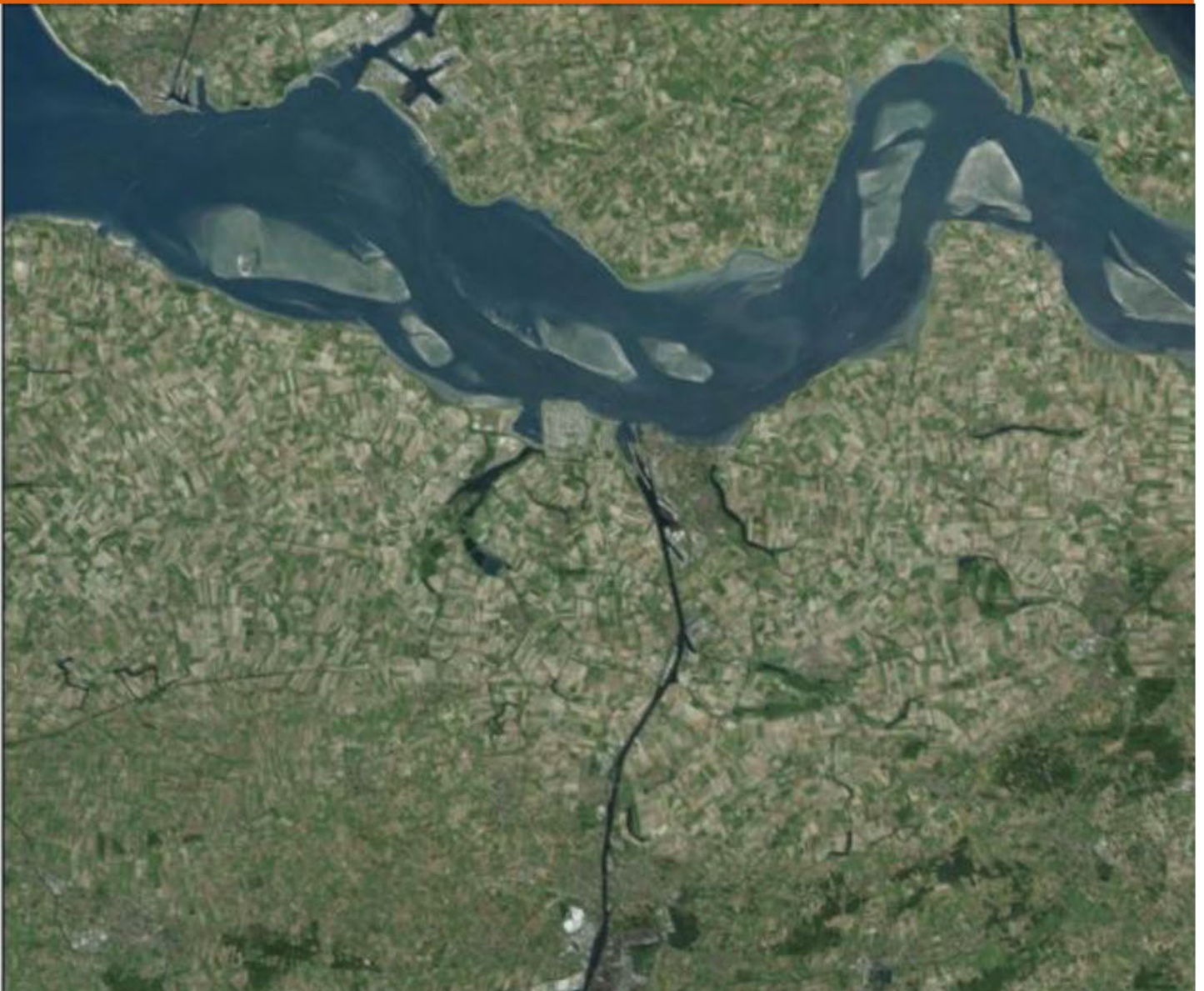


PASSENDE BEOORDELING VERSPREIDEN BAGGERSPECIE KANAAL GENT-TERNEUZEN

19 SEPTEMBER 2022 – UPDATE NOVEMBER 2023







Contactpersoon


Marien Bioloog

Arcadis Nederland B.V.



Deze Passende Beoordeling is opgesteld door:

-  (marien bioloog)
-  (hydrodynamische modellering)
-  (ecoloog)
-  (ecoloog)

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	6
2	WET NATUURBESCHERMING	7
2.1	Inhoud van de wet	7
2.2	Algemene bepalingen	7
2.3	Gebiedsbescherming	7
3	VOORGENOMEN ACTIVITEIT	9
3.1	Sediment	9
3.2	Uitleveringsfactor	9
3.3	Bagger- en verspreidingslocatie	9
3.4	Bagger- en verspreidingstechniek	10
3.5	Verspreiding baggerspecie	10
3.6	Tijd	11
4	AFBAKENING	12
4.1	Gevolgen van de activiteiten	12
4.1.1	Vertroebeling	12
4.1.2	Sedimentatie	12
4.1.3	Hydromorfologische veranderingen	13
4.1.4	Onderwaterverstoring	14
4.1.5	Bovenwaterverstoring	14
4.1.6	Verzuring en vermesting	16
4.1.7	Verontreiniging	17
4.2	Reikwijdte effecten	17
4.3	Gebiedsbescherming	18
4.3.1	Betrokken Natura 2000-gebieden	18
4.3.2	Beïnvloedde instandhoudingsdoelen	20
4.3.2.1	Westerschelde & Saeftinghe	21
4.3.2.2	Canisvliet	23
4.3.2.3	Vlakte van de Raan – Nederland	24
4.3.2.4	Vlakte van de Raan – België	25

4.3.2.5	Speciale Beschermingszones	26
4.3.2.6	Vlaamse Banken (B)	27
4.3.2.7	Broedvogels te Zeebrugge-Heist	27
5	SYSTEEM- EN GEBIEDSBESCHRIJVING	29
5.1	Natura 2000 gebieden	29
5.1.1	Westerschelde & Saefthinghe	29
5.1.2	Vlakte van de Raan - Nederland	31
5.1.3	Vlakte van de Raan – België	31
5.1.4	SBZ2	32
5.1.5	SBZ3	32
5.1.6	Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist	32
5.2	Habitattypen (gebiedsbescherming)	32
5.2.1	Schorren en pionierszone (H1310/H1320/H1330)	33
5.3	Zeezoogdieren	34
5.3.1	Gewone zeehond (<i>Phoca vitulina</i>)	34
5.3.2	Grijze zeehond (<i>Halichoerus grypus</i>)	35
5.3.3	Bruinvis (<i>Phocoena phocoena</i>)	36
5.4	Vogels	37
5.4.1	Broedvogels	37
5.4.2	Niet-broedvogels	38
5.4.2.1	Functionele groepen	38
5.4.2.2	Ruiende bergeenden	42
5.5	Vissen	43
5.5.1	Zeeprik (<i>Petromyzon marinus</i>)	43
5.5.2	Rivierprik (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	44
5.5.3	Fint (<i>Alosa fallax</i>)	45
6	EFFECTBEPALING EN PASSENDE BEOORDELING	46
6.1	Vertroebeling	46
6.1.1	Modelstudie	46
6.1.2	Achtergrondconcentraties	46
6.1.3	Vertroebeling in de ruimte	47
6.1.4	Vertroebeling in de tijd	50
6.1.5	Effect op vangstsucces	54
6.1.6	Effect op zichtjagende niet-broedvogels	58
6.1.7	Effect op barrièrewerking trekvisen	58
6.1.7.1	Migratieperioden	58
6.1.7.2	Grootste vertroebeling	59
6.1.7.3	Respons van vissen op vertroebeling	59

6.1.8	Effecten op filterfeeders	61
6.2	Sedimentatie	61
6.2.1	Effect van sedimentatie	61
6.2.2	Effecten op bodemdieren	63
6.2.3	Effecten op schorren	63
6.3	Bovenwaterverstoring	64
6.3.1	Zeehonden	64
6.3.2	Vogels	64
6.3.2.1	Broedvogels	65
6.3.2.2	Foeragerende vogels	65
6.3.2.3	Ruiende vogels	67
6.3.2.4	Op hoogwatervluchtplaatsen rustende vogels	67
6.3.3	Conclusies bovenwaterverstoring	68
6.4	Onderwaterverstoring door onderwatergeluid	68
7	CUMULATIE	69
7.1	Cumulatietoets voor vertroebeling en sedimentatie	69
7.2	Overzicht cumulerende projecten	69
7.3	Cumulatie	69
8	CONCLUSIE	72
8.1	Beoordeling Wet natuurbescherming, onderdeel gebiedsbescherming	72
8.2	Conclusie	74
8.3	Overzicht mitigerende maatregelen	75
9	REFERENTIES	76

1 INLEIDING

Het Kanaal van Gent naar Terneuzen (KGT) is een hoofdvaarweg voor de scheepvaart en is onderdeel van de hoofdtransportas Gent-Duitsland. In 1827 is het kanaal voor zeeschepen opengesteld. In 1968 is het kanaal verbreed en verdiept. Sinds die tijd is het kanaal met wisselende intensiteiten voor het noodzakelijke beheer en onderhoud gebaggerd. Nederland heeft zich in het verdrag van 20 juni 1960, betreffende de verbetering van het kanaal van Terneuzen naar Gent, verplicht het kanaal op de nautisch gegarandeerde diepte te houden. Hier geeft Rijkswaterstaat Zee en Delta als beheerder invulling aan.

De laatste circa twintig jaar werd het kanaal eens in de zes tot acht jaar gebaggerd. De laatste baggeractie was in 2018. Toen werd 215.000 m³ baggerspecie uit het kanaal verwijderd. Al kort na deze actie kwamen er bij de beheerder klachten van het loodswezen binnen dat het kanaal niet op de Nautisch Gegarandeerde Diepte (NGD) zou zijn. Doordat steeds vaker schepen met de maximale diepgang het kanaal bevaren, heeft de scheepvaart ook steeds eerder hinder van de verontdiepingen. Om die reden wil de beheerder niet langer om de zes tot zeven jaar relatief veel specie uit het kanaal verwijderen, maar jaarlijks een veel kleinere hoeveelheid, maximaal 40.000 m³.

Het kanaal van Gent naar Terneuzen zelf ligt buiten het Natura 2000-gebied Westerschelde en Saefthinge. Het baggeren om het kanaal op de NGD te houden is bestendig beheer en onderhoud. Het betreft hier geen verdieping of andere fysieke wijziging van het kanaal. Het baggeronderhoud is daarom geen project dat in de zin van de Habitatrictlijn in het kader van Natura2000 op effecten beoordeeld moet worden.

Verontreinigde specie laat RWS naar een baggerdepot brengen, de schone specie gaat naar een verspreidingsvak W14_alt2 in de Westerschelde, een Natura2000 gebied. Om te voorkomen dat het jaarlijks afvoeren van baggerspecie naar het verspreidingsvak een negatief effect heeft op dit en andere in de Wet Natuurbescherming (Wnb) beschermde gebieden is deze Passende Beoordeling opgesteld.

NB. In oktober 2023 is een nieuwe AERIUS berekening uitgevoerd en zijn nog enkele aanpassingen gedaan aan deze passende beoordeling. Waar dit het geval is, staat boven de betreffende alinea(s) de tekst 'geüpdatet november 2023'.

2 WET NATUURBESCHERMING

2.1 Inhoud van de wet

De Wet natuurbescherming (verder Wnb) is op 1 januari 2017 in werking getreden. De wet is ingedeeld in hoofdstukken en kent een algemeen deel (hoofdstuk 1), delen over Natura 2000-gebieden (hoofdstuk 2), soorten (hoofdstuk 3), houtopstanden, hout en houtproducten (hoofdstuk 4), 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. Artikelen van de Wnb waarnaar wordt verwezen zijn opgenomen in Bijlage A.

2.2 Algemene bepalingen

De Wnb schrijft een nationale en provinciale natuurvisie voor. De nationale natuurvisie bevat de hoofdlijnen van het rijksbeleid op het gebied van natuur en natuurbescherming (art 1.5). De provinciale natuurvisies beschrijven het provinciale beleid op dit gebied (art 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 voor soorten die niet beschermd zijn (art 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 (art 1.11, lid 2). Deze algemene zorgplicht geldt altijd en overal, met slechts als uitzondering handelingen die op grond van de Visserijwet worden uitgevoerd (art 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 (art 1.12, lid 1).

Het gaat daarbij om:

- de biotopen en leefgebieden van alle in Nederland voorkomende soorten vogels;
- behoud en herstel van soorten, habitats en habitats van soorten van bijlage I, II, IV en V van de Habitatrichtlijn;
- behoud en herstel van soorten die opgenomen zijn op de bij de nationale natuurvisie horende rode lijst.

2.3 Gebiedsbescherming

Beschermde gebieden

De Wet Natuurbescherming (Wnb) maakt het mogelijk gebieden aan te wijzen als beschermde natuurgebieden.

De Wnb noemt daarbij verschillende soorten gebieden:

- Het Natuurnetwerk Nederland (NNN): het samenhangende ecologische netwerk waarvoor de provincies (gedeputeerde staten) zorgdragen voor de totstandkoming en instandhouding (art 1.12, lid 2).
- “Bijzondere provinciale natuurgebieden” en “Bijzondere provinciale landschappen” zijn gebieden buiten het NNN aangewezen door gedeputeerde staten vanwege bijzondere natuurwaarden of landschappelijke en cultuurhistorische waarden (art 1.12, lid 3).
- Natura 2000-gebieden zijn de gebieden die de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit heeft aangewezen ter uitvoering van de verplichtingen die voortvloeien uit de Vogel- en Habitatrichtlijn (art. 2.1, lid 1).
- “Bijzondere nationale natuurgebieden” zijn door de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit aangewezen buiten bestaande Natura 2000-gebieden (art. 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. 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.

Regels ten aanzien van de bescherming van Natura 2000-gebieden

De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit wijst Natura 2000-gebieden aan. In ieder besluit tot aanwijzing van een Natura 2000-gebied zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor het betreffende gebied beschreven.

Daarbij gaat het in ieder geval om instandhoudingsdoelstellingen 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, tenzij het een wijziging van ondergeschikte aard is. Dit betekent dat deze besluiten openstaan voor bezwaar en beroep.

Gedeputeerde Staten 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. Daarnaast moet er voor ieder Natura 2000-gebied een beheerplan worden opgesteld.

Beoordeling van projecten

Het is verboden zonder vergunning een project uit te voeren dat -gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied- de kwaliteit van de natuurlijke habitats of habitats van soorten in dat gebied significante gevolgen kan hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen ([art 2.7 lid 2](#)). 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 pas verleend nadat uit een passende beoordeling is gebleken dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast ([art 2.7 lid 3 onder a](#) en [art 2.8 lid 1](#)). 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 ([art 2.8 lid 2](#)).

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) ([art 2.8 lid 4](#)). 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 ([art 2.8 lid 5](#)).

De te nemen compenserende maatregelen moeten onderdeel uitmaken de vergunning voor het betreffende project ([art 2.8 lid 7](#)). Een eventueel in te richten compensatiegebied dient de status van Natura 2000-gebied te krijgen ([art 2.8 lid 8](#)).

Aanhaken bij de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht (WABO)

Er kan voor worden gekozen geen vergunning Wnb aan te vragen, maar de toestemming aan te laten haken bij de Omgevingsvergunning. In dat geval dient de passende beoordeling gevoegd te worden bij de aanvraag Omgevingsvergunning. Het bevoegd gezag voor de Omgevingsvergunning vraagt vervolgens een verklaring van geen bedenking (vvbg) aan bij het bevoegd gezag Wnb. De voorwaarden waaronder de vvbg wordt afgegeven maken vervolgens onderdeel uit van de Omgevingsvergunning. Wanneer ervoor wordt gekozen de toestemming Wnb niet aan te laten haken, moet de vergunning Wnb zijn aangevraagd voordat de Omgevingsvergunning wordt aangevraagd.

3 VOORGENOMEN ACTIVITEIT

3.1 Sediment

Het Nederlandse deel van het Kanaal van Gent naar Terneuzen moet regelmatig gebaggerd worden om de Nautisch Gegarandeerde Diepte (NGD) van 13,50 meter onder Kanaalpijl (KP) te kunnen handhaven.

De haven van Gent moet bereikbaar blijven voor schepen met een diepgang van (maximaal) 12,50 meter. Hierbij zal jaarlijks maximaal 40.000 m³ sediment worden gebaggerd. Dit volume is bepaald uit de kuberingen van Rijkswaterstaat en is als invoer voor de diverse berekeningen gebruikt.

Uitgaande van een totale lengte van 14 km voor het KGT en een geschatte gemiddelde baggerbreedte van ongeveer 15 m aan weerskanten van de as en een totaal-baggervolume in situ van 40.000 m³, komt de gemiddelde baggerdikte uit op zo'n 19 centimeter. Uit een quick-scan van de beschikbare boorgegevens blijkt dat in meer dan 40% beschikbare boorgegevens (enkel) slib in die bovenste 0,5 m voorkomt, in ruim 10% er vooral zand zit en de rest een menging is van slib en zand. Op basis hiervan kan een gemiddeld slibpercentage van ongeveer 65% worden geschat. Dit wordt in grote lijnen bevestigd door de analyseresultaten uit 2006.

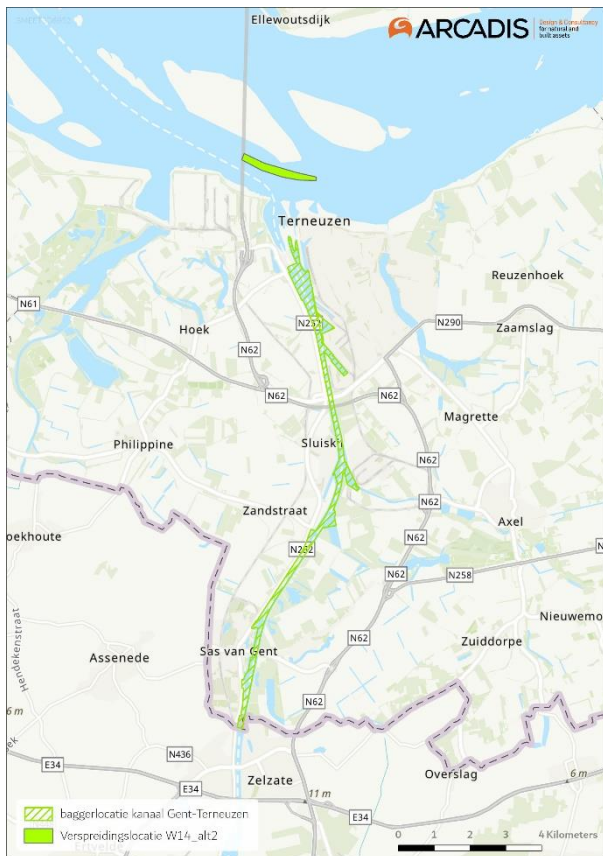
3.2 Uitleveringsfactor

Voor het omrekenen van het in situ volume naar de daadwerkelijk te vervoeren volume van baggerspecie dient rekening gehouden te worden met de uitleveringsfactor. Deze factor corrigeert voor de volumetoename van baggerspecie ten tijde van het baggeren onder meer door het mengen van water met de baggerspecie. De uitleveringsfactor wordt door een tweetal zaken bepaald. Enerzijds wordt de uitleveringsfactor bepaald door het type sediment dat wordt gebaggerd, waarbij geldt dat de factor in het algemeen afneemt voor fijner, los gepakt sediment. Daarnaast is de uitleveringsfactor afhankelijk van de baggermethodiek. Hiervoor geldt dat de uitlevering in het algemeen groter is in geval van hydraulisch baggeren ten opzichte van mechanisch baggeren (Deltares, 2002).

Er is door de aannemer aangegeven dat voor deze baggerwerkzaamheden de uitleveringsfactor 2,5 bedraagt. Het totale baggervolume voor de geplande werkzaamheden is aan de hand van deze uitleveringsfactor geschat op 100.000 m³ (40.000 m³ * 2.5).

3.3 Bagger- en verspreidingslocatie

De baggerspecie zal verspreid worden op verspreidingslocatie W14_alt2. De locatie van het te baggeren gebied en de verspreidingslocaties zijn te zien op Figuur 1. De te verwijderen baggerspecie komt uit het kanaal vanaf de grens met België tot aan de sluisen van Terneuzen.



Figuur 1: Locatie van het te baggeren gebied en de verspreidingslocatie.

3.4 Bagger- en verspreidingstechniek

Voor het uitbaggeren van het kanaal zal gebruik worden gemaakt van een sleephopperzuiger, waarmee de baggerspecie wordt opgezogen en in het schip verplaatst naar de verspreidingslocatie.

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 opzuigt. De baggerspecie komt in het ruim terecht. Nadat het ruim vol is met de baggerspecie, gaat het zuigproces nog even door, waarbij de baggerspecie bezinkt en het water via een speciaal ontworpen constructie (de overloop) overboord komt. Dit proces wordt voortgezet tot het schip zijn optimaal laadvermogen bereikt heeft.

Wanneer het baggerproces beëindigd is wordt de zuigbuis binnenboord gehaald en vaart het schip naar de verspreidingslocatie, waar de baggerspecie gelost 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, van de korrelgrootte van de baggerspecie en de afstand tussen de bagger- en verspreidingslocatie. Gemiddeld duurt het ongeveer één à twee uur alvorens een schip geladen is.

Verlichting op de schepen zal alleen worden gevoerd wanneer dat noodzakelijk is voor het veilig kunnen verrichten van de werkzaamheden. De verlichting wordt dan dusdanig opgesteld dat er geen hinderlijke lichtstraling door direct licht is voor de beschermde vogelsoorten.

3.5 Verspreiding baggerspecie

Na het laden van het schip met baggerspecie vaart de sleephopperzuiger naar de verspreidingslocatie. Daar wordt de sleephopperzuiger gelost door het openen van bodemkleppen, -schuiven of -deuren, zodat de lading naar de bodem valt (klappen).

Aan de hand van plaatsbepalingsapparatuur (GPS) aan boord van het baggerschip, wordt de lading exact geklapt in de daartoe voorziene verspreidingslocatie. De vaarroute die het baggerschip hierbij gebruikt, en de positie van het schip op het ogenblik van het klappen, worden automatisch geregistreerd. De restlading wordt uit het ruim verwijderd door het uit te spoelen met Westerschelde water. De totale duur van het klappen bedraagt ongeveer 10 minuten.

3.6 Tijd

Om de vultijd, vaartijd en verspreidingstijd in te schatten worden de volgende aannames gedaan:

- Gebruik van relatief kleine sleephopperzuigers met een beuncapaciteit 900 m³ en een beladingsgraad van 90%
- Ratio beunvolume versus in-situ: 2.5
- Vullen beun: 1 uur
- Gemiddelde vaartijd naar verspreidingslocatie: 45 minuten
- Duur verspreiden: 15 minuten
- Gemiddelde terugvaartijd: 45 minuten
- Totale duur enkele cyclus: 2 uur en 45 minuten

Uitgaande van een totale baggerlast van 100.000 m³ en bovenstaande aannames zijn 125 vaarbewegingen nodig om alle specie naar de verspreidingslocatie te brengen. Uitgaande van 70 uur per week werken zijn ongeveer 5 weken nodig alle om specie te verspreiden.

Geüpdatet november 2023

Activiteiten worden in 2024 gestart. Het verspreiden vindt plaats tussen september en duurt tot 25 februari. Activiteiten worden jaarlijks herhaald. De vergunning wordt voor 6 jaar aangevraagd. Met de bovenstaande 125 vaarbewegingen wordt een heen- en terugvaart bedoelt.

