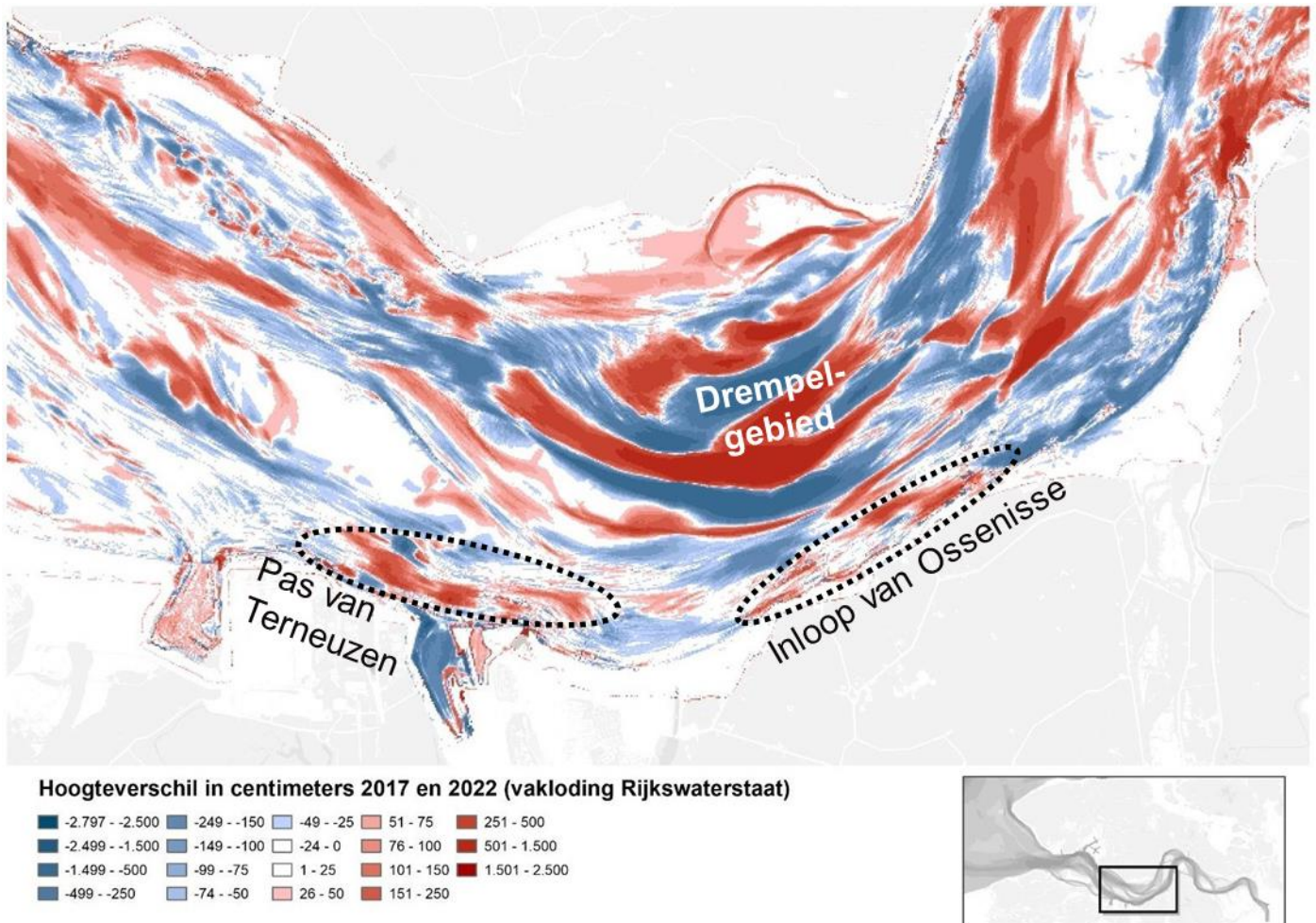


Bodemligging 2022 (vakkleding Rijkswaterstaat)

- Dieper dan NAP -15 m
- NAP -5 tot -15 m
- NAP -5 m tot -2 m
- NAP -2 m tot 0 m
- NAP 0 m tot 2 m
- Hoger dan NAP 2 m



Figuur 3 Kaart met de bodemligging in de omgeving van Terneuzen op basis van de bodemhoogtegegevens uit 2022 (data: Rijkswaterstaat).



Figuur 4 Kaart met de verschillen (in centimeters) van de bodemhoogte in 2017 en 2022 in de omgeving van Terneuzen (data: Rijkswaterstaat). Rode kleuren: ondieper; blauwe kleuren: dieper.

Gevolgen van de stortingen

Het aanbrengen van de baggerspecie/grond in de stortzones heeft tot gevolg dat de bodemdiepte ter plaatse afneemt. Deze afname is zichtbaar in de verschilkaart in Figuur 4. Een gedetailleerde en actuele beschrijving van de ontwikkelingen staat in de rapportage over de monitoring van stortactiviteiten die wordt opgesteld vanwege het vaargeulonderhoud⁵. Voor de sedimentinhoud van het estuarium betekent het aanbrengen van de baggerspecie/grond vanuit de Nieuwe sluis een toename: er is sprake van extra sediment ten opzichte van de situatie daarvoor. De stortzones Inloop van Ossensisse en Pas van Terneuzen liggen beide in de hoofdgeul van Macrocel 3 van de Westerschelde.

Door de getijdestroming zal het aangebrachte sediment worden getransporteerd, zodat het sediment wordt verplaatst vanuit het gebied waar het is aangebracht, naar de aangrenzende gebieden. De richting waarin dit transport plaatsvindt en de snelheid ervan is afhankelijk van het netto transport van het sediment. Het netto transport wordt bepaald door de optelsom van de bruto transporten die met vloed naar het oosten en oordoosten zijn gericht en met eb naar het zuiden en zuidwesten. Vanwege de overheersende stroming parallel aan de geul zal het overgrote deel van het transport plaatsvinden binnen de geul, in het verlengde van de stortvakken. Het sediment blijft daarmee

⁵ Pandelaers, C. & P. Mallants, 2023. Analyse monitoring stortactiviteiten onderhoudsbaggerwerken vaargeul Westerschelde: periode februari - december 2022. IMDC rapport I/RA/11498/22.20/CPA.

binnen de vaargeul. Transport van gestort sediment vanuit de geul naar aangrenzende gebieden, zoals de droogvallende platen en slikken en de havens zal naar verwachting marginaal zijn, vanwege de relatief en absoluut beperkte omvang van de (bocht-)stroming die vanuit de geul naar de hoger gelegen aangrenzende delen is gericht. Als gevolg van de netto transporten van sediment wordt het over een groter gebied verspreid. Het 'nut' van het verspreiden van de baggerspecie/grond blijft aanwezig, ook als het aangebrachte zand wordt verspreid door de natuurlijke sedimenttransportprocessen, omdat sprake is van een toename van het sedimentvolume van de Westerschelde.

Gevolgen voor het getij en functies

In de notitie "nuttige toepassing" zijn de resultaten opgenomen van modelsimulaties om de gevolgen van de stortingen op het getij in de Westerschelde te kwantificeren. De simulaties zijn uitgevoerd voor twee stortvolumes, van respectievelijk ca. 875.000 in situ m³ en ca. 1,79 x 10⁶ in situ m³. De beide modelsimulaties laten zien dat de verondiepingen die het gevolg zijn van stortingen leiden tot een afname van de getijslag met enkele millimeters. De afname is groter bij het grootste stortvolume. Bij een nog groter stortvolume, overeenkomend met de voorgenomeningreep, zal het effect op de getijslag nog groter zijn. Het is niet nodig om hier een nieuwe modelberekening voor uit te voeren, de gevolgen zoals die zijn berekend gelden ook bij de voorgenomen volumes. In principe geldt de redenering over de afname van het getij ongeacht de omvang van de verondieping in de nevengeul, omdat het fysische principe uitgaat van de reductie van het doorstroomoppervlakte. In de praktijk zijn er beperkingen aan de omvang van de stortingen vanuit andere functies. Het is niet wenselijk dat verondiepingen een negatieve invloed hebben op de bevaarbaarheid van de vaargeul, of leiden tot beperkingen aan het verspreiden van baggerspecie.

De verondieping door de stortingen heeft geen direct negatieve gevolgen voor de bevaarbaarheid, omdat de diepte van de verspreidingslocaties veel groter is dan de benodigde waterdiepte voor de scheepvaart. Ten aanzien van de veranderingen in de stroming geldt ook bij het toepassen van het voorgenomen stortvolume nog steeds dat de verondieping door de stortingen bij deze diepe putten dermate gering is dat deze op geen enkele wijze invloed zal hebben op de scheepvaart. Indirecte gevolgen voor de bevaarbaarheid, in de vorm van een toename van de sedimentatie op de ondiepere delen ('drempels') in de vaargeulen, zijn niet waargenomen. Ook indirecte invloed op de scheepvaart door veranderingen in de stroming zijn uit te sluiten, hiervoor is de omvang van de stortingen te beperkt. En weliswaar is sprake van een afname van het niveau van hoogwater, waardoor het getijvenster iets verandert, maar de omvang van deze verandering sluit gevolgen voor de scheepvaart uit. Dat geldt overigens ook voor het hogere niveau van laagwater, dat in potentie een gunstig gevolg voor de scheepvaart heeft.

Ten aanzien van eventuele beperking op de omvang van toekomstige stortingen in de hoofdgeul, geeft het recente Deltaresrapport "Vergunning storten Westerschelde"⁶ bruikbare inzichten. Voor de hoofdgeul van de Westerschelde is geen stortcriterium bepaald, zoals dat wel voor de nevengeulen is gebeurd. Het rapport stelt: "Voor de hoofdgeulen is er, vanuit oogpunt in stand houden meergeulensysteem, feitelijk geen praktische beperking van de stortvolumes. De praktische richtlijn geeft hier een inschatting van de hoeveelheid sediment die jaarlijks kan worden opgeruimd door het systeem." Voor de hoofdgeul van macrocel 3 wordt gesteld dat berekende hoeveelheid sediment die jaarlijks kan worden opgeruimd door het systeem in totaal 3,9 miljoen m³ bedraagt. Dit volume is afgeleid voor het baggeren en van de zandige onderhoudsspecie uit de vaargeul en het verspreiden daarvan en daarmee niet één op één toepasbaar op het verspreiden vanuit NST. Desalniettemin geeft het rapport duidelijke aanwijzingen dat de hoofdgeul voldoende transportcapaciteit bezit om het vanuit NST gestorte en te storten sediment te herverdelen.

Ook al worden de netto transporten van sediment afgevlakt en uiteindelijk over een groter gebied verspreid in de Westerschelde, blijft het 'nut' van het toepassen van de baggerspecie/grond aanwezig. Ook als het aangebrachte mengsel wordt verspreid door de natuurlijke sedimenttransportprocessen, is er sprake van een toename van het sedimentvolume van de Westerschelde met een afname van de getijslag tot gevolg.

⁶ Deltares, 2021. Vergunning storten Westerschelde; Analyse ontwikkeling morfologie en richtlijn stortcapaciteit. Deltaresrapport met referentienummer 1210301-000-ZKS-0028.

Conclusie: Beoordeling aangepast voornemen stortingen

De waarnemingen aan de bodemligging in de verspreidingsgebieden, zoals getoond in Figuur 2, Figuur 3 en Figuur 4 laten zien dat de bodem daadwerkelijk verondiept. Dat betekent dat de situaties, zoals die zijn gemodelleerd overeenkomen met de morfologische omstandigheden zoals die in de praktijk optreden. Dat betekent vervolgens dat de invloed op de waterbeweging, zoals die is vastgesteld op basis van de modelsimulaties ook daadwerkelijk optreden.

Bij het toepassen van meer sediment, overeenkomend met de voorgenomen activiteit, zal de geconstateerde verondieping van de geul nog iets toenemen, of langer in de tijd optreden, afhankelijk van de snelheid waarmee de het sediment op de geulbodem wordt verspreid door de stroming. Daarmee zullen de effecten op de getijdeslag nog iets toenemen en/of langer aanhouden in de tijd.

Omdat de “nuttige toepassing” van het verspreiden het gevolg is van de effecten op de getijdeslag, geldt hiermee ook dat ook bij de voorgenomen toepassing van het grotere volume sediment., dat sprake is van een “nuttige toepassing”, zoals bedoeld in het Besluit bodemkwaliteit (Bbk).

Bijlage C Passende Beoordeling – Aspect Stikstof

Passende Beoordeling Nieuwe Sluis Terneuzen

**Aspect Stikstof
Sassevaart VOF**

6 juli 2023 - Public

Contactpersoon

[REDACTED]
Marien Ecoloog

[REDACTED]
[REDACTED]
Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

Inhoudsopgave

1	Aanleiding, doel en uitgangspunten	5
1.1	Inleiding	5
1.2	Wettelijk kader	5
1.2.1	Wet natuurbescherming	5
1.2.2	Wet stikstofreductie en natuurverbetering	6
1.3	Leeswijzer	7
2	Projectbeschrijving	8
2.1	Ligging projectgebied	8
2.2	Huidige situatie	8
2.3	Projectbeschrijving	9
2.3.1	Realisatiefase	9
2.4	Uitgangspunten stikstofberekening	10
2.4.1	Uitgangspunten berekening stikstofdepositie	10
3	Afbakening effecten	12
3.1	Inleiding	12
3.1.1	Instandhoudingsdoelen en KDW	12
3.2	Afbakening Natura 2000-gebieden	12
3.2.1	Algemeen	12
3.2.2	Afbakening Nederlandse Natura 2000-gebieden	13
3.2.3	Afbakening buitenlandse Natura 2000-gebieden	14
3.3	Afbakening relevante habitattypen en (leefgebieden van) soorten	16
4	Aanwezige relevante natuurwaarden	19
4.1	Natura 2000-gebied Oosterschelde	19
4.1.1	Korte gebiedskarakteristiek	19
4.1.2	H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	20
4.1.3	H1320 Slijkgrasvelden	21
4.1.4	H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	21

4.2	Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe	21
4.2.1	Korte gebiedskarakteristiek	21
4.2.2	H1320 Slijkgrasvelden	22
4.2.3	H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	23
4.3	Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer	23
4.3.1	Korte gebiedskarakteristiek	23
4.3.2	H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	24
4.3.3	H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	25
5	Effectbepaling en -beoordeling	26
5.1	Inleiding	26
5.1.1	Beoordelen effect stikstofdepositie	26
5.2	Natura 2000-gebied Oosterschelde	26
5.2.1	H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	26
5.2.2	H1320 Slijkgrasvelden	29
5.2.3	H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	31
5.3	Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe	34
5.3.1	H1320 Slijkgrasvelden	34
5.3.2	H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	38
5.4	Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer	42
5.4.1	H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	42
5.4.2	H1330B Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	45
5.5	Conclusie specifieke habitatype- en leefgebiedbeoordelingen	48
6	Conclusie	50
7	Referenties	51
	Colofon	73

1 Aanleiding, doel en uitgangspunten

1.1 Inleiding

Om de nieuwe sluis in Terneuzen te realiseren wordt grond verwijderd uit het bestaande sluisencomplex. In 2018 is door Arcadis een Passende Beoordeling opgesteld voor dit project (Arcadis, 2018). Op basis hiervan is door het Bevoegd Gezag, het ministerie van LNV, in 2018 een vergunning verleend (DGAN-NB / 18245635). Hierin is het toepassen en verspreiding van 4,1 miljoen m³ baggerspecie in de Westerschelde en bij Knokke vergund. De planning en projectlocatie voor de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen wijzigt. Voor deze activiteit is er een AERIUS-berekening uitgevoerd. Dit betreft een verschil berekening waarin de referentie situatie, namelijk de activiteit die in 2018 is vergund, vergeleken wordt met de beoogde (nog uit te voeren) situatie. In deze Passende Beoordeling – Aspect Stikstof worden de activiteiten voor het baggeren en toepassen van het resterende te kleppen volume baggerspecie (3.650.000 kuub in situ) in de periode september 2023 – juni 2024 beoordeeld.

In de omgeving van het projectgebied liggen verschillende Natura 2000-gebieden. Vanwege de mogelijke negatieve gevolgen die de gewijzigde realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen kan hebben op deze gebieden is een toetsing vereist aan de Wet Natuurbescherming. Uit de toetsing in dit rapport moet blijken of de stikstofemissies tijdens de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen kunnen leiden tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van deze Natura 2000-gebieden.

Op basis van de kennis, analyse en deelconclusies wordt vervolgens een eindoordeel gegeven of en zo ja, wat het effect is van de projectdepositie en wat dit betekent in relatie tot de Wet natuurbescherming.

Kader 1. Rekenresultaat stikstofdepositie als gevolg van de bagger- en verspreidingswerkzaamheden voor Nieuwe Sluis Terneuzen.

Met behulp van het emissieverspreidingsmodel AERIUS is berekend welke depositie van stikstof optreedt op stikstofgevoelige habitattypen. De resultaten van de AERIUS-verschilberekening, waar de beoogde situatie is vergeleken met de referentiesituatie, zijn opgenomen in Bijlage II. De hoogste additionele depositie treedt op in het Natura 2000-gebied Oosterschelde en bedraagt maximaal 0,03 mol N/ha/jaar.

Deze Passende Beoordeling, aspect stikstof, gaat in op het effect van stikstofuitstoot, als gevolg van de bagger- en verspreidingswerkzaamheden voor de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen, op de instandhouding van stikstofgevoelige habitattypen in Natura 2000-gebieden en daarmee de natuurlijke kenmerken van de betreffende Natura 2000-gebieden. Voorliggende rapportage maakt onderdeel uit van de Passende Beoordeling (2023) en geeft een uitgebreide toelichting op de potentiële negatieve effecten van stikstofdepositie als gevolg van de tijdelijke activiteiten voor de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen.

1.2 Wettelijk kader

1.2.1 Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming is op 1 januari 2017 in werking getreden. De wet is in de plaats gekomen van de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. De wet is ingedeeld in hoofdstukken en kent een algemeen deel en delen over Natura-2000 gebieden, soorten en houtopstanden, hout en houtproducten. Verder zijn er delen die gaan over vrijstellingen, beschikkingen en verplichtingen, financiële bepalingen, handhaving, overige bepalingen en tot slot een beschrijving van het overgangsrecht en een beschrijving van de wijziging van overige wetten.

Deze ecologische beoordeling stikstof is onderdeel van de Passende Beoordeling die opgesteld is als verplichting uit de Wet natuurbescherming, specifiek het onderdeel Natura 2000-gebieden. In het onderdeel Natura 2000-gebieden is onder andere het volgende opgenomen.

Het is verboden een plan vast te stellen dat niet vergunbaar is of zonder vergunning een project uit te voeren dat, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied, de kwaliteit van de natuurlijke habitattypen of leefgebieden van soorten in dat gebied kan verslechteren of een significant verstoring effect kan hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Wanneer het een project betreft dat niet direct verband houdt met, of

nodig is voor het beheer van een gebied, en dat afzonderlijk of in cumulatie significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, wordt de vergunning niet verleend nadat uit een Passende Beoordeling is gebleken dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast. Een uitzondering is een project dat een herhaling of voortzetting is van een ander project, of deel uitmaakt van een ander plan, waarvoor al een Passende Beoordeling is gemaakt en een nieuwe Passende Beoordeling geen nieuwe gegevens of inzichten op kan leveren. Wanneer de zekerheid dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast niet is verkregen, mag de vergunning alleen worden verleend wanneer er geen alternatieve oplossing is, er een dwingende reden van groot openbaar belang wordt gediend en er compenserende maatregelen worden getroffen (de ADC-toets). Wanneer er sprake is van significante gevolgen voor een prioritair habitat of prioritaire soort en de dwingende reden van groot openbaar belang een reden van sociale of economische aard is, dient in aanvulling op de ADC-toets een advies gevraagd te worden aan de Europese Commissie voordat de vergunning wordt verleend. De te nemen compenserende maatregelen moeten onderdeel uitmaken van de vergunning voor het betreffende project. Een eventueel in te richten compensatiegebied dient de status van Natura 2000-gebied te krijgen (art 2.7 lid 2 en lid 3 onder a en 2.8 lid 1-8).

Dit betekent, kort gezegd, dat beoordeeld moet worden of het project leidt tot negatieve effecten op de natuurlijke kenmerken van (relevante) Natura 2000-gebieden en, wanneer dit het geval is, of een vergunning nodig is. Eén van de mogelijke effecten is het gevolg van de tijdelijke verhoogde stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden als gevolg van de realisatiewerkzaamheden. Deze effectbeoordeling geeft invulling aan de bovenbeschreven verplichting uit de Wet natuurbescherming.

Cumulatie van effecten

In artikel 2.7 van de Wet natuurbescherming is aangegeven dat het project niet alleen op zichzelf, maar ook in combinatie met andere plannen of projecten beschouwd moet worden. In dit rapport gaat het om de cumulatie van de stikstofdepositie. Overige mogelijke cumulatie is beschreven in de Passende Beoordeling zelf. Cumulatie is relevant voor die Natura 2000-gebieden en die habitattypen waar als gevolg van de bagger- en verspreidingswerkzaamheden stikstofdepositie optreedt en daarmee een potentieel negatief effect niet bij voorbaat kan worden uitgesloten.

Programma aanpak stikstof

In de Wet natuurbescherming was opgenomen dat een programmatische aanpak van (mogelijk) negatieve effecten toegestaan is. Voor de effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden was het Programma Aanpak Stikstof (PAS) opgesteld. Het idee hierachter was dat generiek, op landelijk niveau de negatieve effecten van overmatige stikstofdepositie op voorhand beoordeeld werden en maatregelen getroffen zouden worden om deze effecten te niet te doen. Op 29 mei 2019 heeft de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) een aantal uitspraken gedaan, op basis waarvan het PAS niet langer gebruikt kan worden als basis voor toestemmingsbesluiten voor activiteiten die stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden veroorzaken.

Met de PAS-uitspraken zijn de drempelwaarden die de Wet natuurbescherming (Wnb) in samenhang met het PAS bevatte voor vergunningplicht (1 mol N/ha/jaar) en meldingsplicht (0,05 mol N/ha/jaar) niet langer rechtsgeldig. Op grond hiervan geldt dat voor activiteiten die een depositie veroorzaken van meer dan 0,0 mol N/ha/jaar niet op voorhand een negatief effect op Natura 2000-gebieden kan worden uitgesloten en dat deze effecten moeten worden bepaald en beoordeeld.

De uitspraken van de ABRvS hebben ook gevolgen voor projecten en activiteiten met een tijdelijk karakter, die kleine en tijdelijke verhogingen van de stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden tot gevolg hebben. De meeste van deze projecten konden binnen het PAS met een voortoets of een melding toegestaan worden, of er was via een reservering voor zogenaamde prioritaire projecten ontwikkelingsruimte (toegestane depositie) beschikbaar.

1.2.2 Wet stikstofreductie en natuurverbetering

Per 1 juli 2021 is de Wet stikstofreductie en natuurverbetering van kracht, als aanvulling op de Wet natuurbescherming. Als gevolg van deze wet gold er een vrijstelling op de vergunningplicht van de Wet natuurbescherming voor tijdelijke stikstofdeposities als gevolg van bouwwerkzaamheden en de bijbehorende verkeersbewegingen. De aanleg van de hoogspanningsverbinding vielen onder de vrijgestelde bouwwerkzaamheden. Wel is het noodzakelijk om maatregelen te nemen om de emissie naar de lucht te beperken. De omvang van deze maatregelen is echter niet vastgesteld. Zolang voorgaande regels gelden, is behalve het vastleggen van de emissiebeperkende maatregelen, geen nadere beoordeling of vergunningsaanvraag voor de werkzaamheden nodig in

het kader van stikstofdepositie. Deze bouwvrijstelling is op 2 november 2022 komen te vervallen als gevolg van de Porthos-uitspraak (ECLI:NL:RVS:2022:3159).

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het project beschreven, waarbij de referentiesituatie en de beoogde situatie worden toegelicht. In hoofdstuk 3 wordt er de reikwijdte van de stikstofdepositie bepaald. De aanwezige relevante natuurwaarden die mogelijk worden beïnvloed door de activiteit zijn beschreven in hoofdstuk 4. Op basis van deze kennis is vervolgens een effectbeoordeling uitgevoerd in hoofdstuk 5, waarin de depositie gerelateerd wordt aan de kwaliteit van specifieke habitattypen die enige mate van extra stikstof ontvangen. Hoofdstuk 6 geeft de conclusie van stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden van Nieuwe Sluis Terneuzen.

2 Projectbeschrijving

2.1 Ligging projectgebied

Het kanaal Gent–Terneuzen is een scheepvaartverbinding tussen Nederland en België. In het belang van een goede doorstroming van het scheepvaartverkeer tussen de havens van Terneuzen en Gent is een nieuwe, grotere sluis bij Terneuzen in aanbouw. Deze Nieuwe Sluis wordt 427 meter lang, 55 meter breed en 16,44 meter diep. Het projectgebied bevindt zich in het sluisen complex van Terneuzen en in de Westerschelde. Figuur 2-1 geeft de ligging van het projectgebied Nieuwe Sluis Terneuzen weer. De gebaggerde specie wordt toegepast op de locaties Pas van Terneuzen (PvT) en Inloop van Ossensisse (IvO).



Figuur 2-1 Ligging projectlocatie Nieuwe Sluis Terneuzen: baggerlocatie en toepassingslocaties PvT en IvO.