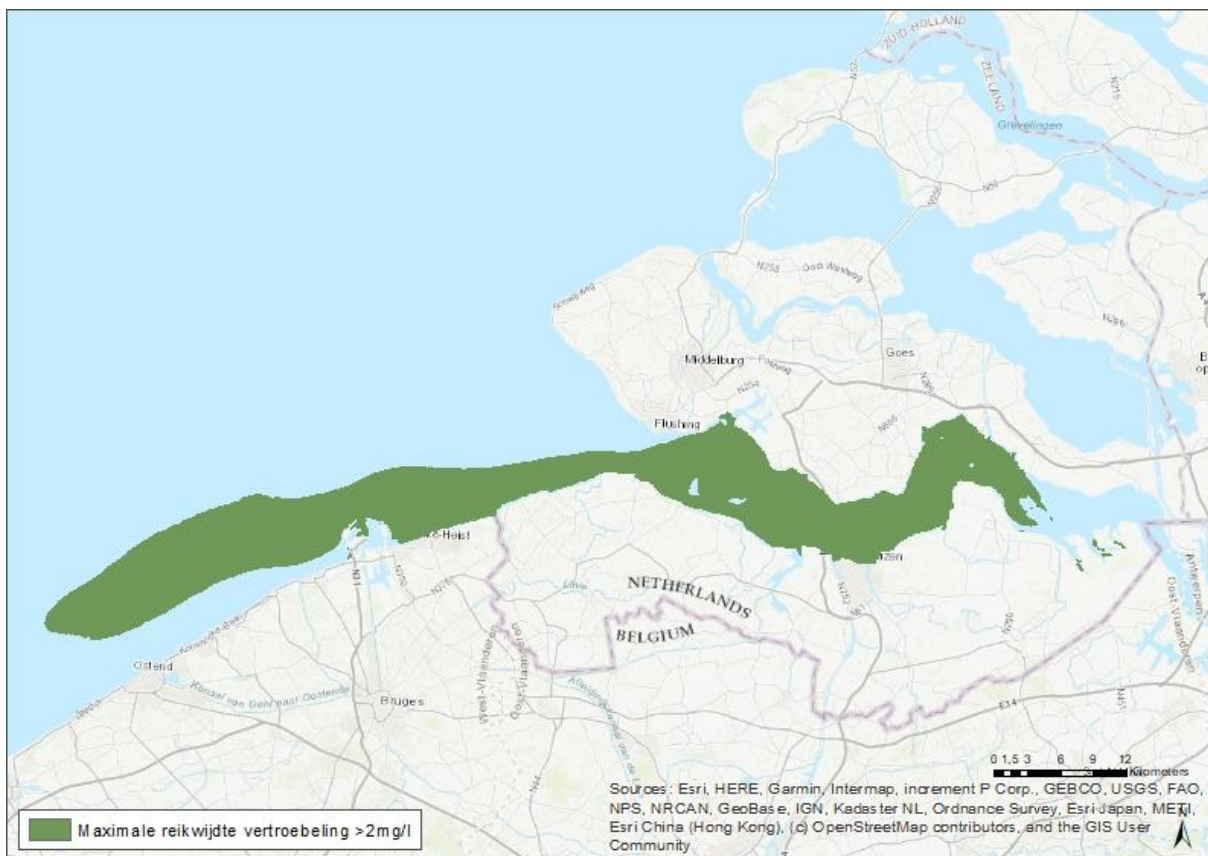
4 AFBAKENING

4.1 Gevolgen van de activiteiten

4.1.1 vertroebeling

Tijdens het lossen van de beun van de sleephopperzuiger wordt het gebaggerde sediment in de waterfase gestort. Afhankelijk van de sediment samenstelling (met name het slibgehalte) kan dit vertroebeling opleveren. vertroebeling leidt tot minder doorzicht in de waterkolom waardoor primaire productie (als basis van de voedselketen) kan worden geremd, het vangstsucces van zichtjagende vogels kan worden beïnvloed, trekvisen kunnen een barrière ondervinden wanneer de slibwolk de doorgang in het estuarium belemmerd en filterfeeders hun voedselopname kan worden geremd door vertroebeling.

De mate waarin het water vertroebeld is middels een modelstudie onderzocht. In Bijlage C wordt het gebruikte model kort uiteengezet. Figuur 2 laat zien waar gedurende de gehele simulatieperiode op enig moment een verhoging van boven de 2 mg/l van de slibconcentratie wordt voorspeld. Dit is het niveau wat genomen wordt als schadelijk. Dit figuur laat zien dat het slib in de gehele Westerschelde terecht komt, en dat de wolk zich vooral naar het zuiden langs de Belgische kust begeeft.



Figuur 2: Gebied tot waar de slibwolk ten gevolge van de werkzaamheden reikt.

4.1.2 Sedimentatie

Het slib in de waterkolom bezinkt over een groot areaal (sedimentatie) en kan daarmee een laagje slib op de bodem vormen. Sedimentatie heeft een effect op bodemdieren. Bij een te grote en/of te snelle bedekking kan sedimentatie leiden tot verstikking. Deze is gezet op 0,33 mm/dag, daarna is het te hoog. Dit kan tot effect hebben op de bodemdierensamenstelling in zijn algemeenheid en op de voedselvoorraad voor op droogvallende platen foeragerende vogels en voor visen.

De maximale verspreiding voor sedimentatie is modelmatig berekend, zie Bijlage C. Figuur 3 geeft het gebied waar sedimentatie optreedt na de werkzaamheden weer.



Figuur 3: Gebied waar sedimentatie plaats vindt ten gevolge van de werkzaamheden.

4.1.3 Hydromorfologische veranderingen

Het verspreiden van baggerspecie heeft directe effecten op de ligging van de bodem van de Westerschelde doordat 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 verspreidingslocatie naar de omgeving aangevoerd. Verspreiden vindt plaats in de diepe delen van de geulen. De gebieden waar verspreid wordt, evenals de omgeving van de verspreidingslocaties, zijn onderdeel van het hoogdynamische diepe sublitoraal (onderdeel van het habitatype H1130). De verspreidingslocaties zijn dusdanig gekozen dat het verspreide sediment, voor het grootste deel, snel (voor het zand binnen enkele jaren, voor het slib typisch binnen een maand) wordt verplaatst buiten de verspreidingslocatie. Analyses van de bodemligging in de bestaande verspreidingslocaties 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 verspreidingslocatie en de nabije omgeving veranderen niet door het verspreiden. Het habitat op de verspreidingslocatie 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. Morfologische 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 verspreidingslocatie vindt een verondieping plaats, die zich door het sedimenttransport uitstrekt tot in de omgeving. Veranderingen in de diepte leiden tot veranderingen in de stroomsnelheden. De diepteveranderingen op de verspreidingslocaties zijn relatief klein ten opzichte van de lokale waterdiepte, zodat ook de veranderingen in de stroomsnelheden klein zijn, tot een orde van grootte van 10%. 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 laag dynamisch blijven en de gebieden hoog dynamisch zijn en blijven.

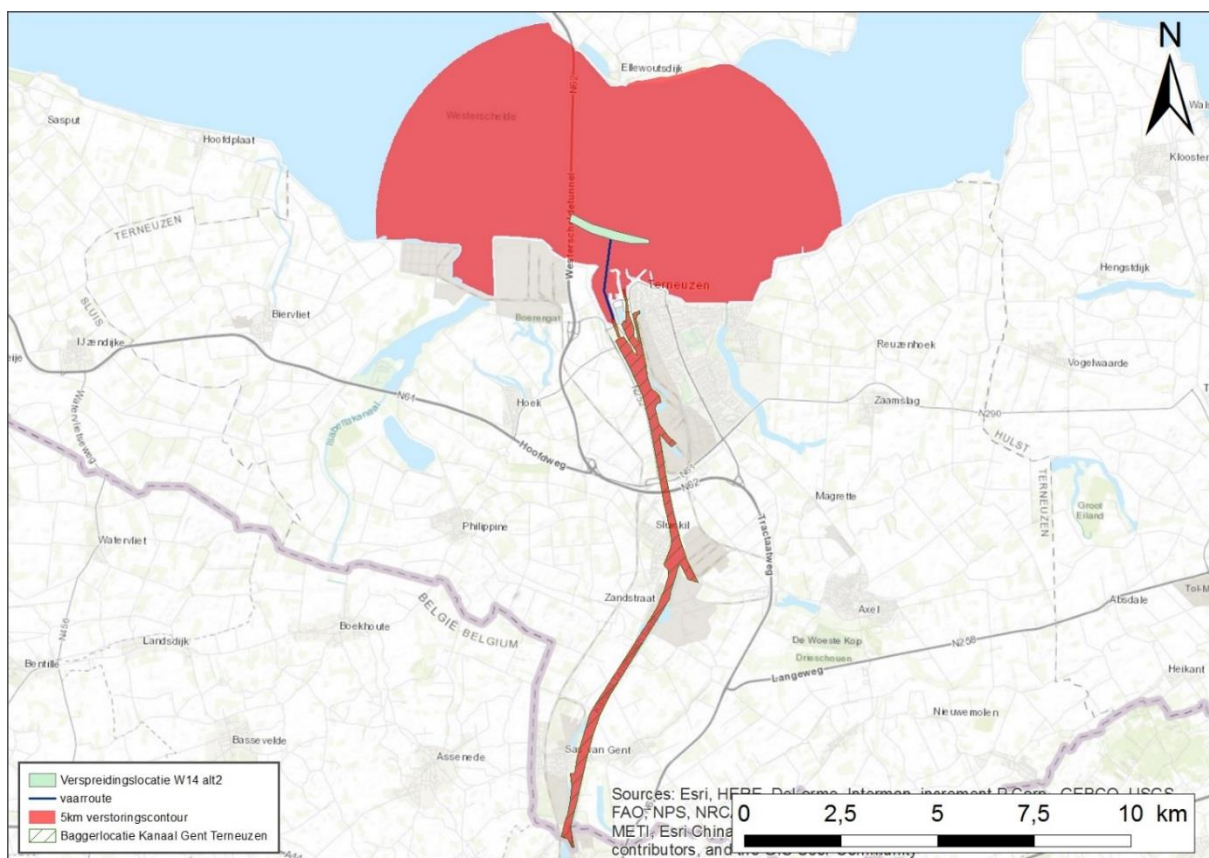
De verdieping van het Kanaal Gent-Terneuzen zelf werkt op geen enkele wijze door in de hydromorfologie van een Natura 2000 gebied.

Effecten op hydromorfologie zijn daarmee op voorhand uit te sluiten.

4.1.4 Onderwaterverstoring

Varen en verspreiden van specie geeft onderwater verstoring in de vorm van onderwater geluid. Dit onderwater geluid is continu, er treedt geen impuls geluid op. Onderwatergeluid kan leiden tot verstoring van organismen in de vorm van verhoogde alertheid, het mijden van gebieden, vluchtgedrag, en in potentie ook leiden tot gehoorschade met bijkomende gevolgen. Soorten die beïnvloed kunnen worden zijn vissen en zeezoogdieren.

Voor de bepaling van de reikwijdte van onderwater verstoring is uitgegaan van de maximale effect afstanden voor zeehonden en bruinvissen. Hierbij is uitgegaan van de analyse van Verboom die als bijlage VIII is opgenomen in de 'Ronde 2' Passende Beoordelingen voor Wind op Zee uit 2009 (Arends et al., 2009). Op basis van meetgegevens van een zestal koopvaardij schepen van 100 m, die met een snelheid van 13 – 16 mijl per uur (op diep water) varen komt hij uit op maximale verstoringsafstanden van 4.800 meter voor zeehonden en 2.800 meter voor bruinvissen. Gezien de relatieve ondiepte in het gebied is de verstoringsafstand van 5 kilometer worst-case voor de Westerschelde. Deze verstoringcontour is weergegeven in Figuur 4.



Figuur 4: Gebied dat potentieel door onderwater geluid wordt verstoord tijdens de werkzaamheden.

4.1.5 Bovenwaterverstoring

De aanwezigheid van baggerschepen, de vaarbewegingen en het verspreiden van baggerspecie kan leiden tot verstoring door bovenwater geluid, licht en optische verstoring (silhouetwerking). 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).

Bovenwaterverstoring kan een potentieel effect hebben op vogels: langs de kust broedende vogels, op hoogwatervluchtplaatsen rustende vogels, op open water rustende en ruiende vogels en op droogvallende platen foeragerende en ruiende vogels. Zeehonden kunnen verstoord worden wanneer zij gebruik maken van de droogvallende platen voor rusten, werpen, zogen of verhareen.

In open gebieden is het soms moeilijk te onderscheiden of de verstoring wordt veroorzaakt door optische verstoring, geluid en/of licht omdat de versturende 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 verreichende of ernstigste factor als maatgevend wordt gehanteerd. Voor het bepalen van deze effecten op de verstoringgevoelige soorten is in deze rapportage daarom gebruik gemaakt van verstoringafstanden. Naast gebruik van verstoringafstanden zijn ook andere aspecten zoals de aard van de verstoring, de verstoringduur, de verstoringfrequentie, 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

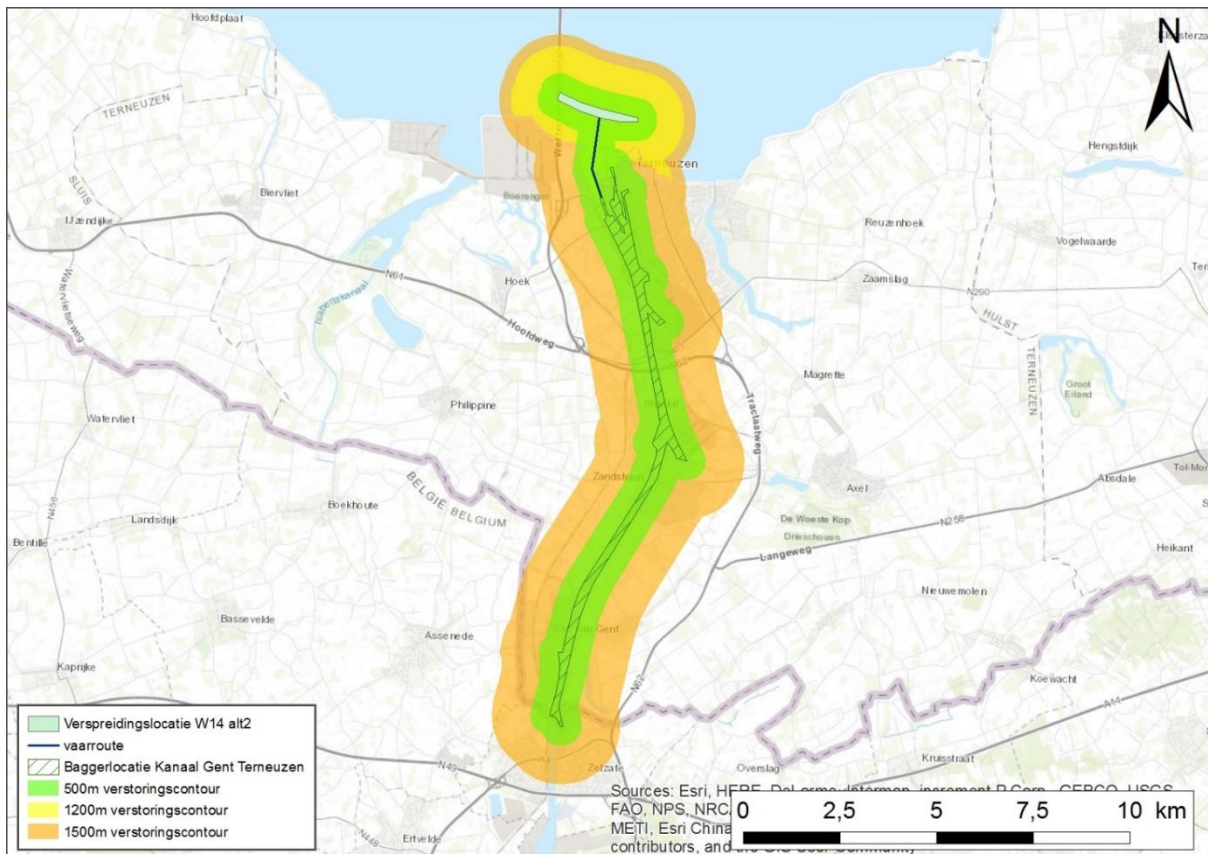
Voor vogels is de verstoringgevoeligheid soort specifiek en variabel per periode. (Jongbloed et al., 2011) leidde af dat voor broedvogels, voor vogels op hoogwatervluchtplaatsen en de meeste vogelsoorten op groot open water een verstoringafstand van 500 m voldoende beschermend biedt tegen verstoring door diverse varende objecten op het water en bij de waterkant. Duikende (roodkeelduikers, parelduiker, zwarte zee-eenden, brilduiker) en ruiende (eidereenden en bergeenden) vogels zijn echter verstoringgevoeliger. Voor deze categorie vogels wordt daarom een grotere verstoringafstand gehanteerd, te weten 1.500 meter (Dirksen et al., 2005; Krijgsveld et al., 2008).

Het effect van verlichting op (vogel)soorten hangt af van het gedrag in ruimte en tijd 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 baggerschepen zijn meegenomen in de verstoringcontouren van de baggerschepen en worden meegenomen in de toetsing.

Zeehonden

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

Bovengenoemde verstoringafstanden zijn weergegeven in Figuur 5.



Figuur 5: Verstoringscontouren voor bovenwatergeluid.

4.1.6 Verzuring en vermisting

Het gebruik van sleephopperzuigers veroorzaakt emissies (uitstoot) van verzurende en vermistende stoffen (met name NO_x). Deze verzurende en vermistende stoffen slaan via de atmosfeer neer op land en water (stikstofdepositie).

Stikstof is een voedingstof voor planten. Stikstofdepositie kan daarom leiden tot een hogere beschikbaarheid in de bodem van deze voedingsstof voor planten ('vermisting'). Als gevolg van een hogere beschikbaarheid kan de groeisnelheid van planten hoger worden. Hierdoor kan de concurrentieverhouding tussen plantensoorten veranderen, wat vaak zichtbaar wordt in de vorm van vergrassing en/of verruiging. De stikstofdepositie is dan een voordeel voor de snelgroeiende soorten, wat kan leiden tot het verdwijnen van de trager groeiende soorten, en dat kan gevolgen hebben voor de staat van instandhouding van (sub)habitattypen en daaraan gebonden soorten (flora en fauna).

De ecologische effecten van vermisting door stikstof zijn belangrijker geworden dan de verzurende effecten van zwavel en stikstof. Veel natuurlijke ecosystemen zijn namelijk stikstof-gelimiteerd. In de praktijk zijn de beide effecten, vermisting en verzuring, niet goed van elkaar te onderscheiden en gaat het om één en dezelfde verandering in de vegetatie.

Geüpdatet november 2023

De reikwijdte van verzuring en vermisting is afhankelijk van de uitstoot van de gebruikte schepen en machines, evenals de lokale weersomstandigheden. Om de reikwijdte te bepalen is een AERIUS berekening gedaan met de nieuwste versie van AERIUS (bijlage D). Hiervoor is gebruik gemaakt van de meest recent bekende uitgangspunten over het daadwerkelijk te gebruiken materieel (bijlage E). Uit de AERIUS berekening blijkt dat er geen sprake is van depositie op overbelaste hexagonen. Negatieve effecten van stikstofdepositie kunnen daarom worden uitgesloten.

4.1.7 Verontreiniging

Het Besluit Bodemkwaliteit (BBK) maakt dat er geen verontreinigde baggerspecie verspreid mag worden verspreid. Sinds 2019 wordt er ook getoetst op PFAS middels het Handelingskader PFAS. De regels van het Bbk en het Handelingskader PFAS zien erop toe dat de te verspreiden baggerspecie qua milieu-hygiënische samenstelling voldoet aan de daarvoor gestelde eisen. Er dient te worden getoetst op de aanwezigheid van uitschieters. In het handelingskader PFAS worden enkele P95-waarden als vuistregel voorgesteld. Hoge waarden kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een puntbronverontreiniging. Het bevoegd gezag van het Besluit bodemkwaliteit beoordeelt uiteindelijk aan de hand van de waterbodemonderzoeken wat er met de baggerspecie moet gebeuren.

In 2021 vond daarom een onderzoek naar de verontreiniging van het sediment in het te baggeren deel plaats. Alle PFAS-waarden die daarin gevonden waren allen onder de 2 µg/kg ds gemeten en vormen hiermee geen belemmering voor het verspreiden van het sediment (Royal HaskoningDHV, 2021).

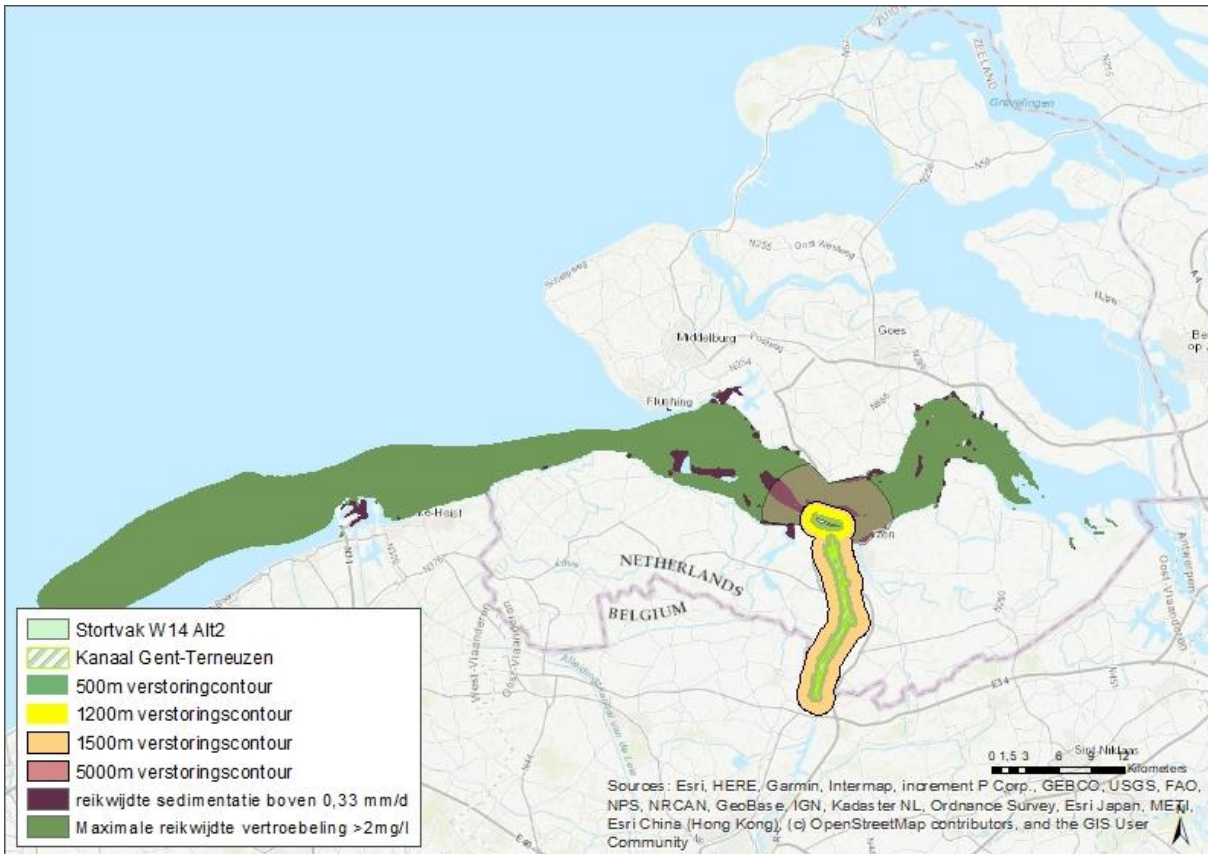
Door te voldoen aan de vigerende richtlijnen uit het Besluit bodemkwaliteit, Handelingskader PFAS en Regeling bodemkwaliteit wordt eventuele verontreiniging van bodem- en waterkwaliteit voldoende ingeperkt. Met betrekking tot verontreiniging is er voor de voorgenomen activiteit tevens geen verschil ten opzichte van de autonome situatie (vrijgestelde verspreidingsactiviteit volgens het beheerplan). Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelen door verontreiniging, als gevolg van de voorgenomen activiteit, zijn daarom niet aan de orde.

4.2 Reikwijdte effecten

De effecten en bijbehorende verwachte maximale reikwijdte van het vervoeren en verspreiden van de baggerspecie zijn hieronder kort samengevat in Tabel 1. In Figuur 6 zijn alle reikwijdte in een kaart weergegeven.

Tabel 1: Samenvatting maximale reikwijdte van de gevolgen van de activiteit.

Gevolg	Maximale reikwijdte
Vertroebeling	Bepaald door middel van modelstudie, slibconcentraties in de hele Westerschelde verhogen, en naar het zuiden langs de Belgische kust.
Sedimentatie	Bepaald door middel van modelstudie, slibconcentraties in de hele Westerschelde verhogen, en naar het zuiden langs de Belgische kust
Hydromorfologische veranderingen	Geen effect
Onderwaterverstoring	5 kilometer rondom vaarroute en verspreidingslocatie in de Westerschelde
Bovenwater verstoring	Zeehonden 1.200 meter Broedvogels en rustende vogels 500 meter Duikende vogels 1.500 meter Baggerlocatie, vaarroute en verspreidingslocatie in de Westerschelde
Verzuring en vermesting	Geen effect
Verontreiniging	Geen effect

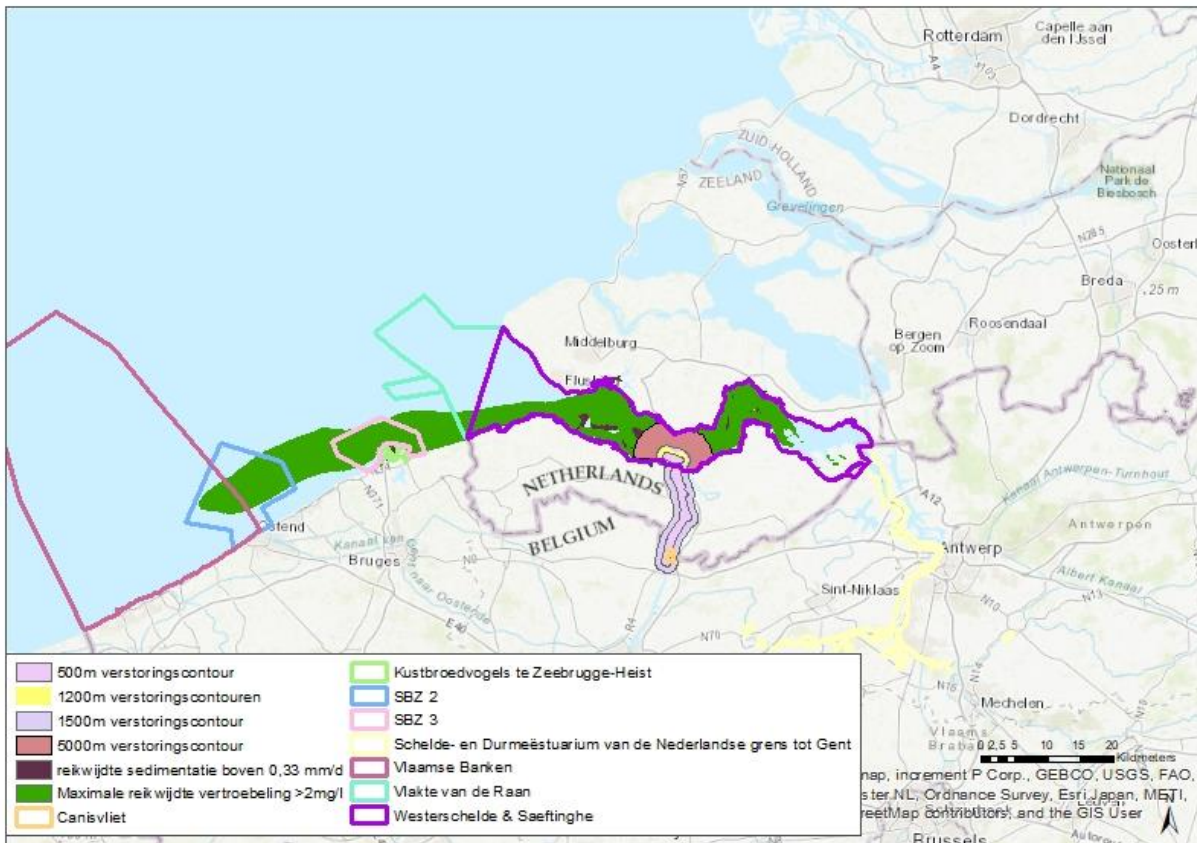


Figuur 6: Overzicht reikwijdte van alle gevolgen.