2.2 Huidige situatie

Voor de realisatie van de Nieuwe Sluis Terneuzen vindt ca. 12,5 miljoen m³ grondverzet plaats. In 2018 is door Arcadis een Passende Beoordeling opgesteld voor dit project (Arcadis, 2018). Op basis hiervan is door het Bevoegd Gezag, het ministerie van LNV, in 2018 een vergunning verleend (DGAN-NB / 18245635). Deze vergunning loopt t/m eind 2024 en bevat ruimte voor de toepassing en verspreiding van 4,1 miljoen m³ baggerspecie. In totaal werd reeds 2.354.000 m³ (genoteerd op 30 Juni 2023) van de vergunde 4.111.000 m³ baggerspecie geklept in de periode van november 2018 tot en met juni 2023. Van het totaal volume baggerspecie, is er 1.466.000 m³ geklept in de PvT en 888.000 m³ in de IvO.

2.3 Projectbeschrijving

2.3.1 Realisatiefase

Volgens de planning in de Passende Beoordeling van 2018 zouden alle werkzaamheden tussen 2018 en 2022 worden uitgevoerd. De helft van het totaal vergunde volume is tot en met juni 2023 reeds toegepast in de Westerschelde. In de huidige Passende Beoordeling is de planning voor het resterende volume gewijzigd. Het resterende te kleppen volume baggerspecie, 3.650.000 kuub in situ, is in deze Passende Beoordeling – Aspect Stikstof beoordeeld.

Beschrijving werkzaamheden

Om de nieuwe sluis in Terneuzen te realiseren wordt grond verwijderd uit het bestaande sluisencomplex. De nog uit te voeren werkzaamheden vanaf medio september 2023 bestaan uit het baggeren, transporteren en nuttig toepassen van grond en zandige baggerspecie (overeenkomstig met artikel 35D Besluit bodemkwaliteit) uit de West Buitenhaven (inclusief noordelijke landtong) en de Binnenhaven (inclusief zuidelijke landtong) in de Westerschelde. De gehele hoeveelheid grond en baggerspecie wordt toegepast in de Westerschelde (PvT en IvO).

In Tabel 2-1 wordt een overzicht gegeven van de wijzigingen t.o.v. Passende Beoordeling uit 2018 waarin de verspreidingsvakken, het volume van baggerspecie en planning zijn uitgelicht. Voor de huidige geplande activiteit vindt er geen verdeling van het materiaal plaats tussen de Westerschelde en Knokke, en wordt het volledige volume materiaal toegepast wordt op de toepassingslocaties in de Westerschelde met de bijbehorende gemiddelde producties per week.

Tabel 2-1 Overzicht van de wijzigingen activiteit in vergelijking met de Passende Beoordeling uit 2018.

	Passende Beoordeling 2018 <i>In situ</i>	Huidige activiteit <i>In situ</i>
Toepassingslocaties	Westerschelde (PvT en IvO) en Knokke	Westerschelde (PvT en IvO)
Volume baggerspecie		
Volume Westerschelde (m³)	4.110.000	3.650.000
<i>Reeds geklept (m³)</i>		2.354.000**
Volume Knokke (m³)	2.961.000*	0
<i>Reeds geklept (m³)</i>	307.000*	
Totaal volume Vergunning PvT en IvO (m³)	4.110.000	6.004.000***
Totaal volume Westerschelde & Knokke (m³)	7.071.000	-
Planning	2019 t/m mei 2022	September 2023 t/m juni 2024

(*) Het te kleppen baggerspecie Knokke is niet meegenomen in PB van 2018 en apart vergund, de baggeractiviteiten hiervoor waren wel onderdeel van de PB. (**) Dit deel van de baggerspecie is reeds geklept in de Westerschelde onder de bestaande vergunning. (***) Deze PB behandelt enkel de nog uit te voeren activiteiten met bijbehorende nog te kleppen volume (3.650.000 kuub in situ).

Inzet materieel

Tijdens deze werkzaamheden voor de Nieuwe Sluis Terneuzen treden er emissies op naar de lucht door de inzet van voer- en werktuigen. Tabel 2-2 geeft een overzicht van de baggermethodes per baggerlocatie en de hoeveelheid sediment dat gebaggerd gaat worden. Het baggeren vindt zowel hydraulisch als mechanisch plaats. In Bijlage I is een overzicht gegeven van de emissiebronnen van het project. De emissies betreffen een inschatting, om zo een effectbepaling te kunnen uitvoeren. Emissies van stikstof zijn niet te vermijden gedurende de bagger- en verspreidingswerkzaamheden omdat de werktuigen en transportmiddelen die de grootste bijdrage leveren aan de stikstofemissie maar beperkt emissieloos beschikbaar zijn en waarbij het project Nieuwe Sluis Terneuzen bovendien concurreert met veel andere projecten in Nederland ten aanzien van de inzet van dit materieel.

Tabel 2-2 Overzicht baggermethodes.

Locatie	Methode	Type materieel	Max. Capaciteit (in situ)
Binnenhaven & Landtong Zuid	Hydraulisch	CSD Amazone	285.000 m ³ /wk
Landtong Noord	Hydraulisch	CSD Amazone	285.000 m ³ /wk
	Mechanisch	BHD/ backhoe dredger of kraanpontoon	60.000 m ³ /wk
West Buitenhaven	Hydraulisch	TSHD/hopperzuiger of hopper	300.000 m ³ /wk

Planning

Het baggeren en kleppen zal tussen september 2023 en eind juni 2024 worden uitgevoerd, dit is een worst-case aanname (Tabel 2-3). In de periode september 2023 tot en met januari 2024 wordt gebruik gemaakt van hydraulische baggertechnieken (CSD en TSHD) en mechanische baggertechnieken (BHD). In de periode mei en juni 2024 wordt alleen gebruik gemaakt van mechanische baggertechnieken (BHD).

De schepen hebben een werkregime van 24 uur per dag, zeven dagen per week, en er wordt niet gewerkt tijdens stormweer.

Tabel 2-3 Globale uitvoeringstermijn van het baggeren en kleppen.

	2023				2024					
	September	Oktober	November	December	Januari	Februari	Maart	April	Mei	Juni
Landtong West Zuid										
Landtong West Noord										
West Buitenhaven										

2.4 Uitgangspunten stikstofberekening

Deze paragraaf geeft inzicht in de methode die is gebruikt om effecten als gevolg van tijdelijke stikstofemissies en daarmee samenhangende stikstofdeposities te kunnen bepalen. Het betreft de uitgangspunten die zijn gebruikt voor de berekeningen van de stikstofdeposities met behulp van het programma AERIUS.

2.4.1 Uitgangspunten berekening stikstofdepositie

De depositie op stikstofgevoelige natuur wordt bepaald met het instrument AERIUS-calculator. Dit model van het RIVM vertegenwoordigt de best beschikbare methode hiervoor. Om de depositie te bepalen zijn de emissiebronnen van het project geïnventariseerd.

Het project is in onderdelen gesplitst en per onderdeel is bepaald welk materieel, met welk vermogen, hoe lang en waar wordt ingezet. Deze uitwerking is gebaseerd op een conservatieve inschatting van de verschillende activiteiten. Op basis van de uitvoering van vergelijkbare projecten is het aantal uren inzet van materieel bepaald, de gemiddelde emissiekaracteristiek (meestal op basis van leeftijd van materieel) en de zwaarte van het materieel.

Op basis van de uitwerking is met de AERIUS-calculator berekend welke deposities optreden. De uitgangspunten van de berekeningen met AERIUS zijn opgenomen in Bijlage I. Zowel de inzet van materiaal in de referentie situatie als de beoogde situatie zijn vermeld, aangezien het gaat om een verschilberekening van de twee scenario's. De berekeningen voor het bepalen van de mate van stikstofdepositie zijn gemaakt met de meest recente versie van AERIUS, 2022.1_20230405_989cfb3815.

Voor de berekeningen is uitgegaan van de achtergronddepositie in het jaar 2020. De verwachting is dat de komende jaren (ook gedurende de looptijd van de realisatie) de hoogte van de achtergronddepositie daalt.

Om dit in kaart te brengen is volgens de huidige rekenstandaarden met de AERIUS-calculator daarom een nieuwe verschil berekening gemaakt. Hierbij is gekeken naar de vergunde stortlocaties met vergunde stortvolumes zoals oorspronkelijk vergund én de gewijzigde stortvolumes in de stortlocaties PvT en IvO. Het totale stortvolume zoals oorspronkelijk vergund blijft gelijk, er vindt enkel een verschuiving plaats in stortvolumes tussen de verschillende stortlocaties.

3 Afbakening effecten

3.1 Inleiding

Deze rapportage is geen volledige passende beoordeling en behandelt enkel de effecten als gevolg van toename van stikstofdepositie. Voor overige effecten wordt verwezen naar Passende Beoordeling Nieuwe Sluis Terneuzen (2023).

Aangezien effecten als gevolg van stikstofdepositie niet op voorhand zijn uit te sluiten is in dit hoofdstuk aangegeven wat de ruimtelijke reikwijdte is van het mogelijke effect. Het resultaat van deze afbakening bepaalt de onderzoekopgave. 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 aangepast worden. De maximaal mogelijke reikwijdte is bepalend voor de omvang van het studiegebied voor de effectbeschrijvingen in hoofdstuk 5.

3.1.1 Instandhoudingsdoelen en KDW

Het vertrekpunt voor de beoordeling is de huidige staat van habitattypen waarvoor geldt dat in veel gevallen sprake is van een stikstofdepositie die autonoom (dus zonder het project) hoger ligt dan het niveau van de kritische depositiewaarde (KDW) voor de betreffende habitattypen. Voor veel van deze habitattypen geldt daarbij dat de gewenste omvang en kwaliteit van het habitatype in de huidige situatie niet voldoen aan het gestelde instandhoudingsdoel.

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. 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 getroffen¹. 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 depositiewaardes en de bijdrage van bronnen in de achtergrond waarop nationaal zeer beperkt invloed is (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

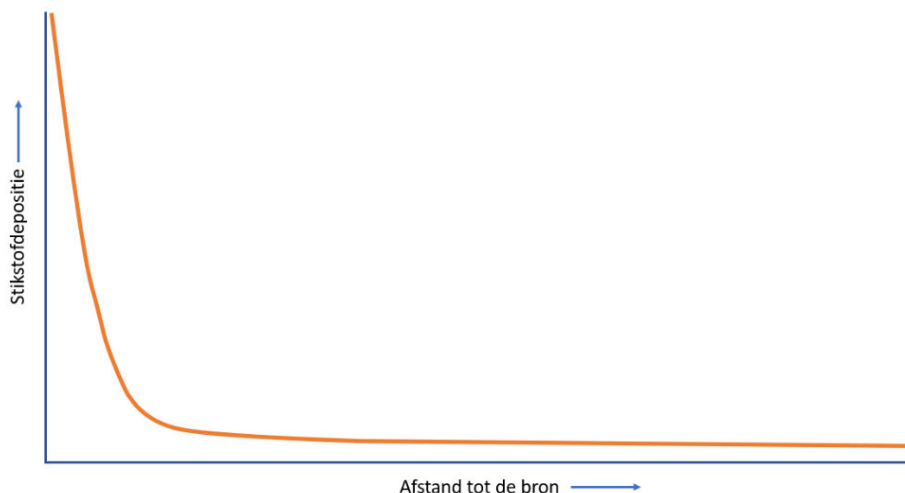
3.2.1 Algemeen

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 heet 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 afkap afstand van 25 kilometer aanvaardbaar is. Dit betekent dat voor

¹ Zure regen. Een analyse van dertig jaar verzuringsproblematiek in Nederland. (Velders et al, PBL, 2010).

Natura 2000-gebieden op een afstand van 25 kilometer of meer van de emissiebron geen depositietoename of -afname meer wordt berekend.



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

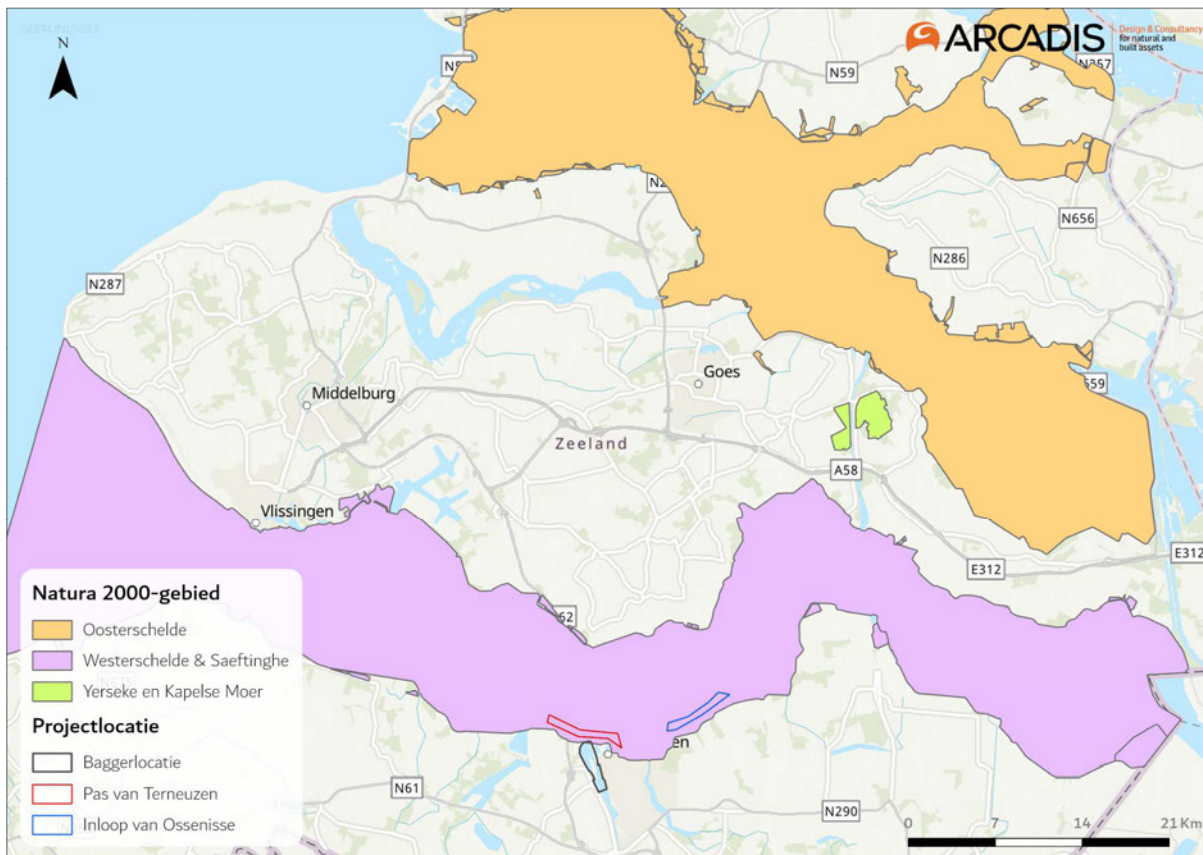
3.2.2 Afbakening Nederlandse Natura 2000-gebieden

De resultaten van de AERIUS-berekening zijn opgenomen in Bijlage II. Het studiegebied overlapt met 3 Natura 2000-gebieden die potentieel beïnvloed kunnen worden door de stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden voor Nieuwe Sluis Terneuzen. Het betreft de Natura 2000-gebieden Oosterschelde, Westerschelde en Yerseke en Kapelse Moer (Figuur 3-2 Natura 2000-gebieden waar er sprake is van een depositie toename als gevolg van de realisatie van de Nieuwe Sluis Terneuzen. Figuur 3-2). Tabel 3-1 geeft een overzicht van de maximale toename en maximale afname voor deze drie Natura 2000-gebieden. Effecten op andere Natura 2000-gebieden in Nederland kunnen door afstand tot het projectgebied en modelresultaten worden uitgesloten.

In het vervolg van dit hoofdstuk wordt beoordeeld of deze depositie van stikstof door de gewijzigde bagger- en verspreidingswerkzaamheden voor Nieuwe Sluis Terneuzen tot negatieve effecten kan leiden voor de instandhoudingsdoelstellingen van de betreffende Natura 2000-gebieden. Hierbij wordt de volgende aanpak gehanteerd:

- De beschrijving wordt beperkt tot habitattypen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen (IHD)² zijn vastgesteld.
- Indien een significant negatief effect op het behalen van IHD's voor habitattypen in een Natura 2000-gebied met zekerheid kan worden uitgesloten, dan zal de emissie ook geen effect hebben op het behalen van IHD's van soorten waarvoor het betreffende Natura 2000-gebied is aangewezen.
- Indien een significant negatief effect op het behalen van IHD's voor habitattypen in een Natura 2000-gebied niet met zekerheid kan worden uitgesloten, dan zullen eventuele effecten ook voor de soorten waarvoor het betreffende Natura 2000-gebied is aangewezen, beoordeeld worden.

² Hierna worden habitattypen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen in het kader van een Natura 2000-gebied zijn gesteld, aangeduid met 'habitattypen'.



Figuur 3-2 Natura 2000-gebieden waar er sprake is van een depositie toename als gevolg van de realisatie van de Nieuwe Sluis Terneuzen.

Tabel 3-1 Resultaten berekeningen Nieuwe Sluis Terneuzen met de AERIUS-Calculator 2022. Weergegeven zijn de gebieden met een depositie toename en afname als gevolg van de beoogde situatie vgl. de referentiesituatie, waarbij de hoogste depositie (in mol N/ha/jaar) van gedurende de looptijd van het project per gebied is opgenomen.

Natura 2000-gebied	Grootste toename	Grootste afname
Oosterschelde	0,03	0,03
Westerschelde & Saeftinghe	0,02	0,28
Yerseke en Kapelse Moer	0,01	0,01

3.2.3 Afbakening buitenlandse Natura 2000-gebieden

Nederland heeft met Duitsland en met België overlegd over de wijze waarop de bevoegde gezagen bij de beoordeling van aanvragen van toestemmingsbesluiten de gevolgen toetsen van activiteiten die stikstofdepositie veroorzaken op buitenlandse Natura 2000-gebieden. Nederland zal voor de toetsing van activiteiten die in Nederland plaatsvinden met gevolgen voor Natura 2000-gebieden in Duitsland of België dezelfde toetsingskaders hanteren als Duitsland en België zelf. Hierna zijn de huidige toetsingskaders van Duitsland en België beschreven. Uitgangspunt bij onderstaande toetsingskaders is de maximale depositie die door een project veroorzaakt wordt.

Natura 2000 in Vlaanderen

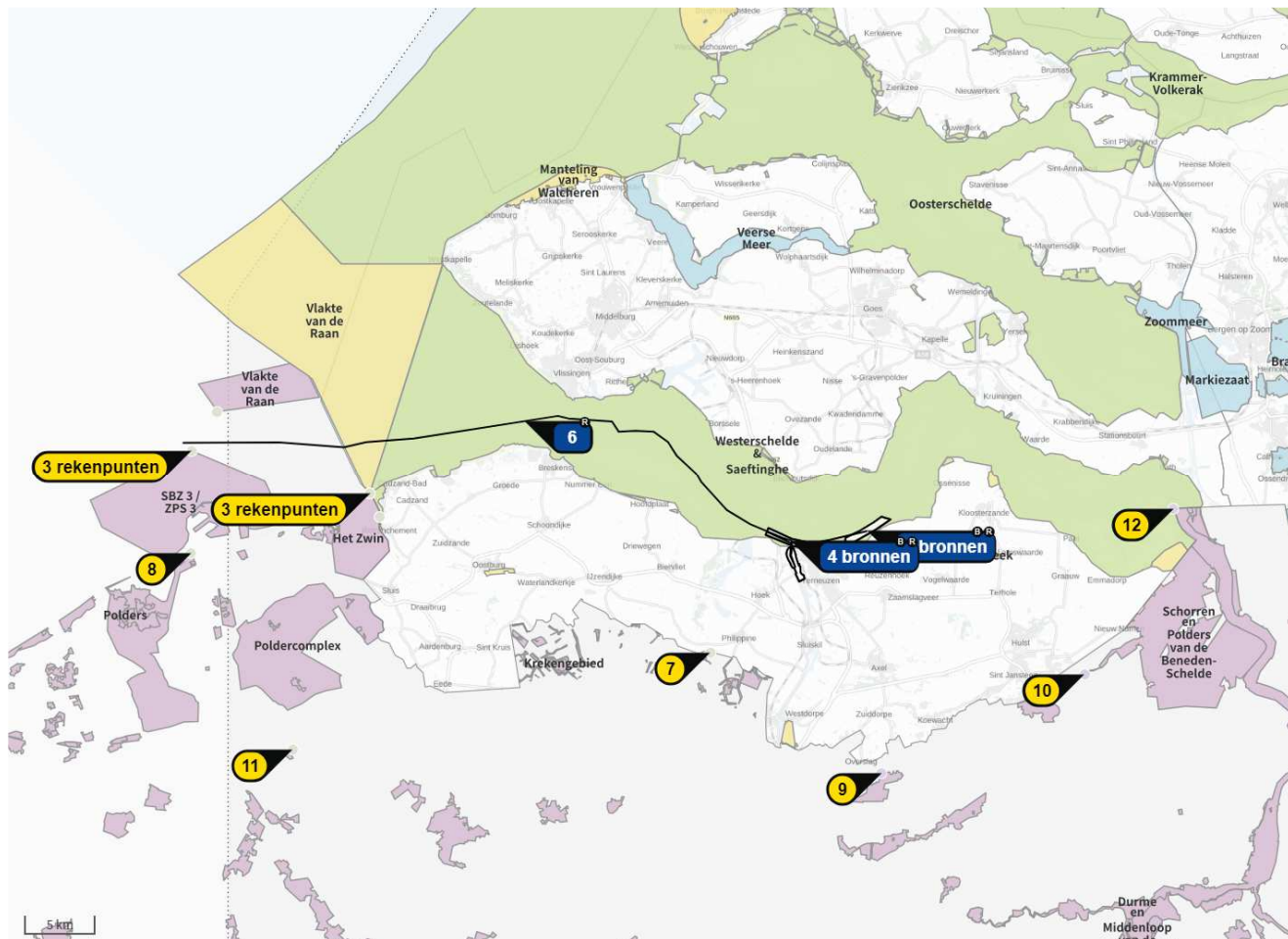
Voor Vlaamse Natura 2000-gebieden geldt ten aanzien van stikstof een significantiekader. Hoewel werkzaamheden niet genoemd zijn, lijkt een drempelwaarde van 5% van de kritische depositiewaarde wel de ondergrens te zijn (Kenter, 2018). Het meest gevoelige habitattype heeft een kritische depositiewaarden van 429 mol N/ha/jaar (Van

Dobben *et al.*, 2012). 5% van deze waarde is 21,45 mol N/ha/jaar. De werkzaamheden zijn eenmalig en komen niet boven deze grens uit. Tabel 3-2 en Figuur 3-3 geven een overzicht van de rekenpunten gebruikt in de AERIUS-berekening en de daarbij horende stikstof depositie.

Nader onderzoek naar effecten op Vlaamse Natura 2000-gebieden of een vergunning Wet natuurbescherming zijn om die reden niet aan de orde. Aantasting van natuurlijke kenmerken en waarden is uitgesloten.

Tabel 3-2 Overzicht projectdepositie rekenpunten AERIUS-berekening Nieuwe Sluis Terneuzen (Bijlage II).

Rekenpunt #	Natura 2000-gebied	Afstand projectgebied (km)	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
10	Schorren en Polders van de Beneden-Schelde	18	0,02
12	Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent	21	0,01
9	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel	15	0,01
11	Bossen, heiden en valleigebieden van zandig Vlaanderen: westelijk	20	-0,03
7	Krekengebied	7	-0,04
8	Poldercomplex	8	-0,06
3	Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin	<1	-0,07
2	Het Zwin	<1	-0,07
5	Polders	2	-0,10
6	Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist	4	-0,11
4	Vlakte van de Raan	2	-0,14
1	SBZ 3 / ZPS 3	<1	-0,27



Figuur 3-3 Overzicht rekenpunten AERIUS-berekening Nieuwe Sluis Terneuzen (Bijlage II).

Natura 2000 in Wallonië

Gezien de ligging (afstand) van het projectgebied tot de Waalse grens (>25 km) en de hoogte van de stikstofdeposities op Natura 2000-gebieden in Nederland (overwegend <0,03 mol N/ ha/ jaar), wordt deze grenswaarde nergens overschreden voor de Waalse Natura 2000-gebieden die allemaal op grotere afstand liggen. Nader onderzoek naar effecten op Waalse Natura 2000-gebieden of een vergunning Wet natuurbescherming zijn om die reden niet aan de orde. Aantasting van natuurlijke kenmerken en waarden is uitgesloten.

Natura 2000 in Duitsland

Gezien de ligging (afstand) van het projectgebied tot de Duitse grens (>25 km) en de hoogte van de stikstofdeposities op Natura 2000-gebieden in Nederland (overwegend <0,03 mol N/ ha/ jaar), wordt deze grenswaarde nergens overschreden voor de Duitse Natura 2000-gebieden die allemaal op grotere afstand liggen. Nader onderzoek naar effecten op Duitse Natura 2000-gebieden of een vergunning Wet natuurbescherming zijn om die reden niet aan de orde. Aantasting van natuurlijke kenmerken en waarden is uitgesloten.

3.3 Afbakening relevante habitattypen en (leefgebieden van) soorten

Als gevolg van de uitbreiding van de gebruiksfase 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 dan de kritische depositiewaarde (KDW) van een specifiek habitatype of leefgebied van een soort (voor meer informatie zie Bijlage III). De KDW is geen absolute grenswaarde, maar wel een indicatie of extra depositie mogelijk leidt tot een significant gevolg voor dat habitatype. Bij een totale stikstofdepositie (achtergrondwaarde plus depositie als gevolg van Nieuwe Sluis Terneuzen) die lager is dan de KDW is een significant gevolg voor dat habitatype bij voorbaat uitgesloten.