4.3 Gebiedsbescherming

4.3.1 Betrokken Natura 2000-gebieden

Op basis van de maximale reikwijdte kan worden bepaald welke Natura 2000 gebieden mogelijk beïnvloed worden door de activiteit. Figuur 7 geeft de reikwijdte in combinatie met de Natura 2000 gebieden weer.



Figuur 7: Alle verstoringscontouren in combinatie met de betrokken Natura2000-gebieden.

Het te baggeren gebied grenst aan het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe en Canisvliet, en beïnvloedt deze gebieden potentieel. De verspreiding van de baggerspecie heeft potentieel invloed op het gebied Westerschelde & Saeftinghe, Vlakte van de Raan (Nederland en België), Vlaamse Banken (ook wel Trapegeer-Stroomband genoemd), de Speciale Beschermingszones (SBZ) 2 en 3 (Vogelrichtlijngebieden) en de kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist. Het gebied Schelde en Durme estuarium van Nederlandse grens tot Gent wordt niet beïnvloed.

De onderzoekopgave in relatie tot Natura 2000-gebieden is bepaald op basis van de verwachte effecten en reikwijdte van effecten. De onderstaande tabel toont per Natura 2000 gebied de relevante effecten.

Tabel 2: Optredende effecten per Natura 2000-gebied. X = ruimtelijke overlap van effect met een Natura 2000-gebied.

Land	Natura 2000-gebied/BN	Onderwatergeluid	Bovenwater verstuering	Verstroebeling	Sedimentatie
Nederland	Westerschelde & Saefinghe	X	X	X	X
	Canisvliet		X		
	Vlakte van de Raan			X	
België	Vlakte van de Raan			X	
	SBZ2			X	
	SBZ3			X	X
	Vlaamse Banken			X	
	Schelde en Durne estuarium				
	Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist			X	X

4.3.2 Beïnvloede instandhoudingsdoelen

Niet alle instandhoudingsdoelen worden door de ingreep beïnvloed. De onderstaande tabel, Tabel 3, toont per gevolg de kwalificerende habitattypen en soorten die mogelijk een effect van ondervinden. Het gaat hier om natuurwaarden in de betrokken gebieden waarvoor de effecten relevant kunnen zijn. Effecten zijn relevant als een habitat of soort hier gevoelig voor is én deze voorkomt binnen de reikwijdte van het effect. De onderstaande tabel geeft geen overzicht of een effect daadwerkelijk aan de orde is.

Tabel 3: Betrokken instandhoudingsdoelen bij de vastgestelde gevolgen en effecten.

Gevolg	Effect	Betrokken instandhoudingsdoelen
Verstroebeling	Vermindering doorzicht, afname primaire productie, verminderd vangstsucces zichtjagende broedvogels, barrière werking trekvissen, verminderde voedselopname filterfeeders	<ul style="list-style-type: none"> • Primaire productie (H110, H1130, H1140) • Trekvissen (zeeprik, rivierprik, fint) • Zichtjagende kustbroedvogels (dwergstern, grote stern, visdief) • Visetende vogels (middelste zaagbek, fuut)
Sedimentatie	Verstikking bodemdieren Sedimentatie op schorren en slikken	<ul style="list-style-type: none"> • Op platen foeragerende vogels • Schor habitattypen (H1310, H1320, H1330)
Onderwater verstuering	Verstuering van vissen en zeezoogdieren	<ul style="list-style-type: none"> • Trekvissen (zeeprik, rivierprik, fint)

- Gewone zeehond, grijze zeehond, bruinvis

Bovenwater verstoring	Verstoring tijdens rusten, broeden of foerageren	<ul style="list-style-type: none"> • Gewone en grijze zeehond • Kustbroedvogels • Niet –broedvogels (steltlopers, viseters, eenden, ganzen en zwanen, roofvogels)
-----------------------	--	--

In de volgende reeks tabellen wordt per Natura 2000 gebied aangegeven welk instandhoudingsdoel door welk gevolg beïnvloed kan worden.

4.3.2.1 Westerschelde & Saeftinghe

Alle vier gevolgen (vertroebeling, sedimentatie, onderwaterverstoring en bovenwater verstoring) hebben een effect in de Westerschelde. De tabel laat zien dat de meeste instandhoudingsdoelen in dit Natura 2000 gebied door een gevolg kunnen worden beïnvloed. In het volgende hoofdstuk wordt de huidige situatie van deze instandhoudingsdoelen beschreven. Er wordt echter buiten het primaire productie seizoen om gewerkt (april-september) en deze zal dus niet worden meegenomen.

Tabel 4: Kwalificerende natuurwaarden van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.

Groep	Instandhoudingsdoelen	Bovenwater verstoring	Onderwater verstoring	Vertroebeling	Sedimentatie
Habitattypen	H1110B Permanent overstroomde zandbanken (Noordzeekustzone)				
	H1130 Estuarium				
	H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)				X
	H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)				X
	H1320 Slijkgrasvelden				X
	H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)				X
	H1130B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)				
	H2110 Embryonale duinen				
	H2120 Witte duinen				
	H2160 Duindoornstruweel				
Habitatsoorten	H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)				
	H1014 Nauwe korfslak				
	H1095 Zeeprik		X	X	

	H1099 Rivierprik		X	X	
	H1103 Fint		X	X	
	H1365 Gewone zeehond	X	X		
	H1903 Groenknolorchis				
Broedvogels	Dwergstern	X		X	
	Kluut	X			
	Bontbekplevier	X			
	Strandplevier	X			
	Zwartkopmeeuw	X			
	Grote stern	X		X	
	Visdief	X		X	
	Bruine kiekendief	X			
	Blauwborst				
		Scholekster	X		
Niet-broedvogels	Kluut	X			X
	Bontbekplevier	X			X
	Strandplevier	X			X
	Goudplevier	X			X
	Zilverplevier	X			X
	Kievit	X			X
	Kanoet	X			X
	Drieteenstrandloper	X			X
	Bonte strandloper	X			X
	Rosse grutto	X			X
	Wulp	X			X
	Zwarte ruiter	X			X
	Tureluur	X			X
	Groenpootruiter	X			X
	Steenloper	X			X
	Middelste zaagbek	X		X	
Fuut	X		X		

Kleine zilverreiger	X			
Lepelaar	X			
Kolgans	X			
Grauwe gans	X			
Bergeend	X			X
Smient	X			
Krakeend	X			
Wintertaling	X			
Wilde eend	X			
Pijlstaart	X			
Slobeend	X			
Zeearend	X			
Slechtvalk	X			

4.3.2.2 Canisvliet

De volgende tabel laat zien dat geen van de instandhoudingsdoelen in N2000 gebied Canisvliet door de activiteit wordt beïnvloed. Dit gebied wordt daarom verder niet meer behandeld.

Tabel 5: Kwalificerende natuurwaarden van het Natura 2000-gebied Canisvliet

Groep	Instandhoudingsdoelen	Bovenwater verstoring	Onderwater verstoring	Vertroebeling	Sedimentatie
Habitattypen	H1614 Kruiwend moerasscherm				

4.3.2.3 Vlake van de Raan – Nederland

Gevolgen die reiken tot aan de Vlake van de Raan Nederland zijn vertroebeling en sedimentatie. In het Nederlandse deel van de Vlake van de Raan bestaat de kans dat vertroebeling de primaire productie in dit gebied verminderd en een effect heeft op de trekvissen. Er wordt echter buiten het primaire productie seizoen om gewerkt (april-september) en zal dus niet worden meegenomen.

Tabel 6: Kwalificerende natuurwaarden van het Natura 2000-gebied Vlake van de Raan (NI)

groep	Instandhoudingsdoelen	Bovenwater verstoring	Onderwater verstoring	Vertroebeling	Sedimentatie
Habitattypen	H1110B Permanent overstroomde zandbanken (Noordzeekustzone)				
	H1095 Zeeprk			X	
	H1099 Rivierprk			X	
	H1103 Fint			X	
Habitatrichtlijn-soorten	H1351 Bruinvis				
	H1364 Grijs zeehond				
	H1365 Gewone zeehond				

4.3.2.4 Vlake van de Raan – België

Gevolgen die reiken tot aan de Vlake van de Raan België zijn vertroebeling en sedimentatie. Ook in het Belgische deel van de Vlake van de Raan bestaat de kans dat vertroebeling de primaire productie in dit gebied verminderd en een effect heeft op de trekvissen. Er wordt echter buiten het primaire productie seizoen om gewerkt (april-september) en deze zal dus niet worden meegenomen.

Tabel 7: Kwalificerende natuurwaarden van het Natura 2000-gebied Vlake van de Raan (B)

Groep	Instandhoudingsdoelen	Bovenwater verstoring	Onderwater verstoring	Vertroebeling	Sedimentatie
Habitattypen	H1110 Permanent overstroomde zandbanken				
	H1095 Zeeprik			X	
	H1103 Fint			X	
Habitatsoorten	H1351 Bruinvis				
	H1364 Grijs zeehond				
	H1365 Gewone zeehond				

4.3.2.5 Speciale Beschermingszones

Vertroebeling reikt tot aan de Speciale Beschermingszones. In de Speciale Beschermingszones 2 en 3 zijn diverse vogelsoorten beschermd. De vertroebeling kan een effect hebben op de fuut, grote stern, dwergstern en visdief.

Tabel 8: Kwalificerende natuurwaarden in de Speciale Beschermingszones (B).

Groep	Instandhoudingsdoelen	Bovenwater verstoring	Onderwater verstoring	Vertroebeling	Sedimentatie
Vogels	Fuut			x	
	Roodkeelduiker				
	Zwarte Zee-eend				
	Dwergmeeuw				
	Kleine mantelmeeuw				
	Grote Stern			x	
	Visdief			x	
	Dwergstern			x	

4.3.2.6 Vlaamse Banken (B)

Vertroebeling reikt tot aan de Vlaamse Banken. De vertroebeling kan een effect hebben op de primaire productie in dit gebied. Er wordt echter buiten het primaire productie seizoen om gewerkt (april-september) en zal dus niet worden meegenomen.

Tabel 9: Kwalificerende natuurwaarden van het Natura 2000-gebied Vlaamse Banken (B)

Groep	Instandhoudingsdoelen	Bovenwater verstoring	Onderwater verstoring	Vertroebeling	Sedimentatie
Habitattypen	H1110 permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken			X	
	H1170 Riffen (grindbedden en <i>Lanice conchilega</i> aggregaties)				
Habitatsoorten	Gewone Zeehond				
	Grijze zeehond				
	Bruinvis				

4.3.2.7 Broedvogels te Zeebrugge-Heist

Er treedt vertroebeling en sedimentatie op in het Natura 2000 gebied Kustbroedvogels Zeebrugge – Heist. Ook reikt de dieptegemiddelde vertroebelingswolk tot in het Natura 2000-gebied. In staan de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist.

Aangezien de verstoringscontouren van bovenwaterverstoring niet tot in het natura 2000-gebied reiken zijn effecten van bovenwaterverstoring als gevolg van het project op voorhand uit te sluiten. Ook sedimentatie heeft geen effect op de aangewezen soorten.

De dwergstern, grote stern en visdief zijn gevoelig voor doorzichtvermindering. Deze zijn soorten hoofdzakelijk gevoelig voor doorzichtvermindering in het broedseizoen wanneer ze niet ver van de kolonie kunnen foerageren.

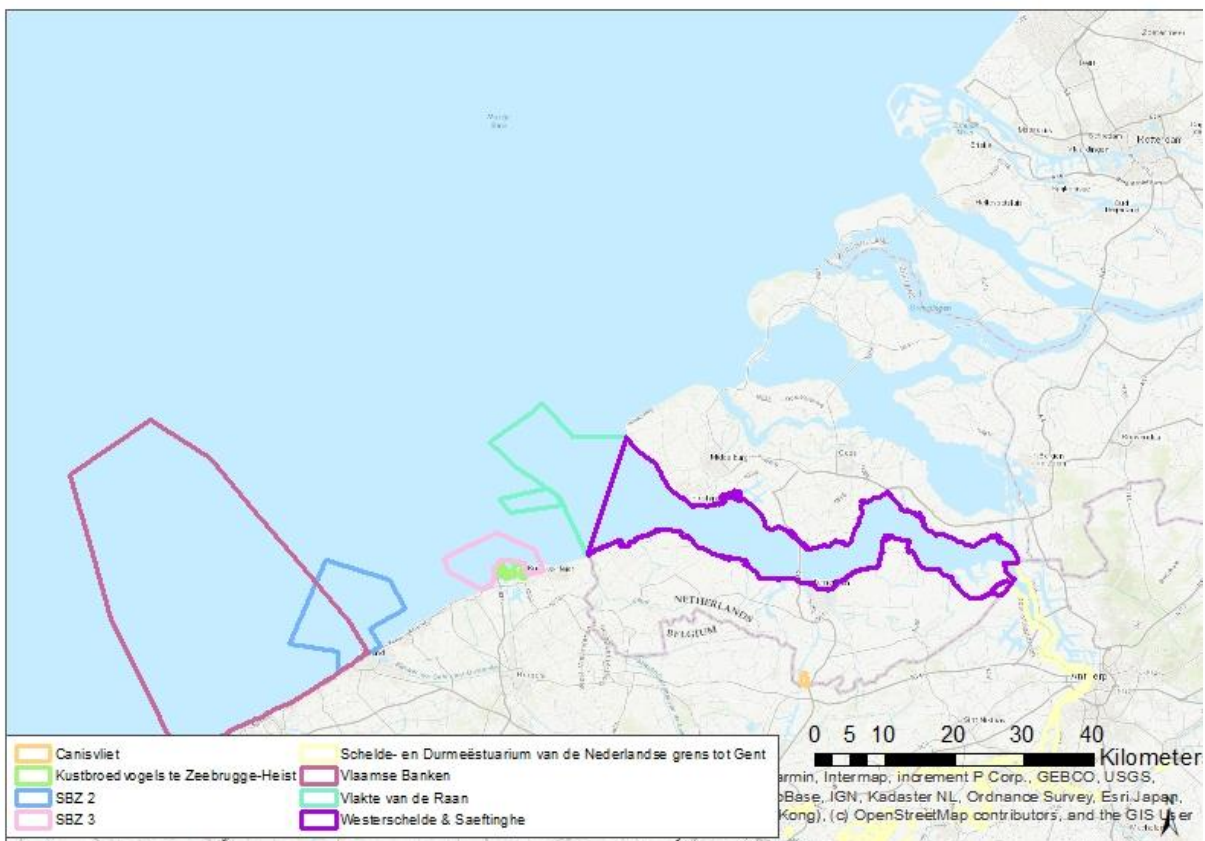
Groep	Instandhoudingsdoelen	Bovenwater verstoring	Onderwater verstoring	Vertroebeling	Sedimentatie
Broedvogels	Dwergstern			X	
	Grote stern			X	
	Visdief			X	

5 SYSTEEM- EN GEBIEDSBESCHRIJVING

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

5.1 Natura 2000 gebieden

Uit de reikwijdte van de effecten volgen de te beschouwen Natura 2000 gebieden (Figuur 8). In deze paragraaf worden de gebieden kort beschreven.



Figuur 8: Betrokken Natura2000-gebieden.

5.1.1 Westerschelde & Saeftinghe

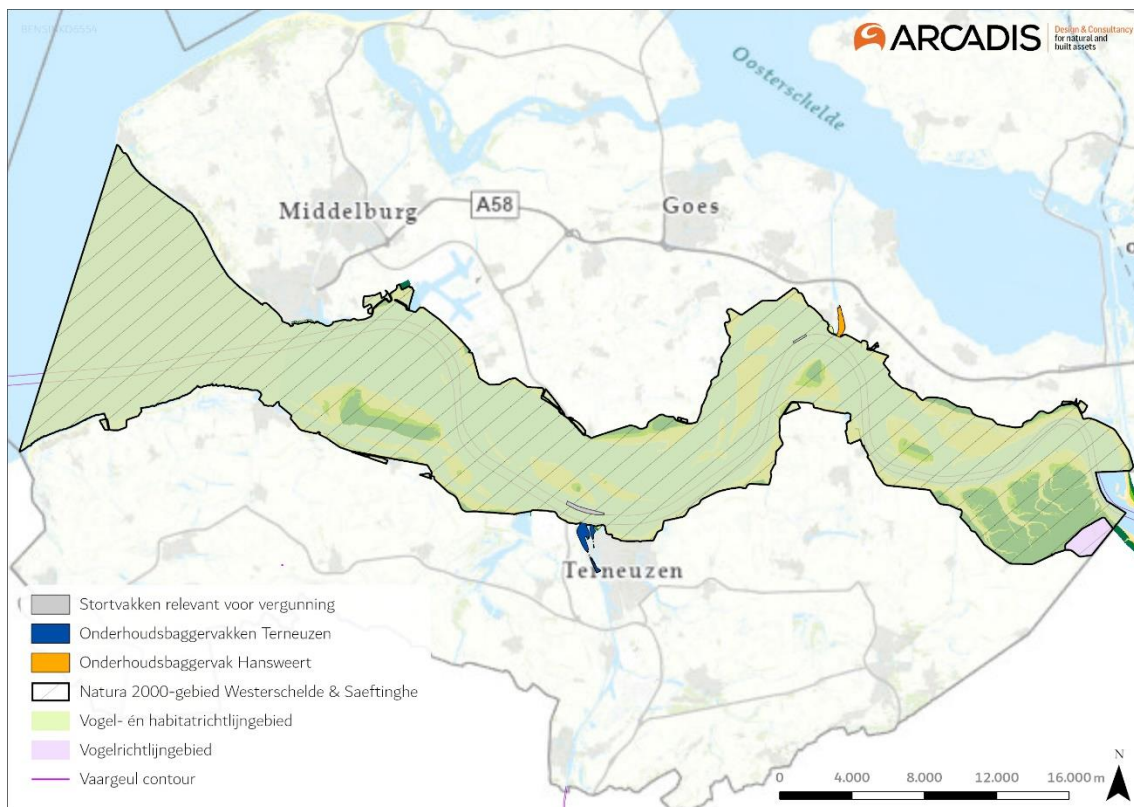
Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe ligt deels op de grens van Nederland en België. Het Nederlandse deel (Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe) beslaat ruim 44.000 hectare, zie Figuur 9. Dit is geheel vogelrichtlijngebied, het over grote deel van de 44.000 hectare is daarnaast ook habitatrichtlijngebied. De havens zijn geen onderdeel van het Natura 2000-gebied. Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is de enige nog volledig open verbinding tussen de Noordzee en de Schelde. In deze overgang van zee naar rivier is een zoet-zout gradiënt aanwezig. Het getijverschil is voor Nederlandse begrippen groot, van 3,85 meter bij Vlissingen tot 4,90 meter bij Bath. Door de hoge dynamiek dat het getij met zich meebrengt worden er grote hoeveelheden zand en slib door de Westerschelde vervoerd. Dit zorgt voor erosie en sedimentatieprocessen, waardoor op sommige plaatsen verzanding optreedt en op andere plaatsen stroomgeulen ontstaan.

Door de dynamiek is de bodem van de Westerschelde niet uniform, het bestaat uit zand en klei van verschillende korrelgrote. In de geulen en op de platen is het slibgehalte relatief laag, maar op de slikken en schorren kan het slib aandeel meer dan 10% bedragen. Het fijne slib hoopt zich van nature vooral op in de laagdynamische delen van de Westerschelde, zie Figuur 10. Op een aantal plaatsen liggen veenpakketten in de ondergrond. De dynamiek zorgt ook voor de aanwezigheid diverse habitats, zoals slikken, schorren en

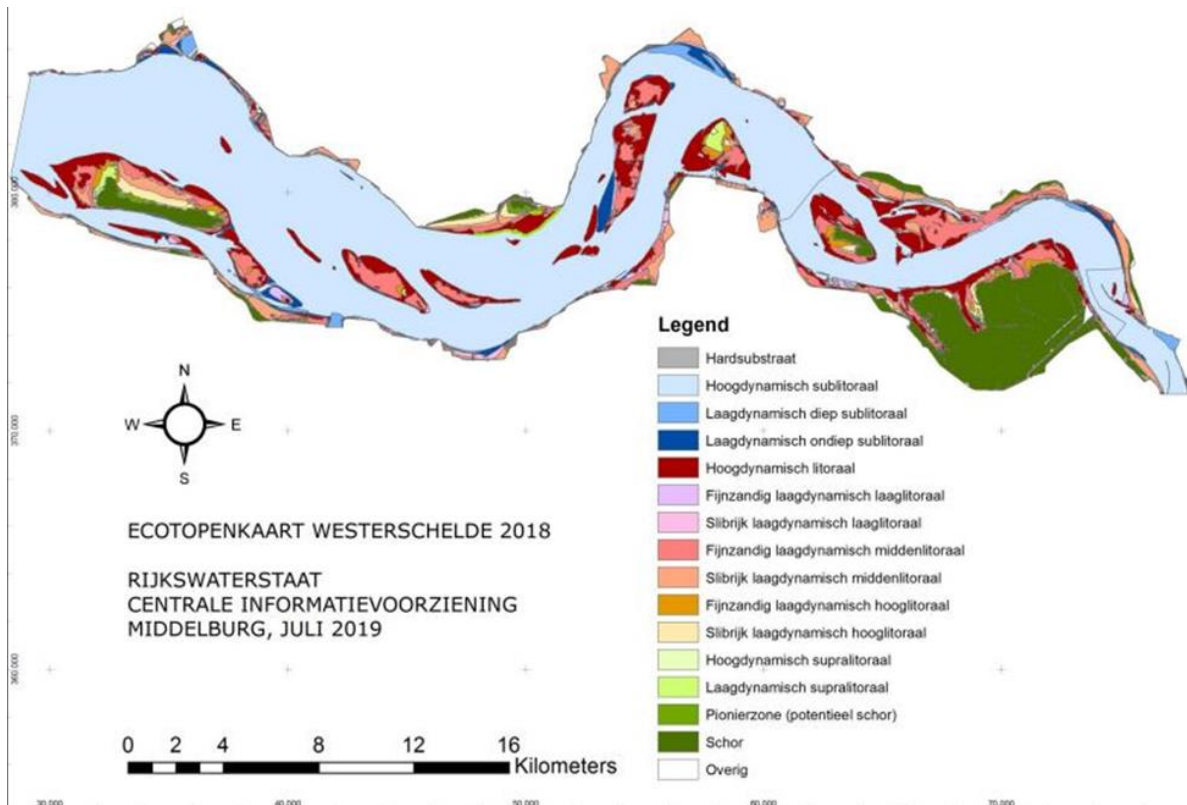
permanent overstroomde en droogvallende zandbanken. In Saeftinghe zijn onder meer zeldzame brakwaterschorren aanwezig, met getijdengeulen van meters diep. Door erosie en sedimentatie verandert de ligging van deze geulensystemen voortdurend. Langs de kustlijn liggen duintypen in verschillende stadia van ontwikkeling zoals embryonale duinen en duindoornstruwelen. Tal van flora en fauna maakt gebruik van deze diversiteit aan habitats.

De Westerschelde & Saeftinghe is een belangrijk leefgebied voor doortrekkende en overwinterende watervogels, moerasbroedvogels en kustbroedvogels. Daarnaast is het gebied van belang voor trekvissen en zeezoogdieren, ook zijn leefgebieden aanwezig van de nauwe korfslak en groenknolorchis (binnendijks). Daarnaast vormt de combinatie van voldoende aanwezigheid van foerageer- en broedgebied, voor een optimaal leefgebied voor kustbroedvogels. Het gebied wordt door trekvogels voornamelijk gebruikt als overwinteringsgebied, ruigebied of tussenstop van belang.

De huidige natuur in de Deltawateren heeft zich de laatste eeuw sterk ontwikkeld in samenhang met menselijke activiteiten. Het grote aantal gebruiksfuncties van de Westerschelde bestaat uit: beroepsscheepvaart, waterafvoer, koelwatergebruik, recreatievaart, zwemwater, oeverrecreatie, sportvisserij, beroepsvisserij en winning van oppervlaktedelfstoffen. Door zeespiegelstijging en diverse menselijke ingrepen is een toename opgetreden van diepe delen, waarbij overgangen naar laagdynamische en ondiepere delen zeer steil zijn geworden.