In deze passende beoordeling wordt gekeken naar de habitatypen en leefgebieden van soorten die volgen uit de Aerius-berekening (Bijlage II). In Tabel 3-3 is aangegeven welke habitatypen en leefgebieden van soorten stikstofgevoelig zijn en in welke Natura 2000-gebieden deze habitatypen en leefgebieden binnen de reikwijdte van de effecten liggen.

Tabel 3-3 Overzicht van maximale en stikstofdepositie op overbelaste delen in Natura 2000-gebieden Oosterschelde, Westerschelde & Saeftinghe, Yerseke en Kapelse Moer en Canisvliet gedurende de realisatiefase van Nieuwe Sluis Terneuzen (in mol N/ha/jaar) volgens de AERIUS-berekening (zie Bijlage I voor de uitgangspunten en Bijlage II voor de berekeningen).

Natura 2000-gebied	Habitatypen	Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha]	% oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect	Max depositie plan op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha]	Max afname t.o.v. referentie situatie [mol N/ha]	Effectbeoordeling
Oosterschelde	H1310A	32,90	3,11	0,02	0,00	Ja
	H1320	53,48	1,36	0,02	0,00	Ja
	H1330A	72,92	1,60	0,03	0,00	Ja
	H1330B	47,86	1,95	0,00	0,03	Nee
Westerschelde & Saeftinghe	H1310A	441,35	0,01	0,00	0,21	Nee
	H1320	135,76	0,06	0,02	0,21	Ja
	H1330A	2273,52	0,12	0,02	0,22	Ja
	H1330B	4,46	0,21	0,00	0,14	Nee
	H2110	1,32	0,00	0,00	0,21	Nee

	H2120	12,52	0,65	0,00	0,28	Nee
	H2130A	0,87	94,07	0,00	0,22	Nee
	H2160	14,22	0,00	0,00	0,27	Nee
	H2190B	1,02	66,32	0,00	0,16	Nee
Yerseke en Kapelse Moer	H1310A	11,60	0,10	0,01	0,00	Ja
	H1330B	52,02	0,07	0,01	0,01	Ja
Canisvliet	Lg08	1,42	8,37	0,00	0,01	Nee

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

4 Aanwezige relevante natuurwaarden

Uit het vorige hoofdstuk blijkt dat stikstofdepositie een relevant effect is van de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen. De gebieden die binnen de reikwijdte van het effect liggen en waar in de realisatiefase sprake is van een toename van de stikstofdepositie zijn “Oosterschelde”, “Westerschelde & Saeftinghe” en “Yerseke en Kapelse Moer”. De relevante natuurwaarden van voorgenoemde Natura 2000-gebieden zijn de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden. In de onderstaande paragrafen wordt er een beschrijving gegeven van de Natura 2000-gebieden en bijbehorende habitattypen waar stikstofdepositie optreedt.

4.1 Natura 2000-gebied Oosterschelde

4.1.1 Korte gebiedskarakteristiek

Onderstaande informatie is afkomstig uit het beheerplan van de Oosterschelde (Rijkswaterstaat, 2016a).

Het Natura 2000-gebied Oosterschelde staat gedeeltelijk in open verbinding met de Noordzee, waardoor er zoute invloed en getijdenwerking aanwezig is: buitendijks liggen droogvallende slikken en platen en schorren met zilte begroeiingen, ondieptes en (diepe) geulen. Binnendijks komen zilte graslanden voor en in enkele inlagen is zelfs veenmosrietland tot ontwikkeling gekomen. Sinds de Oosterschelde aan de oostzijde volledig is afgedamd, en aan de westzijde gedeeltelijk, is de dynamiek sterk afgenomen. De Oosterschelde is als onderdeel van de Deltawateren van grote internationale betekenis voor vogels. Het gebied vormt een zeer belangrijk leefgebied voor kustbroedvogels en is voor trekvogels een onmisbare schakel als ruigebied of als tussenstop om te foerageren en rusten. De natte open gebieden bieden veilige slaapplekken voor watervogels en er is een relatief groot en gevarieerd voedselaanbod beschikbaar. Verder rust de gewone zeehond op de droogvallende platen en in inlagen en binnendijkse vochtige natuurgebieden komt de noordse woelmuis voor. De huidige natuurwaarden in de Deltawateren hebben zich in de loop der tijd ontwikkeld in sterke samenhang met de menselijke activiteiten in het gebied. Het Natura 2000-gebied Oosterschelde en bijbehorende habitattypen waar er een stikstof toename of afname optreedt, zijn in Figuur 4-1 weergegeven.



Figuur 4-1 Habitattypen- en leefgebiedenkaart van het Natura 2000-gebied "Oosterschelde". Bron: AERIUS relevante habitatkartering: bron identificatie efa8871d-d819-4d4b-8f01-af6772946d1c, metadata datum: 13-02-2023.

4.1.2 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 overstromde of langdurig natte plekken. Voor het habitatype in de Oosterschelde betekent dit dat het tweemaal daags overstromt met zeer voedselrijk water met een tot 40 keer hogere stikstofbelasting dan de atmosferische depositie.

Het kernbereik van de voedselrijkdom van het habitatype is gedefinieerd als zeer tot uiterst voedselrijk.

Landelijke staat van instandhouding

Matig ongunstig

Instandhoudingsdoel

Uitbreiding van oppervlak en behoud van de kwaliteit

4.1.3 H1320 Slijkgrasvelden

Beschrijving habitatype

Dit habitatype betreft pionierbegroeiingen waarin slijkgrassoorten domineren op periodiek met zout water overspoelde slikken. Meestal vormt het slijkgras open structuren van grote pollen. De begroeiingen kunnen echter ook aaneengesloten vegetaties vormen. Slijkgrasvelden komen van nature voor op zilte wadvlakten en in slibrijke kommen en prielen van kwelders. Op veel plaatsen komt het type daarom voor in combinatie met onder andere het hierboven beschreven habitatype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal).

Net als in enkele andere West-Europese landen is in Nederland de oorspronkelijk kenmerkende, inheemse soort klein slijkgras (*Spartina maritima*) vrijwel verdwenen. De soort kwam vroeger voor in het zuidwestelijke kustgebied maar is daar (nagenoeg) verdwenen als gevolg van areaalverlies en verdringing door Engels slijkgras (*Spartina anglica*) dat in het verleden aangeplant werd als slibbinder. Omdat de vegetatie nu vrijwel volledig bestaat uit deze soort, komt het habitatype in ons land vrijwel alleen nog voor in matige vorm. In deze vorm komt het type nu ook voor in het Waddengebied en in een bredere zone in het intergetijdengebied van de Delta; daarnaast komt het soms voor langs zoute afgesloten zeearmen en in sloten met zoute kwel.

Het habitatype komt onder natuurlijke omstandigheden alleen voor in kustgebieden waar dagelijks overstrooming met zout water optreedt als gevolg van de getijdebeweging.

Het kernbereik van de voedselrijkdom van het habitatype is gedefinieerd als uiterst voedselrijk.

Landelijke staat van instandhouding

Zeer ongunstig

Instandhoudingsdoel

Behoud van oppervlak en kwaliteit

4.1.4 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 vochtuithouding, de grondsoort (van zandig tot kleiig), zoutgehalte (brak tot zout), leeftijd (succesie 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) getijdenkreken.

Het kernbereik van de voedselrijkdom van het habitatype is gedefinieerd als licht tot uiterst voedselrijk.

Landelijke staat van instandhouding

Matig ongunstig

Instandhoudingsdoel

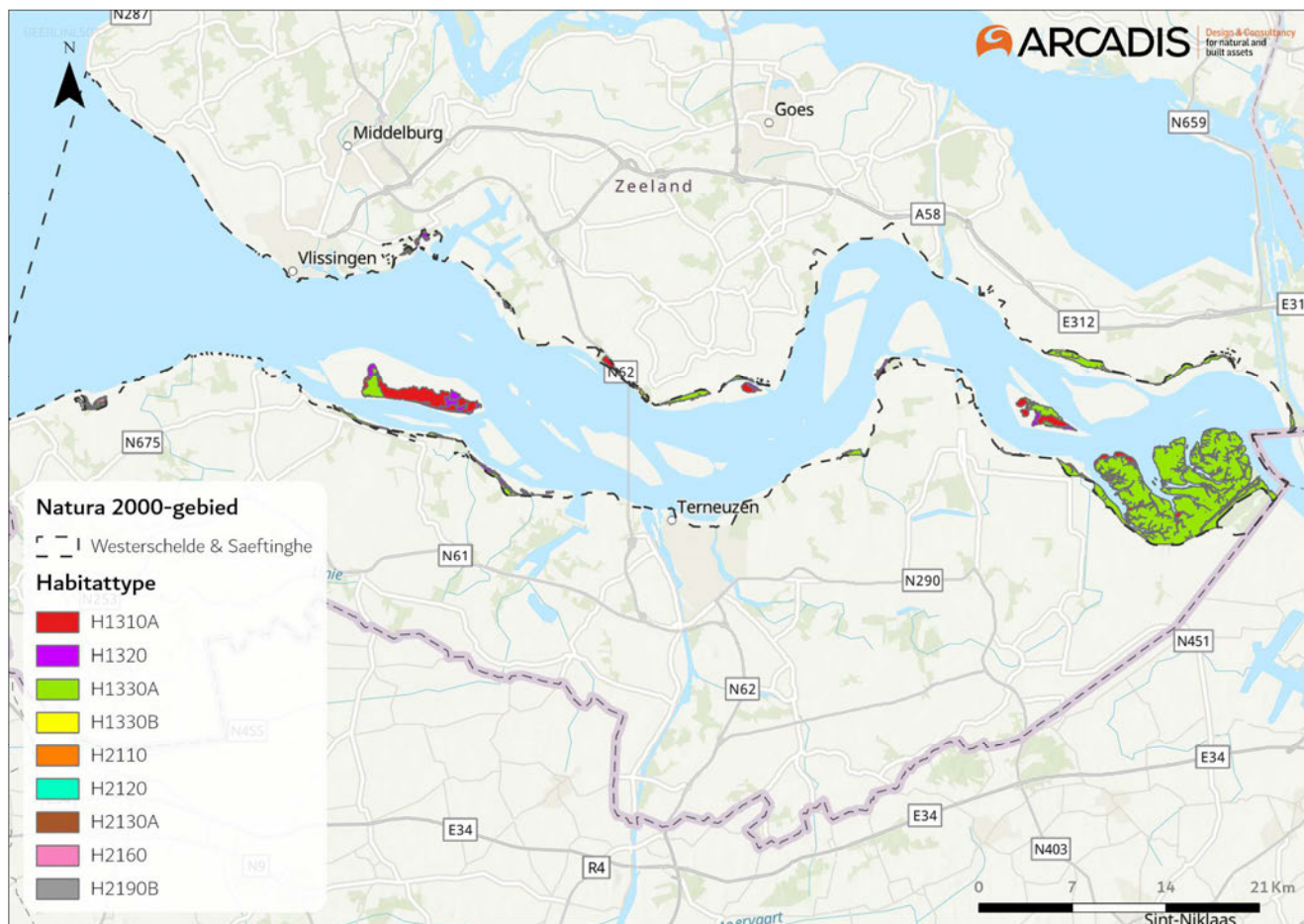
Behoud van oppervlak en kwaliteit

4.2 Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe

4.2.1 Korte gebiedskarakteristiek

Onderstaande informatie is afkomstig uit het beheerplan van de Westerschelde & Saeftinghe (Rijkswaterstaat, 2016b).

Het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe staat als estuarium nog volledig in open verbinding met de Noordzee en in contact met de Schelde. Hierdoor is een sterke dynamiek aanwezig, met getijdenwerking en morfologische processen en een gradiënt van zoet naar zout. Buitendijks zorgt dit voor een schakering aan dynamische natuur met slikken en schorren, zilte pionierbegroeiingen, permanent overstromde zandbanken en droogvallende platen. Langs de randen van het gebied liggen op enkele locaties duinen in verschillende successiestadia. Van 'embryonale duinen' tot 'duindoornstruwelen'. De schorren, hoge zandplaten, (schelpen) strandjes, dijkvakken en schaars begroeide gronden zijn zeer belangrijk broedgebied voor kustbroedvogels. Blauwborsten en bruine kiekendieven broeden in (riet)moerassen en op het Verdrongen Land van Saeftinghe. Diverse trekvogels zijn afhankelijk van Westerschelde & Saeftinghe als overwinteringsgebied, als ruigebied of als tussenstop. De slikken en schorren (vooral geconcentreerd in het Verdrongen Land van Saeftinghe) worden tijdens de trek vooral gebruikt door grondeleenden en ganzen en wadende viseters. Daarnaast is het intergetijdengebied belangrijk voor (vooral) steltlopers, waarbij de Hooge Platen een belangrijke hoogwatervluchtplaats is. Westerschelde & Saeftinghe bevat belangrijke rustgebieden voor gewone zeehonden. Het is voor zeeprik, rivierprik en fint vooral belangrijk als doortrekgebied, zodat een gezonde populatie in het Belgische deel kan bestaan. Een populatie van de nauwe korfslak is aangetroffen in Cadzand en de Verdrongen Zwarte Polder. De groenknolorchis is binnen het gebied uitsluitend bekend van de Inlaag Hoofdplaat. Het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe en bijbehorende habitattypen waar er een stikstof toename of afname optreedt, zijn in Figuur 4-2 weergegeven.



Figuur 4-2 Habitattypen- en leefgebiedenkaart van het Natura 2000-gebied "Westerschelde & Saeftinghe". Bron: AERIUS relevante habitatkartering: bron identificatie efa8871d-d819-4d4b-8f01-af6772946d1c, metadata datum: 13-02-2023.

4.2.2 H1320 Slijkgrasvelden

Beschrijving habitattypen

Dit habitattypen betreft pionierbegroeiingen waarin slijkgrassoorten domineren op periodiek met zout water overspoelde slikken. Meestal vormt het slijkgras open structuren van grote pollen. De begroeiingen kunnen echter ook aaneengesloten vegetaties vormen. Slijkgrasvelden komen van nature voor op zilte wadvlakten en in slibrijke kommen

en prielen van kwelders. Op veel plaatsen komt het type daarom voor in combinatie met onder andere het hierboven beschreven habitatype Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) (H1310A).

Net als in enkele andere West-Europese landen is in Nederland de oorspronkelijk kenmerkende, inheemse soort Klein slijkgras (*Spartina maritima*) vrijwel verdwenen. De soort kwam vroeger voor in het zuidwestelijke kustgebied maar is daar (nagenoeg) verdwenen als gevolg van areaalverlies en verdringing door Engels slijkgras (*Spartina anglica*) dat in het verleden aangeplant werd als slibbinder. Omdat de vegetatie nu vrijwel volledig bestaat uit een ingeburgerde slijkgrassoort, komt het habitatype in ons land vrijwel alleen nog voor in matige vorm. In deze vorm komt het type nu ook voor in het Waddengebied en in een bredere zone in het intergetijdengebied van de Delta; daarnaast komt het soms voor langs zoute afgesloten zeearmen en in sloten met zoute kwel.

Het habitatype komt onder natuurlijke omstandigheden alleen voor in kustgebieden waar dagelijks overstroming met zout water optreedt als gevolg van de getijdebeweging. Voor het habitatype in de Westerschelde betekent dit dat het tweemaal daags overstroomt met zeer voedselrijk water met een tot 40 keer hogere stikstofbelasting dan de atmosferische depositie.

Het kernbereik van de voedselrijkdom van het habitatype is gedefinieerd als uiterst voedselrijk.

Landelijke staat van instandhouding

Zeer ongunstig

Instandhoudingsdoel

Behoud van oppervlak en kwaliteit

4.2.3 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 vochthuishouding, de grondsoort (van zandig tot kleiig), zoutgehalte (brak tot zout), leeftijd (succesie 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.

Landelijke staat van instandhouding

Matig ongunstig

Instandhoudingsdoel

Uitbreiding van oppervlak en verbetering van kwaliteit

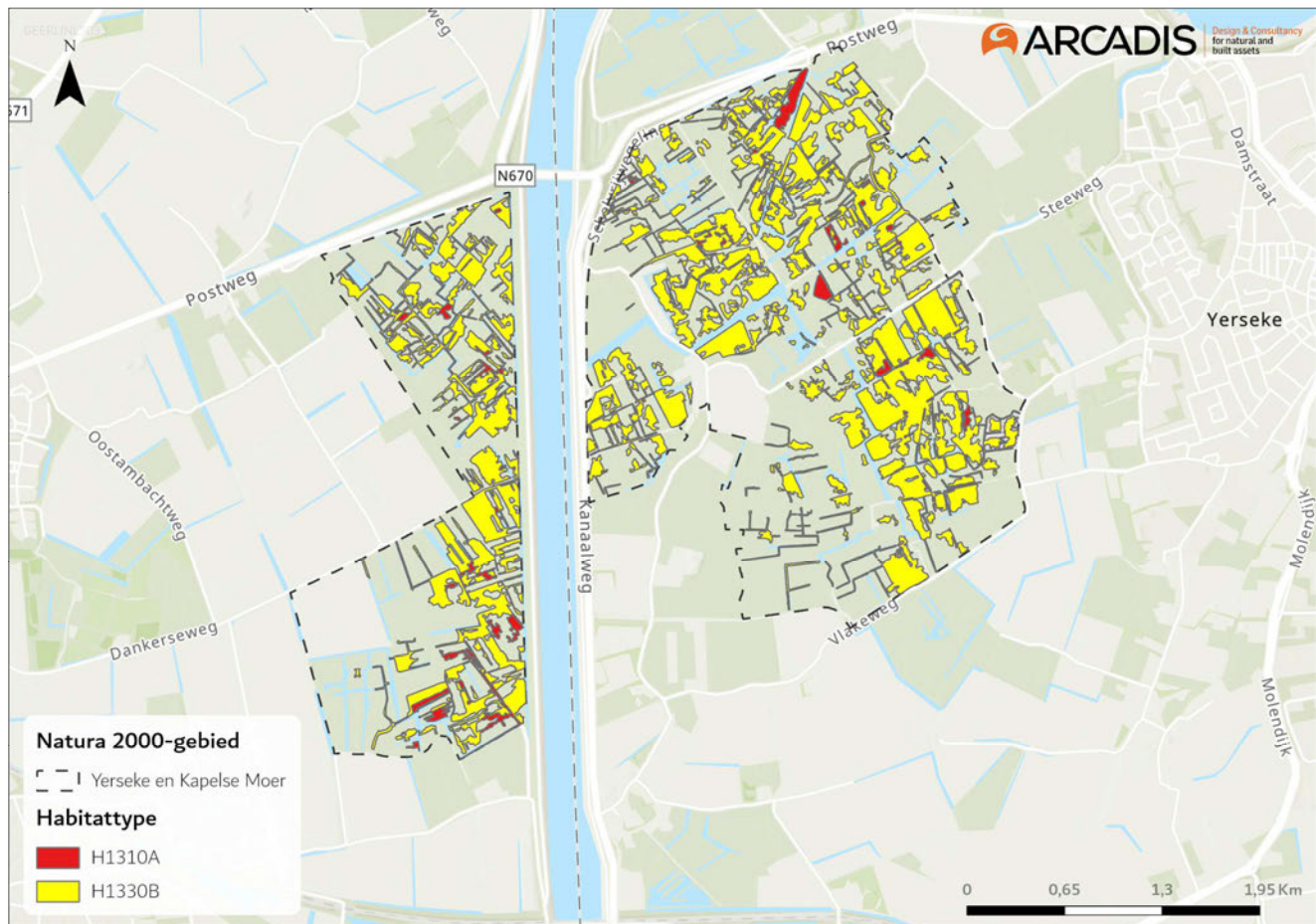
4.3 Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer

4.3.1 Korte gebiedskarakteristiek

Onderstaande informatie is afkomstig uit het beheerplan van Yerseke en Kapelse Moer (Provincie Zeeland, 2018).

De Yerseke en Kapelse Moer liggen op Zuid-Beveland in de polder 'De Breede Watering Bewesten Yerseke'. De polder is ontstaan in de twaalfde eeuw, door de aanleg van een ringdijk. Het gebied bestaat uit twee delen, die worden gescheiden door het later gegraven Kanaal door Zuid-Beveland: de Yerseke Moer en de Kapelse Moer. In beide gebieden werd tot de zestiende eeuw zout gewonnen door het zoute veen op te graven en te verbranden: het zogenoemde moeren of moernerren. De putten werden daarna weer gedempt met de uitgegraven klei. Daardoor ontstond een terrein met een herkenbaar 'holle-bollig' reliëf, dat nog altijd duidelijk is te zien. Ook de kreekruggen geven de polders reliëf. Het andere gebied bestaat vooral uit grasland met enkele drinkputten voor vee en heggen.

In het landschap van de Yerseke en Kapelse Moer groeien bijzondere plantensoorten die houden van zoute omstandigheden, zoals op schorren en op zilte graslanden. Zeekraal bijvoorbeeld, of melkkruid en fijn goudscherm. Daarnaast is het gebied een belangrijke overwinteringsplek voor verschillende vogelsoorten, waaronder kolganzen en smienten. Tevens is het gebied een belangrijke broedplaats voor weidevogels. Het Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer en bijbehorende habitattypen waar er een stikstof toename of afname optreedt, zijn in Figuur 4-3 weergegeven.



Figuur 4-3 Habitattypen- en leefgebiedenkaart van het Natura 2000-gebied "Yerseke en Kapelse Moer". Bron: AERIUS relevante habitatkartering: bron identificatie efa8871d-d819-4d4b-8f01-af6772946d1c, metadata datum: 13-02-2023.

4.3.2 H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)

Beschrijving habitattypen

Dit habitattypen 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 overstromde of langdurig natte plekken.

Het kernbereik van de voedselrijkdom van het habitattypen is gedefinieerd als zeer tot uiterst voedselrijk.

Landelijke staat van instandhouding

Matig ongunstig

Instandhoudingsdoel

Behoud van oppervlakte en kwaliteit

4.3.3 H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijs)

Beschrijving habitatype

In Nederland betreft dit habitatype schorren of kwelders en andere zilte graslanden in het kustgebied. Dit subtype betreft de binnendijsvorm van het habitatype. Het omvat graslanden die een marien verleden hebben en sindsdien zilt blijven door toestroom van brak of zout grondwater. Deze zilte graslanden komen zeer lokaal voor in het Laagveengebied (brakwatervenen), maar vooral in het Zeekleigebied (langs kreken en in inlagen) en de Afgesloten Zeearmen (voormalige kwelders en schorren). De soortensamenstelling kan sterk overeenkomen met die van subtype A, met name in inlagen of recent bedijkte gebieden; de brakwatervenen omvatten slechts een gering deel van de ecologische variatie. Zilte gemeenschappen van de verbonden *Lolio-Potentillion*, *Bidention* en *Phragmition australis* kunnen met verschillende plantengemeenschappen kleinschalige mozaïeken vormen.

Het kernbereik van de voedselrijkdom van het habitatype is gedefinieerd als matig tot uiterst voedselrijk.

Landelijke staat van instandhouding

Matig ongunstig

Instandhoudingsdoel

Behoud van oppervlakte en kwaliteit

5 Effectbepaling en -beoordeling

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is een nadere uitwerking gemaakt van de effecten van de depositietoename op de Natura 2000-gebieden waar er een toename van depositie plaatsvindt in vergelijking met de referentie situatie (Bijlage II).

In deze beoordeling is per habitatype of leefgebied een analyse gemaakt van het voorkomen en de kwaliteit van het habitatype zoals beoordeeld in de Natura 2000- beheerplannen, gebiedsanalyses en natuurdoelanalyses van deze gebieden. Dit is de situatie in het gebied zoals die was voordat eventuele aanvullende instandhoudingsmaatregelen waren genomen. 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. Tot slot zijn andere knelpunten voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen beschreven.

5.1.1 Beoordelen effect stikstofdepositie

Toelichting

De ecologische effecten van depositie, ook van tijdelijke en beperkte deposities, zijn beoordeeld voor alle habitattypen en leefgebieden in alle Natura 2000-gebieden die gevoelig zijn voor stikstof en waar sprake is van een toename van stikstofdepositie als gevolg van het project. De beoordeling in dit rapport betreft dan ook het gehele oppervlakte die een stikstofbelasting ontvangen.

De beoordeling vindt plaats op basis van het bepalen en toepassen van de potentiële effectrelaties van stikstofdepositie en ecosystemen. Deze effectrelaties zijn geldig voor alle habitattypen. De effecten van de depositietoenames op de betrokken Natura 2000-gebieden zijn op twee niveaus beoordeeld:

1. Algemene beoordeling (Bijlage IV)
2. Specifieke habitattypen beoordelingen (Hoofdstuk 5).

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. Hierin wordt 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-gebieden niet worden aangetast. De beoordeling voor Nieuwe Sluis Terneuzen is geldig voor alle habitattypen waar sprake is van een tijdelijke, kleine stikstofdepositie.

De beoordelingsaspecten, uitgewerkt in Bijlage IV 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 verdroging die een negatieve invloed hebben op een habitatype op een specifieke locatie kunnen een groter effect hebben, waardoor een eventueel effect van stikstof 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 betrokken Natura 2000-gebieden zijn uitgesloten, is voor de Natura 2000-gebieden die de hoogste stikstofdepositie ontvangen 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 wat de betekenis is van een tijdelijke, lage stikstofdepositie in het ecosysteem van habitattypen (al dan niet in een overbelaste situatie).

5.2 Natura 2000-gebied Oosterschelde

5.2.1 H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)

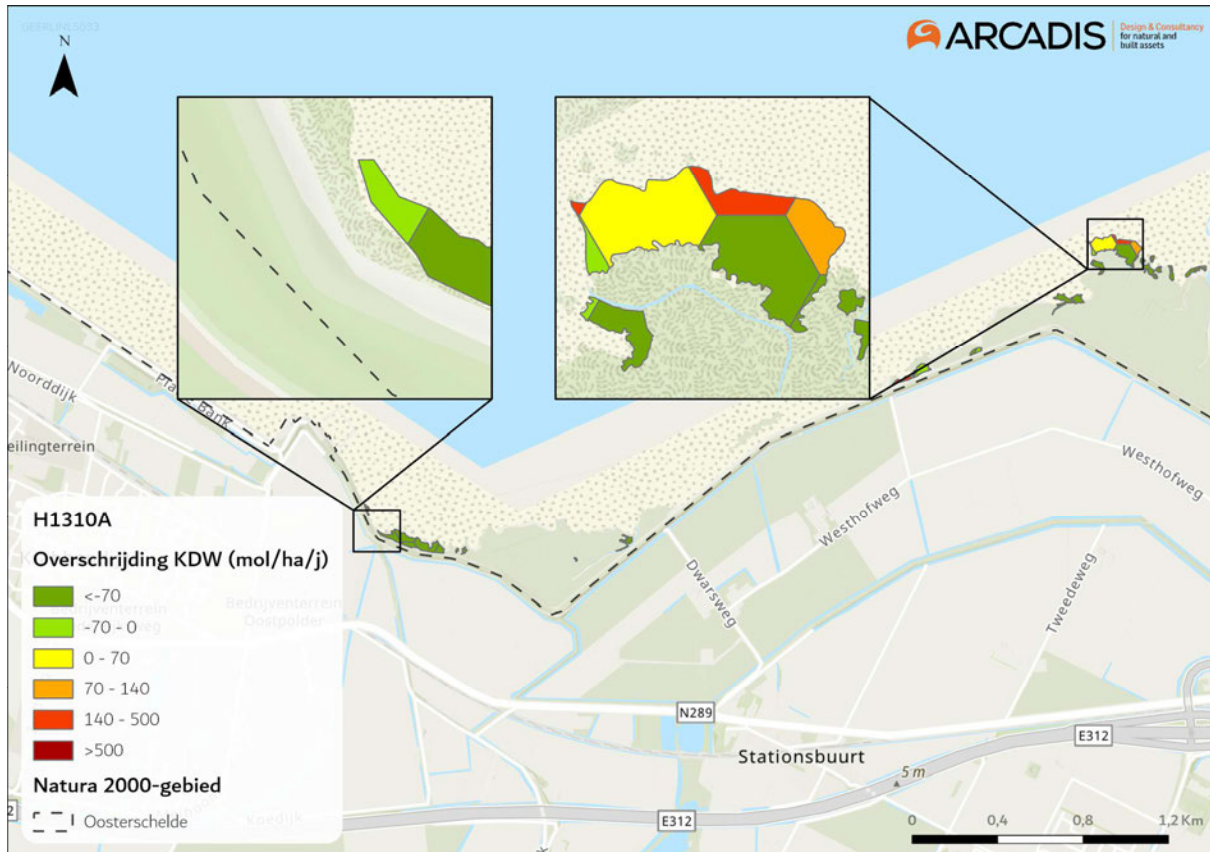
Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 1.643 mol N/ha/jaar (Van Dobben *et al.*, 2012). Op 0,64% van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een lichte overbelaste situatie, zie Tabel 5-1 en

paragraaf 3.3. In Figuur 5-1 is, binnen de reikwijdte van het projecteffect, de huidige (2020) mate van overbelasting ruimtelijk weergegeven.

Tabel 5-1 Totale oppervlakte van het habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in het Natura 2000-gebied Oosterschelde en welk deel overbelast is (AERIUS Monitor 2022).

Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
160,29	1,02	159,27	0,64	99,36



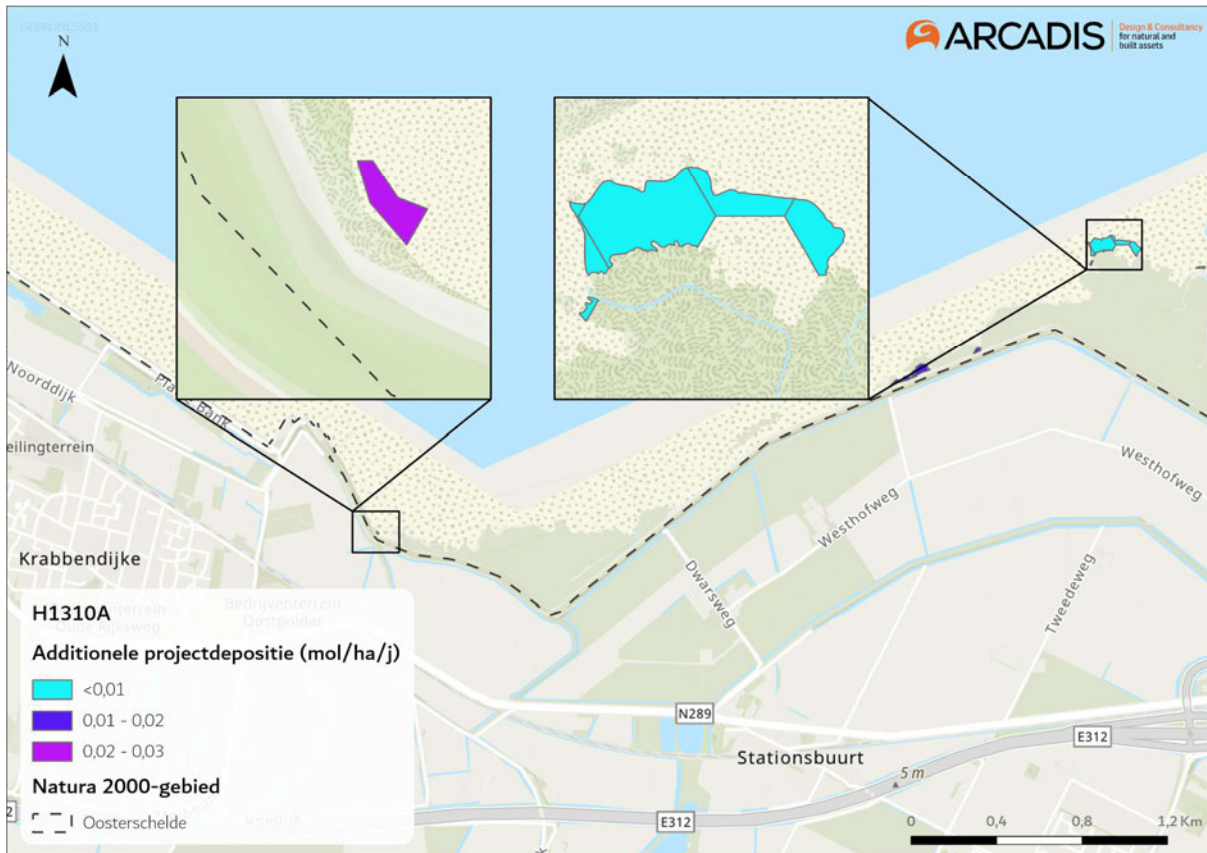
Figuur 5-1 Gekarteerde oppervlakten van habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in Natura 2000-gebied Oosterschelde binnen de reikwijdte van het effect en de huidige (2020) mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Bron AERIUS Calculator 2022.

Tabel 5-2 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 1,02 ha van het habitattype waarvan op 3,11% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-2: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in het Natura 2000-gebied Oosterschelde door de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen (AERIUS Calculator 2022).

	Oppervlakte habitattype binnen reikwijdte van effect [ha]	% oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect	Max depositie plan op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha]	Min depositie plan op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha]
Realisatiefase	32,90	3,11	0,02	0,00

De depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-2 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-2). De figuur laat zien dat op een klein deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke toename van maximaal 0,02 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-2 Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in het Natura 2000-gebied Oosterschelde.

Knelpunten en stikstof

Habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) komt voornamelijk voor in de Oosterschelde aan de zuidkust van Schouwen. De kwaliteit van het habitattype in de Oosterschelde en mogelijke knelpunten zijn onbekend.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe tijdelijke toename in de realisatiefase. Voor habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) ligt de gemiddelde stikstofdepositie ver onder de KW. De verwachting is dat de depositie richting 2030 verder afneemt. Uit de Natuurdoelanalyse van Natura 2000-gebied Oosterschelde (2023a) geldt voor H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) het eindoordeel 'ja'. Behoud van het habitattype is gegarandeerd en de geringe uitstoot van 0,02 mol N/ha zal niet leiden tot een andere conclusie (SWECO, 2023a).

Habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) komt onder natuurlijke omstandigheden alleen voor in kustgebieden waar dagelijks overstroming met zout water optreedt als gevolg van de getijdebeweging. Voor het habitattype in de Oosterschelde betekent dit dat het tweemaal daags overstroomt met zeer voedselrijk water met een tot 40 keer hogere stikstofbelasting dan de atmosferische depositie.

De geringe projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha tijdens de tijdelijke realisatiefase zorgt niet voor een meetbare verandering van de vegetaties van dit habitattype. Er zullen ook geen extra bronmaatregelen noch herstelmaatregelen getroffen hoeven te worden in het kader van de Wet Stikstofreductie en Natuurherstel.

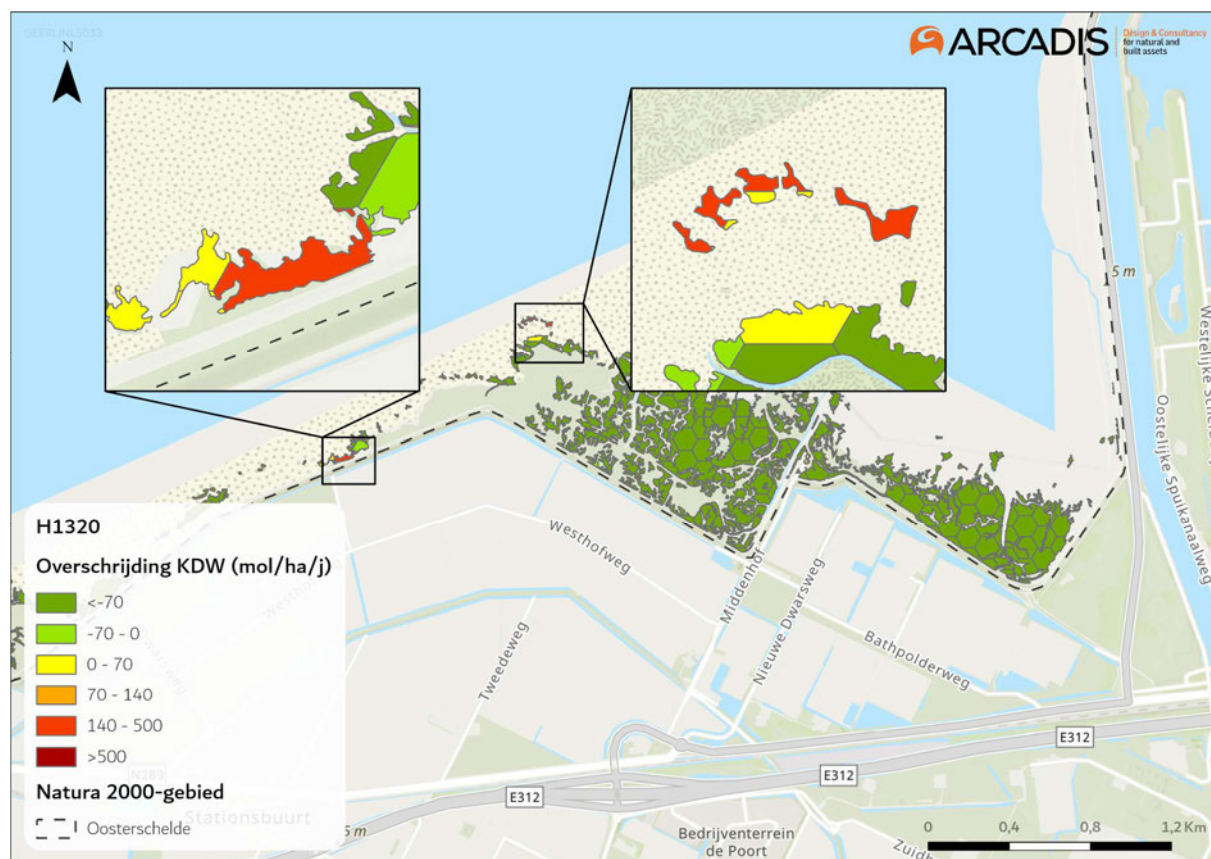
Effecten zijn uitgesloten. De verandering van de stikstofdepositie door de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen zal de realisatie van de behoudsopgave/uitbreidings- en verbeteropgave voor dit habitattype niet belemmeren.

5.2.2 H1320 Slijkgrasvelden

De kritische depositiewaarde van dit habitattype is 1.643 mol N/ha/jaar (Van Dobben *et al.*, 2012). Op 0,32% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een lichte overbelaste situatie, zie Tabel 5-1 en paragraaf 3.3. In Figuur 5-3 is, binnen de reikwijdte van het projecteffect, de huidige (2020) mate van overbelasting ruimtelijk weergegeven.

Tabel 5-3: Totale oppervlakte van het habitattype H1320 Slijkgrasvelden in het Natura 2000-gebied Oosterschelde en welk deel overbelast is (AERIUS Monitor 2022).

Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
227,05	0,73	226,32	0,32	99,68



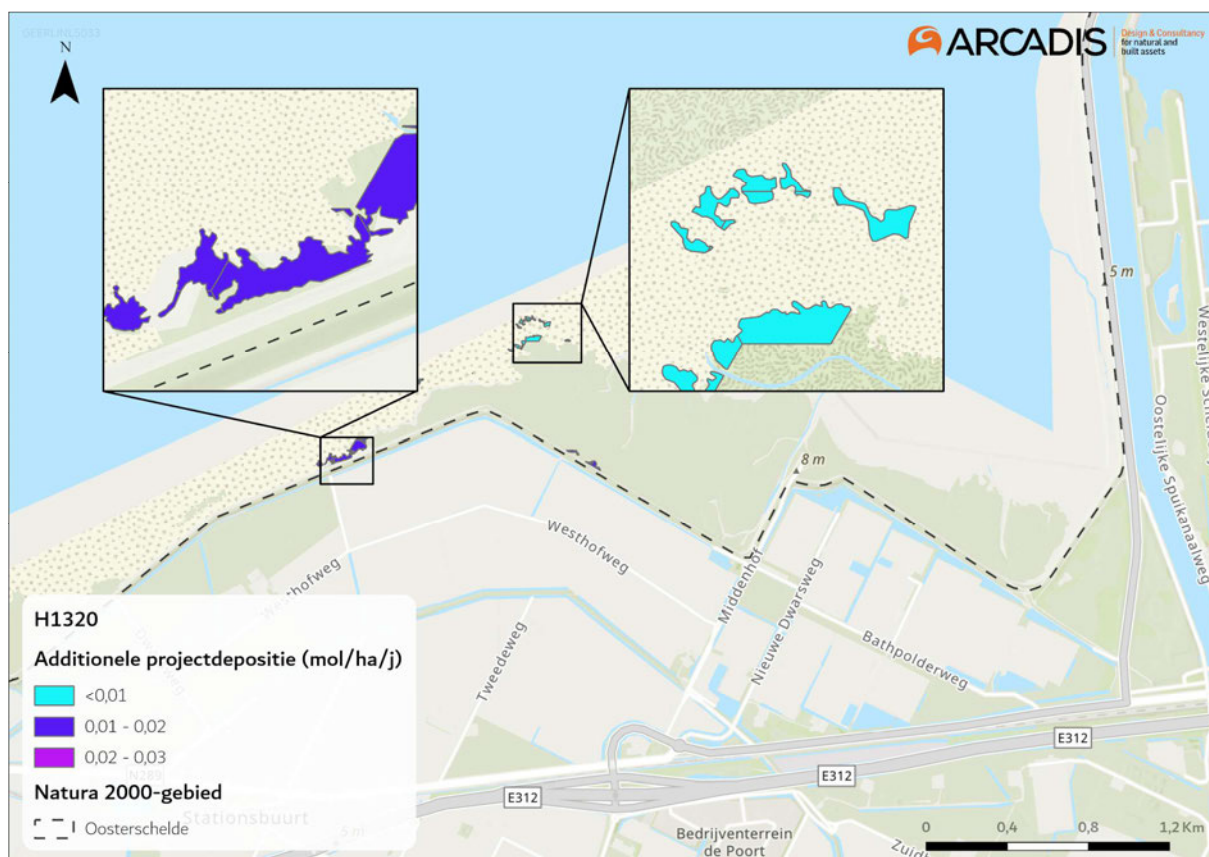
Figuur 5-3 Gekarteerde oppervlakten van het habitattype H1320 Slijkgrasvelden in Natura 2000-gebied Oosterschelde binnen de reikwijdte van het effect en de huidige (2020) mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Bron AERIUS Calculator 2022.

Tabel 5-4 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 0,73 ha van het habitattype waarvan op 1,36% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-4: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H1320 Slijkgrasvelden in Natura 2000-gebied Oosterschelde door de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen (AERIUS Calculator 2022).

	Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha]	% oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect	Max depositie plan op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha]	Min depositie plan op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha]
Realisatiefase	53,48	1,36	0,02	0,00

De depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-4 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-4). De figuur laat zien dat op een klein deel van het habitatype sprake is van een tijdelijke toename van maximaal 0,02 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-4 Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitatype H1320 Slijkgrasvelden in Natura 2000-gebied Oosterschelde.

Knelpunten en stikstof

Huidige omvang en kwaliteit

In Natura 2000-gebied Oosterschelde komt het habitatype H1320 Slijkgrasvelden voor in alle schorren (Rumoirtschorren, Krabbenkreek, Dortsman, Verdrongen Land van Zuid-Beveland, Schor van Sint Annaland en Rattekaai, Schor van Viane, de Oesterput op Noord-Beveland). De kwaliteit van het habitatype is onbekend.

Er wordt in de gebiedsanalyse niet gesproken over regulier beheer ten gunste van het habitatype H1320. De maatregelen die genomen worden om de gevolgen van sterke dynamiek en gebrek aan ruimte tegen te gaan, zijn Natuurherstel Westerschelde en Natuurcompensatieprogramma Westerschelde.

Knelpunten

In het Natura 2000-beheerplan wordt een tweetal knelpunten genoemd voor dit type. Dit zijn ruimtegebrek voor lage dynamiek en de ongeschiktheid van de huidige morfologische processen in de Westerschelde voor dit type.

Door de diepe vaargeul voor zeescheepvaart in de Westerschelde steeds uit te diepen, terwijl het gebied door inpolderingen tevens smaller geworden is, is de getijslag in het gebied sinds 1900 aanmerkelijk toegenomen en is tevens het getij maximum veel verder bovenstrooms komen te liggen. Gevolg van deze toegenomen waterbeweging is dat de stroomsnelheden zijn toegenomen en dat er minder luwe plaatsen in het intergetijdengebied zijn waar het sediment niet regelmatig in beweging wordt gebracht. De zandplaten worden hoger, steiler en droger. Dit heeft consequenties voor kwaliteit en omvang van H1310A Zilte pionierbegroeiingen met zeekraal. In delen die vaak overspoeld worden met zeewater, zal door de hoge concentraties van totaal stikstof in het water en het sediment de atmosferische depositie geen tot een zeer beperkte rol spelen. De stikstofvrucht op het waterlichaam Westerschelde is ruim veertig keer groter dan de atmosferische depositie (Rijkswaterstaat 2012). Voor aangroeiende schorren is stikstofdepositie daarom niet van wezenlijk belang, mede omdat het zoute water in deze gebieden de successie beperkt. Dit hangt onder andere af van de omvang van mineralisatie die binnen het schor optreedt. De schorren in de Westerschelde zijn opgebouwd in een periode dat de eutrofiëring van het oppervlaktewater met fosfaten en stikstof zeer hoog was. Het sediment waaruit de schorren zijn opgebouwd bevat naar verwachting ook enorme hoeveelheden nutriënten, die voor een groot deel opgeslagen liggen in organisch materiaal in de bodem. Dit organisch materiaal mineraliseert normaal gesproken voortdurend en kan binnen het schor een mineralisatieflux veroorzaken die tot 10 maal groter is dan de atmosferische depositie (zie onder andere Bakker, J.P. 2014). Deze mineralenflux is enkel gemeten voor kwelders op Waddeneilanden maar in historisch perspectief, met een Schelde die de hoogste stikstofvruchten kende en kent van alle estuaria in Nederland, is het aannemelijk dat atmosferische depositie geen significante invloed zal hebben op de vegetatieontwikkeling van de verouderde schorren in de Westerschelde (LNV, 2017).

Concluderend kan worden gezegd dat de historische vruchten van nutriënten, de toename in hydrodynamische belasting en de veranderende morfodynamiek de geldende knelpunten zijn. Atmosferische stikstofdepositie wordt, ook door Rijkswaterstaat (ref. PAS-gebiedsanalyse/beheerplan) niet als knelpunt voor dit habitatype gezien.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe tijdelijke toename in de realisatiefase. Voor habitatype H1320 Slijkgrasvelden ligt de gemiddelde stikstofdepositie ver onder de KDW. De verwachting is dat de depositie richting 2030 verder afneemt (SWECO, 2023a). Uit de Natuurdoelanalyse van Natura 2000-gebied Oosterschelde (2023a) geldt voor H1320 Slijkgrasvelden het eindoordeel 'ja'. Behoud van het habitatype is gegarandeerd en de geringe uitstoot van 0,02 mol N/ha zal niet leiden tot een andere conclusie (SWECO, 2023a).

Het habitatype komt onder natuurlijke omstandigheden alleen voor in kustgebieden waar dagelijks overstroming met zout water optreedt als gevolg van de getijdebeweging. Voor het habitatype in de Oosterschelde betekent dit dat het tweemaal daags overstroomt met zeer voedselrijk water met een tot 40 keer hogere stikstofbelasting dan de atmosferische depositie.

De overbelaste hexagonen van H1320 Slijkgrasvelden in de Oosterschelde zijn rand-hexagonen. Deze liggen op de grens van een Natura 2000-gebied waar de naast-/omliggende dijken, 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. Uit bovenstaande blijkt dat de feitelijke achtergronddepositie ter plaatse van de habitatypen in de hexagonen (veel) lager zal zijn en de KDW waarschijnlijk niet overschreden zal worden.

Gezien de stabiele situatie en meer bepalende knelpunten, zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha tijdens de tijdelijke realisatiefase 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.

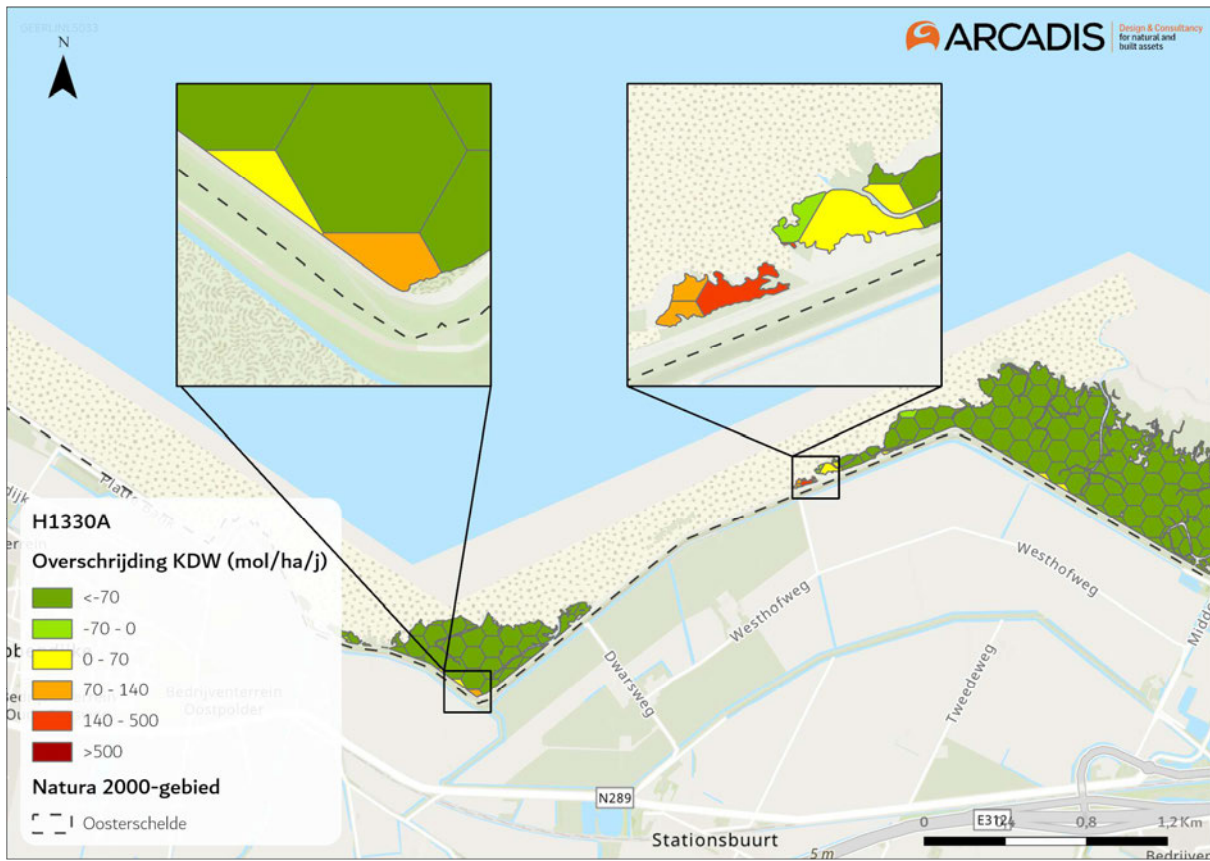
Effecten zijn uitgesloten. De verandering van de stikstofdepositie door de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen zal de realisatie van de behoudsopgave/uitbreidings- en verbeteropgave voor dit habitatype niet belemmeren.