Figuur 9 Een overzicht van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe samen met het aangewezen vogel- en habitatrichtlijngebied dat hierbinnen valt.



Figuur 10 Ecotopenkaart Westerschelde 2018 (Rijkswaterstaat, 2019), de laagdynamische delen liggen vooral in de Havens en op specifieke plaatsen langs zandbanken en oevers.

5.1.2 Vlakte van de Raan - Nederland

Natura 2000-gebied de Vlakte van de Raan ligt voor de monding van de Westerschelde op de overgang naar open zee. Het gebied Vlakte van de Raan is onderdeel van het ondiepe zee-gedeelte van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse Delta en beslaat een oppervlakte van 17.521 ha. De gehele oppervlakte van de Vlakte van de Raan bestaat uit habitattype 'Permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken' (subtype B). Dit habitattype komt naast de Vlakte van de Raan voor in de gehele Nederlandse kustzone en in de monding van de Westerschelde vanaf de lijn Vlissingen-Breskens. Het habitattype is van belang voor bodemdieren zoals schelpdieren en kreeftjes, en vissen zoals schol en wijting. Voor trekvis (fint, zeeprick en rivierprick) is de Vlakte van de Raan, als overgang van open zee naar binnenwater, een belangrijk onderdeel van de trekroute.

De belangrijkste natuurkenmerken van het gebied zijn:

- Zeestromingen en golven brengen de bovenlaag van de bodem regelmatig in beweging en zorgen voor een uitwisseling van water en sediment.
- De bodemfauna in de relatief diepe en minder dynamische delen, bestaat uit grotere soorten en oudere individuen ten opzichte van de ondiepere dynamische delen.
- Het gebied is rijk aan vissoorten en van belang als opgroeigebied voor jonge vissen. Vis is voedsel voor bruinvissen en zeehonden.

De Vlakte van de Raan is gezamenlijk met het Natura 2000-gebied de Westerschelde & Saeftinghe een open riviermonding. Het is een belangrijk onderdeel van de trekroute van trekvis als fint, rivierprick en zeeprick. In Nederland zijn vergelijkbare natuurlijke overgangen van rivier naar zee, behalve de Eems-Dollard, niet meer aanwezig.

5.1.3 Vlakte van de Raan – België

De Vlakte van de Raan is 19.170 ha groot en sluit aan bij het gelijknamige Habitatrictlijngebied voor de Nederlandse kust. In het arrest nr. 179254 van de (Belgische) Raad van State van 1 februari 2008 vernietigt de Raad van State de aanduiding van de Vlakte van de Raan als Speciale Beschermingszone (in de

Belgische wetgeving) wegens onvoldoende wetenschappelijke argumentatie. Het gebied blijft echter wel aangemeld op Europees niveau. In deze Passende Beoordeling is ervoor gekozen om dit gebied desondanks mee te nemen. Binnen het gebied zijn is habitatype H1110 (Permanent met zeewater van geringe diepte overstromde zandbanken) beschermd.

5.1.4 SBZ2

SBZ-2 is een Speciale Beschermingszone in het Belgische deel van de Noordzee van 144.800 ha en valt onder de vogelrichtlijn. Het gebied omvat het mariene gebied voor Oostende en bevat zowel zandbanken als de depressies tussen de zandbanken. De aanwezige banktoppen, geulen en watermassa bevatten een fauna die belangrijk is voor de verschillend zeevogels. Het gebied als daarmee belangrijk voor rustende en foeragerende vogels. Zo bevat het gebied circa 15 procent van de populatie Belgische dwergsterns aan de Noordzeekust. Het gebied is aangewezen in verband met de aanwezigheid van grote stern, visdief, fuut en dwergmeeuw. Door de haven van Oostende is er veel scheepvaart in het gebied.

5.1.5 SBZ3

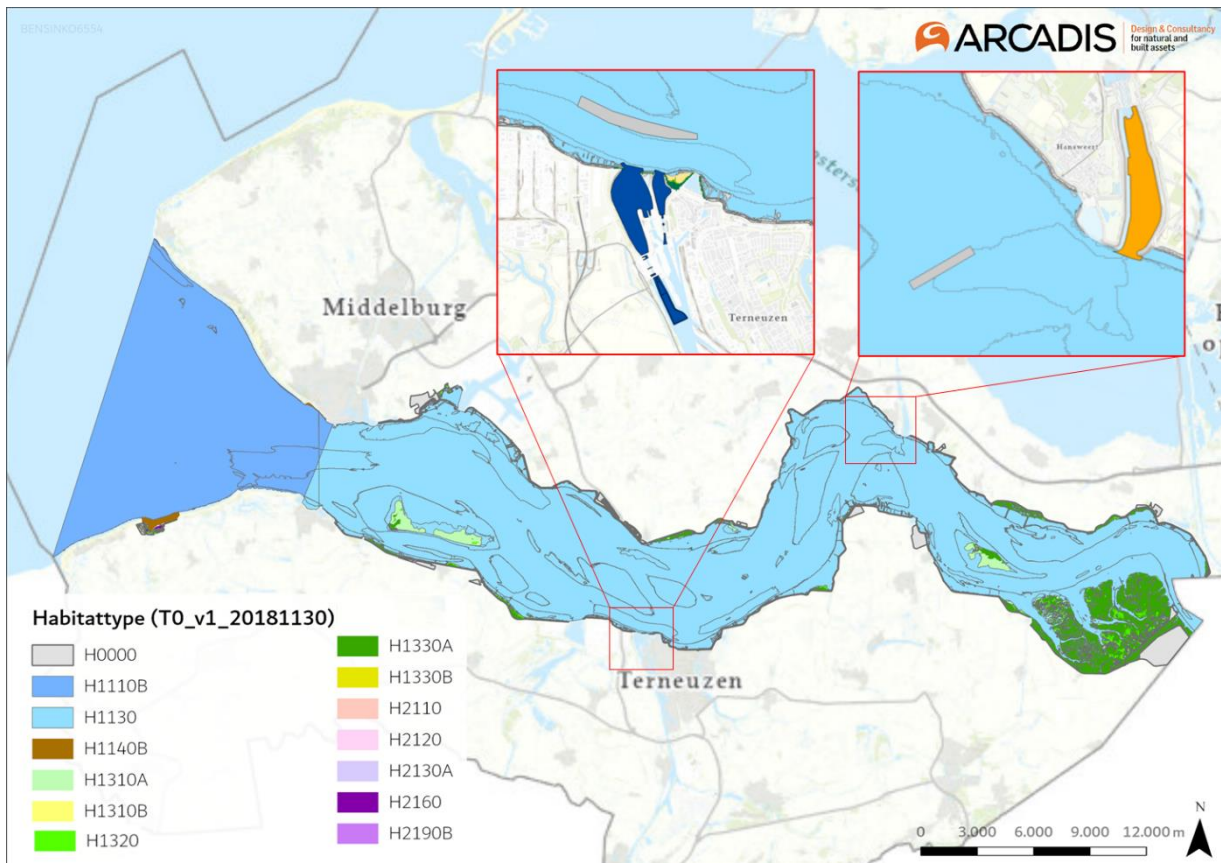
SBZ-3 is een Speciale Beschermingszone in het Belgische deel van de Noordzee van 57.710 ha en valt onder de vogelrichtlijn. Het gebied omvat het mariene gebied voor Zeebrugge. Het gebied is aangewezen in verband met de aanwezigheid van grote stern, visdief, fuut en dwergmeeuw. De zone is eveneens belangrijk 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 voorgenoemde 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.

5.1.6 Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist

Rond de gemeentes Zeebrugge en Heist zijn een paar van de grootste kolonies aan kustbroedvogels te vinden en deze vallen onder de vogelrichtlijn. Het gebied omvat de havens rondom Zeebrugge en de baai van Heist. De zone is belangrijk voor dwergstern, grote stern en visdief. Het gebied kent veelvuldig menselijk gebruik in de vorm van onder andere recreatie, visserij en scheepvaart.

5.2 Habitattypen (gebiedsbescherming)

De aangewezen habitattypen voor Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe zijn weergegeven in Figuur 11. Van de habitattypen waarop een effect niet op voorhand valt uit te sluiten wordt in de onderstaande paragrafen een beschrijving gegeven.



Figuur 11 Habitattypen in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, met detailbeeld van Terneuzen en Hansweert, volgens de meest recente habitattypkaart (versie T0_v1_2018-11-30).

5.2.1 Schorren en pionierszone (H1310/H1320/H1330)

Habitattypen uit de H13 reeks zijn schorren in verschillende stadia van successie waarin verschillende karakteristieke soorten vegetatie kenmerkend zijn. Dit habitattype komt vooral voor in het Verdronken land van Saeftinghe, op de Hooge Platen en de Platen van Valkenisse, en langs de randen van de Westerschelde. In de onderstaande tekst worden ze apart beschreven. De habitattypen zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur) H1310B en de binnendijkse delen van schorren en kwelders H1330B worden niet beschreven. H1310B komt namelijk met slechts 0,1 ha voor in het zuidoosten van het Verdronken land van Saeftinghe. De gevolgen uit Hoofdstuk 4 reiken niet tot hier, dit geldt ook voor H1330B.

Het habitattype zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) H1310A komt voor in de Verdronken Zwarte polder, Paulinaschor, Hellegatschor, het Verdronken 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 habitattype is onderhevig aan grote fluctuaties door weersinvloeden. De groene delen in Figuur 11 laten de ligging van schorren en pionierzones zien in de Westerschelde. De schorren en pionierzones dienen als broedgebied voor kustvogels, met name steltlopers, meeuwen en sterns en zijn een voedselgebied voor ganzen- en eendensoorten. De landelijke staat van instandhouding voor habitattype H1310A is matig ongunstig. Er geldt een verbeterdoelstelling voor de oppervlakte en een behoudsdoelstelling voor de kwaliteit.

Het habitattype H1320 betreft pionier begroeiingen waarin slijkgrassoorten domineren op periodiek met zout water overspoelde slikken (Ministerie van LNV, 2008b). Dit habitattype komt voor in het Waddengebied en in een brede zone in het intertijdengebied van de Delta. Op sommige plekken is het ook te vinden langs zoute afgesloten zeearmen en in sloten met zoute kwel. Ongeveer 747ha aan slijkgrasvelden komen voor in Nederland (Bijlsma et al., 2014). Het habitattype komt in de Westerschelde langs en in alle schorren voor. De grootste oppervlakten zijn gelegen op het Paulinaschor en de Platen van Hulst. De landelijke staat van instandhouding voor habitattype H1320 is zeer ongunstig. Voor Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe is een instandhoudingsdoelstelling van behoud van oppervlak en kwaliteit geformuleerd.

Onder H1330 vallen schorren of kwelders en andere zilte graslanden in het kustgebied. Het habitattype komt zowel binnen- als buitendijks voor en hier ligt het verschil in de subtypes (Ministerie van LNV, 2009).

H1330A bevat de buitendijkse delen. Hier gaat het om de overstromde graslanden binnen het getijdengebied (eiland- en vastelandskwelders) en van de duinen (bv. sluffers) (Ministerie van LNV, 2009). Het areaal onder dit habitatype wordt geschat op 711 ha. Typische soorten binnen de plantgemeenschap zijn vaatplanten zoals blauw kweldergras (*Puccinellia fasciculata*), lamsoor (*Limonium vulgare*) en zeealsem (*Artemisia maritima*) (Ministerie van LNV, 2009). Het habitatype 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. Voor Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe is een instandhoudingsdoelstelling geformuleerd van verbetering van oppervlakte en kwaliteit.

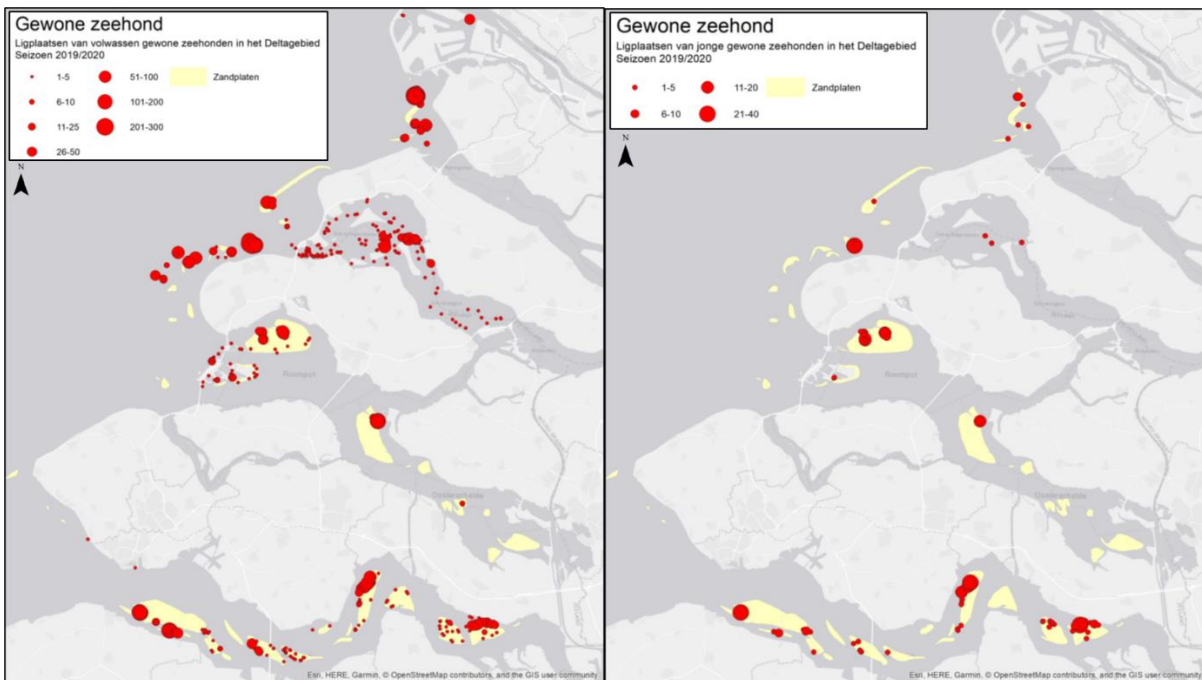
5.3 Zeezoogdieren

De drie meest voorkomende soorten zeezoogdieren in het studiegebied zijn de gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis. Effecten op deze soorten kunnen plaatsvinden via onderwater geluid en boven water verstoring (zeehonden), en is daarmee beperkt tot de Westerschelde. Deze drie soorten zijn via soortbescherming beschermd. Via gebiedsbescherming is de Gewone zeehond beschermd in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.

5.3.1 Gewone zeehond (*Phoca vitulina*)

De gewone zeehond (*Phoca vitulina*) is het meest voorkomende zoogdier in de Nederlandse zoute kustwateren, de soort kan overal langs de kust worden waargenomen en is meer kustgebonden dan de hiervoor beschreven grijze zeehond. Omdat de gewone zeehonden afhankelijk zijn van rustige, droogvallende zandplaten is de soort veel te vinden in het Deltagebied en in de Waddenzee. Het tij bepaalt hun activiteit, de dieren rusten doorgaans bij eb op drooggevalen zandplaten, bij vloed wordt er gejaagd. De soort voedt zich voornamelijk met vis, maar ook met weekdieren en kreeftachtigen. Tijdens de voortplantings- en verharingsperiode, respectievelijk in het voorjaar en de zomer, maken ze veel gebruik van zandplaten. Tijdens deze periode zijn de zeehonden extra verstoringsgevoelig. Pasgeboren jongen kunnen vrijwel gelijk zwemmen en worden ongeveer een maand lang gezoogd, deze zoogperiode is kritiek en verstoring van de populaties dient dan voorkomen te worden (Ministerie van Economische Zaken, 2014b).

In het Deltagebied vormt de Voordelta het belangrijkste gebied voor de gewone zeehond, hier komt ongeveer 60% van het totale aantal voor (Hoekstein et al., 2020). In telseizoen 2019/2020 waren dit 1274 exemplaren, dit is bijna een verdubbeling van de aantallen van ca. 5 jaar terug. In telseizoen 2019/2020 zijn in de Westerschelde 422 exemplaren geteld, het is daarom een belangrijk gebied voor de gewone zeehond (Hoekstein et al., 2020). In de Westerschelde wordt vooral gebruik gemaakt van de zandplaten de Hooge Platen, Platen van Ossensisse en Zimmermangeul als ligplaats, zie Figuur 12, hier worden ook relatief veel jongen grootgebracht.

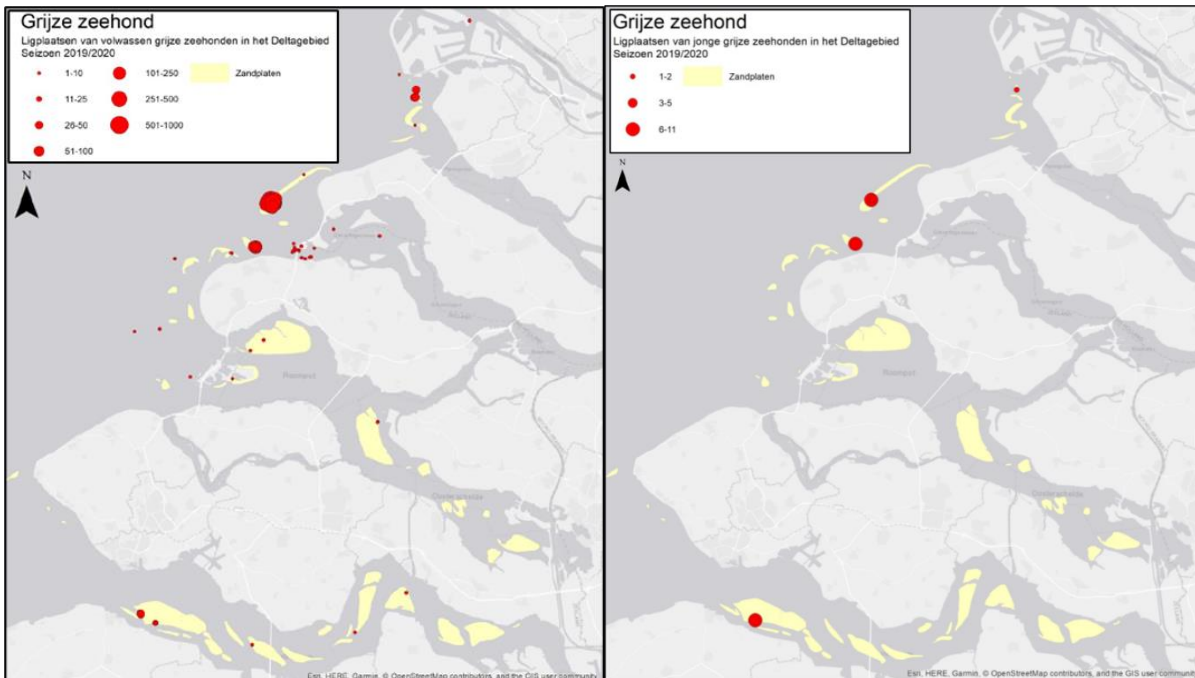


Figuur 12 Ligplaatsen van gewone zeehonden in het Deltagebiet in telseizoen 2019/2020, met links volwassen exemplaren en rechts jonge exemplaren. Aangepast vanuit (Hoekstein et al., 2020).

5.3.2 Grijs zeehond (*Halichoerus grypus*)

De grijze zeehond (*Halichoerus grypus*) brengt relatief veel tijd door op open zee, hier foerageren ze hoofdzakelijk op vis. Tijdens de voortplantings- en de daaropvolgende verharingsperiode (in Nederland grofweg november tot april) trekken de dieren meer richting de kust om gebruik te maken van permanent droogliggende zandbanken (Ministerie van Economische Zaken, 2014c). De jongen worden in het najaar geboren en kunnen niet direct goed zwemmen. Na een zoogtijd van 2 tot 3 weken verhareren ze naar de volwassen vacht. Ze blijven dan nog enkele weken op en rond de zandbank om vervolgens te vertrekken naar open water. Zeehonden op land zijn verstoringsgevoeliger dan wanneer ze in het water verblijven, verstoringsgevoeligheid is nog groter tijdens de voortplantings- en verharingsperiode.

Het natuurlijke verspreidingsgebied van de grijze zeehond omvat de kusten in gematigde en koudere delen van de Noordelijke Atlantische Oceaan. Na historische uitroeiing van de grijze zeehonden is er pas weer sinds 2003 sprake van een populatie in het Deltagebiet (Ministerie van Economische Zaken, 2014c). Het overgrote deel van de grijze zeehond populatie verblijft hier in de Voordelta, hier werden in telseizoen 2019/2020 maximaal 1550 individuen geteld (Hoekstein et al., 2020). De Westerschelde wordt in veel mindere mate gebruikt door grijze zeehonden, hier werden 34 exemplaren geteld (Hoekstein et al., 2020). De aanwezige individuen rusten hier voornamelijk op zandplaat de Hooge Platen. Deze plaat wordt ook gebruikt door (pasgeboren) jonge dieren, in telseizoen 2019/2020 zijn er 7 pups geteld (Hoekstein et al., 2020). Alle ligplaatsen die worden gebruikt door de grijze zeehond in het Deltagebiet zijn weergegeven in Figuur 13.

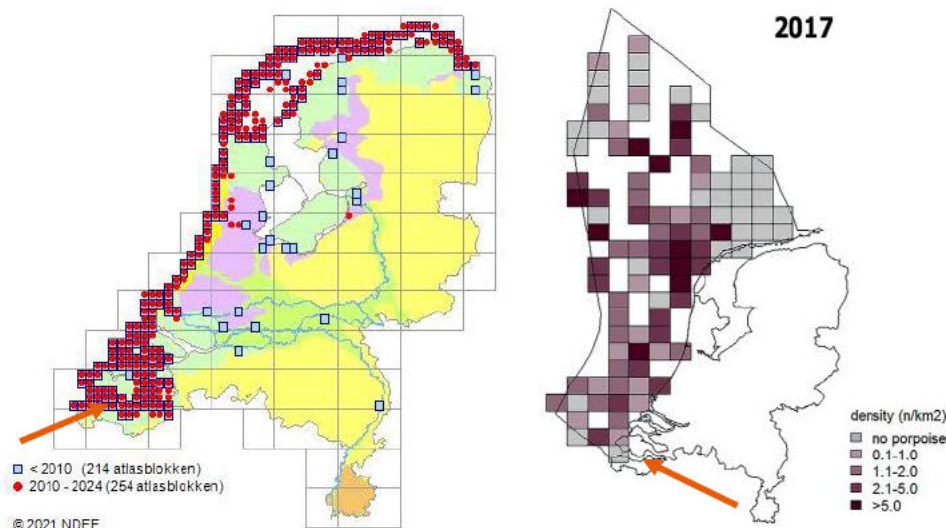


Figuur 13 Ligplaatsen van grijze zeehonden in het Deltagebiet in telseizoen 2019/2020, met links volwassen exemplaren en rechts jonge exemplaren. Aangepast vanuit (Hoekstein et al., 2020).

5.3.3 Bruinvis (*Phocoena phocoena*)

De bruinvis (*Phocoena phocoena*) is een van de kleinste walvisachtigen (kleiner dan 2 meter). Veelal worden de dieren alleen of in kleine groepjes tot enkele tientallen dieren waargenomen. Het voedsel van bruinvissen verschilt sterk regionaal en is afhankelijk van plaatselijk voedselaanbod, vaak bestaat het grotendeels uit vis en inktvis. Een bruinvis eet dagelijks ongeveer 10% van zijn lichaamsgewicht aan vis (± 5 kg). De totaalschattingen van het aantal bruinvissen in Nederlandse wateren varieerde flink tussen 2012 en 2017 van 40.000 tot meer dan 75.000 dieren (Geelhoed & Scheidat, 2018).

Het belangrijkste leefgebied van de bruinvis omvat de kustwateren van de gematigde en subarctische delen van het noordelijke halfrond. Bruinvissen lijken over het algemeen een voorkeur te hebben voor de diepere wateren in de Noordzee maar laten een seizoensgebonden variatie zien in hun verspreidingspatroon (Geelhoed & Scheidat, 2018). In de winterperiode van november tot maart komen bruinvissen ook veel voor in de Nederlandse kustwateren, mogelijk speelt voedselaanbod hierbij een rol. In de zomerperiode worden er ook moederdieren met kalfjes waargenomen (Geelhoed & Scheidat, 2018). De actuele kennis geeft echter nog onvoldoende aanleiding om specifieke voortplantingsgebieden, geboortegronden of foerageergebieden te identificeren (Ministerie van Economische Zaken, 2014a). Zoals te zien in Figuur 14 wordt de bruinvis ook waargenomen in de Westerschelde, in werkelijkheid houden bruinvissen zich vooral op in het westelijke, zoutere gedeelte van de Westerschelde. Ze komen hier onder andere om te jagen op onder meer de trekvissering haring en spiering (Ramaker, 2015).



Figuur 14 Links: Waarnemingen van de bruinvis per atlasblok (recent in rood) (NDFP, 2022). De oranje pijl geeft de globale locatie van het studiegebied weer. Alleen waarnemingen tot de grijs omkaderde blokken zijn hier weergegeven. **Rechts:** De meest recente bruinvis monitoringsresultaten waarbij ook een groot deel van het Nederlands Continentaal Plat is meegenomen (Geelhoed & Scheidat, 2018). De oranje pijl geeft de globale locatie van het studiegebied weer.

5.4 Vogels

5.4.1 Broedvogels

Broedvogels worden mogelijk beïnvloed door de activiteit via boven water verstoring (Westerschelde & Saeftinghe), vertroebeling door verandering in doorzicht en daarmee in vangstsucces (sterns in Westerschelde & Saeftinghe en in de Speciale Beschermingszones)

Het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is van groot belang voor een aantal soorten broedvogels. Het gebied is aangewezen voor zeven soorten kustbroedvogels, namelijk: dwergstern, kluut, bontbekplevier, strandplevier, zwartkopmeeuw, grote stern en visdiefje.

In de Speciale Beschermingszone en de te Zeebrugge-Heist zijn grote stern, visdiefje en dwergstern ook aangewezen als beschermde vogel.

De hogere, tijdens hoogwater nog steeds droogstaande, delen van platen en schorren worden gebruikt als broedlocatie, maar ook de waterkeringen en binnendijs natuur(ontwikkelings)gebieden zoals inlagen. Op een aantal locaties zijn omvangrijke broedkolonies aanwezig (o.a. op de Bol). Meest voorkomende kustbroedvogels zijn visdief, grote stern, kleine mantelmeeuw, kokmeeuw, zilvermeeuw en zwartkopmeeuw. De dwergstern en visdief kunnen overigens sterke fluctuaties in populatieaantallen vertonen, terwijl de kokmeeuw, zilvermeeuw en zwartkopmeeuw een groeiende populatie tonen.

Vooraf natuurontwikkelingsgebieden langs de Westerschelde hebben een grote aantrekkingskracht in de beginfase wanneer deze kaal zijn. Broedende bontbekplevieren zijn voornamelijk te vinden langs de natuurontwikkelingsgebieden zoals de Margarethapolder en de Molenpolder in Zeeuws-Vlaanderen. De grootste aantallen bontbekplevieren, visdiefjes, dwergsterns, grote sterns en kluten broeden in het Verdrongen land van Saeftinghe, in Inlaag 2005 en in het voorland van Nummer Eén (bij Hoofdplaat). De Hooge Platen is het belangrijkste broedgebied voor de grote stern en van groot belang voor visdief, dwergstern en plevieren. Strandplevier broedt voornamelijk op de Hooge Platen en op het buitentalud van dijken.

De zwartkopmeeuw en grote stern hebben een grote actieradius en hebben de mogelijkheid ver uit de buurt van hun nesten te foerageren, terwijl andere soorten voornamelijk voedsel vinden in het intergetijdengebied en op open water in de nabijheid van hun nest (Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Rijkswaterstaat, 2015).

Met uitzondering van de grote stern zijn voor alle kustbroedvogels in Nederland doelen gesteld op het niveau van de gehele Delta. Voor al deze soorten is een behoudsdoelstelling geformuleerd. De grote stern, dwergstern en zwartkopmeeuw hebben stabiele populatie. Voor de bontbekplevier, kluut, strandplevier en visdief kunnen in de huidige situaties de doelstellingen niet behaald worden.

Op het sluiscomplex van Terneuzen broeden structureel visdiefjes en dwergsternen. (Sovon, 2021a, 2021c; Strucker et al., 2016). In de buurt van het kanaal Gent-Terneuzen broeden verder ook zwartkopmeeuwen in de buurt (Sovon, 2021d).

5.4.2 Niet-broedvogels

De Westerschelde & Saefinghe is aangewezen voor 31 soorten niet-broedvogels. In de Speciale Beschermingszones zijn naast bovengenoemde vogels ook de fuut, roodkeelduiker, zwarte zee-eend, dwergmeeuw en kleine mantelmeeuw beschermd. De vogels in de Westerschelde worden mogelijk beïnvloed door bovenwaterverstoring en vertroebeling (zichtjagers als fuut en middelste zaagbek). De fuut in de Speciale beschermingszones kan ook door vertroebeling worden beïnvloed, en tenslotte kan in de Speciale beschermingszones het voedsel door sedimentatie in beschikbaarheid afnemen.

5.4.2.1 Functionele groepen

Het studiegebied is van belang voor een groot aantal doortrekkende en overwinterende vogelsoorten. Deze vogelsoorten zijn onder te verdelen in vier functionele groepen:

- Steltlopers;
- Duikende zichtjagers;
- Plantenetters en filterfeeders;
- Roofvogels.

Steltlopers

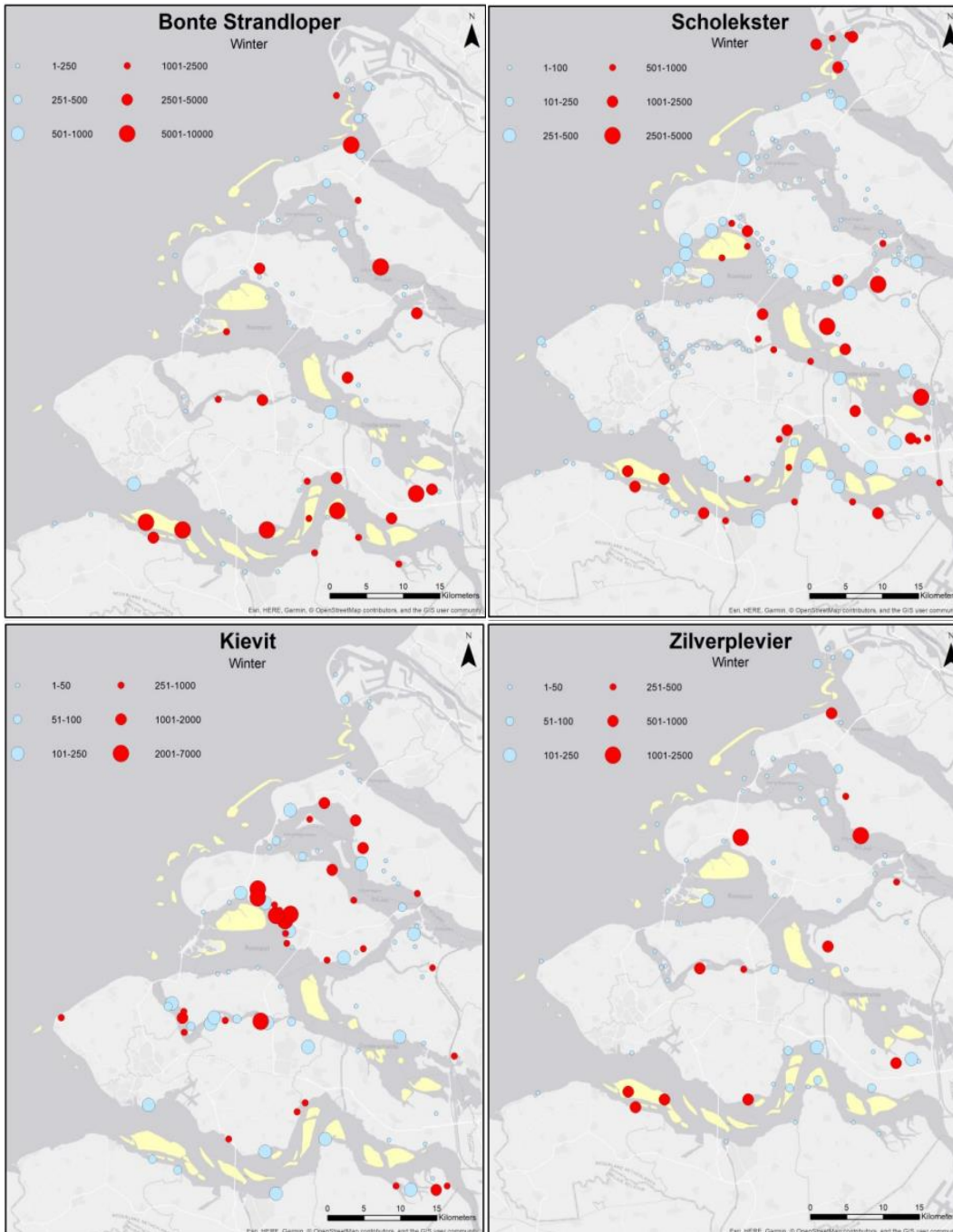
Het zuidelijke deel van het Deltagebied is van belang voor een grote hoeveelheid aan vogelsoorten die hoofdzakelijk foerageren in het intergetijdengebied, vooral op slikplaten. Hiervan zijn 19 soorten aangewezen met instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefinghe. Deze groep vogels verblijft tijdens hoogwater vaak op hoogwatervluchtplaatsen (HVPs). Hier kunnen zich vogels van verschillende soorten in hoge concentraties verzamelen in afwachting van het zakkende water, ook wordt er hier gerust en geslapen. Hoogwatervluchtplaatsen bestaan doorgaans uit permanent droog en rustig terrein, zoals graslanden langs het water, schorren en permanent droogliggende zandbanken. In de Westerschelde worden de grootste HVPs gevormd door de Grote Platen, Middelpaats en Platen van Ossensse, hier overtuigen vele honderden tot duizenden vogels (Wallis & Ysebaert, 2019). Daarnaast zijn er verspreid langs de oevers van de Westerschelde veel relatief kleine HVPs aanwezig, waar doorgaans plaats is voor tientallen tot hooguit enkele honderden vogels (Wallis & Ysebaert, 2019).

Zodra het water begint te zakken vliegen de vogels op van de HVPs en begeven zich richting de hooggelegen delen van slikplaten die als eerste droogvallen (intergetijdengebied / litoraals). Uitzondering hierop zijn de steenloper, die hoofdzakelijk op harde substraten zoals dijken voorkomt, en de drieteenstrandloper, die hoofdzakelijk op zandstranden voorkomt. Naarmate de waterlijn zakt verplaatsen de vogels zich al foeragerend met het water mee, foerageren verloopt bij de meeste soorten op tast. De kleine zilverreiger jaagt op zicht. Bij opkomend tijd verplaatsen de vogels zich weer mee terug met de waterlijn. Als de platen weer volledig onder lopen, vliegen ze weer terug naar de HVPs.

De strandplevier en groenpootruiter kennen de laagste aantallen in het gebied (tientallen) terwijl de bonte strandloper en scholekster in relatief grote getale worden waargenomen (meerdere (tien)duizenden) (Hoekstein et al., 2020). De meeste soorten zijn trekvogels en vertonen duidelijke seizoensgebonden pieken en dalen (Hoekstein et al., 2020). Zo verblijft de scholekster voornamelijk in het gebied van het voorjaar tot en met de zomer, terwijl de bonte strandloper, kanoet, kievit en goudplevier er in groten getale vanaf het najaar tot het voorjaar verblijven. De verspreidingsgegevens van enkele in het gebied veel voorkomende

steltlopersoorten uit telseizoen 2019/2020 geeft duidelijk weer dat de soorten zich voornamelijk rond zandbanken, slikken en schorren concentreren, zie

Figuur 15. Verder laat het figuur zien dat de soorten ook gebruik maken van een groot aantal andere gebieden in de Delta.

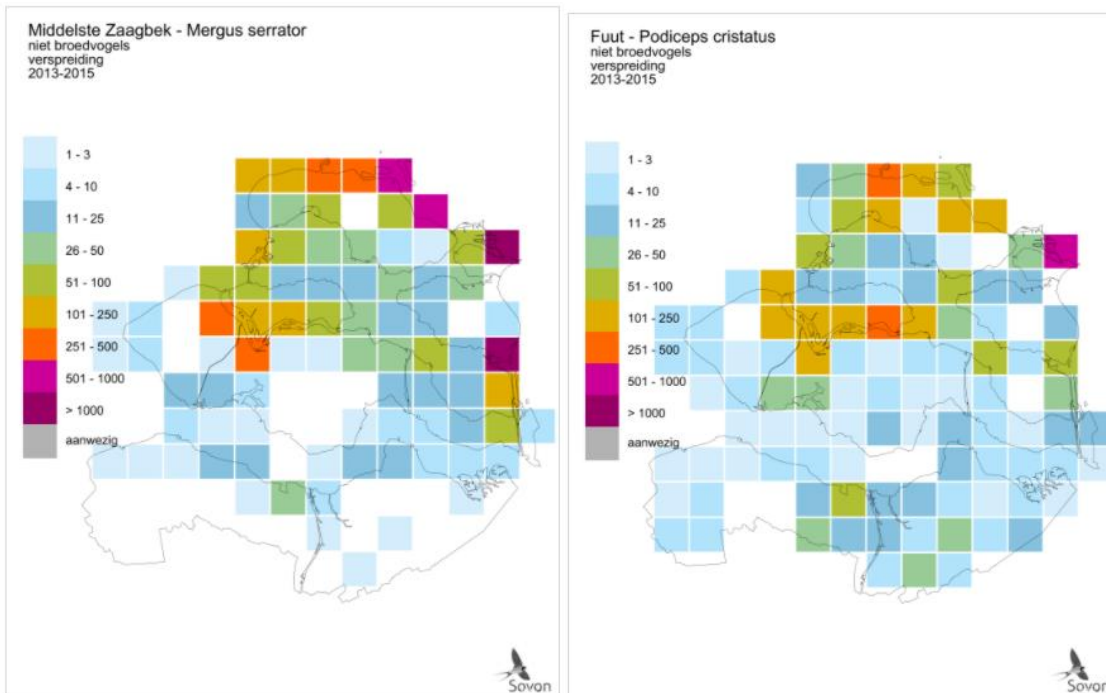


Figuur 15 Tellingen uit seizoen 2019/2020 laten duidelijk zien dat steltlopersoorten (bonte strandloper, scholekster, kievit en zilverplevier) zich voornamelijk clusteren rond zandbanken en slikken en schorren langs de oever van de Westerschelde. Figuren uit (Hoekstein et al., 2020).

Duikende zichtjagers

Twee soorten duikende zichtjagers zijn aangewezen met instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Dit zijn de fuut en middelste zaagbek. Deze soorten foerageren voornamelijk op enigszins open water met niet al te dichte onderwatervegetatie, ze duiken hierbij naar hun prooi. De fuut jaagt hoofdzakelijk op vis, de middelste zaagbek foerageert daarnaast ook op ongewervelden

zoals kreeftachtigen en insecten. De soorten zijn het hele jaar aanwezig in de Delta maar laten een piek zien in aantal tussen het na- en voorjaar. Vergeleken met de gehele Delta verblijven er in de Westerschelde relatief lage aantallen, zie Figuur 16. Het gaat maandelijks om enkele tientallen, tot hooguit 85 stuks, in tellingen van 2019/2020 (Hoekstein et al., 2020). Ze hebben leefgebied door de gehele Westerschelde.

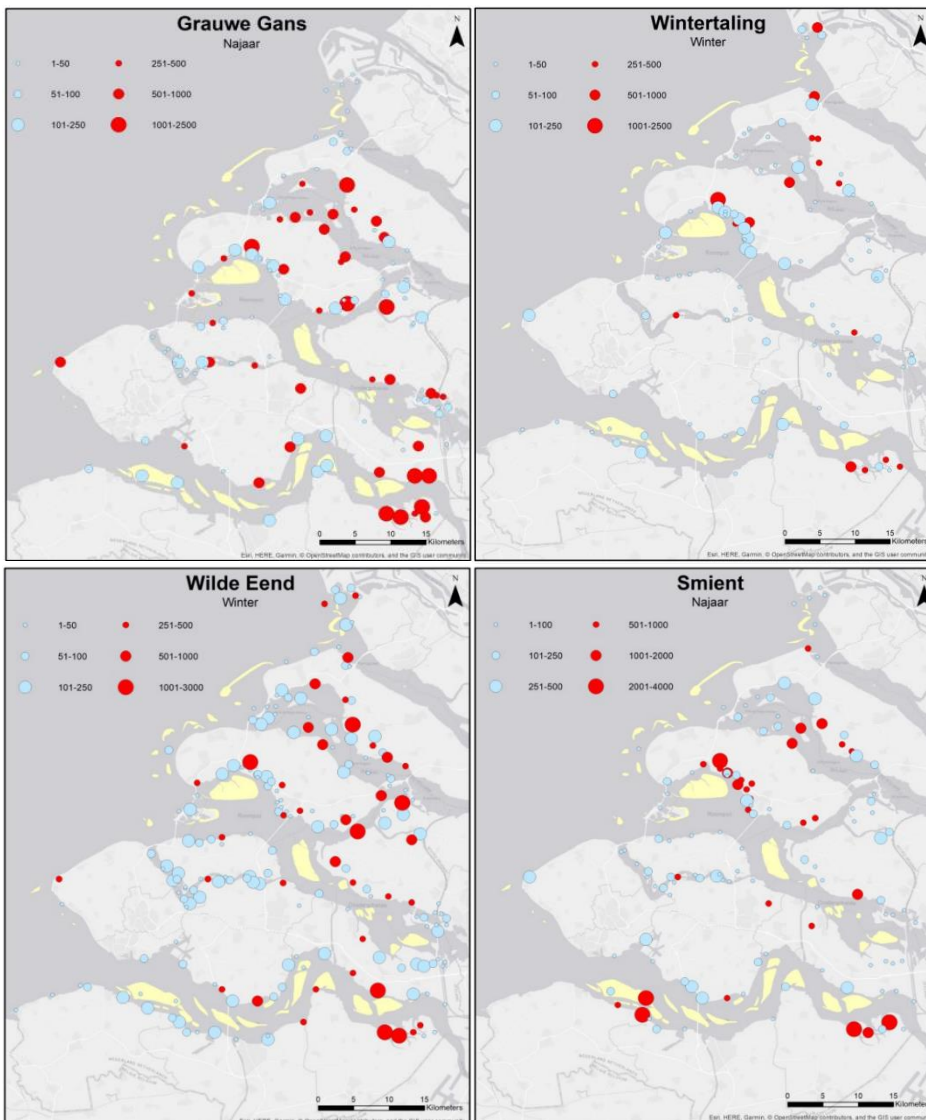


Figuur 16 Verspreiding van de middelste zaagbek (links) en fuut (rechts) als niet-broedvogels in Zeeland (Sovon, 2021b, 2022).

Plantenetters en filterfeeders

Acht vogelsoorten die hoofdzakelijk foerageren op plantendelen of water filteren zijn aangewezen met instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinghe. Afhankelijk van de soort wordt er in ondiep water gefoerageerd op het loof en de wortels en zaden van waterplanten, wieren, kleine bodemdieren en plankton (alleen slobeend). Vooral de twee ganzensoorten en de smient eten ook veel grassen en andere vegetatie op oevers, dijken, graslanden en schorren (Hoekstein et al., 2020).

De slobeend en de kraakeend kennen de laagste maandgemiddelde aantallen in het gebied (enkele tientallen) terwijl de grauwe gans en smient in relatief grote maandgemiddelde aantallen voorkomen (meerdere duizenden) (Hoekstein et al., 2020). De verspreidingsgegevens van enkele in het gebied veel voorkomende eenden- en ganzensoorten uit telseizoen 2019/2020 laat zien dat de soorten zich voornamelijk rond de slikken en schorren langs de oevers concentreren, zie Figuur 17. De meeste eenden en ganzensoorten zijn voornamelijk in de winter in de Westerschelde aanwezig. Hierbij kunnen aantallen oplopen tot bijvoorbeeld ca. 12.600 grauwe ganzen en ca. 14.300 smienten (Hoekstein et al., 2020). In de zomer zijn de aantallen lager of zijn de soorten zelfs geheel afwezig.

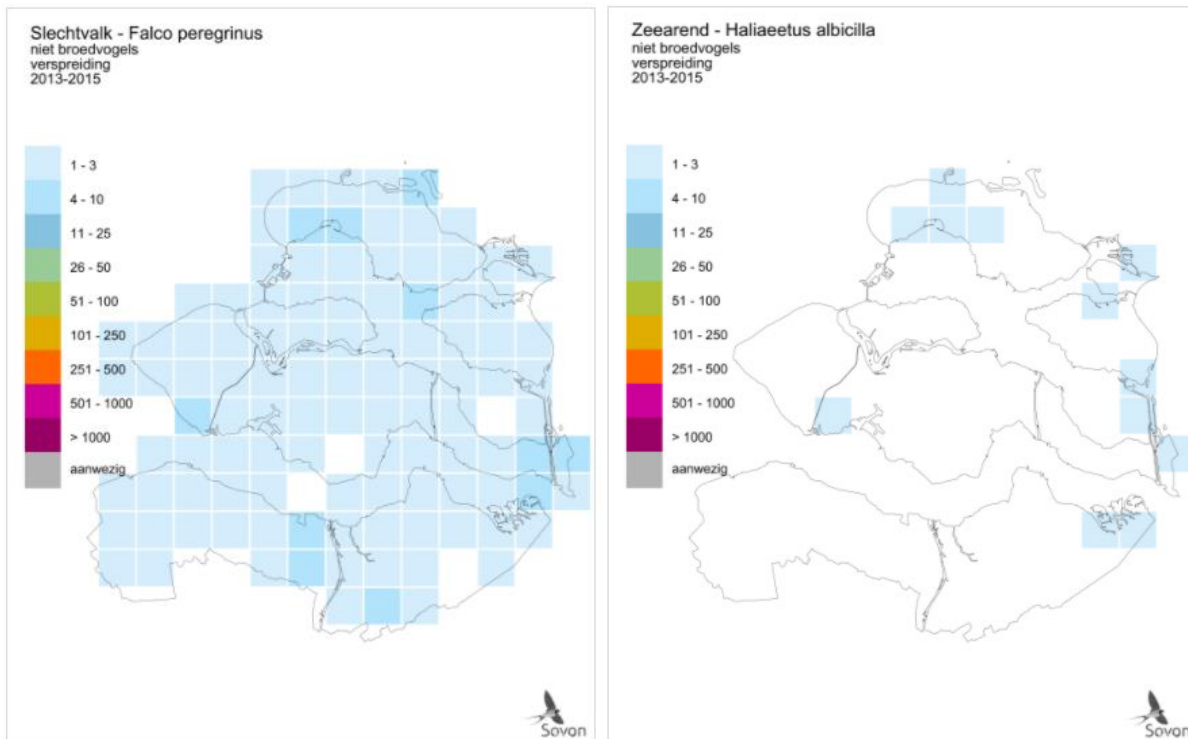


Figuur 17 Tellingen uit seizoen 2019/2020 laten duidelijk zien dat ganzen en eenden (grauwe gans, wintertaling, wilde eend en smient) zich voornamelijk ophouden op slikken en schorren langs de oever van de Westerschelde. Figuren uit (Hoekstein et al., 2020).

Roofvogels

Twee soorten roofvogels zijn aangewezen met instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Dit zijn de slechtvalk en zeearend. Deze soorten foerageren in het gebied op het grote aanbod aan prooidieren, dit bestaat namelijk onder meer uit middelgrote watervogels en steltlopers. De zeearend jaagt daarnaast ook veel op grote vis die onder de oppervlakte zwemt. Daarnaast biedt het gebied het benodigde uitgestrekte landschap met voldoende rustplekken. Het gaat om relatief lage aantallen in het gebied van de Westerschelde, met een maximum van 15 slechtvalken en een enkele zeearend (Hoekstein et al., 2020). De zeearend lijkt daarbij een voorkeur te hebben voor de meer binnenlandse delen van de Delta, waaronder het Verdronken Land van Saeftinghe, de slechtvalk gebruikt het gehele gebied, zie Figuur 18.

Uit het figuur blijkt dat de zeearend geen leefgebied heeft in de buurt van de havens van Terneuzen en Hansweert (en daarmee binnen de contouren van bovenwaterverstoring). De zeearend wordt alleen verder beoordeeld voor vertroebeling, de soort kan potentieel hinder ondervinden in het Verdronken Land van Saeftinghe.

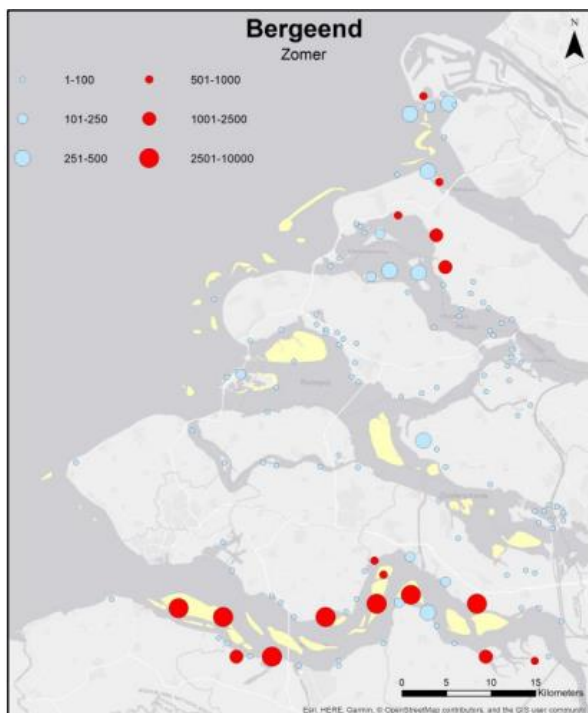


Figuur 18 Verspreiding van de slechtvalk (links) en zeearend (rechts) als niet-broedvogels in Zeeland. Figuren uit (sovon, 2019).

5.4.2.2 Ruiende bergeenden

De 1.500 m verstoringsafstand geldt voor ruiende vogelsoorten, vooral de bergeend is hier relevant. Deze soort verzamelt zich tussen juli en september met tienduizenden tegelijk in de Westerschelde, zie Figuur 19. Dit heeft als reden dat hier de rui plaatsvindt, de Westerschelde is daarmee van internationaal belang voor de soort (Hoekstein et al., 2020). Om te ruien verzamelen Bergeenden zich in grote groepen op enkele ruiplaatsen, die gekenmerkt worden door rust, of in ieder geval een lage mate van verstoring (Geelhoed & Swaan, 2002). In praktijk zijn dit vooral de zandbanken in de Westerschelde, zoals de Hooge Platen. Tijdens de rui van de bergeend, wat meerdere weken in beslag neemt, verliezen de vogels hun vliegvermogen en zijn ze extra kwetsbaar (Ministerie van LNV, 2008a).