5.2.3 H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 1.571 mol N/ha/jaar (Van Dobben *et al.*, 2012). Op 0,54% van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een lichte overbelaste situatie, zie Tabel 5-1 Totale oppervlakte van het habitatype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in het Natura 2000-gebied Oosterschelde en welk deel overbelast is (AERIUS Monitor 2022). Tabel 5-6 Tabel 5-1 en paragraaf 3.3. In Figuur 5-6 is, binnen de reikwijdte van het projecteffect, de huidige (2020) mate van overbelasting ruimtelijk weergegeven.

Tabel 5-5: Totale oppervlakte van het habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in het Natura 2000-gebied Oosterschelde en welk deel overbelast is (AERIUS Monitor 2022).

Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
216,71	1,17	215,54	0,54	99,46



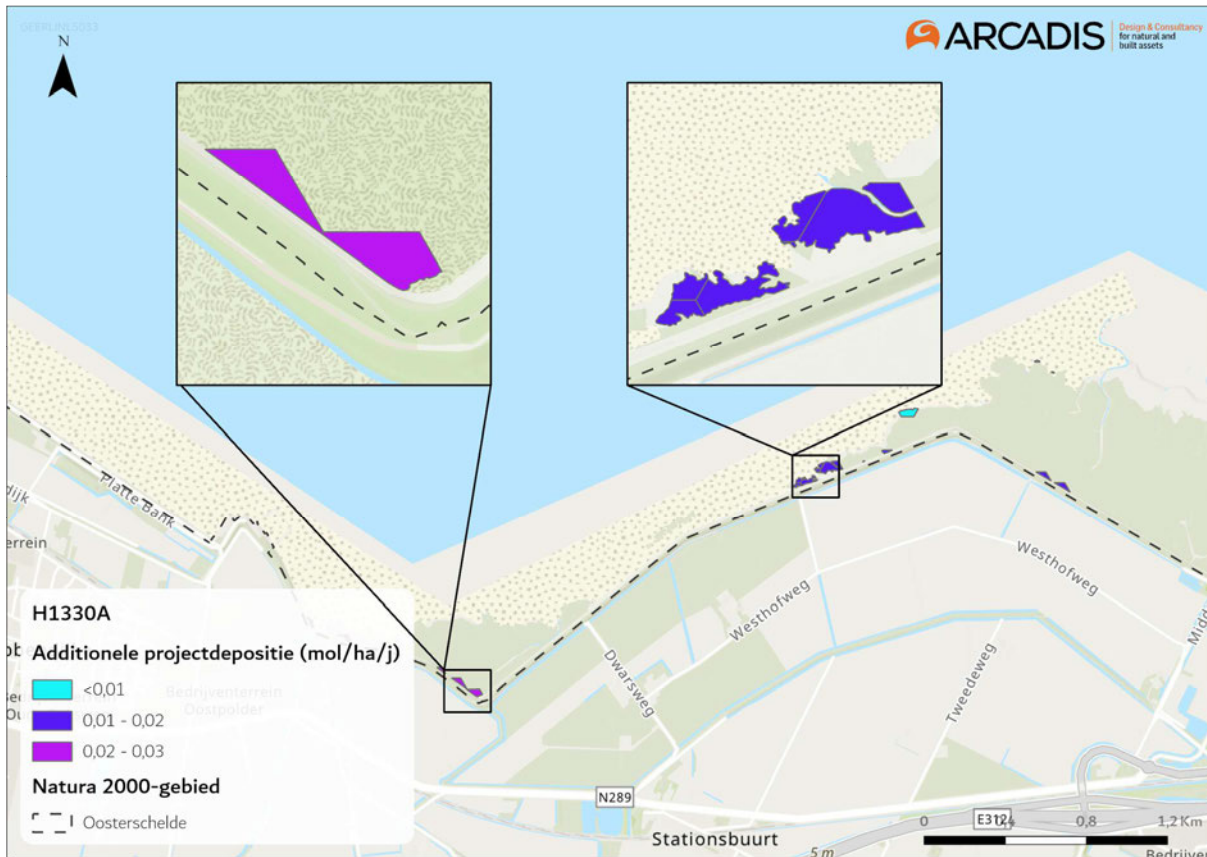
Figuur 5-5 Gekarteerde oppervlakten van habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden in het Natura 2000-gebied Oosterschelde binnen de reikwijdte van het effect en de huidige (2020) mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Bron AERIUS Calculator 2022.

Tabel 5-6 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 1,17 ha van het habitattype waarvan op 1,60% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-6 Verandering stikstofdepositie op het habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden in het Natura 2000-gebied Oosterschelde door de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen (AERIUS Calculator 2022).

	Oppervlakte habitattype binnen reikwijdte van effect [ha]	% oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect	Max depositie plan op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha]	Min depositie plan op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha]
Realisatiefase	72,92	1,60	0,03	0,00

De depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-6 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-6). De figuur laat zien dat op een klein deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke toename van maximaal 0,03 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-6 Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden in het Natura 2000-gebied Oosterschelde.

Knelpunten en stikstof

Huidige omvang en kwaliteit

Habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) is in de Oosterschelde, als gevolg van het veranderde getij na de afsluiting, sterk achteruitgegaan in oppervlakte en kwaliteit (zandhonger door verminderde dynamiek); zo is onder meer een groot deel van de lage schorren overwoekerd met Engels slijkgras.

Er is op dit moment geen knelpunt bekend voor H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks). Wel zijn er in de toekomst maatregelen nodig om de gevolgen van zandhonger tegen te gaan. Er vindt geen beheer plaats aangezien de gebieden dagelijks onderstromen.

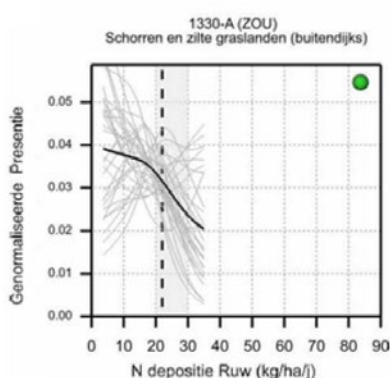
Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe tijdelijke toename in de realisatiefase. Voor habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) ligt de gemiddelde stikstofdepositie ver onder de KDW. De verwachting is dat de depositie richting 2030 verder afneemt (SWECO, 2023a). Uit de Natuurdoelanalyse van Natura 2000-gebied Oosterschelde (2023a) volgt voor H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) het eindoordeel 'ja'. Behoud van het habitattype is gegarandeerd en de geringe uitstoot van 0,02 mol N/ha zal niet leiden tot een andere conclusie (SWECO, 2023a).

Het habitattype komt onder natuurlijke omstandigheden alleen voor in kustgebieden waar dagelijks overstroming met zout water optreedt als gevolg van de getijdebeweging. Voor het habitattype in de Westerschelde & Saeftinghe betekent dit dat het tweemaal daags overstromt met zeer voedselrijk water met een tot 40 keer hogere stikstofbelasting dan de atmosferische depositie. Tevens zijn de overbelaste hexagonen, rand-hexagonen. Deze liggen op de grens van een Natura 2000-gebied waar de naast-/omliggende dijken, 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. 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.

Figuur 5-7 geeft de responscurve van H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) weer op stikstofdepositie (Wamelink et al., 2021). De toename van de biomassa als gevolg van 0,03 mol N/ha/j leidt tot circa 0,00014 kg N/ha. Deze geringe toename van biomassa is niet waarneembaar in Figuur 5-7, dit is pas vanaf meerdere kilo's.



Figuur 5-7 Responscurve van H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) op stikstofdepositie. Figuur overgenomen uit (Wamelink et al., 2021).

Gezien de stabiele situatie en het ontbreken van knelpunten, zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,03 mol N/ha tijdens de tijdelijke realisatiefase 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.

Effecten zijn uitgesloten. De verandering van de stikstofdepositie door de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen zal de realisatie van de behoudsopgave/uitbreidings- en verbeteropgave voor dit habitatype niet belemmeren.

5.3 Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe

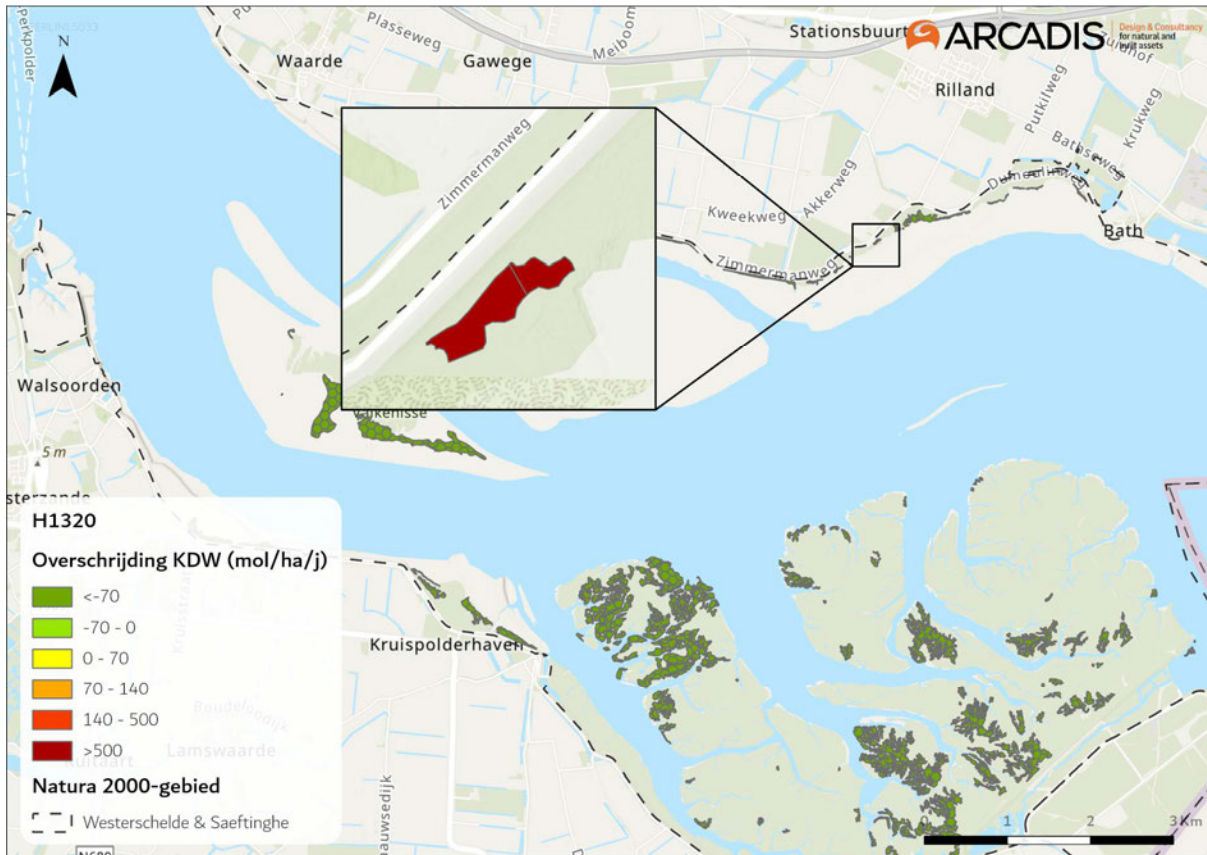
5.3.1 H1320 Slijkgrasvelden

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 1.643 mol N/ha/jaar (Van Dobben *et al.*, 2012). Op 0,64% van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een lichte overbelaste situatie, zie Tabel 5-7 en paragraaf 3.3. In Figuur 5-8 is, binnen de reikwijdte van het projecteffect, de huidige (2020) mate van overbelasting ruimtelijk weergegeven.

Tabel 5-7: Totale oppervlakte van het habitattype H1320 Slijkgrasvelden in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe en welk deel overbelast is (AERIUS Monitor 2022).

Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
160,29	1,02	159,27	0,64	99,36



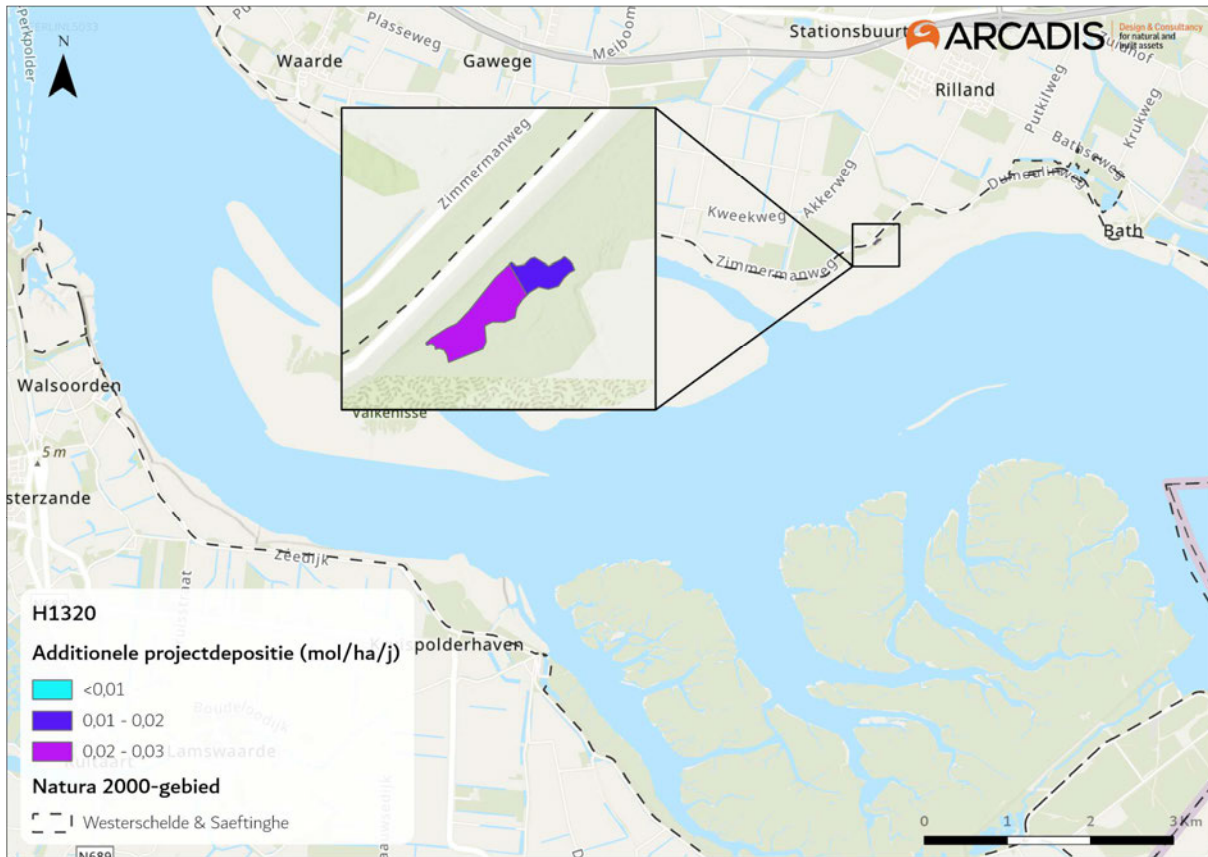
Figuur 5-8 Gekarteerde oppervlakten van habitattype H1320 Slijkgrasvelden in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe binnen de reikwijdte van het effect en de huidige (2020) mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Bron AERIUS Calculator 2022.

Tabel 5-8 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 0,08 ha van het habitattype waarvan op 0,06% sprake is van een overbelaste situatie.

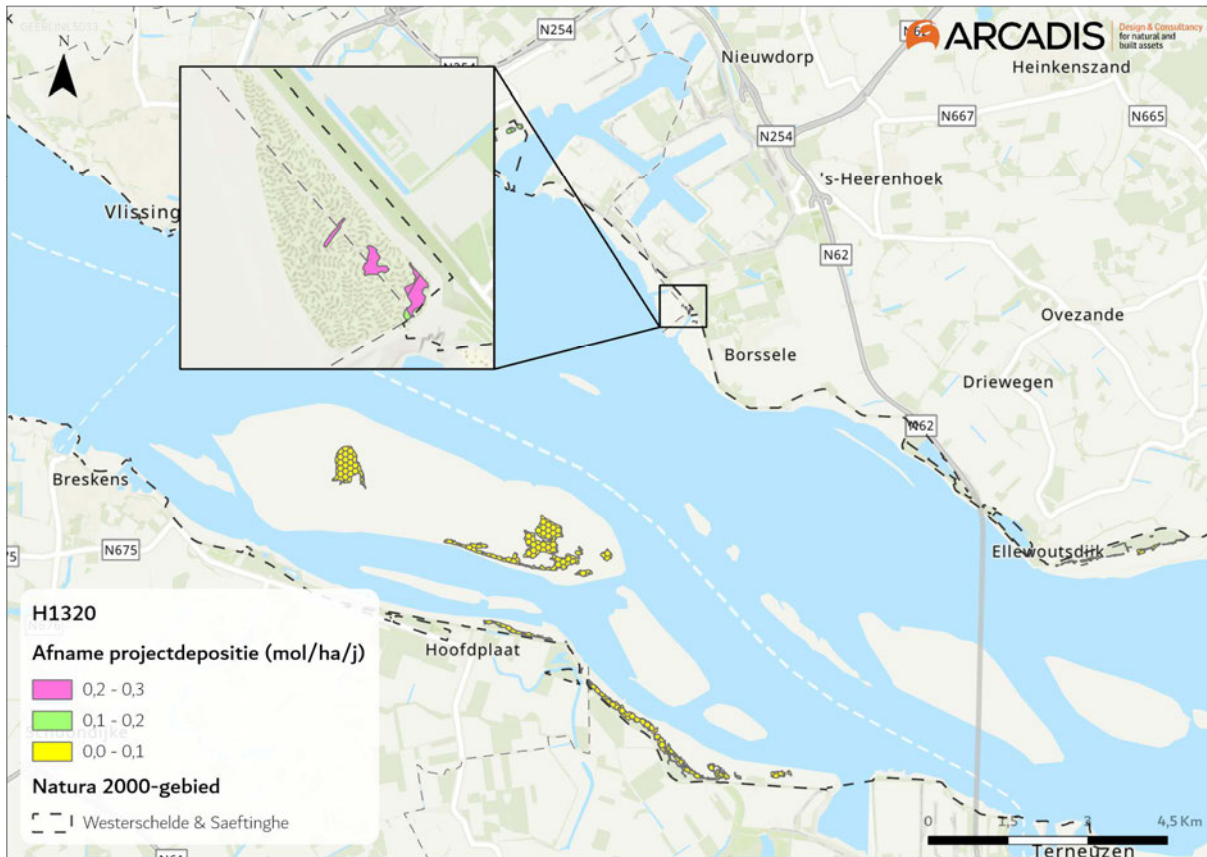
Tabel 5-8: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H1320 Slijkgrasvelden in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe door de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen (AERIUS Calculator 2022).

	Oppervlakte habitattype binnen reikwijdte van effect [ha]	% oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect	Max depositie plan op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha]	Min depositie plan op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha]
Realisatiefase	135,76	0,06	0,02	-0,21

De depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-9 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-8). De figuur laat zien dat op een klein deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke toename van maximaal 0,02 mol N/ha in de realisatiefase. Tevens vindt er ook aan afname van stikstofdepositie plaats binnen het habitattype H1320 Slijkgrasvelden). Figuur 5-10 laat zien dat er een afname plaats vindt van maximaal 0,21 mol/ha/j over een groot deel van het habitattype.



Figuur 5-9 Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitatype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in het Natura 2000-gebied Oosterschelde.



Figuur 5-10 Afname stikstofdepositie op het habitatype H1320 Slijkgrasvelden in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.

Knelpunten en stikstof

Huidige omvang en kwaliteit

In Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is 135,76 ha gekarteerd als Slijkgrasvelden. Binnen 0,06% van dit oppervlak is sprake van (naderende) overbelasting. Het habitatype komt voornamelijk voor in het oostelijk deel van de Westerschelde, in schorren langs de oevers en op droogvallende platen zoals de Hooge Platen en in en rondom het Verdrongen Land van Saeftinghe.

Er is geen informatie beschikbaar met betrekking tot de kwaliteit van deze delen. Het gebied waar het randje van het overbelaste habitatype aanwezig is niet publiek toegankelijk.

Overige knelpunten

In het beheerplan is voor dit type opgenomen dat in de huidige (eerste) beheerplanperiode geen sprake is van knelpunten maar dat hier in de tweede beheerplanperiode mogelijk verandering in komt. In de tweede beheerplanperiode worden mogelijke knelpunten voor H1320 Slijkgrasvelden het ruimtegebrek voor lage dynamiek en het feit dat de huidige morfologische processen in Westerschelde niet optimaal zijn voor dit habitatype.

Door de diepe vaargeul voor zeescheepvaart in de Westerschelde steeds uit te diepen, terwijl het gebied door inpolderingen tevens smaller geworden is, is de getijslag in het gebied sinds 1900 aanmerkelijk toegenomen en is tevens het getij maximum veel verder bovenstrooms komen te liggen. Gevolg van deze toegenomen waterbeweging is dat de stroomsnelheden zijn toegenomen en dat er minder luwe plaatsen in het intergetijdengebied zijn waar het sediment niet regelmatig in beweging wordt gebracht. De zandplaten worden hoger, steiler en droger. Dit heeft consequenties voor kwaliteit en omvang van H1320 Slijkgrasvelden. In delen die vaak overspoeld worden met zeewater, zal door de hoge concentraties van totaal stikstof in het water en het sediment de atmosferische depositie geen tot een zeer beperkte rol spelen. De stikstofvracht op het waterlichaam Westerschelde is ruim veertig keer groter dan de atmosferische depositie (Rijkswaterstaat 2012). Voor met name aangroeiende schorren is stikstofdepositie daarom niet van wezenlijk belang, mede omdat het zoute water in deze gebieden de successie beperkt.

De schorren in de Westerschelde zijn opgebouwd in een periode dat de eutrofiëring van het oppervlaktewater met fosfaten en stikstof zeer hoog was. Het sediment waaruit de schorren zijn opgebouwd bevat naar verwachting ook enorme hoeveelheden nutriënten, die voor een groot deel opgeslagen liggen in organisch materiaal in de bodem. Dit organisch materiaal mineraliseert normaal gesproken voortdurend en kan binnen het schor een mineralisatieflux veroorzaken die tot 10 maal groter is dan de atmosferische depositie (zie onder andere Bakker, J.P. 2014). Deze mineralenflux is enkel gemeten voor kwelders op Waddeneilanden maar in historisch perspectief, met een Schelde die de hoogste stikstofvrachten kende en kent van alle estuaria in Nederland, is het aannemelijk dat atmosferische depositie geen significante invloed zal hebben op de vegetatieontwikkeling van de verouderde schorren in de Westerschelde (LNV, 2017).

Concluderend kan worden gezegd dat de historische vrachten van nutriënten, de toename in hydrodynamische belasting en de veranderende morfodynamiek de geldende knelpunten zijn. Atmosferische stikstofdepositie wordt, ook door Rijkswaterstaat (ref. PAS-gebiedsanalyse/beheerplan) niet als knelpunt voor dit habitattype gezien.

Regulier beheer

Er wordt in de gebiedsanalyse niet gesproken over regulier beheer ten gunste van het habitattype H1320. De maatregelen die genomen worden om de gevolgen van sterke dynamiek en gebrek aan ruimte tegen te gaan, zijn Natuurherstel Westerschelde en Natuurcompensatieprogramma Westerschelde.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe tijdelijke toename in de realisatiefase. Uit de Natuurdoelanalyse van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefinghe (2023) volgt voor H1320 Slijkgrasvelden het eindoordeel 'ja'. Behoud van het habitattype is gegarandeerd en de geringe uitstoot van 0,02 mol N/ha zal niet leiden tot een andere conclusie (SWECO, 2023b).

Het habitattype komt onder natuurlijke omstandigheden alleen voor in kustgebieden waar dagelijks overstroming met zout water optreedt als gevolg van de getijdebeweging. Voor het habitattype in de Westerschelde & Saefinghe betekent dit dat het tweemaal daags overstroomt met zeer voedselrijk water met een tot 40 keer hogere stikstofbelasting dan de atmosferische depositie. Tevens zijn de overbelaste hexagonen, rand-hexagonen. Deze liggen op de grens van een Natura 2000-gebied waar de naast-/omliggende dijken, 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. 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.

Gezien de stabiele situatie en meer bepalende knelpunten, zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha tijdens de tijdelijke realisatiefase niet voor een meetbare verandering van de vegetaties van dit habitattype. Er zullen ook geen extra bronmaatregelen noch herstelmaatregelen getroffen hoeven te worden in het kader van de Wet Stikstofreductie en Natuurherstel.

Effecten zijn uitgesloten. De verandering van de stikstofdepositie door de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen zal de realisatie van de behoudsopgave/uitbreidings- en verbeteropgave voor dit habitattype niet belemmeren.