Tijdens de rui is de bergeend dus een extra kwetsbare soort doordat ze het vliegvermogen verliezen, tevens is het de enige soort die specifiek tijdens de rui in exceptioneel grote getale aanwezig is in de Westerschelde. Hierdoor staat de soort symbool voor de ruiende vogels in het gebied. Wanneer later in deze beoordeling geen effect wordt gevonden op de ruiende bergeend, kan ook worden uitgesloten dat andere, minder talrijke en/of kwetsbare ruiende vogelsoorten wezenlijke negatieve effecten zullen ondervinden.



Figuur 19 De tellingen uit de zomerperiode van seizoen 2019/2020 laten duidelijk zien dat er grote aantallen bergeenden specifiek in de Westerschelde aanwezig zijn.

5.5 Vissen

De zeeprík, rivierprík en fint zijn aangewezen soorten in het kader van de gebiedsbescherming. Deze vissoorten zijn alle drie trekvissoorten (ofwel anadrome vissoorten) en migreren tussen zoute en zoete wateren voor het volbrengen van hun levenscyclus. De doelstelling is het behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied, waarbij ernaar wordt gestreefd de populaties uit te breiden. De zeeprík en rivierprík hebben een matig ongunstige landelijke staat van instandhouding hebben en de fint een zeer ongunstige. Een van de kernopgaven voor Westerschelde & Saefthinghe is dat er een verbinding met de Schelde moet behouden worden ten behoeve van de paaifunctie voor de Fint in België (kernopgave 1.09). Daarnaast genieten twee andere anadrome vissoorten, de steur en de houting, ook nog Europese soortbescherming (zie bijlage B) en worden deze daarom ook hier verder beschreven. Effecten kunnen ontstaan door verstoring door onderwatergeluid en barrière werking door slibwolken.

5.5.1 Zeeprík (*Petromyzon marinus*)

De zeeprík behoort tot de rondbekken. Dit zijn waterdieren met een buisvormige, kaakloze zuigmond. De volwassen dieren leven in zee waar ze parasiteren op vissen en walvisachtigen. Volwassen zeepríkken trekken vanaf het voorjaar tot aan het begin van de zomer de grote rivieren op naar paaiplaatsen die tot honderden kilometers landinwaarts kunnen liggen. Het merendeel van de volwassen zeepríkken migreert van februari tot en met juni voorbij onze landsgrenzen naar paaiplaatsen in Duitsland en België. De grote Nederlandse rivieren fungeren hierbij als migratieroute. Er wordt in de periode mei tot juli gepaaid in snelstromende rivierdelen. Nadat de larven uit de eitjes gekomen zijn laten ze zich met de stroom meevoeren naar plaatsen met slibrijke bodems, waar ze zich ingraven en leven van detritus en kleine organismen die uit het water gefilterd worden. Na circa vijf tot acht jaar metamorfoserende ze aan het eind van de zomer tot adult om in de loop van de winter richting zee te trekken en daar verder op te groeien (Ministerie van Economische Zaken, 2008c). Zeeprík is een 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 het normaliseren van rivieren waarbij migratiebarrières ontstaan en paaiplaatsen verdwijnen. De zeeprík trok vroeger de Schelde en de Maas op via Nederland tot in België op, maar sinds de jaren '20 is de populatie hier door kanalisatie, watervervuiling en biotoopvernietiging vrijwel geheel uitgestorven. Het aantal zeepríkken in de rivieren is in de loop van de

twintigste eeuw sterk teruggelopen naar een dieptepunt gedurende 1970-1985, daarna lijkt er langzamerhand herstel te hebben plaatsgevonden. In de Schelde lijkt de soort echter nog steeds slechts sporadisch stroomopwaarts voor te komen.

De waarnemingen en beschrijvingen van de zeeprík in de Westerschelde is grotendeels gebaseerd op verschillende visbestandopname rapportages in de Westerschelde, de Schelde en het kanaal Gent-Terneuzen (Breine et al., 2015, 2016; Breine & Van Thuyne, 2014; Goudswaard & Breine, 2011; Goudswaard & van Asch, 2012; Kroes & Bosveld, 2011; Stevens et al., 2011; Thuyne, 2009). Tabel 12 toont de jaren met waarnemingen van de zeeprík. De zeeprík is in de Schelde viermaal aangetroffen bij Dendermonde in 2010, Antwerpen in 2011, bij Asper in 2012 en in Doel in 2014.

Tabel 10: De jaren met waarnemingen van de zeeprík in de Westerschelde en Schelde over de periode van 2010 tot 2015, waarnemingen zijn gebaseerd op visbestandopnames en officiële waarnemingen, er zijn zover bekend geen visbestandopnames van de Schelde in 2016 gedaan.

Soort	Latijnse naam	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Zeeprík	<i>Petromyzon marinus</i>	X	X	X		X	

De zeeprík is niet waargenomen in het kanaal Gent-Terneuzen (Website NDFF, 2017). Het kanaal Gent-Terneuzen is ongeschikt als paaiplaats of opgroeiplaats voor deze soort. Echter zal het kanaal Gent-Terneuzen enkel zeer sporadisch gebruikt kunnen worden door een zwervend exemplaar. De voornaamste migratieroute van de rivierprík (en andere trekvissoorten) loopt via de Zeeschelde loopt en het kanaal vormt geen verbinding vormt met de buiten de Westerschelde gelegen paaiplaatsen.

5.5.2 Rivierprík (*Lampetra fluviatilis*)

Rivierprík behoort net als de zeeprík ook tot de rondbekken. Rivierprík is qua morfologie en ecologie vrijwel identiek aan de zeeprík maar blijft kleiner. De paaitrek van de rivierprík naar zoet water is echter anders dan die van de zeeprík en vindt plaats van begin herfst tot en met het voorjaar. Adulte paairijpe rivierpríken trekken tussen december en april de Zeeschelde op waarna de paai dan plaatsvindt in de periode maart tot mei. In de winter trekken de larven naar zee om daar verder op te groeien waarbij ze na circa vier jaar, aan het eind van de zomer en bij een lengte van ongeveer tien centimeter, metamorfoserend tot adult. Vanaf een leeftijd van 7 a 8 jaar is de rivierprík weer paairijp. De rivierprík komt voor in de kustwateren en aangrenzende rivieren van West-Europa, van de Oostzee en Zuid-Noorwegen tot het westelijke bekken van de Middellandse Zee. Nederland ligt in het centrum van het verspreidingsgebied. Volwassen exemplaren worden gevonden in mondingen van rivieren en de kustwateren. Larven (en volwassenen) worden aangetroffen in de midden- en bovenloop van grotere rivieren en hun zijstroompjes, alsook de grotere beken (Ministerie van Economische Zaken, 2008b). De soort is gevoelig voor het normaliseren van rivieren en beken waarbij migratiebarrières ontstaan en paaiplaatsen verdwijnen. De rivierprík is een redelijk zeldzame soort die echter de afgelopen jaren bezig is met een opmars. De soort wordt als 'gevoelig' bestempeld op de Nederlandse Rode Lijst (Staatscourant, 2016). De soort is gevoelig voor het normaliseren van rivieren waarbij migratiebarrières ontstaan en paaiplaatsen verdwijnen. Rivierprík is een zeldzame soort in Nederland die zich bij ons maar op enkele plaatsen voortplant. De grote Nederlandse rivieren fungeren hierbij voornamelijk als migratieroute. De rivierprík wordt regelmatig aangetroffen in de Westerschelde (Maes & Ollevier, 2005).

Tabel 12 toont de jaren met waarnemingen van de rivierprík. De rivierprík wordt regelmatig aangetroffen over de gehele periode van 2008 tot en met 2015 tijdens visvangstonderzoek. De rivierprík is over de gehele lengte van de Westerschelde en in de Zeeschelde aangetroffen.

Tabel 11 De jaren met waarnemingen van de rivierprík, zeeprík en fint in de Westerschelde en Schelde over de periode van 2010 tot 2015. Waarnemingen zijn gebaseerd op visbestandopnames en officiële waarnemingen. Er zijn zover bekend geen visbestandopnames van de Schelde in 2016 gedaan.

Soort	Latijnse naam	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rivierprík	<i>Lampetra fluviatilis</i>		X	X	X	X	X

De rivierprik is niet waargenomen in het kanaal Gent-Terneuzen (Website NDFF, 2017). Het kanaal Gent-Terneuzen is ongeschikt als paaiplaats voor adulte prikken of opgroeiplaats voor de larven. Echter zal het kanaal Gent-Terneuzen enkel zeer sporadisch gebruikt kunnen worden door een zwervend exemplaar. De voornaamste migratieroute van de rivierprik (en andere trekvissoorten) loopt via de Zeeschelde loopt en het kanaal vormt geen verbinding met de buiten de Westerschelde gelegen paaiplaatsen.

5.5.3 Fint (*Alosa fallax*)

Fint behoort tot de haringachtigen (Clupeidae) waarvan de ondersoort *fallax* van oorsprong voorkomt in de oostelijke kustzone van de Atlantische Oceaan, van noordelijk Marokko tot zuidelijk Noorwegen en in de Oostzee. Nederland ligt echter centraal in het verspreidingsgebied van de ondersoort. De fint brengt het grootste gedeelte van zijn leven voor in kustgebieden en estuaria en zoekt om te paaien het zoetwatergetijdengebied op door het getij het estuarium binnen te trekken. De paaitijd is afhankelijk van de watertemperatuur maar valt in het algemeen in het late voorjaar (mei/juni), de paai vindt plaats in ondiep water boven zandplaten in het (net) zoete deel van het getijdengebied. Na de paai trekken de adulte finten weer naar zee. De larven en jonge finten eten kleine vrij in het water zwevende organismen (plankton). De volwassen Finten voeden zich ook met garnalen en vislarven. In Nederland paaide fint in het verleden massaal in de benedenlopen van de Rijn en Maas stroomopwaarts van het Haringvliet estuarium. Ook stroomopwaarts van Nederland in de Eems en de Schelde lagen paaigebieden. Aan het begin van de 20e eeuw werden jaarlijkse nog vangsten van meer dan een miljoen finten gedaan. Door de aanleg van dammen en stuwen zoals de Haringvlietdam verdween de Nederlandse paaipopulatie in de jaren zeventig van de vorige eeuw uit het benedenrivierengebied. Het ontbreken van natuurlijke zoet-zoutovergangen vormt een groot knelpunt voor de terugkeer van een voortplantingspopulatie in ons land. Vanaf de jaren '90 lijkt het aantal finten langs de Nederlandse kust en in de benedenrivieren weer toe te nemen (Ministerie van Economische Zaken, 2008a). Opmerkelijk is wel dat er in de afgelopen jaren voor het eerst sinds vele jaren weer jonge finten in ons land worden gesignaleerd, ook in de Westerschelde. In de Zeeschelde wordt zowel volwassen als jonge fint gevonden. De soort heeft in onze wateren echter nog geen vaste stabiele populatie gevormd. Langs de Nederlandse kust en bij zoet-zoutovergangen in riviermondingen worden relatief veel finten waargenomen, die zullen echter allemaal of bijna allemaal afkomstig zijn van populaties uit omliggende landen. De soort wordt daarom nog steeds als 'verdwenen uit Nederland' bestempeld op de Nederlandse Rode Lijst (Staatscourant, 2016).

De opmars van de fint in Nederland is afhankelijk van zoet-zoutwaterovergangen waarbij de Schelde in het verleden een belangrijke rol heeft gespeeld voor de populaties in de Westerschelde. De voornaamste migratieroute van de Fint (en andere trekvissoorten) gaat via de Zeeschelde

Tabel 12 toont de jaren met waarnemingen van de drie trekvissoorten. De fint wordt regelmatig aangetroffen over de gehele periode van 2008 tot en met 2015 tijdens visvangstonderzoek. De fint is over de gehele lengte van de Zeeschelde waargenomen (Breine et al., 2015). Van de fint zijn ook jonge exemplaren aangetroffen, wat duidt op een in de Schelde voortplantende populatie.

Tabel 12: De jaren met waarnemingen van de rivierprik, zeeprik en fint in de Westerschelde en Schelde over de periode van 2010 tot 2015, waarnemingen zijn gebaseerd op visbestandopnames en officiële waarnemingen..

soort	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Fint (<i>Alosa fallax</i>)	X	X	X	X	X	X	X

De fint is niet waargenomen in het kanaal Gent-Terneuzen (Website NDFF, 2017). Het kanaal Gent-Terneuzen zal enkel zeer sporadisch gebruikt kunnen worden door een zwervend individu. Het kanaal vormt geen verbinding met de Schelde voor de fint gezien het uitkomt op volledig zoetwater en adulte finten op de grens van zoete gedeelte van het getijdengebied paaien. Het kanaal Gent-Terneuzen zelf ook ongeschikt als paaiplaats voor adulte finten of als opgroeiplaats voor de larven.

6 EFFECTBEPALING EN PASSENDE BEOORDELING

6.1 vertroebeling

6.1.1 Modelstudie

Vertroebeling en sedimentatie (bedekking) zijn in beeld gebracht door middel van een modelstudie. Een kort beschrijving van de opzet van deze studie is te vinden in Bijlage C. Hieronder worden de resultaten voor vertroebeling en de doorvertaling naar instandhoudingsdoelen gepresenteerd, in de volgende paragraaf komt bedekking aan de orde.

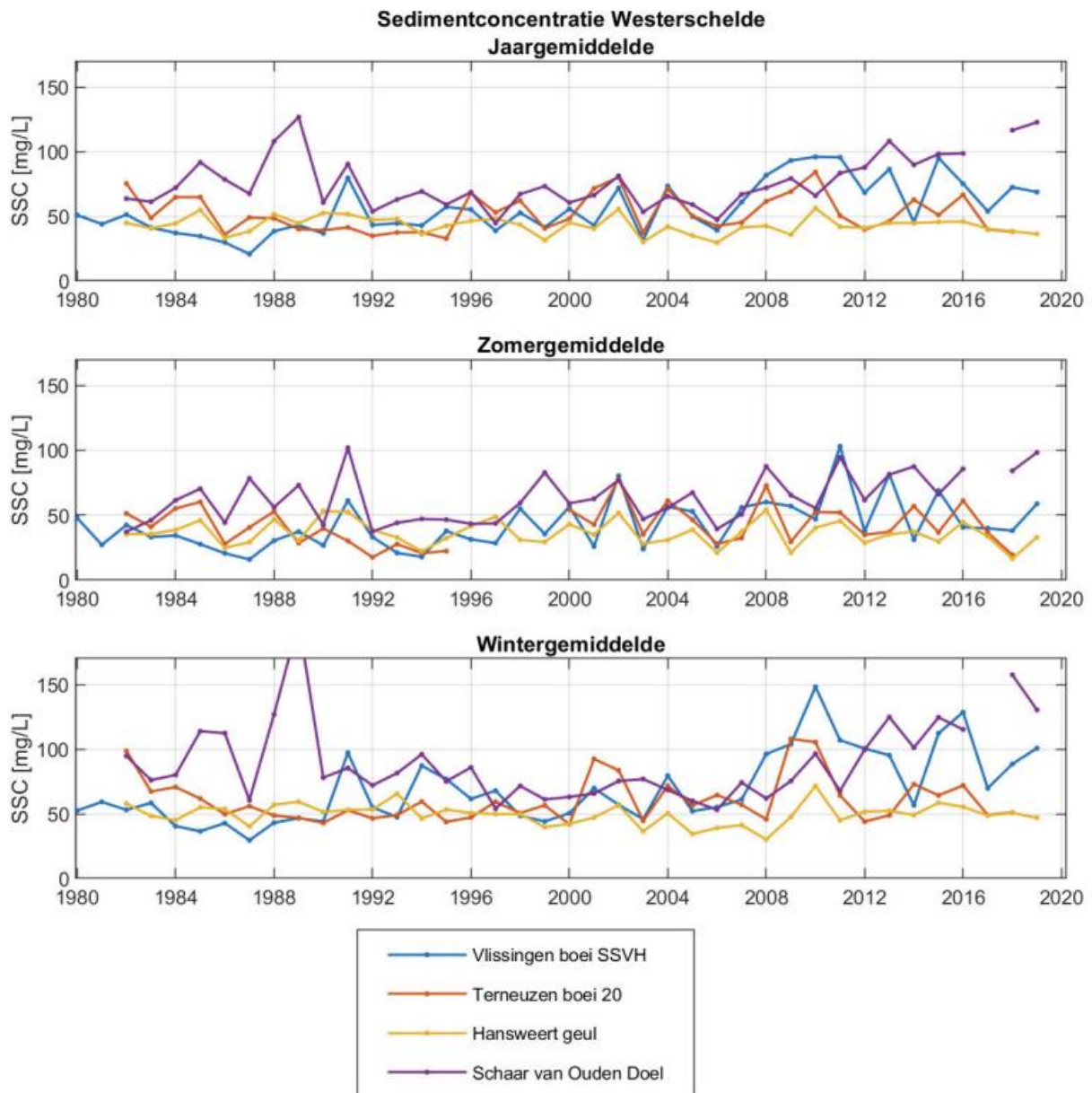
6.1.2 Achtergrondconcentraties

Geüpdatet november 2023

De modelstudie geeft weer hoeveel slib er door het baggeren extra aan het systeem wordt toegevoegd, en hoe het slib na verspreiding op de verspreidingslocaties wordt getransporteerd. Om deze toename goed te kunnen beoordelen, is ook informatie over de concentratie nodig die 'van nature' al in het gebied voorkomt.

Voor deze achtergrondconcentratie wordt gebruik gemaakt van de informatie in Figuur 20. Om de effecten te kunnen beoordelen wordt het toegevoegde slib in samenhang met de achtergrondconcentratie beoordeeld. De gebruikte achtergrondconcentratie wordt getoond in onderstaande figuur.

In deze gemeten achtergrondconcentratie zit ook het effect van langlopende projecten zoals het uitbaggeren van de havens langs de Westerschelde en het verspreiden van de baggerspecie in de Westerschelde, en het onderhoudsbaggeren en verspreiden voor onderhoud van de vaargeul verdisconteerd.

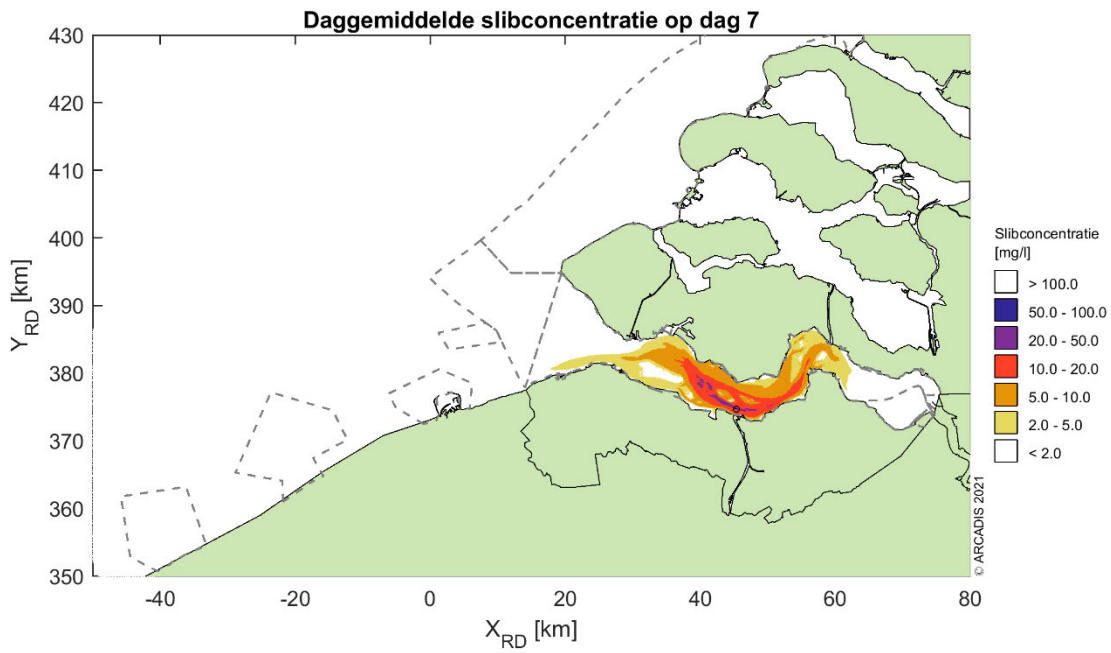


Figuur 20: Sedimentconcentratie oppervlaktewater Westerschelde, jaargemiddeld, zomergemiddeld en wintergemiddeld (IMDC, 2021).

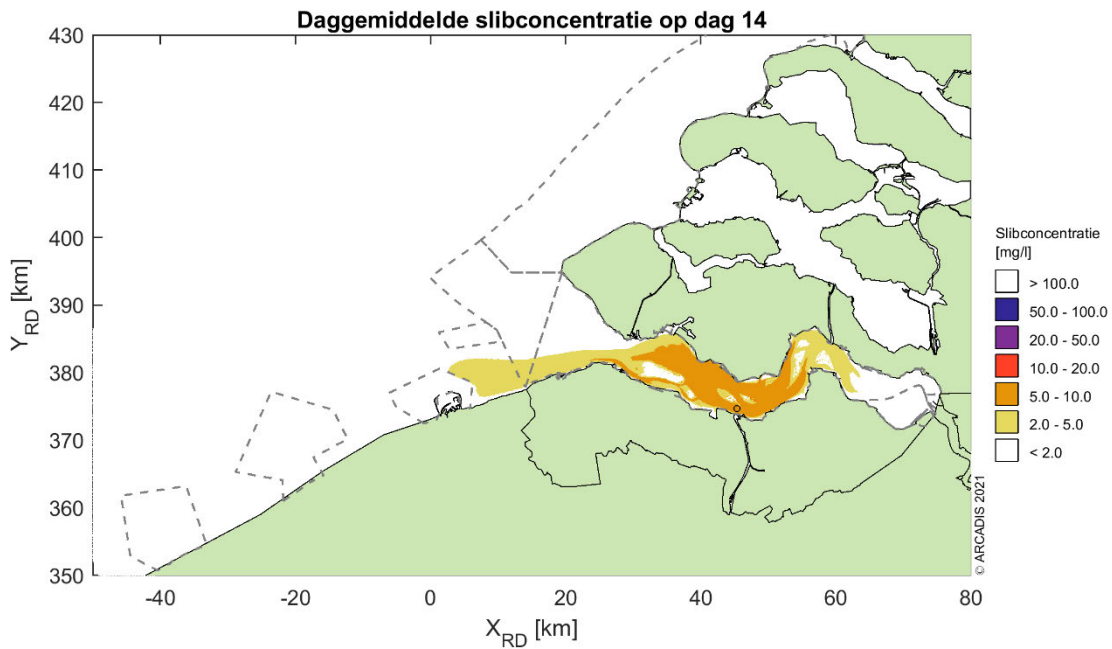
6.1.3 Vertroebeling in de ruimte

Om een beeld te krijgen hoe de slibwolk zich in de tijd door de ruimte verplaatst zijn figuren gemaakt van de verspreiding van het slib op iedere laatste dag van de week. Na 42 dagen is het effect van het baggeren op slib in het water in de bovenste laag (1 tot 2 meter) volledig verdwenen. Ter illustratie zijn hieronder de ruimtelijke verspreidingsfiguren opgenomen voor de dagen: 7, 14, 21, 28 en 35.

In de modelruns is uitgegaan een periode van 7,2 dagen baggeren, bij een baggerlast van 40.000 m³. Dit betekent dat het 'na-ijl-effect' circa 5 weken aanhoudt.

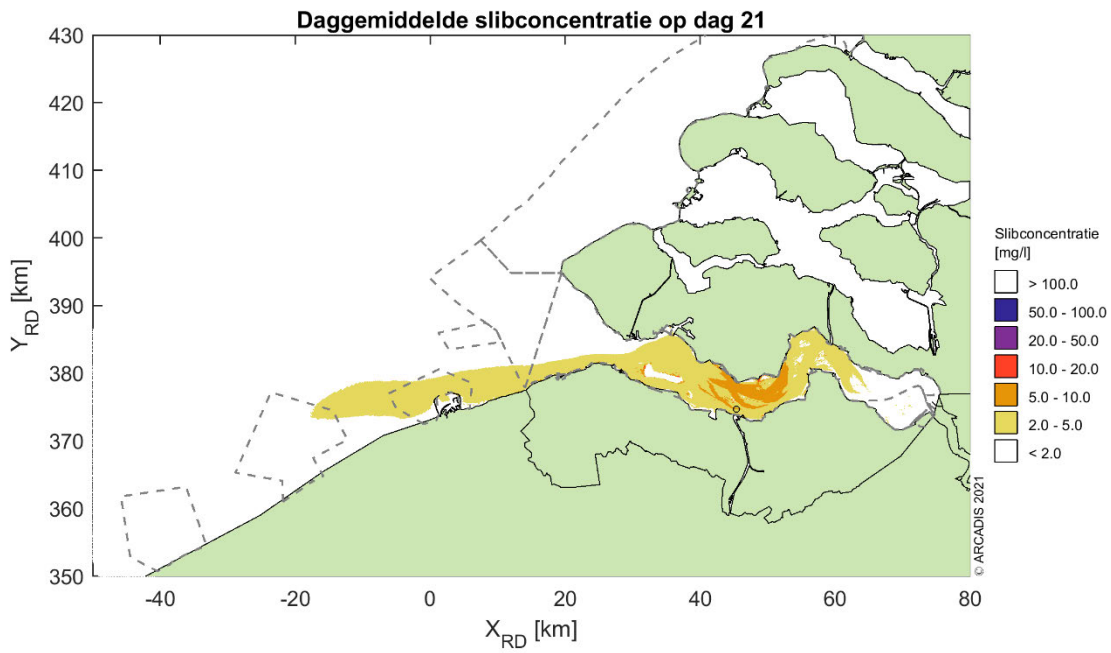


Figuur 21: Toename daggemiddelde en dieptegemiddelde slibconcentratie op dag 7.

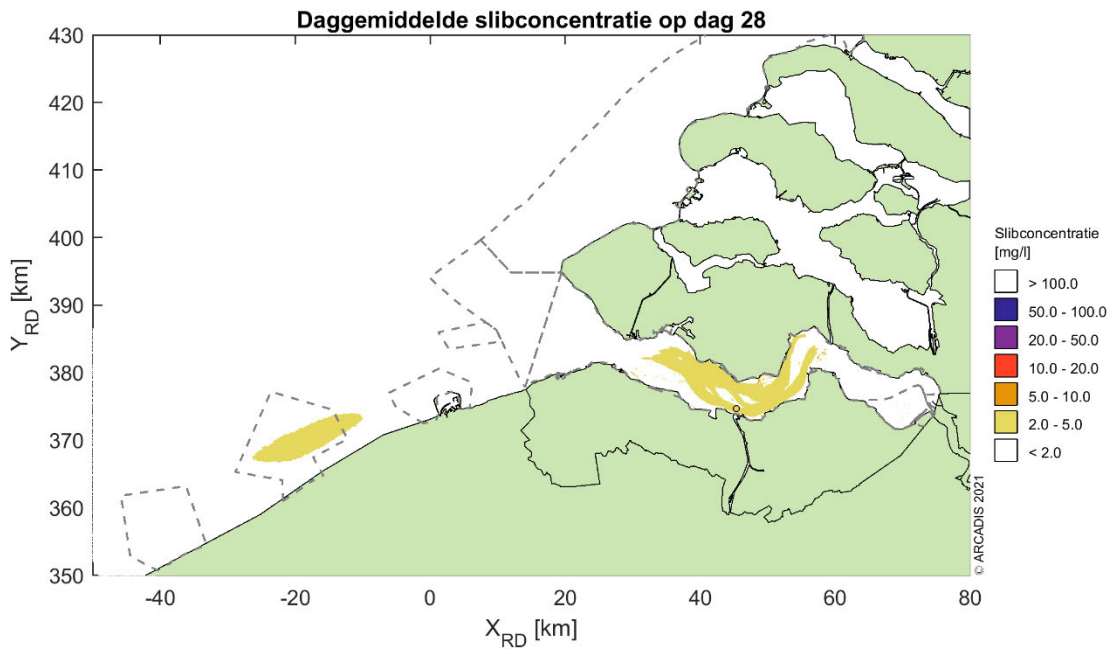


16

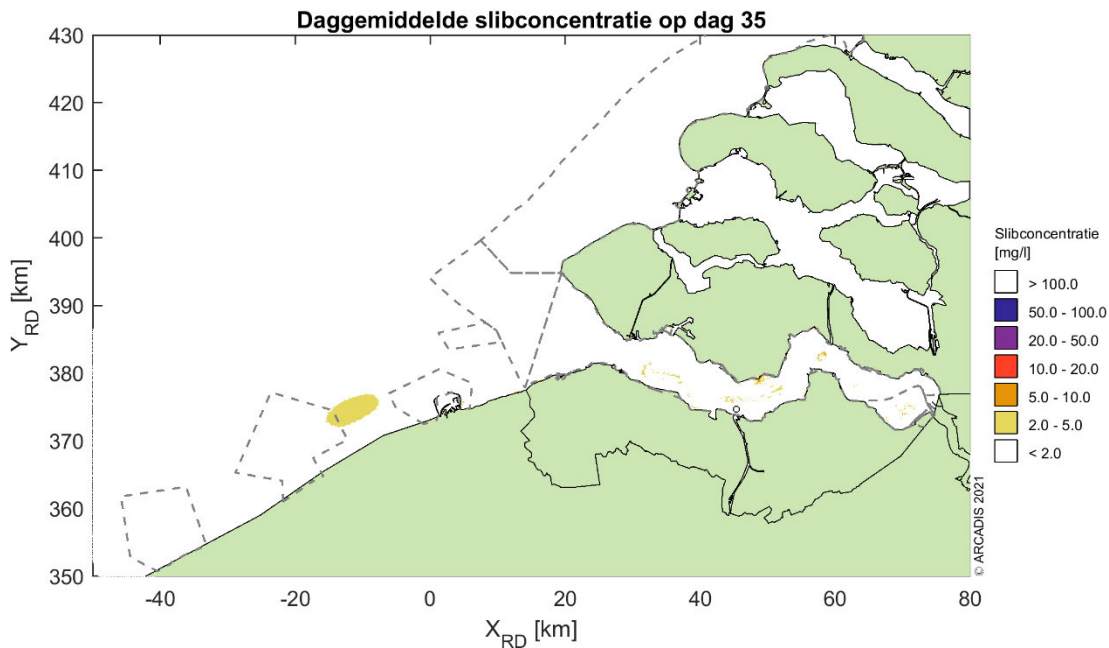
Figuur 22: Toename daggemiddelde en dieptegemiddelde slibconcentratie op dag 14.



Figuur 23: Toename daggemiddelde en dieptegemiddelde slibconcentratie op dag 21.



Figuur 24: Toename daggemiddelde en dieptegemiddelde slibconcentratie op dag 28.



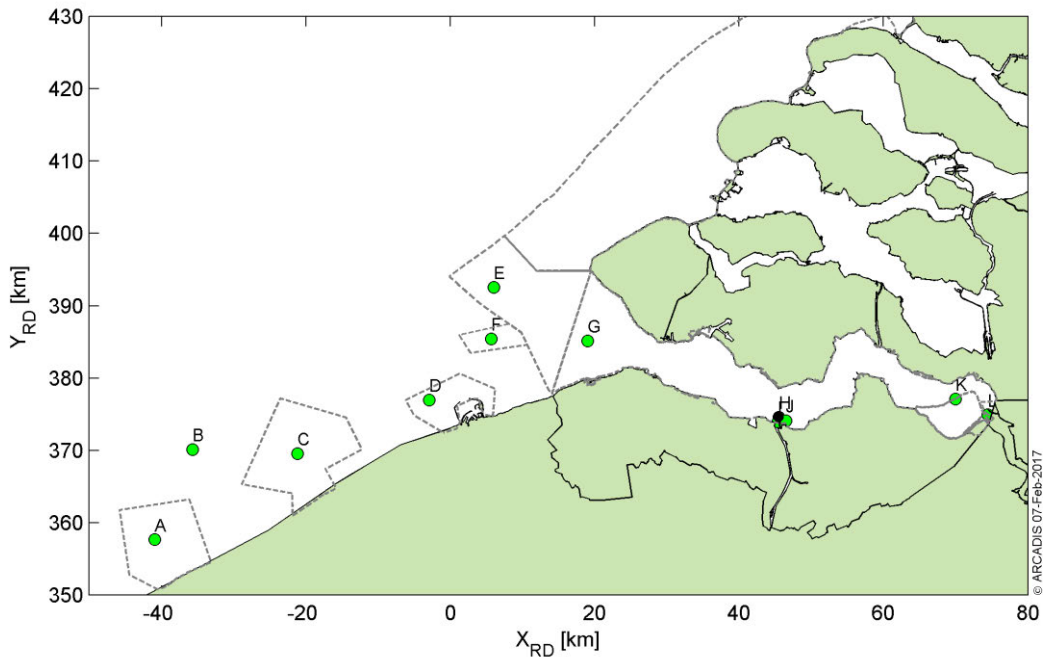
Figuur 25: Toename daggemiddelde en dieptegemiddelde slibconcentratie op dag 35.

6.1.4 Vertroebeling in de tijd

Naast de verdeling van het slib in de ruimte is ook interessant te weten hoe het verloop in de tijd is. Daartoe zijn tien punten geselecteerd:

- Westerschelde: punt G, J en K, waarbij punt J op de verspreidingslocatie ligt.
- Vlake van de Raan: punt E in het Nederlandse deel, punt F in het Belgische deel
- Speciale Beschermingszones: punt B in SBZ1, punt C in SBZ2 en punt D in SBZ3
- Zeeschelde: punt L
- Vlaamse Banken: punt A.

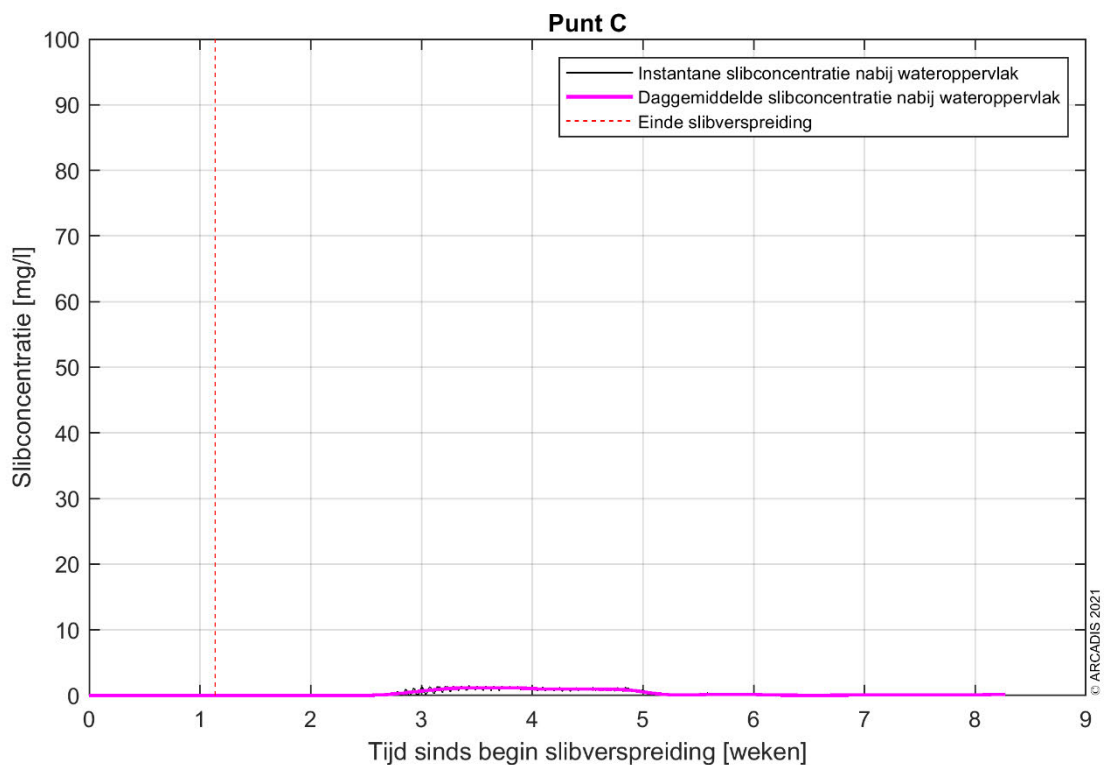
Figuur 26 geeft de ligging van de punten weer. Per punt wordt een tijdserie van het verloop van het extra slib in de bovenste laag van de waterkolom (= nabij wateroppervlak, de bovenste 1 à 2 meter) gepresenteerd. Alleen de punten die tot of boven de 2mg/l uitkomen zijn meegenomen. Deze definitie van bovenste laag van de waterkolom is ook van toepassing op Figuur 27 tot en met Figuur 30.



Figuur 26: Ligging punten waar de vertroebeling in tijd is weergegeven.

Speciale Beschermingszone 2 (C)

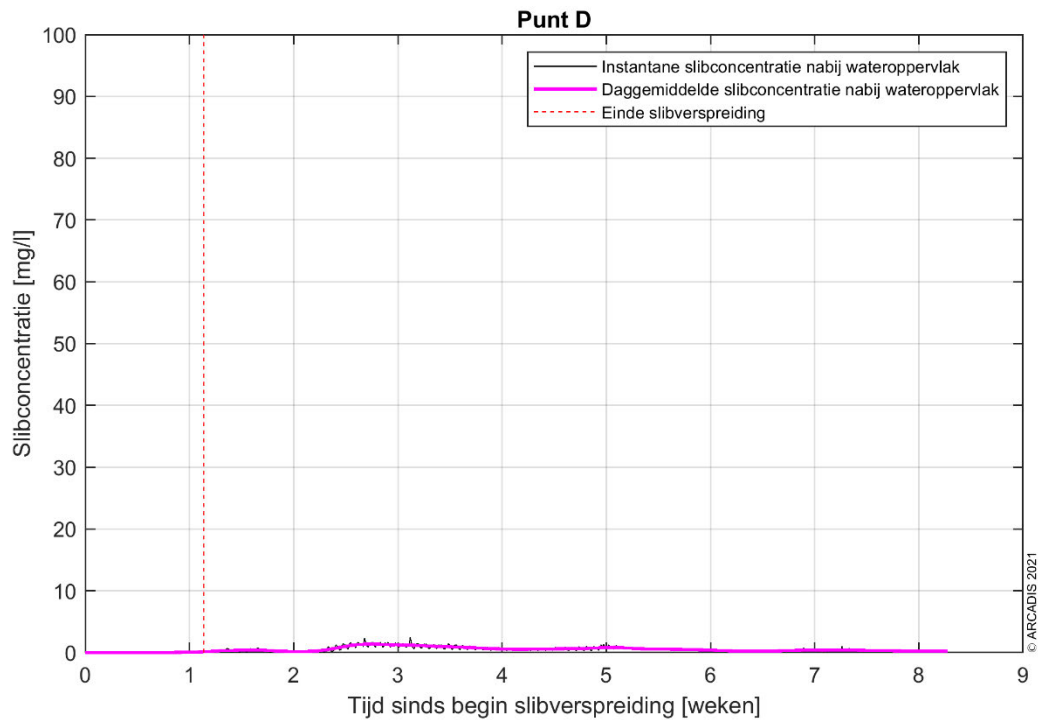
In SBZ 2 verschijnt de slibwolk ongeveer twee en een halve weken na het starten van het verspreiden. De slibtoename ligt maximaal rond de 2 mg/l. Figuur 27 laat het verloop van de slibconcentratie in de bovenste waterlaag zien.



Figuur 27: Toegevoegde slibconcentratie in de bovenste waterkolom tijdens en na de verspreiding in SBZ 2.

Speciale Beschermingszone 3 (D)

In SBZ 3 verschijnt de slibwolk ongeveer één week na het starten van het verspreiden. De slibtoename ligt maximaal rond de 3 mg/l. Figuur 28 laat het verloop van de slibconcentratie in de bovenste waterlaag zien.

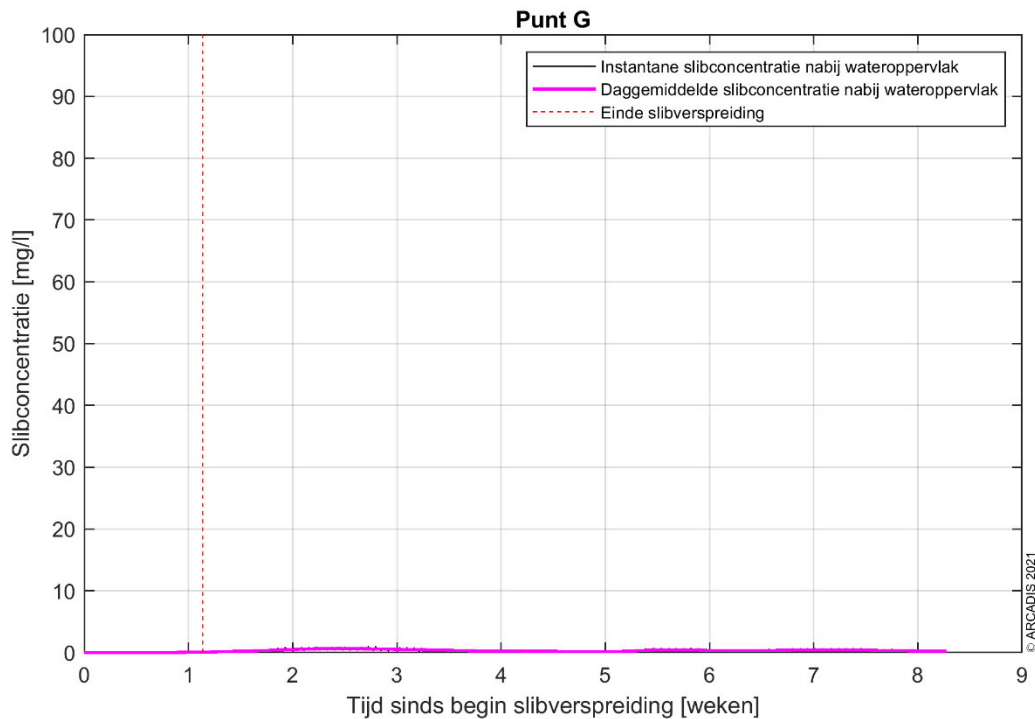


Figuur 28: Toegevoegde slibconcentratie in de bovenste waterkolom tijdens en na de verspreiding in SBZ 3.

Monding Westerschelde (G)

In monding van de Westerschelde verschijnt de slibwolk ongeveer anderhalve na het starten van het verspreiden. De slibtoename ligt maximaal rond de 2 mg/l. Figuur 29 laat het verloop van de slibconcentratie

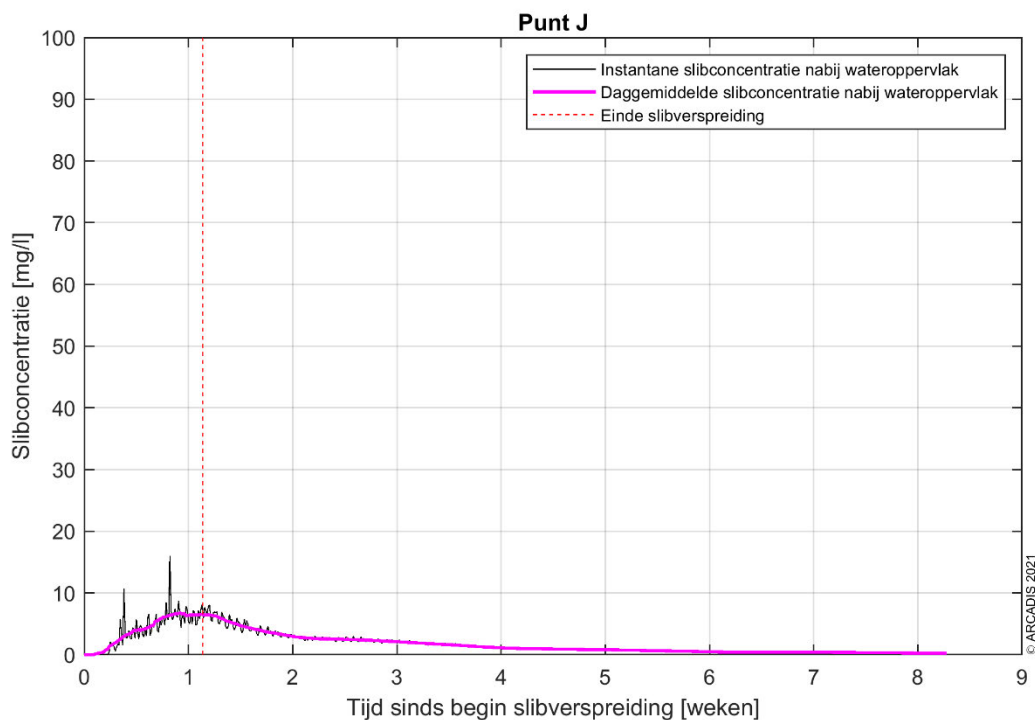
in de bovenste waterlaag zien.



Figuur 29: Toegevoegde slibconcentratie in de bovenste waterkolom tijdens en na de verspreiding in de monding van de Westerschelde.

Westerschelde rondom verspreidingslocatie (J)

Nabij de verspreidingslocatie verschijnt de slibwolk direct bij starten van het verspreiden. De daggemiddelde slibtoename ligt maximaal rond de 8 mg/l. De instantane verhoging toont uitschieters richting de 16 mg/l. Figuur 30 laat het verloop van de slibconcentratie in de bovenste waterlaag zien.

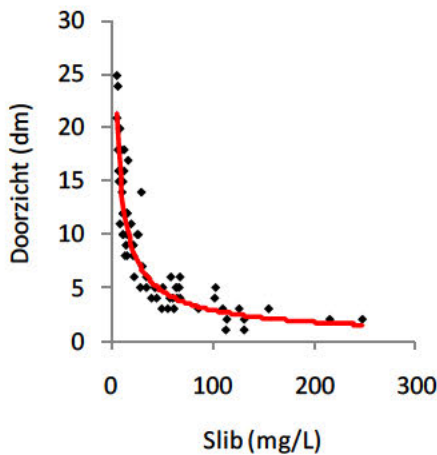


Figuur 30: Toegevoegde slibconcentratie in de bovenste waterkolom tijdens en na de verspreiding, nabij de verspreidingslocatie in de Westerschelde.

6.1.5 Effect op vangstsucces

Slib en doorzicht

Voor zichtjagers in broedkolonies als de grote stern, dwergstern en de visdief is het doorzicht van het water van wezenlijk belang voor het vangstsucces. Het doorzicht wordt onder meer door het slibgehalte in het water bepaald. In het kader van het EU project GEOVALLEY zijn relaties tussen slib en doorzicht in Westerschelde bepaald (Kater et al., 2012). Figuur 31 geeft de gevonden relatie weer.



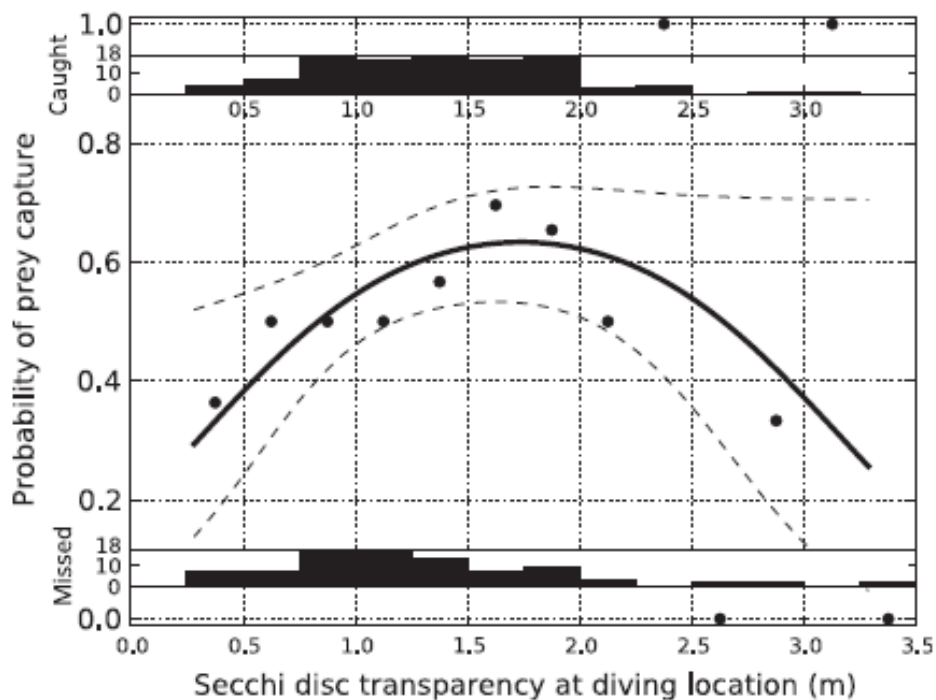
Figuur 31: Slibconcentratie-doorzicht relatie bij Borssele Noordhol, de rode lijn geeft het model weer.

Het broedseizoen van sterns ligt in de zomermaanden, tussen begin april en half september. In het al eerder genoemde project GEOVALLEY is de gemiddelde slibconcentratie in de Westerschelde per maand in kaart gebracht. De slibconcentratie in de broedperiode bedraagt 25 mg/l in de Westerschelde. Ook de achtergrond bij de Speciale Beschermingszones bedraagt 25 mg/l. Het vangstsucces bij dit slibgehalte bedraagt 48%.

Effecten op de Grote stern

Het merendeel van de grote sterns komt tussen begin april en begin mei aan in hun broedgebied. Vanaf dat moment worden de grote sterns afhankelijk van foerageren in onder andere de Westerschelde en Voordelta. De eilegperiode start kort na bezetting van het broedgebied. Er kunnen gedurende 2½ maand eieren worden bebroed in de kolonie (april-juli). Na uitkomst verzorgen beide ouders de jongen. Vijfentwintig tot dertig dagen na uitkomst zijn de jongen vliegvlug (Glutz von Blotzheim & Bauer, 1982). De jongen trekken na het uitvliegen naar hetzelfde gebied als de adulte vogels om daar te leren foerageren. Deze gedeeltelijke afhankelijkheid van de ouders bij de voedselvoorziening duurt minimaal vier maanden. De grote stern kan zich maximaal 40 km van het nest af begeven om voedsel te zoeken (Brenninkmeijer & Stienen, 1992).