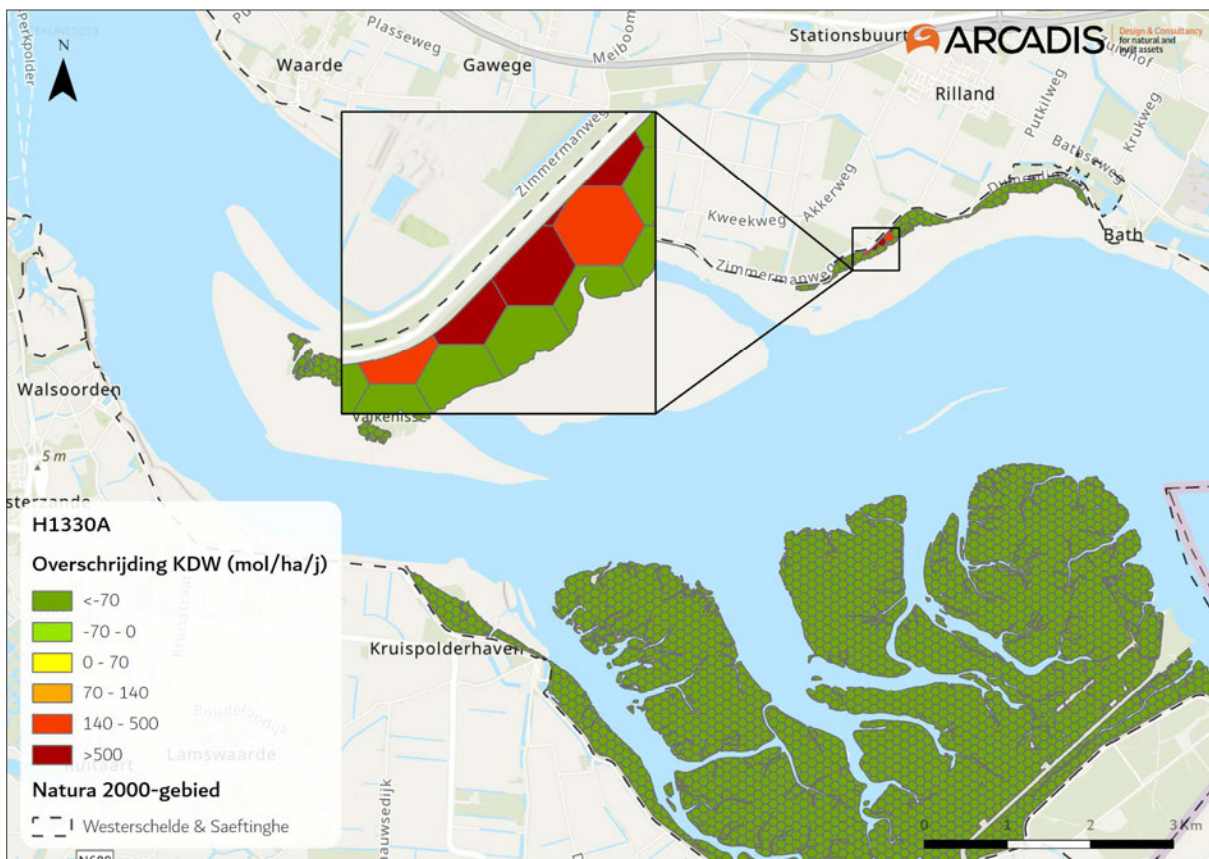
5.3.2 H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van dit habitattype is 1.571 mol N/ha/jaar (Van Dobben *et al.*, 2012). Op 0,04% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een lichte overbelaste situatie, zie Tabel 5-9 en paragraaf 3.3. In Figuur 5-11 Figuur 5-1 is, binnen de reikwijdte van het projecteffect, de huidige (2020) mate van overbelasting ruimtelijk weergegeven.

Tabel 5-9: Totale oppervlakte van het habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefinghe en welk deel overbelast is (AERIUS Monitor 2022).

Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
2273,52	1,02	2272,50	0,04	99,96



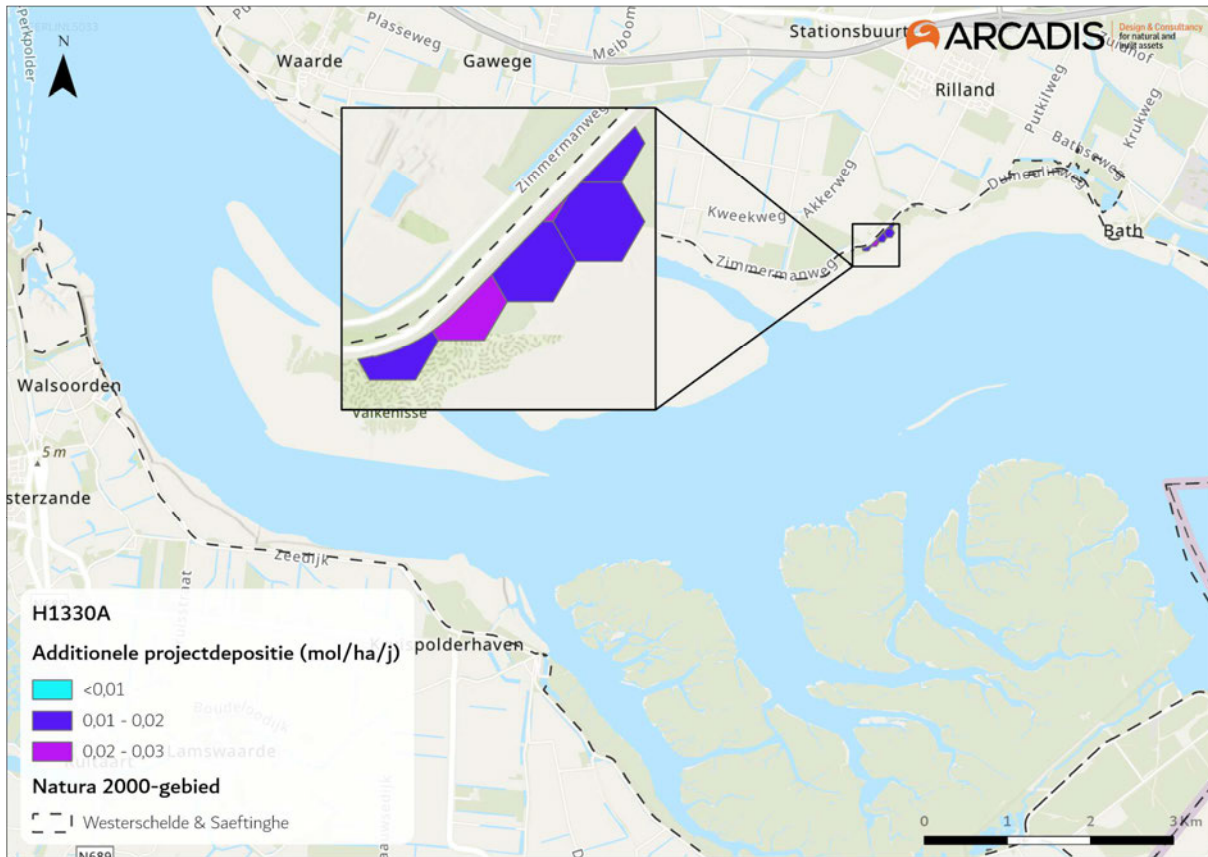
Figuur 5-11 Gekarteerde oppervlakten van habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe binnen de reikwijdte van het effect en de huidige (2020) mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Bron AERIUS Calculator 2022.

Tabel 5-10 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 2,84 ha van het habitattype waarvan op 0,12% sprake is van een overbelaste situatie.

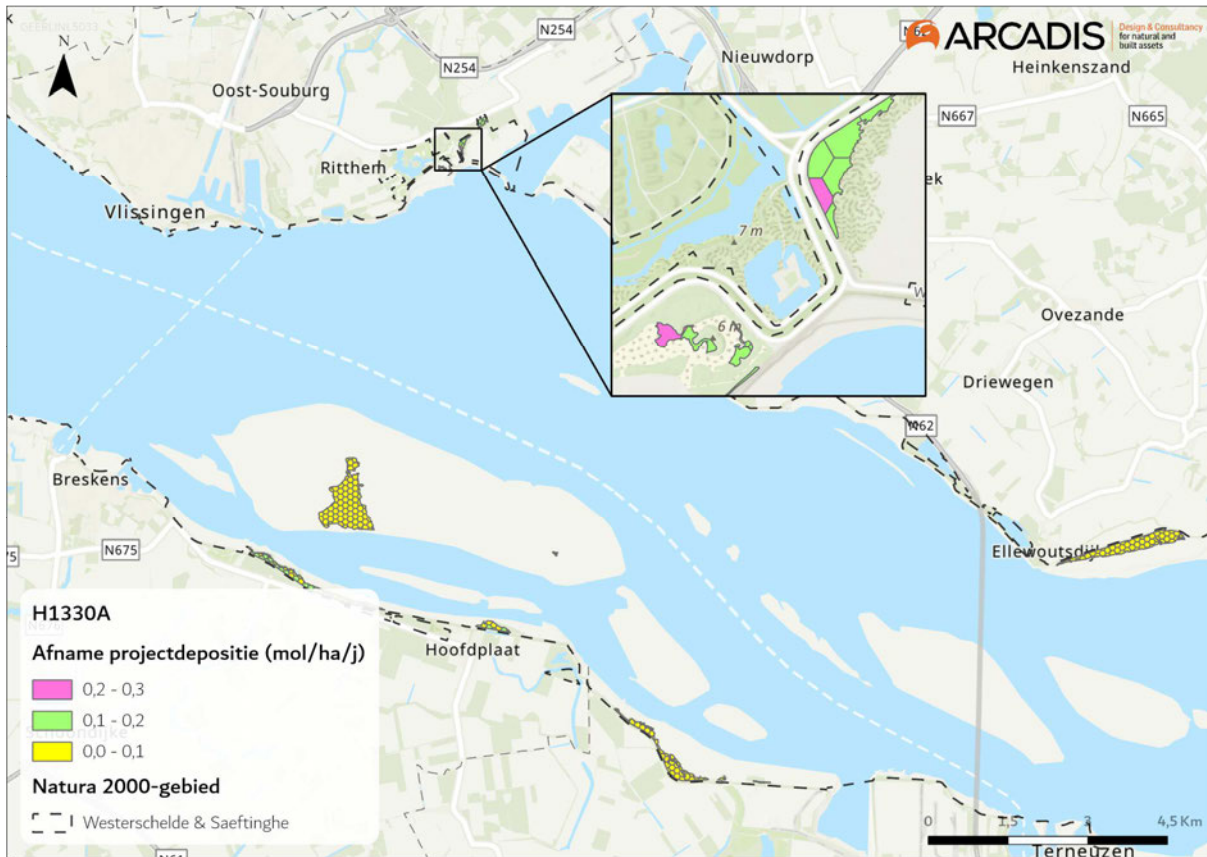
Tabel 5-10: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe door de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen (AERIUS Calculator 2022)

	Oppervlakte habitattype binnen reikwijdte van effect [ha]	% oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect	Max depositie plan op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha]	Min depositie plan op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha]
Realisatiefase	160,29	0,12	0,02	-0,22

De depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-12 Tabel 5-9 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-2). De figuur laat zien dat op een klein deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke toename van maximaal 0,02 mol N/ha in de realisatiefase. Tevens vindt er ook een afname van stikstofdepositie plaats binnen het habitattype H1320 (Slijkgrasvelden). Figuur 5-13 laat zien dat er een afname plaats vindt van maximaal 0,22 mol/ha/j over een groot deel van het habitattype.



Figuur 5-12 Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in het Natura 2000-gebied Oosterschelde.



Figuur 5-13 Afname stikstofdepositie op het habitatype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.

Knelpunten en stikstof

Huidige kwaliteit

In alle deelgebieden waar het type voor komt, is sprake van een matige kwaliteit van het aspect structuur en functie. Dit is gekoppeld aan de mate van vastlegging als gevolg van de waterkerende functie van de duinen en de eerdere verzanding van de zeereep waarbij gebruik is gemaakt van gebiedsvreemd (slibhoudend) zand. Hierdoor is er sprake van weinig verstuiving, weinig kaal zand, verstruiking, een onregelmatige vegetatiestructuur en een onregelmatig reliëf.

Regulier beheer

Het beheer is voor het grootste deel van dit habitatype de verantwoordelijkheid van het waterschap. Het Waterschap Hollandse Delta voert het waterkering beheer op grond van bevoegdheden van de Keur. In de praktijk is dit zeer beperkt. Bij het onderhoud van de zeewering is de laatste jaren meer ruimte gekomen voor natuurlijke processen. Zolang de veiligheid niet in het geding is, mag het zand van de kering stuiven. Wanneer te veel zand kan stuiven wordt helm ingeplant.

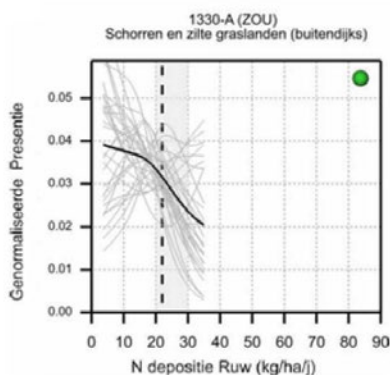
Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe tijdelijke toename in de realisatiefase. Uit de Natuurdoelanalyse van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (2023) volgt voor H1330A Schorren en zilte graslanden het eindoordeel 'ja'. Behoud van het habitatype is gegarandeerd en de geringe uitstoot van 0,02 mol N/ha zal niet leiden tot een andere conclusie (SWECO, 2023b).

Het habitatype komt onder natuurlijke omstandigheden alleen voor in kustgebieden waar dagelijks overstroming met zout water optreedt als gevolg van de getijdebeweging. Voor het habitatype in de Westerschelde & Saeftinghe betekent dit dat het tweemaal daags overstroomt met zeer voedselrijk water met een tot 40 keer hogere stikstofbelasting dan de atmosferische depositie. Tevens zijn de overbelaste hexagonen, rand-hexagonen. Deze

liggen op de grens van een Natura 2000-gebied waar de naast-/omliggende dijken, 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. 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.

Figuur 5-18 geeft de responscurve van H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) weer op stikstofdepositie (Wamelink et al., 2021). De toename van de biomassa als gevolg van 0,03 mol N/ha/j leidt tot circa 0,00014 kg N/ha. Deze geringe toename van biomassa is niet waarneembaar in Figuur 5-7, dit is pas vanaf meerdere kilo's.



Figuur 5-14 Responscurve van H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) op stikstofdepositie. Figuur overgenomen uit (Wamelink et al., 2021).

De geringe projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha tijdens de tijdelijke realisatiefase 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.

Effecten zijn uitgesloten. De verandering van de stikstofdepositie door de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen zal de realisatie van de behoudsopgave/uitbreidings- en verbeteropgave voor dit habitatype niet belemmeren.

5.4 Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer

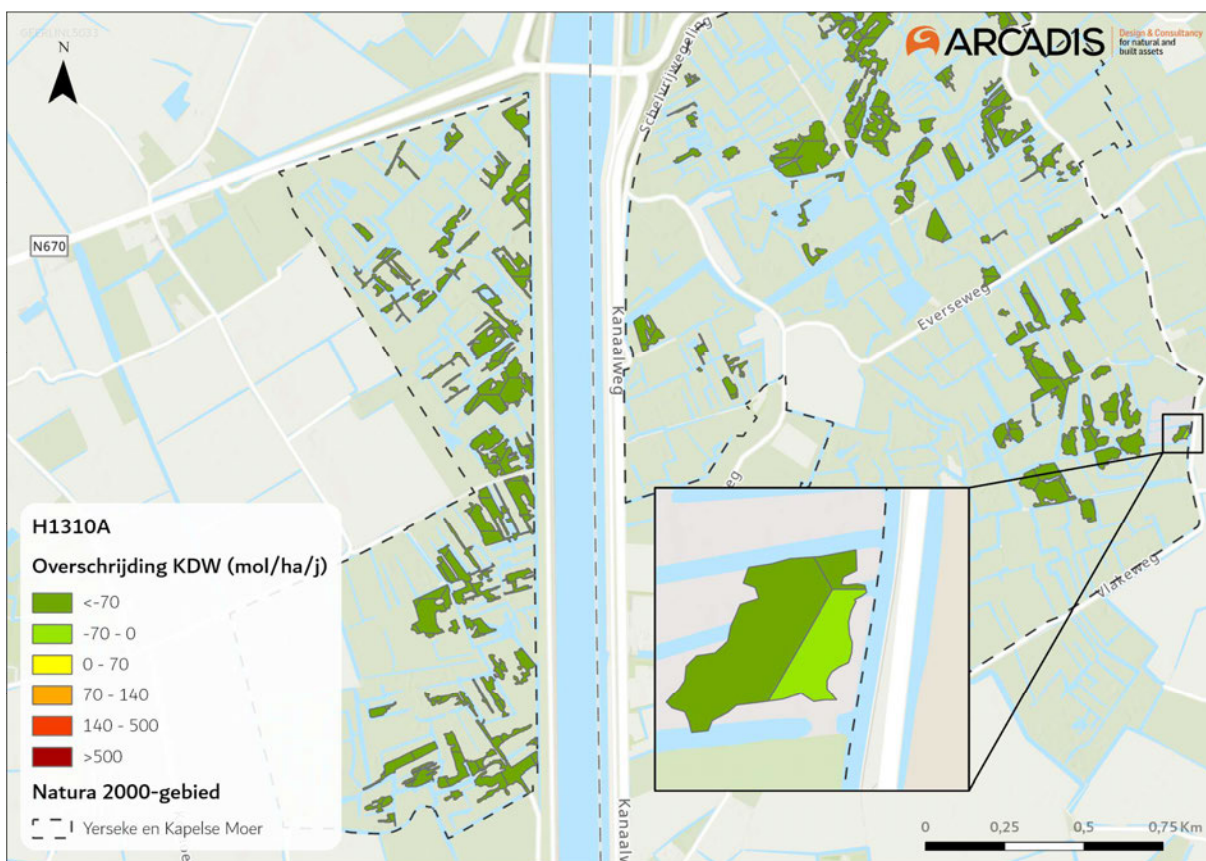
5.4.1 H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 1.643 mol N/ha/jaar (Van Dobben *et al.*, 2012). Op 0,10% van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een lichte overbelaste situatie, zie Tabel 5-11 en paragraaf 3.3. In Figuur 5-15 is, binnen de reikwijdte van het projecteffect, de huidige (2020) mate van overbelasting ruimtelijk weergegeven.

Tabel 5-11 Totale oppervlakte van het habitatype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in het Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer en welk deel overbelast is (AERIUS Monitor 2022).

Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
11,60	0,01	11,59	0,10	99,90



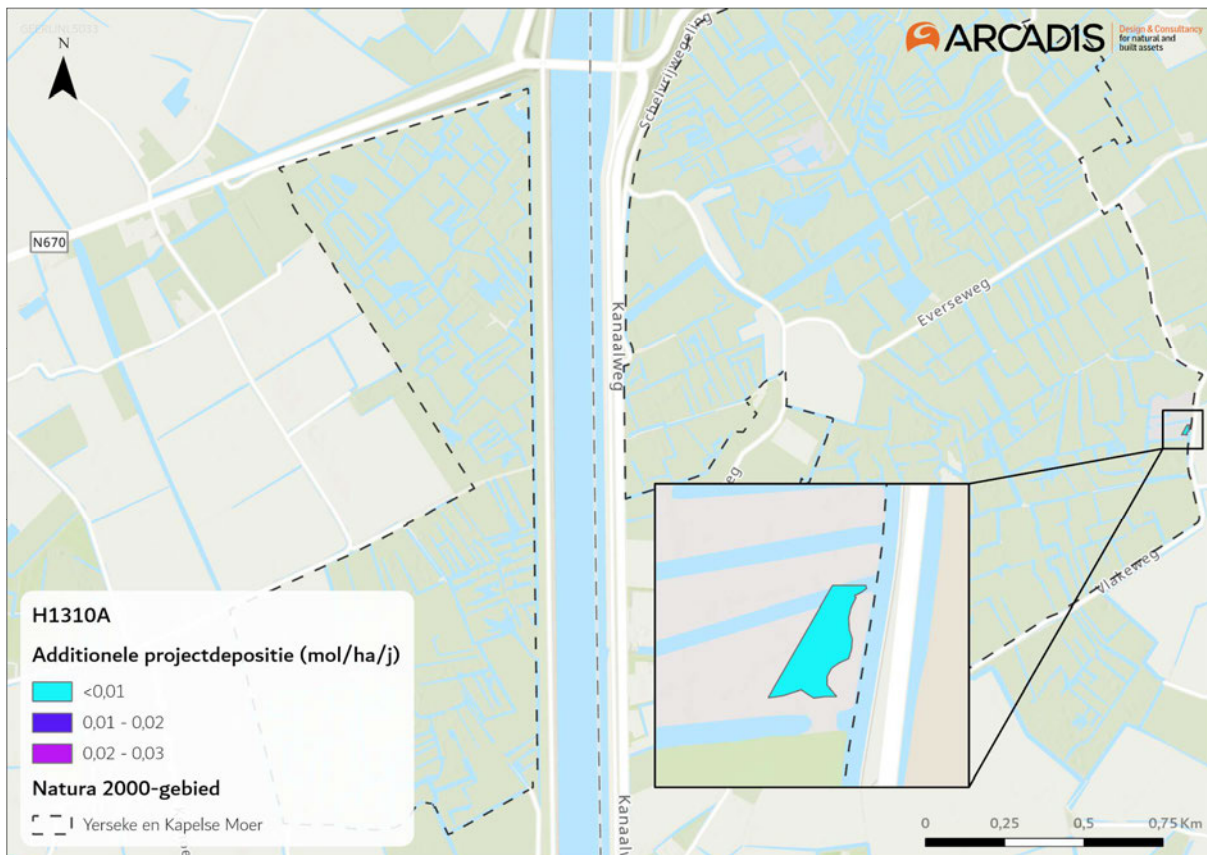
Figuur 5-15 Gekarteerde oppervlakten van habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer binnen de reikwijdte van het effect en de huidige (2020) mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Bron AERIUS Calculator 2022.

Tabel 5-12 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 0,01 ha van het habitattype waarvan op 0,10 % sprake is van een licht overbelaste situatie.

Tabel 5-12: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal), in het Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer door realisatie Nieuwe Sluis Terneuzen (AERIUS Calculator 2022).

	Oppervlakte habitattype binnen reikwijdte van effect [ha]	% oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect	Max depositie plan op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha]	Min depositie plan op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha]
Realisatiefase	0,01	0,10	0,01	0,00

De depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-16 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-12). De figuur laat zien dat op een klein deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke toename van maximaal 0,01 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-16 Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitatype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in het Natura 2000-gebied Oosterschelde.

Knelpunten en stikstof

Huidige omvang en kwaliteit

Habitatype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) komt in Yerseke en Kapelse Moer in een mozaïek patroon verspreid voor. Ruim 97% van het habitatype is van goede kwaliteit. Slechts 0,6 ha wordt als matig gekwalificeerd door de afwezigheid van een aantal typische soorten.

Voor H1310A vindt er geen afwijking plaats in de huidige situatie afgezet tegen de abiotische randvoorwaarden. De behoudsdoelstelling van het habitatype is gehaald. Een potentieel knelpunt is verdroging en verzoeting. H1330B ervaart namelijk snel droogtestress. Met juist beheer kan dit voorkomen worden.

Regulier beheer

In Yerseke en Kapelse Moer geldt dat voor beide deelgebieden hydrologische maatregelen hebben plaats gevonden. Hierbij is het water streefpeil omhoog gezet en zijn drainerende onderdelen verwijderd. Daarnaast vindt er poel- als sloot beheer plaats, en wordt het gebied gemaaid en begraast voor het behoud van open landschap.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe tijdelijke toename in de realisatiefase.'

De zeer lichte overbelaste hexagonen zijn randhexagonen. Deze liggen op de grens van een Natura 2000-gebied waar de naast-/omliggende dijken, 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. 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 tijdens de tijdelijke realisatiefase zorgt niet voor een meetbare verandering van de vegetaties van dit habitattype. Er zullen ook geen extra bronmaatregelen noch herstelmaatregelen getroffen hoeven te worden in het kader van de Wet Stikstofreductie en Natuurherstel.

Effecten zijn uitgesloten. De verandering van de stikstofdepositie door de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen zal de realisatie van de behoudsopgave/uitbreidings- en verbeteropgave voor dit habitattype niet belemmeren.

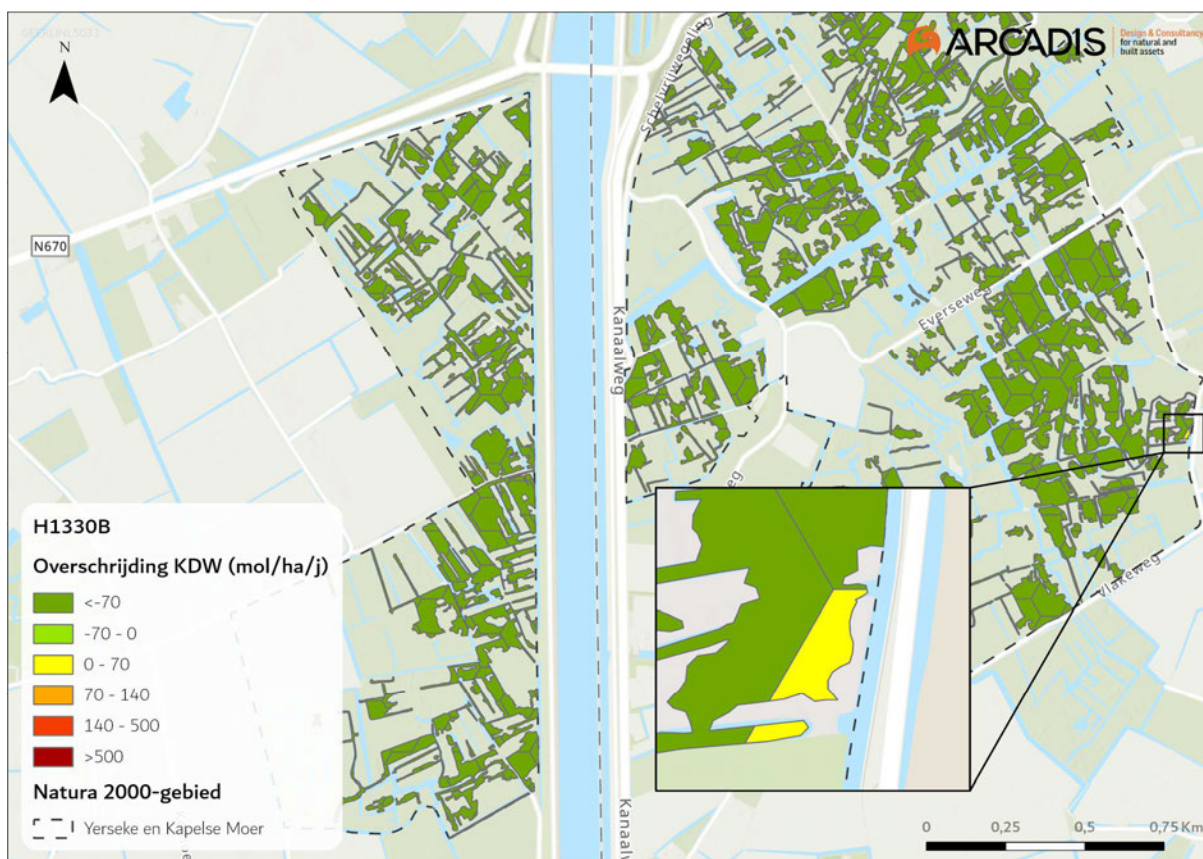
5.4.2 H1330B Schorren en zilte graslanden (buitendijks)

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van dit habitattype is 1.571 mol N/ha/jaar (Van Dobben *et al.*, 2012). Op 0,07% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een lichte overbelaste situatie, zie Tabel 5-1 en paragraaf 3.3. In Figuur 5-17 is, binnen de reikwijdte van het projecteffect, de huidige (2020) mate van overbelasting ruimtelijk weergegeven.

Tabel 5-13 Totale oppervlakte van het habitattype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) het Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer en welk deel overbelast is (AERIUS Monitor 2022).

Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
52,02	0,04	51,98	0,07	99,93



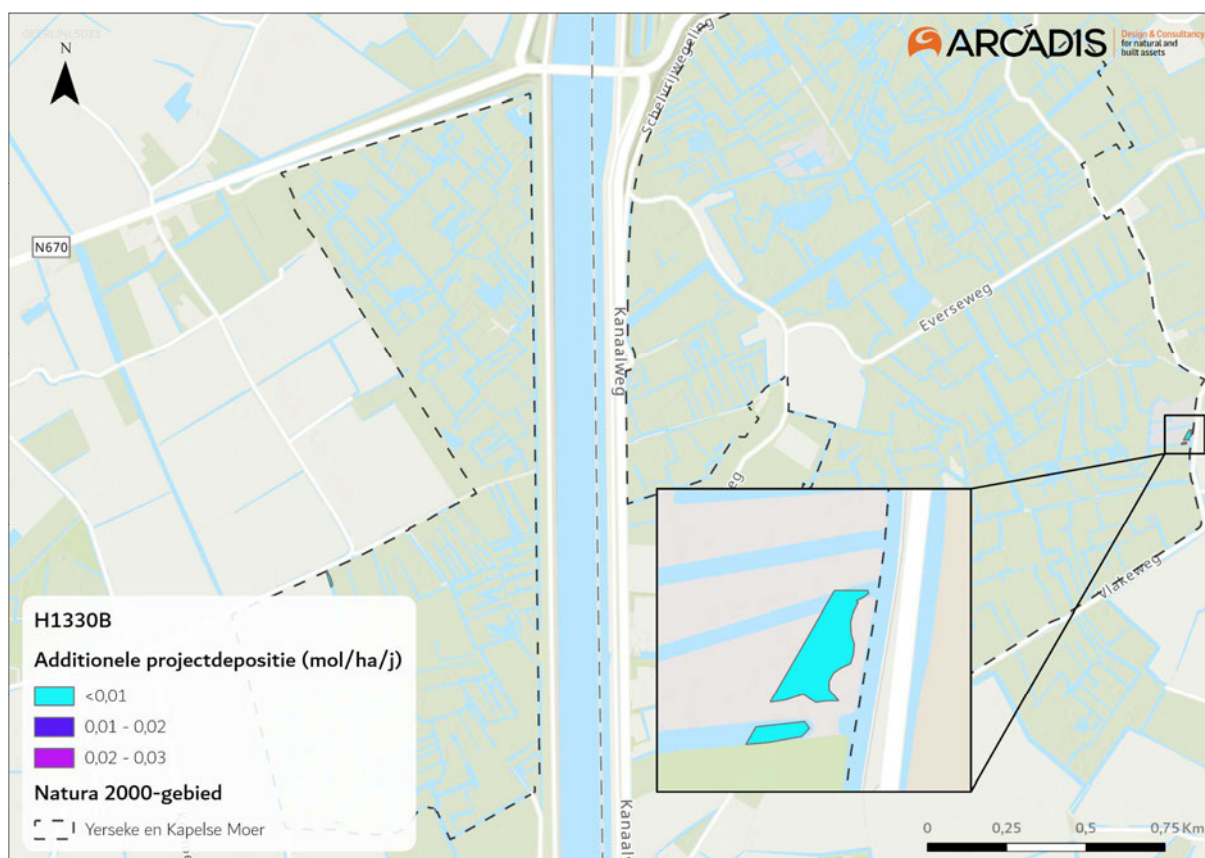
Figuur 5-17 Gekarteerde oppervlakten van habitattype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) in Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer binnen de reikwijdte van het effect en de huidige (2020) mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Bron AERIUS Calculator 2022.

Tabel 5-14 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 0,01 ha van het habitattype waarvan op 0,04% sprake is van een overbelaste situatie.

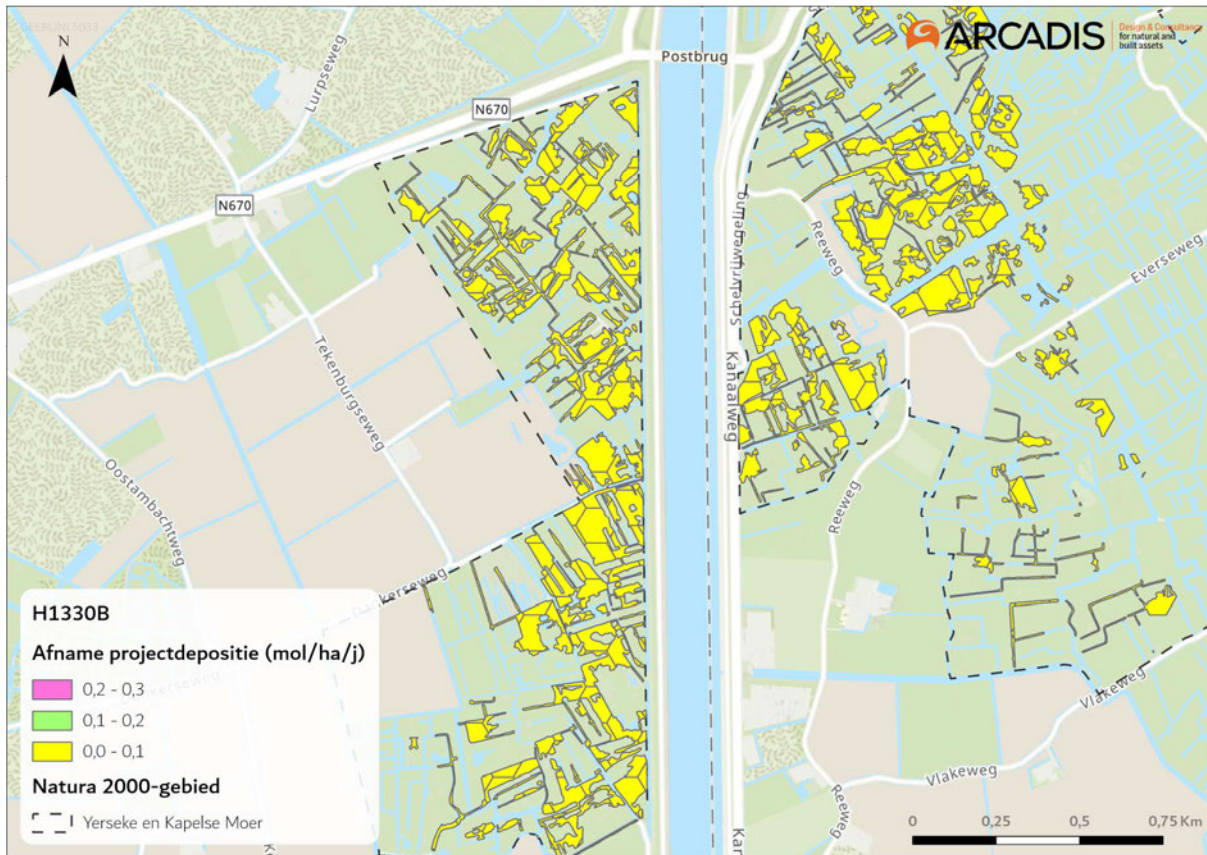
Tabel 5-14: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) in het Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer door realisatie Nieuwe Sluis Terneuzen AERIUS Calculator 2022).

	Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha]	% oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect	Max depositie plan op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha]	Min depositie plan op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha]
Realisatiefase	52,02	0,04	0,01	-0,01

De depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-18 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-14). De figuur laat zien dat op een klein deel van het habitatype sprake is van een tijdelijke toename van maximaal 0,01 mol N/ha in de realisatiefase. Tevens vindt er ook aan afname van stikstofdepositie plaats binnen het habitatype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks). Figuur 5-19 laat zien dat er een afname plaats vindt van maximaal 0,1 mol/ha/j op een groot deel van het habitatype.



Figuur 5-18 Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitatype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) in het Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer.



Figuur 5-19 Afname stikstofdepositie op het habitatype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijs) in het Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer.

Knelpunten en stikstof

Huidige omvang en kwaliteit

Van het gekarteerde oppervlak habitatype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijs) in Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer, is 51,5 ha van goede kwaliteit en de overige 0,5 van matige kwaliteit. Overwegend wordt de kwaliteit van het habitatype als matige beoordeeld, dit door het deels ontbreken van typische soorten. In deelgebied Yerseke moet zijn over de jaren zowel het verspreidingsgebied als totale aantallen van Schorrenzoutgras en Zulte afgenomen. In deelgebied Kapelse Moer is het verspreidingsgebied en aantalldynamiek over de jaren vrij constant gebleven.

Regulier beheer

In Yerseke en Kapelse Moer geldt dat voor beide deelgebieden hydrologische maatregelen hebben plaats gevonden. Hierbij is het water streefpeil omhoog gezet en zijn drainerende onderdelen verwijderd. Daarnaast vindt er poel- als sloot beheer plaats, en wordt het gebied gemaaid en begrast voor het behoud van open landschap.

Voor H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijs) vindt er geen afwijking plaats in de huidige situatie afgezet tegen de abiotische randvoorwaarden. De behoudsdoelstelling van het habitatype is gehaald. Een potentieel knelpunt is verdroging en verzoeting. H1330B ervaart namelijk snel droogtestress. Met juist beheer kan dit voorkomen worden.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe tijdelijke toename in de realisatiefase.'

De zeer lichte overbelaste hexagonalen zijn randhexagonalen. Deze liggen op de grens van een Natura 2000-gebied waar de naast-/omliggende dijken, wegen en bebouwing een grote rol spelen bij de berekende achtergronddepositie. Dat betekent dat deze waarden niet representatief zijn voor die delen van de hexagonalen die binnen het Natura 2000-

gebied liggen. 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.

Degeringe projectbijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha tijdens de tijdelijke realisatiefase 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.

Effecten zijn uitgesloten. De verandering van de stikstofdepositie door de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen zal de realisatie van de behoudsopgave/uitbreidings- en verbeteropgave voor dit habitatype niet belemmeren.

5.5 Conclusie specifieke habitatype- en leefgebiedbeoordelingen

In de vorige paragrafen is het Natura 2000-gebied beschreven dat de hoogste belasting ondervindt als gevolg van de stikstofemissies van de bagger- en verspreidingswerkzaamheden voor Nieuwe Sluis Terneuzen. Beoordeeld is of de stikstofdepositie als gevolg van het project ertoe kan leiden dat de instandhoudingsdoelen voor habitattypen in gevaar komen of dat het behalen wordt belemmerd.

Samengevat wordt -na de gebiedsspecifieke beoordeling per habitatype- geconcludeerd dat de depositie als gevolg van het project zodanig klein is dat deze nooit een ecologisch effect teweeg kan brengen. Een significant negatief effect is daarom uitgesloten. De hoogte van de extra belasting valt onder andere ruim binnen de natuurlijke variatie van de stikstofkringlopen van de vegetaties. Ook geldt dat de projectbelasting optreedt in de situatie die al langdurig overbelast is en dat de projectbijdrage ten opzichte van deze overbelaste situatie of de kritische depositiewaarden, dermate klein is dat deze met zekerheid niet tot een significant negatief effect leidt (valt weg in de al optredende depositie en ophoping in het systeem). De hoeveelheid toegevoegde stikstof wordt ruim met de al bestaande beheermaatregelen afgevoerd, deze toevoeging vraagt met zekerheid geen extra beheerinspanning. Tevens vindt er voor veel habitattypen in de 3 Natura 2000-gebieden een afname van stikstofdepositie plaats in vergelijking met de reeds vergunde situatie. Tabel 5-15 geeft een overzicht van de depositie toename en depositie afname die plaats vindt in de Natura 2000-gebieden als gevolg van de realisatie van Nieuwe Sluis Terneuzen.

Tenslotte zijn er vaak andere factoren die sterk sturend zijn op de kwaliteit of aanwezigheid van een habitatype, zoals beheer(intensiteit), aan/afwezigheid van dynamiek, aanwezigheid invasieve exoten, (grond)waterbeschikbaarheid of extern fysische invloeden (zoals inundatie of fixatie).

Tabel 5-15 Samenvatting depositie habitattypen. Verschil berekening. Blauw gekleurde kaders = grotere afname dan depositie in beoogde situatie.

Natura 2000-gebied	Habitattypen/leefgebieden	Max depositie plan op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha]	Max afname [mol N/ha]	Verschil	Effectbeoordeling
Oosterschelde	H1310A	0,02	0,00	0,02	Geen significante effecten
	H1320	0,02	0,00	0,02	Geen significante effecten
	H1330A	0,03	0,00	0,03	Geen significante effecten
	H1330B	0,00	0,03	0,03	Geen significante effecten

Westerschelde & Saeftinghe	H1310A	0,00	0,21	- 0,21	Geen significante effecten
	H1320	0,02	0,21	- 0,19	Geen significante effecten
	H1330A	0,02	0,22	- 0,20	Geen significante effecten
	H1330B	0,00	0,14	- 0,14	Geen significante effecten
	H2110	0,00	0,21	- 0,21	Geen significante effecten
	H2120	0,00	0,28	- 0,28	Geen significante effecten
	H2130A	0,00	0,22	- 0,22	Geen significante effecten
	H2160	0,00	0,27	- 0,27	Geen significante effecten
	H2190B	0,00	0,16	- 0,16	Geen significante effecten
Yerseke en Kapelse Moer	H1310A	0,01	0,00	0,01	Geen significante effecten
	H1330B	0,01	0,01	0,00	Geen significante effecten

6 Conclusie

De verandering van de activiteiten voor Nieuwe Sluis Terneuzen leidt tot een minimale additionele stikstofdepositie ten opzichte van de huidige (vergunde) situatie. Uit de ecologische beoordeling komt naar voren dat de kans op significant negatieve effecten met zekerheid is uitgesloten en dat de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden Oosterschelde, Westerschelde & Saefthinghe, Yerseke en Kapelse Moer en de gestelde instandhoudingsdoelstellingen voor stikstofgevoelige habitattypen of de soorten 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 heeft de projectdepositie geen invloed op de referentiesituatie of de mogelijkheden om een uitbreidings- en verbeteropgaven te behalen; het halen van de instandhoudingsdoelstellingen komt niet in gevaar en wordt niet vertraagd.

7 Referenties

- Arcadis. (2018). *Passende Beoordeling en Soortbeschermingstoets Nieuwe Sluis Terneuzen*.
- Bobbink, R., & Hettelingh, J. P. (2011). *Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships*. <https://doi.org/www.rivm.nl/cce>
- Caporn, S., Field, C., Payne, R., Dise, N., Britton, A., Emmett, B., Jones, L., Phoenix, G., Power, S., Sheppard, L., & Stevens, C. (2016). Assessing the effects of small increments of atmospheric nitrogen deposition (above the critical load) on semi-natural habitats of conservation importance. *Natural England*.
- de Vries, W. (2008). *Verzuring: Oorzaken, effecten, kritische belastingen en monitoring van de gevolgen van ingezet beleid*. [https://doi.org/Alterra-rapport 1699](https://doi.org/Alterra-rapport%201699)
- Dise, N. B., Rothwell, J. J., Gauci, V., van der Salm, C., & de Vries, W. (2009). Predicting dissolved inorganic nitrogen leaching in European forests using two independent databases. *Science of the Total Environment*, 407, 1798–1808.
- Dise, N. B., & Wright, R. F. (1995). Nitrogen leaching from European forests in relation to nitrogen deposition. *Forest Ecology and Management*, 71, 153–161.
- Kros, J., de Haan, B. J., Bobbink, R., van Jaarsveld, J. A., Roelofs, J. G. M., & de Vries, W. (2008). *Effecten van ammoniak op de Nederlandse natuur*. [https://doi.org/Alterra-rapport 1698](https://doi.org/Alterra-rapport%201698)
- Maron, J. L., & Jefferies, R. L. (2001). Restoring enriched grasslands: Effects of mowing on species richness, productivity, and nitrogen retention. *Ecological Applications*, 11(4), 1088–1100. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2001\)011\[1088:REGEOM\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2001)011[1088:REGEOM]2.0.CO;2)
- Mengel, K. (1991). Available nitrogen in soils and its determination by the “Nmin-method” and by electroultrafiltration (EUF). *Fertilizer Research*, 28, 251–262.
- Mouissie, M. (2019). *Stikstofdepositie en woningbouwontwikkeling; verkennend onderzoek naar de bijdrage van woningbouwontwikkeling aan de stikstofdepositie*. [https://doi.org/Rapport SWNL0250596](https://doi.org/Rapport%20SWNL0250596)
- Provincie Zeeland. (2018). *Beheerplan Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer (2018-2024)*. Provincie Zeeland.
- Rijkswaterstaat. (2016a). *Natura 2000 Deltawateren, Oosterschelde. Beheerplan 2016-2022*.
- Rijkswaterstaat. (2016b). *Natura 2000 Deltawateren, Westerschelde & Saeftinghe. Beheerplan 2016-2022*.
- RIVM. (2007). *De uitspoeling van het stikstofoverschot naar grond- en oppervlaktewater op landbouwbedrijven*.

- Schoumans, O. F., Groenendijk, P., Renaud, L., & van der Bolt, F. J. E. (2008). *Nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater Vergelijking tussen landbouw- en natuurgebieden*. [https://doi.org/Alterra rapport 1700](https://doi.org/Alterra_rapport_1700)
- SWECO. (2023a). *Natuurdoelanalyse Natura 2000-gebied Oosterschelde*.
- SWECO. (2023b). *Natuurdoelanalyse Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe*.
- van den Berg, L., Loeb, R., & Bobbink, R. (2014). *Mitigatie N-depositie Zeetoegang IJmond: Inschatting stikstofafvoer door PAS-herstelmaatregelen*.
- Wamelink, G., Goedhart, P., Roelofsen, H., Bobbink, R., Posch, M., & van Dobben, H. (2021). *Relaties tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en de kwaliteit van habitattypen*. Wageningen Environmental Research.

Bijlage I Uitgangspunten AERIUS-berekening

In Tabel 7-1 staan de relevante parameters van de in te zetten schepen weergegeven.

Tabel 7-1 Overzicht in te zetten schepen.

Schip	Stageklasse	Motorvermogen	Emissie (g/kWh)
Type Amazone snijkopzuiger			
Hoofdmotor STX 12V32/40 (2x)	Tier 1	6.000	11,57
Hulpmotor Cummins KTA38-D(M)	Tier 1	821	10,04
Type 5,000 m3 sleepopperzuiger			
Hoofdmotor Wartsila 6I26B2 (3x)	Tier 1	2.025	10,2
Hulpmotor Cummins VTA28-D(M)	Tier 1	608	9,37
Type Peter the Great backhoe dredger			
Motor kraan	Tier 1	1.600	9,4
Generator	Tier 1	269	6,2
Splitschepen			
Hoofdmotor (2x)	Tier 1	746	10,05
Motor boegschroef (2x)	Tier 1	447	10,05
Generator	Tier 1	98	6,2

Afhankelijk van de uit te voeren activiteit wordt een bepaalde combinatie van motoren ingezet, waarbij een deel van de totale capaciteit wordt gebruikt (Tabel 7-2). De duur van een deelactiviteit is berekend als percentage van de uitvoeringscyclus. Deze percentages verschillen tussen de referentie situatie en de beoogde situatie, onder meer vanwege het grotere aandeel in vaarbeweging in de referentie situatie.

Tabel 7-2 Inzet motoren bij verschillende deelactiviteiten.

Materieel	Motor	Percentage motorvermogen	Referentie situatie (%)	Beoogde situatie (%)
Snijkopzuiger - baggeren	Hoofdmotor	33,8	71	71
Snijkopzuiger - standby	Hulpmotor	3,9	29	29
Sleepopperzuiger inzet transport				
Sleepopper – varen	Hoofdmotor	53,5	52	19
Sleepopper – filling	Hoofdmotor	26,3	27	41
Sleepopper – rainbwing, dumping	Hoofdmotor	65,3	9	5
Sleepopper – aanmeren, positioneren	Hoofdmotor	24,2	7	9
Sleepopper – standby	Hulpmotor	4,6	5	26

Sleephopperzuiger inzet baggeren

Sleephopper – varen	Hoofdmotor	53,5	56	31
Sleephopper – filling	Hoofdmotor	26,3	23	49
Sleephopper – rainbowing, dumping	Hoofdmotor	65,3	9	7
Sleephopper – standby	Hulpmotor	4,6	12	12
Kraanponton – baggeren	Motor kraan	61,9	60	60
Kraanponton – standby	Generator	4,2	40	40
Splijtschip – varen	Hoofdmotor	30,6	56	26
Splijtschip – standby	Hulpmotor	5,6	12	10
Splijtschip – filling	Hulpmotor	5,6	23	48
Splijtschip – storten	Hoofdmotor	23,0	9	16

Tabel 7-3 geeft een overzicht van de totale bedrijfsduur van de in te zetten schepen van de referentie situatie. Tabel 7-4 geeft dit weer voor de beoogde situatie.

Tabel 7-3 Overzicht totale inzet van referentie situatie.

Locatie	Inzet (dagen)	Referentie situatie - Kleplocatie	
		Knokke	Westerschelde
Snijkopzuiger (type Amazone)	9	39	58
Kraanponton (type Peter the Great)	12	0	12
Sleephopperzuiger (type 5,000 m³) - 1	97	39	58
Sleephopperzuiger (type 5,000 m³) - 2	97	39	58
Sleephopperzuiger (type 5,000 m³) - 3	39	39	0
Sleephopperzuiger (type 5,000 m³) - verdiepen	36	33	3
Splijtschip (type 2,800 m³) - 1	12	0	12
Splijtschip (type 2,800 m³) - 2	12	0	12
Splijtschip (type 2,800 m³) - 3	20	20	0

Tabel 7-4 Overzicht totale inzet van beoogde situatie.

Locatie	Inzet (dagen)	Beoogde situatie - Kleplocatie	
		Knokke	Westerschelde
Snijkopzuiger (type Amazone)	95	0	95
Kraanponton (type Peter the Great)	12	0	12
Sleephopperzuiger (type 5,000 m³) - 1	95	0	95
Sleephopperzuiger (type 5,000 m³) - 2	95	0	95
Sleephopperzuiger (type 5,000 m³) - verdiepen	14	0	14
Splijtschip (type 2,800 m³) - 1	12	0	12
Splijtschip (type 2,800 m³) - 2	12	0	12

Bijlage II AERIUS-berekening 2023

Projectberekening

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



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

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Deme Group

[Redacted]
[Redacted]

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Nieuwe Sluis Terneuzen
Stikstofdepositie baggerwerkzaamheden PvT en IvO t.o.v. Knokke voor Nieuwe Sluis Terneuzen

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

S5PnkpuUE1sQ
20 april 2023, 14:39
Wnb-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

Baggeractiviteiten scenario 1 - Referentie
Baggeractiviteiten scenario 2 - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2023	-	216,6 ton/j
2023	-	166,5 ton/j

Resultaten

Baggeractiviteiten scenario 1 - Referentie

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
1,22 mol/ha/j	2341132	Westerschelde & Saeftinghe

Baggeractiviteiten scenario 2 - Beoogd

1,15 mol/ha/j	2341132	Westerschelde & Saeftinghe
---------------	---------	----------------------------

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

6,70 ha

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

4,10 ha

Grootste toename

0,03 mol/ha/j

Grootste afname

0,28 mol/ha/j

Baggeractiviteiten scenario 1 (Referentie), rekenjaar 2023



Emissiebronnen	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 Anders... Anders... Stortvak Inloop v. Ossensisse	-	4.050,0 kg/j
2 Anders... Anders... Stortvak Pas van Terneuzen	-	2.181,0 kg/j
3 Anders... Anders... Route IvO	-	12,5 ton/j
4 Anders... Anders... Route PvT	-	6.723,0 kg/j
5 Anders... Anders... Baggerlocatie	-	126,4 ton/j
6 Anders... Anders... Route Knokke	-	64,7 ton/j

Baggeractiviteiten scenario 2 (Beoogd), rekenjaar 2023

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Anders... Anders... Stortvak Inloop v. Ossensisse	-	6.869,0 kg/j
2	Anders... Anders... Stortvak Pas van Terneuzen	-	3.699,0 kg/j
3	Anders... Anders... Route IvO	-	21,5 ton/j
4	Anders... Anders... Route PvT	-	11,6 ton/j
5	Anders... Anders... Baggerlocatie	-	122,7 ton/j

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



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  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
 "Baggeractiviteiten scenario 2" (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	10,80	7.510,17	6,70	0,03	4,10	0,28

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)
Oosterschelde (118)	3,70	2.098,84	3,59	0,03	0,11	0,03
Westerschelde & Saefthinghe (122)	6,94	7.510,17	3,09	0,02	3,86	0,28
Yerseke en Kapelse Moer (121)	0,03	1.644,78	0,02	0,01	0,02	0,01
Canisvliet (125)	0,12	1.579,45	0,00	0,00	0,12	0,01

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
10	Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (18 km)	X:66927 Y:364520	0,02 ○
12	Schelde- en Durmeestuarius van de Nederlandse grens tot Gent (21 km)	X:73497 Y:376719	0,01 ○
9	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (15 km)	X:51920 Y:357226	0,01 ○
11	Bossen, heiden en valleigebieden van zandig Vlaanderen: westelijk deel (20 km)	X:8394 Y:358965	-0,03 ○
7	Krekengebied (7 km)	X:39250 Y:366109	-0,04 ○
8	Poldercomplex (8 km)	X:890 Y:373435	-0,06 ○
3	Duingebieden inclusief IJzermunding en Zwin. (<1 km)	X:14109 Y:377868	-0,07 ○
2	Het Zwin (<1 km)	X:14120 Y:377868	-0,07 ○
5	Polders (2 km)	X:14814 Y:376150	-0,10 ○
6	Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist (4 km)	X:4001 Y:376837	-0,11 ○
4	Vlakte van de Raan (2 km)	X:2810 Y:383942	-0,14 ○
1	SBZ3 / ZPS3 (<1 km)	X:923 Y:381044	-0,27 ○

Baggeractiviteiten scenario 1, Rekenjaar 2023

1 Anders... | Anders...

Naam	Stortvak Inloopv. Ossenisse	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	4.050,0 kg/j
Locatie	X:50830,03 Y:375111,43	Warmteinhoud	0,690 MW		
		Spreiding	3 m		
Oppervlakte	180,62 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

2 Anders... | Anders...

Naam	Stortvak Pas van Terneuzen	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	2.181,0 kg/j
Locatie	X:45178,31 Y:374375,52	Warmteinhoud	0,690 MW		
		Spreiding	3 m		
Oppervlakte	181,91 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

3 Anders... | Anders...

Naam	Route IvO	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	12,5 ton/j
Locatie	X:47316,2 Y:374301,61	Warmteinhoud	0,690 MW		
Lengte	7.150,06 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

4 Anders... | Anders...

Naam	Route PvT	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	6.723,0 kg/j
Locatie	X:45221,48 Y:374205,48	Warmteinhoud	0,690 MW		
Lengte	3.714,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

5 Anders... | Anders...

Naam	Baggerlocatie	Uittreedhoogte	18,0 m	NO _x	126,4 ton/j
Locatie	X:45499,26 Y:372618,75	Warmteinhoud	0,610 MW		
		Spreiding	5 m		
Oppervlakte	129,20 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

6 Anders... | Anders...

Naam	Route Knokke	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	64,7 ton/j
Locatie	X:25519,81 Y:383290,04	Warmteinhoud	0,690 MW		
Lengte	50.770,96 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

Baggeractiviteiten scenario 2, Rekenjaar 2023

1 Anders... | Anders...

Naam	Stortvak Inloopv. Ossenisse	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	6.869,0 kg/j
Locatie	X:50830,03 Y:375111,43	Warmteinhoud	0,690 MW		
		Spreiding	3 m		
Oppervlakte	180,62 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

2 Anders... | Anders...

Naam	Stortvak Pas van Terneuzen	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	3.699,0 kg/j
Locatie	X:45178,31 Y:374375,52	Warmteinhoud	0,690 MW		
		Spreiding	3 m		
Oppervlakte	181,91 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

3 Anders... | Anders...

Naam	Route IvO	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	21,5 ton/j
Locatie	X:47316,2 Y:374301,61	Warmteinhoud	0,690 MW		
Lengte	7.150,06 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

4 Anders... | Anders...

Naam	Route PvT	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	11,6 ton/j
Locatie	X:45221,48 Y:374205,48	Warmteinhoud	0,690 MW		
Lengte	3.714,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

5 Anders... | Anders...

Naam	Baggerlocatie	Uittreedhoogte	18,0 m	NO _x	122,7 ton/j
Locatie	X:45499,26 Y:372618,75	Warmteinhoud	0,610 MW		
		Spreiding	5 m		
Oppervlakte	129,20 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

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 2022.1_20230405_989cfb3815

Database versie 2022.1_989cfb3815

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

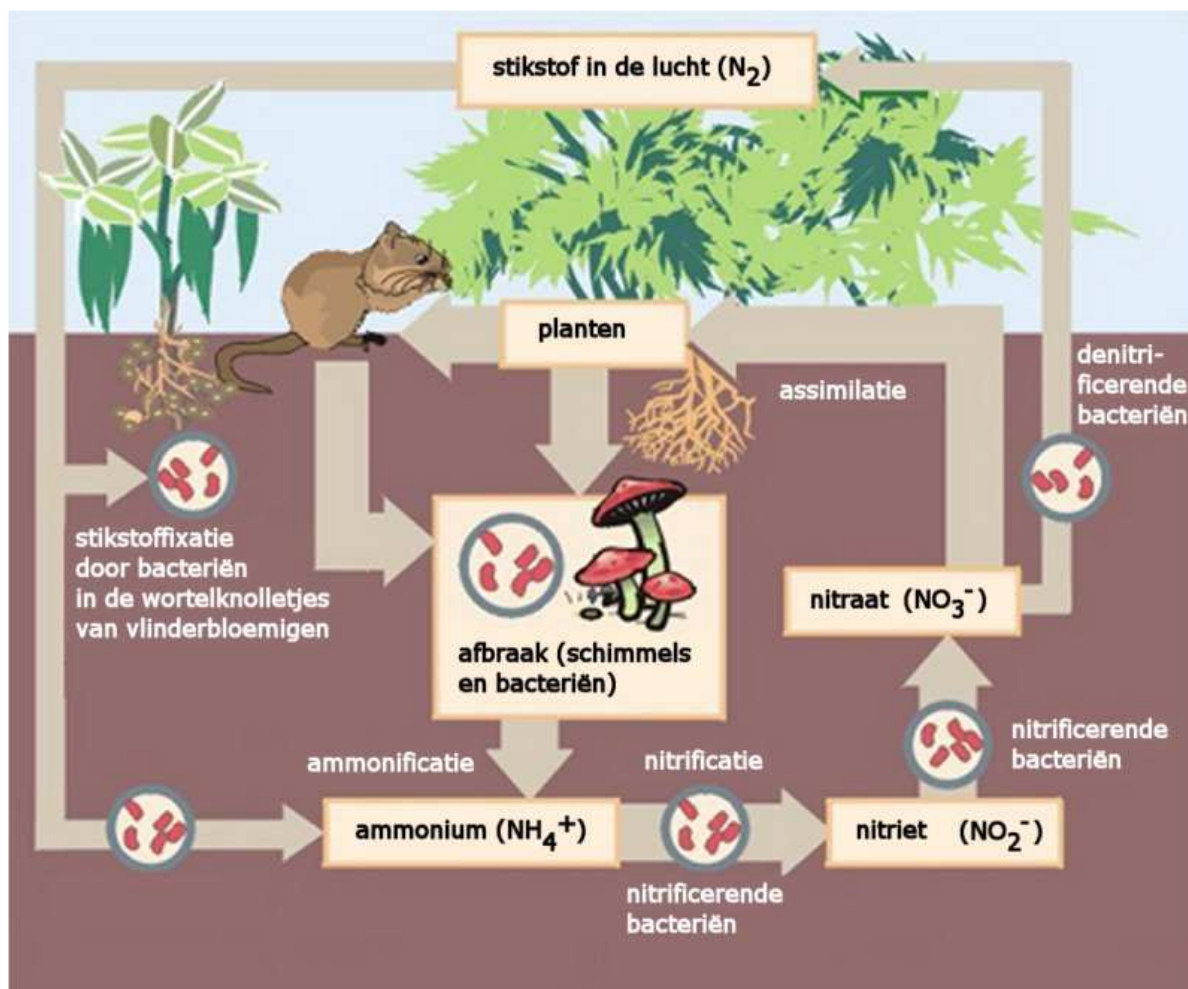
Bijlage III Ecologische betekenis Stikstof

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 (NH₄⁺). Gebonden stikstof (N₂), dat 80% van de atmosfeer vormt, heeft geen directe invloed op het functioneren van ecosystemen.



Figuur 7-1 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 7-1). 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 7-1). 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.

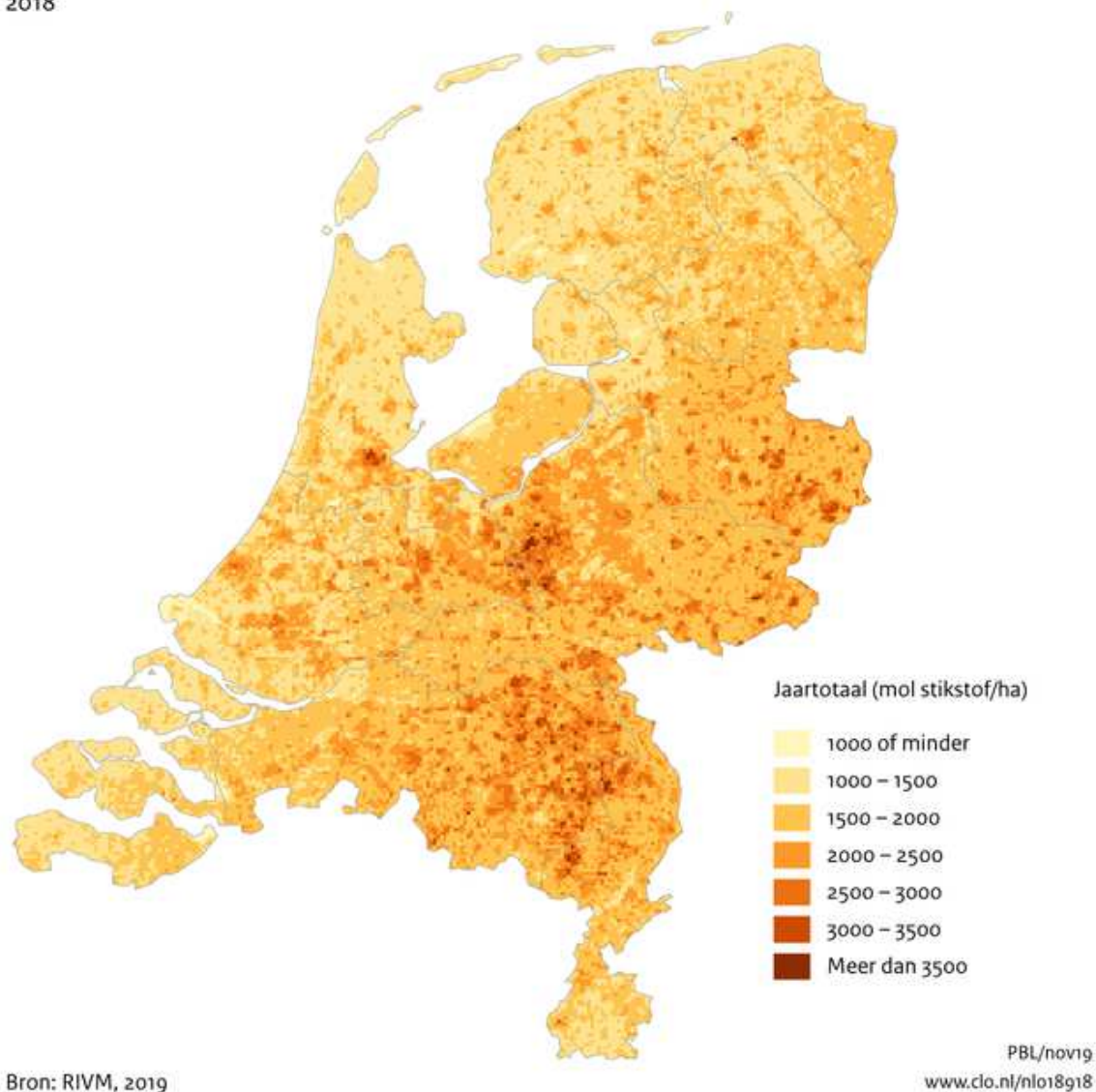
De directe afzetting of absorptie van gassen of aerosolen uit de atmosfeer aan het aardoppervlak (bodem, water of vegetatie) wordt droge depositie genoemd. Hoe hoger de snelheid van de depositie is, des te sneller wordt het gas of het deeltje uit de atmosfeer verwijderd. Zo is de transportafstand van 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 7-2). 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



Figuur 7-2 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 7-3):

- 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

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 stikstofminnende (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 depositiewaarden (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 vermisting) 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

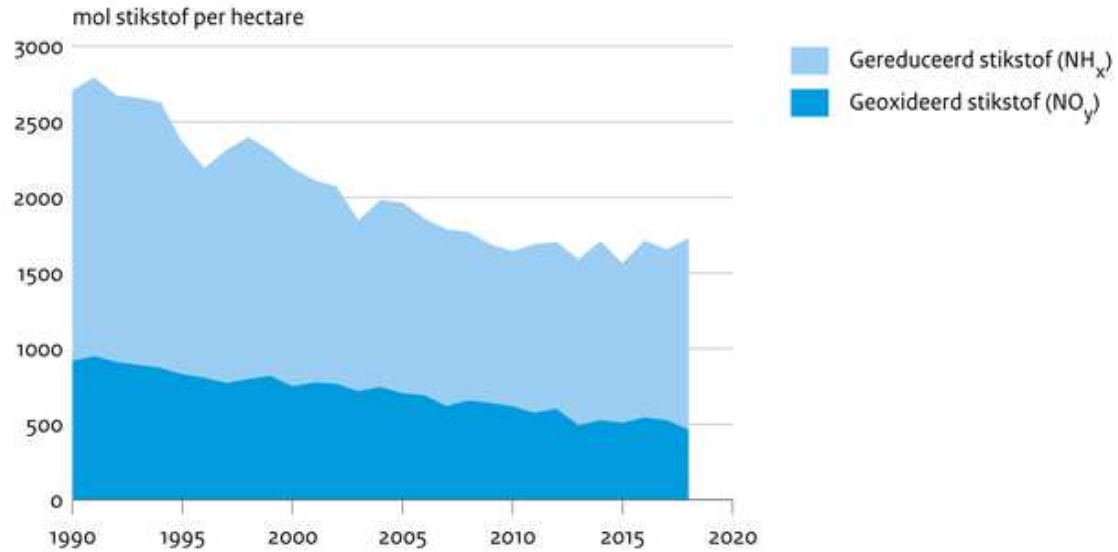
De totale stikstofdepositie is in Nederland na 1950 tot aan het eind van de jaren tachtig van de vorige eeuw door de groei van de intensieve veehouderij en het gebruik van fossiele brandstoffen sterk gestegen. De landelijk gemiddelde stikstofdepositie bedroeg in 1990 ruim 2.700 mol stikstof per hectare en is sindsdien geleidelijk gedaald tot ruim 1.700 mol stikstof per hectare in 2016 (Figuur 7-5). 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 mestilo's 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

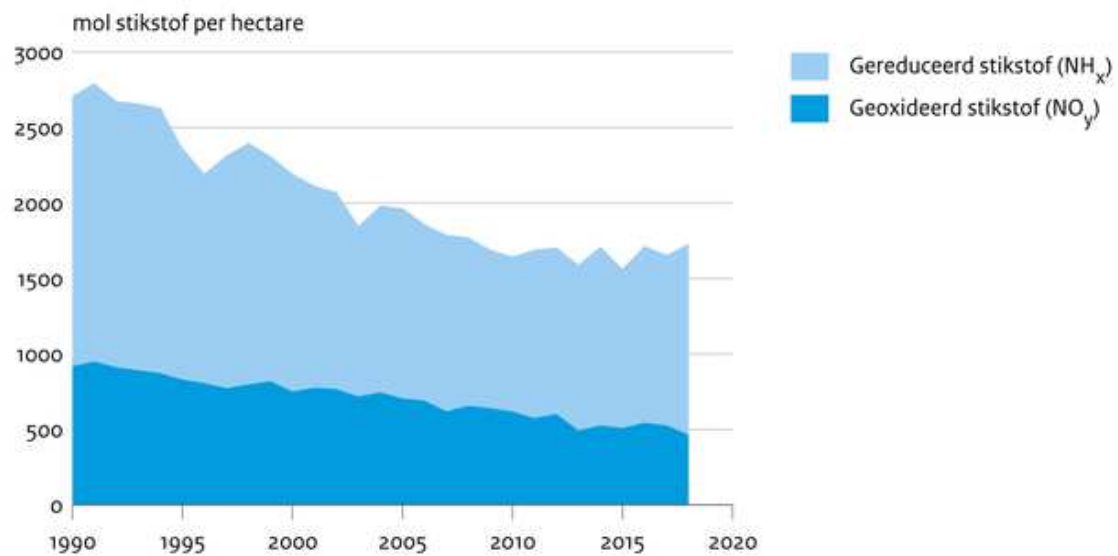


Bron: RIVM 2019

RIVM/nov19
www.clo.nl/nlo18g18

Figuur 7-4 Ontwikkeling van stikstofdepositie in Nederland (Bron: CLO, 2020).

Stikstofdepositie



Bron: RIVM 2019

RIVM/nov19
www.clo.nl/nlo18g18

Figuur 7-5 Ontwikkeling van stikstofdepositie in Nederland (Bron: CLO, 2020).

Bijlage IV Algemene effectbeoordeling kleine en tijdelijke stikstofdeposities

Inleiding

De aanlegwerkzaamheden voor het project leiden tot een tijdelijke depositie. De hoogste depositie op een stikstofgevoelig habitattype bedraagt 0,03 mol N/ha/j gedurende XX jaar/maanden. Dit komt overeen met ongeveer 0,84 gram stikstof per hectare per jaar.

De ecologische effecten van deze depositie worden beoordeeld aan de hand van een aantal aspecten. Afhankelijk van het habitattype 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 habitattype 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 (0,03 mol/ha) slechts 0,007% 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 0,03 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 geabsorbeerd 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 7-5.

Tabel 7-5 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/II*	III	III*	IV	V	V*	VI	VII	VIII		
Bouwland	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 nutriëntenvrachten 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 hoogste in het Natura 2000-gebied Oosterschelde (0,03 mol N/ha/jaar) en andere Natura 2000-gebieden 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 vermesting 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 snelgroeiende planten, die daardoor concurrentievoordeel kunnen krijgen t.o.v. minder snelgroeiende 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 vermestende invloed van een éénmalige en kleine depositietoename van 0,03 mol N/ha/jaar is de volgende berekening illustratief.

- Een depositie van 0,03 mol N/ha/jaar komt overeen met een jaarlijkse toevoeging van ongeveer 0,42 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 biomassaproduktie 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 0,42 gram N/ha/jaar komt overeen met 0,007 en 0,02 % 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 0,03 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 Nieuwe Sluis Terneuzen, 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 0,03 mol N/ha/jaar en op de meeste locaties aanmerkelijk minder, namelijk 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 (0,03 mol N/ha/jaar op het Natura 2000-gebied Oosterschelde) komt overeen met max. 0,04% (tussen de 0,008 en 0,04) 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 0,03 mol N/ha/jaar), maar meestal minder dan 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.

Beoordeling

Voor de kleine en tijdelijke deposities ten gevolge van de aanleg van het project geldt dat de maximale bijdrage van 0,03 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.

³ Enkele uitschieters niet meegerekend.

- 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 0,03 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.

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

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

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 7-6 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.

Bij beheer van de heiden en schrale graslanden met schapenbegrazing betekent een eenmalige depositie van 0,03 mol N/ha/jaar stikstof het volgende. Een plant heeft voor de aangroei van 1 gram ongeveer 0,2 gram stikstof nodig (Ter Steege, 1996). De depositie van 0,03 mol (=0,42 gram) zal dus, ervan uitgaande dat de helft van de stikstof ook daadwerkelijk wordt benut en de andere helft uitspoelt, leiden tot een aanwas van 2,1 gram vegetatie van het habitatype per hectare. Een schaap heeft een voedselbehoefte van 1,7 kg droge stof per dag (Wageningen UR, 2001). Uitgaande van een droog stofgehalte van de graslandvegetatie van maximaal 50% eet een schaap per dag 3,4 kg vegetatie. Uitgedrukt in schaapdagen (hoeveelheid vegetatie die één schaap op één dag graast) is 3,4 kg dus 1 schaapdag. Om de jaarlijkse extra aanwas van 2,1 gram vegetatie uit het systeem te halen, is dus (2,1/3.400 =) 0,0006 schaapdag nodig. Uitgaande van een graasduur van 8 uur per dag (gescheperde kudde), komt 0,03 mol

overeen met >5 seconden begrazing door kudde van 50 schapen. Een tijdelijke depositie van bijvoorbeeld maximaal 0,03 mol N/ha/jaar valt daarmee ruim binnen de beheerinspanning in geval van schapenbegrazing.

Ter illustratie kan worden gekeken naar maaibeheer. Bij beheer van graslanden door maaien wordt tussen de 24 en 63 kg stikstof per hectare verwijderd⁵. Op basis van het gegeven dat een plant voor de aangroei van 1 gram circa 0,2 gram stikstof nodig heeft (Ter Steege, 1996), geldt een extra aanwas per 10.000 m² van 0,42 gram ten gevolge van 0,03 mol (/ha). De hoeveelheid stikstofdepositie ten gevolge van het project Nieuwe Sluis Terneuzen valt weg tegen de hoeveelheid stikstof die wordt verwijderd met maaien.

Op grond hiervan volgt dat een tijdelijke zeer beperkte stikstofdepositie geen invloed heeft op habitattypen in geval van een situatie met cyclisch beheer die stikstof uit het systeem verwijdert, aangezien de eventuele bijdrage wegvalt tegen de hoeveelheden stikstof die periodiek door beheer worden verwijderd.

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 depositiewaardes 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 vindt verspreid over de Westerschelde en Oosterschelde plaats, voor bagger- transport- of onderhoudswerkzaamheden. 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.

⁵ Dit betrof graslanden in Californië (VS) in een mediterraan klimaat met voornamelijk *Lolium multiflorum* en *Bromus diandrus* met *Lupine albibrons*, waar verspreid nog kleine oppervlakttes liggen met de originele vegetatie zonder lupine. (Maron & Jefferies, 2001)

Beoordeling

De emissies van de bagger- en verspreidingswerkzaamheden van Nieuwe Sluis Terneuzen veroorzaken een uitstoot van 166,5 ton stikstof, tenopzichte van de jaarlijkse emissies, betekent dit een bijdrage van minder dan 0,15% op jaarbasis. Dit is verwaarloosbaar en niet te onderscheiden. De uitstoot van de referentie situatie is 216,6 ton/j stikstof, meer dan de beoogde situatie. De emissie van het project kan daarom, ook als het als toevoeging wordt beschouwd, niet tot een negatief effect leiden op habitattypen.

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

Beschrijving

Stikstofdepositie leidt tot verzuring of vermisting 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 bagger- en verspreidingswerkzaamheden van Nieuwe Sluis Terneuzen te gering is om een (meetbare) verandering teweeg te brengen.

Colofon

PASSENDE BEOORDELING NIEUWE SLUIS TERNEUZEN
ASPECT STIKSTOF

KLANT

Sassevaart VOF

AUTEUR

[REDACTED]

ONZE REFERENTIE

2EFZS43EAQ5V-1364525463-3553:1

DATUM

6 juli 2023

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

[REDACTED]

Senior adviseur

VRIJGEGEVEN DOOR

[REDACTED]

Senior projectleider en marien ecoloog

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



Colofon

PASSENDE BEOORDELING NIEUWE SLUIS TERNEUZEN

KLANT

Sassevaart VOF

AUTEUR

[REDACTED]

PROJECTNUMMER

30168204

ONZE REFERENTIE

2EFZS43EAQ5V-1364525463-3545:1

DATUM

7 juli 2023

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

[REDACTED]

Teamleider Natuur en Biodiversiteit Noord-Oost

[REDACTED]

Senior projectleider en marien ecooloog

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op