Het effect op de grote stern is afgeleid door het model voor vangstsucces van de grote stern (Baptist & Leopold, 2010) in relatie tot doorzicht op de modelresultaten toe te passen. Deze relatie is weergegeven in Figuur 32.



Figuur 32: Relatie doorzicht en vangstsucces van de Grote stern (Baptist & Leopold, 2010).

Geüpdatet 2023

Uitgaande van een homogeen over het estuarium verdeelde achtergrondconcentratie is het vangstsucces van de grote stern in de huidige situatie door het hele effectgebied gelijk. Er is uitgegaan van de achtergrondconcentratie in de zomer, omdat de grote stern is aangewezen als broedvogel en aanwezig is gedurende de zomermaanden. Uitgaande van de achtergrondconcentratie in de zomer van 25 mg/l (Figuur 20) is het vangstsucces in het estuarium en voor de Belgische kust 48% (Baptist & Leopold 2010 in combinatie met Kater 2012). Dit betekent, dat ongeveer de helft van de pogingen vis te vangen, succesvol is.

Zoals in paragraaf 6.1.2 ook al beschreven wordt, zal er in de zomer de grootste procentuele toename in vertroebeling aanwezig zijn. De afname in doorzicht in de Westerschelde zal uitgaand van een totale concentratie van rond de 35 mg/l ervoor zorgen dat het vangstsucces rond de 40% ligt. De afnames zoals gevonden in de Westerschelde zullen tot afnames in het broedsucces leiden en daarmee tot effecten op populatieniveau.

Door als mitigerende maatregel de werkzaamheden buiten het gehele broedseizoen te laten plaatsvinden (1 april tot 1 september), zal dit effect niet optreden.

Dwergstern

Dwergsterns broeden tussen eind mei en juli. Hun jongen zijn na 20 dagen vliegvlug. De dwergstern broedt in de Westerschelde op de Hooge Platen en bij Hoofdplaat en in Vlaanderen in de Baai van Heist bij Zeebrugge. De maximale vliegafstand van een broedende dwergstern is 3 km (Del Hoyo et al., 1996). In de overwinterplaats Guinea-Bissau (West-Afrika) heeft de dwergstern de grootste voedselopname bij een doorzicht tussen de 5 en 8.9 dm (Brenninkmeijer et al., 2002). De voedselopname is dan rond de 25 g vis per uur. Mindere doorzichten leiden tot een voedselopname van minder dan 5 g vis per uur, bij hogere doorzichten daalt de opname ook tot rond de 10 g vis per uur. Het effect wordt gebaseerd op de resultaten uit Guinea-Bissau waar de opname onder 50 cm doorzicht laag waren, en erboven hoog. Door toevoeging van slib neemt de slibconcentratie toe en het doorzicht af. Het vangstsucces van de dwergstern zal daarmee afnemen.

Visdief

Bij het opstellen van het ecoprofiel voor de visdief in 1992 werd door Stienen en Brenninkmeijer het volgende geconstateerd: "Het is niet bekend binnen welke range van turbiditeit de visdief kan foerageren." (Stienen & Brenninkmeijer, 1992). Een korte literatuur search door de wetenschappelijke literatuur na 1992 geeft geen duidelijk uitsluitsel over de minimale zichtdiepte die visdieven nodig hebben. In de samenvatting van bestaande kennis over de visdief van Becker & Ludwigs (2004) staat dat het foerageerpatroon en succes afhankelijk is van omgevingsfactoren zoals daglengte, weer (met name wind) en getij. Een (minimum) doorzicht voor vangstsucces wordt niet genoemd. In het onderzoek naar foerageergedrag van sterns in de westelijke Westerschelde in 2002 (Brenninkmeijer et al.) werd geconcludeerd dat de visdief een significant hoger vis- en foerageersucces heeft in water met een doorzicht groter dan 180 cm.

Bij de effectbepaling voor de visdief wordt uitgegaan van de achtergrondconcentratie in de zomermaanden, omdat deze soort als broedvogel is beschermd en gedurende die periode aanwezig is. De visdief is met deze achtergrondconcentratie in de huidige situatie in het gehele estuarium in staat zijn prooien te vangen.

Visdieven broeden van half mei tot eind augustus (Becker & Ludwigs, 2004). Visdieven broeden gemiddeld 23 dagen, met een maximum van 32 dagen (Glutz von Blotzheim & Bauer, 1982). Na 22 tot 28 dagen na uitkomst hebben de kuikens het vliegvlug stadium bereikt. Daarna worden de jongen nog minstens zes weken door hun ouders verzorgd en gevoerd, maar het duurt waarschijnlijk twee tot drie maanden voordat de jongen echt onafhankelijk zijn van hun ouders (Becker & Ludwigs 2004).

Het instandhoudingsdoel voor de visdief richt zich op de broedvogelpopulatie. De visdief kan zich maximaal 10 km van het nest af begeven om voedsel voor de jongen te verzamelen (Becker & Ludwigs, 2004; Stienen & Brenninkmeijer, 1992).

Conclusie

Doordat de werkzaamheden buiten het broedseizoen (1 april – 1 september) worden uitgevoerd en ervoor te zorgen dat de activiteit dusdanig op tijd wordt gestopt dat er bij de aanvang van het broedseizoen ook geen 'na-ijl-effect' meer is worden effecten op zichtjagende broedende sterns uitgesloten.

6.1.6 Effect op zichtjagende niet-broedvogels

Visetende niet-broedvogels die een effect kunnen ondervinden zijn de fuut in de Westerschelde en SBZ 1, 2 en 3 en de middelste zaagbek in de Westerschelde. Futen en middelste zaagbekken houden zich in de Westerschelde op langs de kust op de luwere plaatsen. Ook in België houden zij zich voornamelijk dicht langs de kust op.

De slibwolk concentreert zich vooral in het centrum van de Westerschelde, langs de kusten worden lagere concentraties aangetroffen (tot 20 mg/l), zoals de modelresultaten gepresenteerd in 6.1.3 laten zien. Dit betekent dat het doorzicht voor futen en middelste zaagbekken wel verminderd, maar beperkt in tijd en mate. Futen houden zich in najaar en winter langs de gehele kust van de Westerschelde op, zie Figuur 16. Per tijdseenheid is maar een beperkt deel van deze locaties extra vertroebeld. Met name vanwege dit tijdelijke karakter zijn er bij iedere tijdstap voldoende locaties om te foerageren in gebieden waar de slibwolk zich op dat moment niet bevindt, en zal er geen significant effect optreden.

6.1.7 Effect op barrièrewerking trekvisen

De trekvisen (zie 5.5) zijn allen anadrome trekvisen, dit zijn visen die vanuit de zee de rivieren (in dit geval de Schelde) optrekken om te paaien om vervolgens daarna weer naar zee terug te keren. Voor de instandhouding van de populatie en bij sommigen soorten zelfs de voltooiing van de levenscyclus is deze paaitrek van essentieel belang. Het Schelde-estuarium is uniek in het feit dat het geleidelijke zout-zoetwater overgang zonder barrières heeft waardoor het trekvisen uitzonderlijke mogelijkheden biedt voor onverstoorde stroomopwaartse migratie naar bovenstroomse paaigronden. Onder het Schelde-estuarium wordt de Westerschelde en de Zeeschelde verstaan. De vertroebeling in de Westerschelde heeft potentieel effect op de barrièrewerking van migratie van trekvisen in het Schelde-estuarium.

Afhankelijk van de tijdsplanning van de werkzaamheden kunnen migrerende visen de slibwolk tegenkomen. Het is dus belangrijk om te weten wanneer de paaitrek plaats vindt om te kunnen beoordelen wat de effecten van deze barrière werking is op de trekvisen.

6.1.7.1 Migratieperioden

De zeeprík migreert in het voorjaar stroomopwaarts voor de voortplanting (Bjerselius et al., 2000; Maitland, 1980) die in mei en juli plaatsvindt. Adulte dieren sterven na het paaien. De jonge zeepríkken trekken na hun metamorfose aan het einde van de zomer, na circa vijf tot acht jaar als larve te hebben geleefd, als adult terug naar zee.

De rivierprík trekt eerder stroomopwaarts dan de zeeprík, van het najaar tot vroege voorjaar. De voortplanting vindt plaats van maart tot mei. De jonge rivierpríkken trekken na hun metamorfose tot adult, na circa vier jaar als larve te hebben geleefd, begin winter terug naar zee (Kelly & King, 2001).

Rond mei verzamelen volwassen paairijpe finten zich in estuaria om stroomopwaarts te zwemmen naar de paaiplaatsen in het zoete bovenstroomse gedeelte van de Schelde (Maitland & Hatton-Ellis, 2003). Deze intrek is, zoals bij vele andere trekvissoorten, erg afhankelijk van de watertemperatuur en het zuurstofgehalte (Maes et al., 2008). Na de paai trekken de volwassen dieren terug naar zee (Breine & Van Thuyne, 2014). In de nazomer rond augustus en september trekken jonge finten naar zee (Breine & Van Thuyne, 2014; Maitland & Hatton-Ellis, 2003).

Tabel 13 vat de trekperiodes van de verschillende soorten samen.

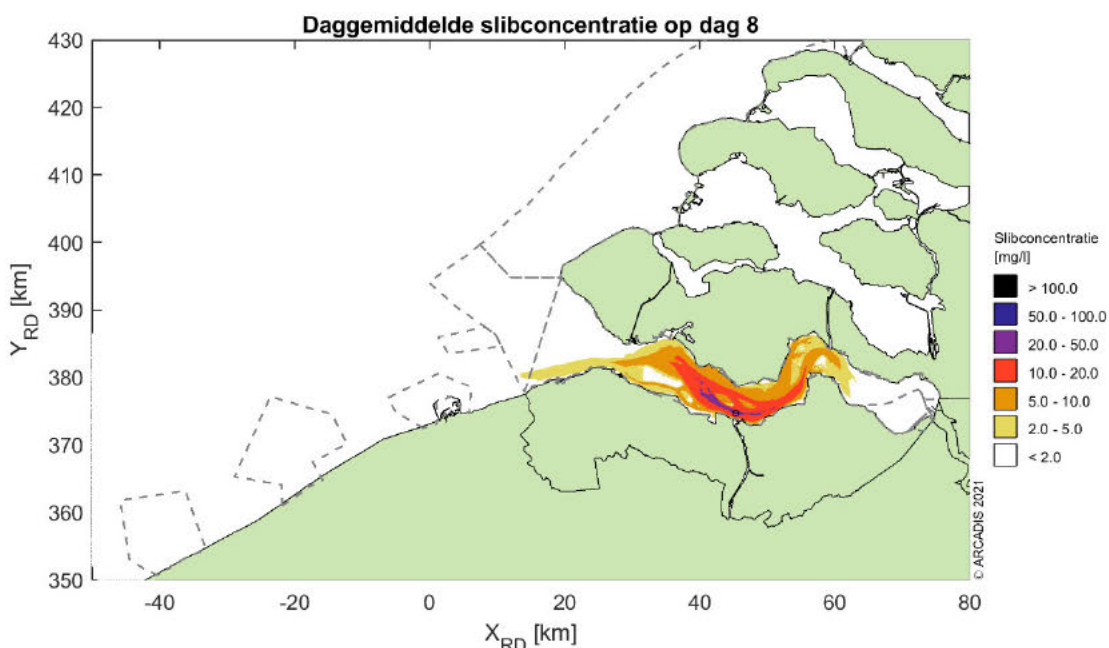
Tabel 13: Overzicht met perioden van stroomopwaartse (geel) en stroomafwaartse (groen) paaitrek van de beschermde vissoorten, naar verwachting is rond het begin van deze periode de grootste kans om de trekkende vissen aan te treffen in de Westerschelde.

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

Aan de hand van deze stroomopwaartse migratieperioden is duidelijk op te maken dat de stroomopwaartse migratie en dus gevoelige periode van winter tot en met midden zomer duurt. Enkel eind zomer rond augustus/september is er geen sprake van stroomopwaartse migratie.

6.1.7.2 Grootste vertroebeling

In Figuur 33 is de situatie te zien op dag 8 nadat gestart is met het verspreiden van slib, met de dieptegemiddelde toename in slibconcentratie. Dit is de dag met de grootste vertroebeling. Hierop is te zien dat tijdens een deel van de werkzaamheden de toename in vertroebeling de hele breedte van de Westerschelde beslaat. De "blokkade" is ongeveer gedurende 4 weken aanwezig. Afhankelijk van de tijdsplanning van de werkzaamheden kunnen migrerende vissen de slibwolk tegenkomen.



Figuur 33: vertroebeling op dag 8, de dag met de grootste toename van slib in de waterkolom.

6.1.7.3 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 termijn effecten 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 gebruiken 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 sprout) 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 steur (Parsley et al., 2011) en rivierprik (Maes & Ollevier, 2005). Parsley et al. (2011) beschrijft hoe de effecten van baggersverspreidingsactiviteiten vrijwel geen effect hadden op de verspreiding van witte steuren (*A. transmontanus*) in een estuarium, waarbij zelfs een aantrekkende in plaats van afstotende kracht door de vertroebeling werd waargenomen. 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.

Pelagische trekvissoorten als fint en houting zullen mogelijk iets gevoeliger zijn voor verhoogde concentraties gesuspendeerd sediment. De volwassen finten die stroomopwaarts migreren voor de voortplanting, stoppen met eten tijdens deze periode en zullen dus geen nadelige effecten ondervinden van de turbiditeitspluim op het jachtvermogen (Kottelat & Freyhof, 2007; Maitland & Hatton-Ellis, 2003; Skóra et al., 2012). Daarnaast bevinden juveniele finten 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). Over de paaimigratie van de houting in Nederland en daarmee gepaarde gevoeligheid voor vertroebeling is minder bekend. Vanuit studies van populaties in Denemarken en recente uitgezette populaties in de IJssel en Rijn (Jensen et al., 2003; Jepsen et al., 2012; Winter et al., 2008) kan opgemaakt worden dat ouderdieren na de paai in november-december pas weer in het vroege voorjaar tot mei terugtrekken naar zee waarbij het erop lijkt dat de juvenielen ook rond april-mei stroomafwaarts naar zee migreren.

Echter, alle soorten trekvis 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 (zie Figuur 33 voor de maximale concentraties slib tijdens het verspreiden) 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 trekvis 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).

Barrièrewerking door vertroebeling op deze trekvis als gevolg van verspreiden van baggerspecie in de Westerschelde is daarom niet aan de orde en significante effecten worden uitgesloten.

6.1.8 Effecten op filterfeeders

Filterfeeders voeden zich met de verteerbare fracties (fytoplankton, bacteriën, verteerbaar detritus) in het zwevend materiaal. De fysiologische en morfologische adaptaties maken het mogelijk om in troebele omstandigheden te leven (Cattrijsse, 1997).

Zowel mosselen als kokkels kunnen hun eliminatiesnelheid van niet verteerbare delen als hun opname snelheid aanpassen aan de omstandigheden (Kiorboe et al., 1981). Onderzoek heeft uitgewezen dat een tijdelijke verhoging met 20% de groei van kokkels niet nadelig beïnvloed. Verhogingen naar 200 tot 300 mg/l hebben wel een sterke nadelige invloed op de groei (Essink, 1993).

Een recent overzicht van oorzaken van massa mortaliteit onder kokkels wijst niet een verhoogde slibconcentratie als belangrijk oorzaak aan (Burdon et al., 2014). De conclusie is wel dat er weinig bekend is over de lange-termijneffecten op de kokkelpopulatie.

Het nonnetje en de platte slijkgaper zullen minder stress ondervinden van de vertroebeling dan kokkels, omdat deze soorten ook voedsel tot zich kunnen nemen via deposit feeding, waarbij zij materiaal van de bodem opnemen. Zij kunnen bij verhoogde slibconcentraties makkelijker overschakelen naar deze vorm van voedselopname. Over het algemeen worden generalisten minder beïnvloed door de tijdelijke toename in vertroebeling dan specialisten (Hoogeboom & Rotmensen, 1998).

De verhoging van de slibconcentraties is lokaal en tijdelijk van aard. Filterfeeders hebben tijdelijk het vermogen zich hieraan aan te passen. Significante effecten op filterfeeders en de daarop prederende organismen zijn dan ook uitgesloten.

6.2 Sedimentatie

6.2.1 Effect van sedimentatie

Het slib dat in de waterkolom terecht is gekomen wordt afgezet op de bodem. Sedimentatie van het door het verspreiden opgewervelde slib vindt in de gehele Westerschelde en langs de Belgische kust plaats. Deze sedimentatie buiten de verspreidingslocatie vindt verspreid plaats over een groot gebied, waarbij het sediment wordt afgezet in gebieden die in de huidige situatie ook worden gekenmerkt door de sedimentatie van slib. Met het model is bepaald hoe dik de sliblaag is die in een periode van twee maanden (gedurende verspreiding en gedurende 'na-ijl' periode) sedimenteert. In het model blijft gesedimenteerd slib liggen op de plaats van sedimentatie, in werkelijkheid zal het slib ook weer opwervelen en verplaatsen. In Figuur 34 is de maximale sliblaagdikte en de ligging van de diverse Nature 2000 gebieden gepresenteerd.



Figuur 34: Berekende maximale dikte (mm) van de sliblaag na verspreiden van baggerspecie uit het Kanaal Gent-Terneuzen.

De maximale sedimentatie die optreedt over de gehele modelperiode, is als volgt:

- Maximaal 50 mm in Natura 2000 gebied Westerschelde & Saeftinghe
- Maximaal 25 mm in Natura 2000 gebied te Zeebrugge-Heist (B)
- Maximaal 1 mm in Natura 2000 gebied SBZ 3(B)

Bodemdieren kunnen beïnvloed worden door bedekking met sediment. Het is zeer afhankelijk van soort, locatie, hoeveelheid van de geloosde specie en type specie hoe de bodemdiergemeenschap reageert op verhoogde sedimentatie (Harvey et al., 1998). Baan et al. (1998) geven aan dat het effect van de bedekking wordt bepaald door diverse factoren, te weten de mate van bedekking, de tolerantie van de soort, de duur van de bedekking, de sedimenteigenschappen van het bedekkende materiaal en de temperatuur. De specifieke effecten van deze factoren zijn niet allemaal apart onderzocht.

Al in 1988 is door Bijkerk (Bijkerk, 1988) de tolerantie van zeven macrobenthos soorten voor permanente sedimentatie bepaald. Deze 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*).

6.2.2 Effecten op bodemdieren

De sliblaagdikte gepresenteerd in Figuur 34 is het resultaat van twee maanden sedimentatie. Dit betekent dat in alle gebieden, behalve de Westerschelde, de sedimentatiesnelheid gemiddeld minder dan halve cm per maand is, beneden de gevonden tolerantie (alles wat in Figuur 34 onder de 15 mm zit). In de Westerschelde ligt het zwaartepunt van de sedimentatie in de havens rondom het Kanaal Gent- Terneuzen. Sedimentatie boven de tolerantiegrenzen van bodemfauna kan leiden tot verstikking en daarmee tot een afname van het voedsel voor vogels. Aangezien dit havengebieden zijn, zal hier niet veel worden gefoerageerd door vogels.

Dit betekent dat in het grootste deel van het intergetijdengebied het grootste deel van het benthos de sedimentatie goed kan bijhouden en de bodemdierpopulatie niet wordt beïnvloed, er voldoende voedsel voor vogels beschikbaar blijft en dat significante effecten zijn uit te sluiten.

6.2.3 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. Bijvoorbeeld de schorren van Notelaar, waarbij in 14 dagen een variatie is vastgesteld in sedimentatie van 10 mg tot meer dan 2 kg droog sediment.

Sedimentatie op schorren heeft op de lange termijn effect op de waterbergende functie van de schorren, de filterfunctie van de schorren en het ecologisch functioneren van de schorren. Jonge (lage) schorren hebben een hogere sedimentatiesnelheid dan oudere (hoge) schorren, bijvoorbeeld de jonge schorren in het Verdrongen Land van Saeftinghe die zich tussen 1931 en 1963 1,5 meter ophoogden en de oude schor van Notelaar die zich 1,2 tot 1,8 cm per jaar ophoogt (Temmerman et al., 2007).

Hieruit wordt geconcludeerd dat de natuurlijke sedimentatie dermate hoog en variabel is, dat de toegevoegde sedimentatie door de bagger- en verspreidingswerkzaamheden geen significante effecten op de instandhouding van de schorren en pionierszone zal hebben.

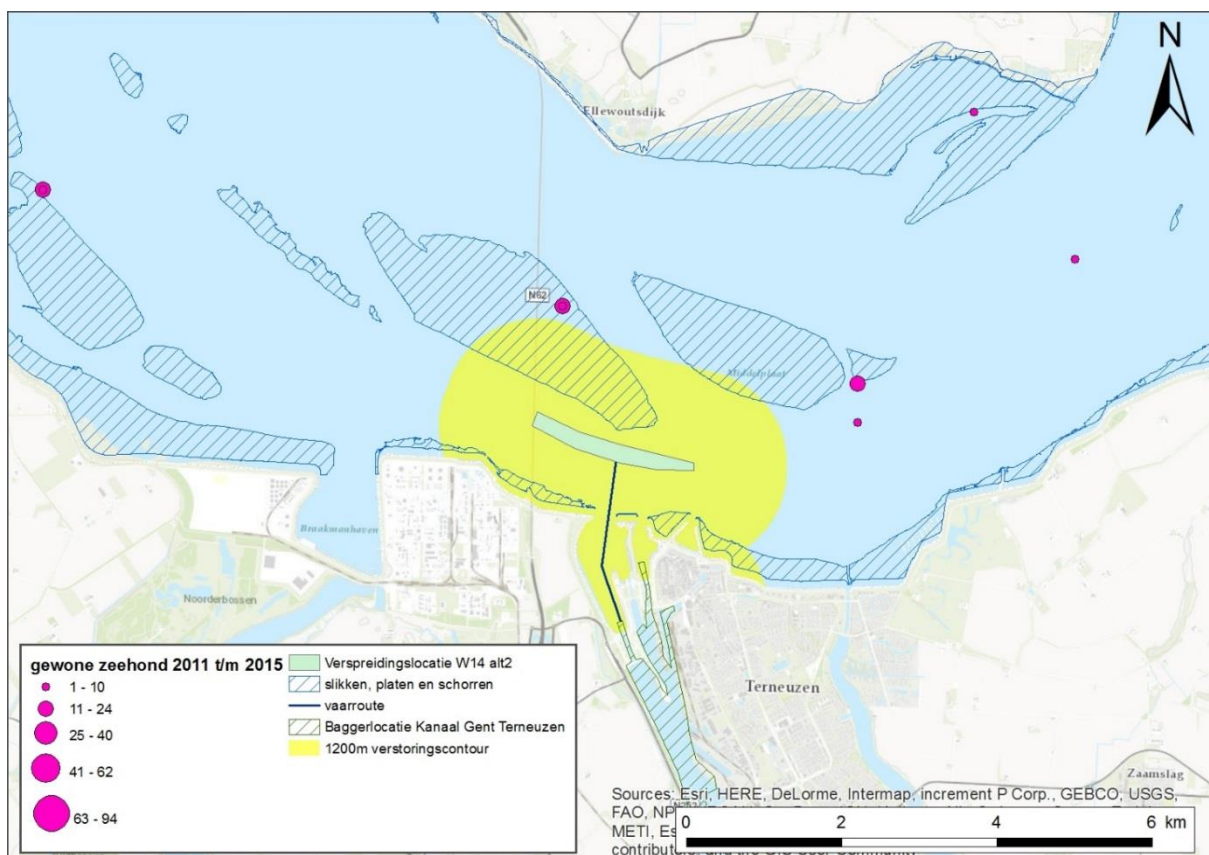
6.3 Bovenwaterverstoring

6.3.1 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. Schepen die richting de ligplaatsen varen leiden sneller tot verstoring.

In situaties waarin zeehonden gewend zijn aan verstoring van o.a. voorbijvarende (bagger)schepen treedt veel minder snel verstoring op. Dit blijkt ook uit onderzoek naar het gedrag van zeehonden op belangrijke rustplaatsen in de Voordelta (Bouma et al., 2012). Hier werden zeehonden helemaal niet verstoord door op korte afstand voorbijvarende schepen. De Westerschelde is één van de drukst bevaren vaarwegen ter wereld. De zeehonden hebben dagelijks te maken met verschillende soorten scheepvaart en andere menselijke activiteiten. De verstoring van de recreatievaart is hierbij veel groter dan de beroepsvaart (Meininger et al., 2003). Hierdoor is een bepaalde mate van gewenning opgetreden, waarbij zeehonden in het algemeen minder snel reageren op menselijke activiteiten. Daarnaast is de verstoring van ligplaatsen door baggerschepen die langsvaren zeer beperkt gezien deze schepen de gebruikelijke vaarroutes aanhouden om van en naar de werklocatie te varen.

Figuur 35 laat zien dat de verstoringscontour rondom de verspreidingslocatie deels overlapt met potentiële ligplaatsen van zeehonden in de Westerschelde. Eventueel aanwezige zeehonden ter plaatse zijn reeds gewend aan een hoge mate van verstoring door in- en uitgaand scheepverkeer van het kanaal Gent Terneuzen. De baggerschepen zullen voor een zo groot mogelijk deel de gebruikelijke vaarroutes aanhouden richting de verspreidingslocatie. Wanneer tijdens laagwater een afstand van 1200 meter tot de droogvallende platen wordt gehanteerd zal het verspreiden van de baggerspecie en de hiervoor benodigde vaarbewegingen niet leiden tot verstoring van op droogvallende platen rustende zeehonden.



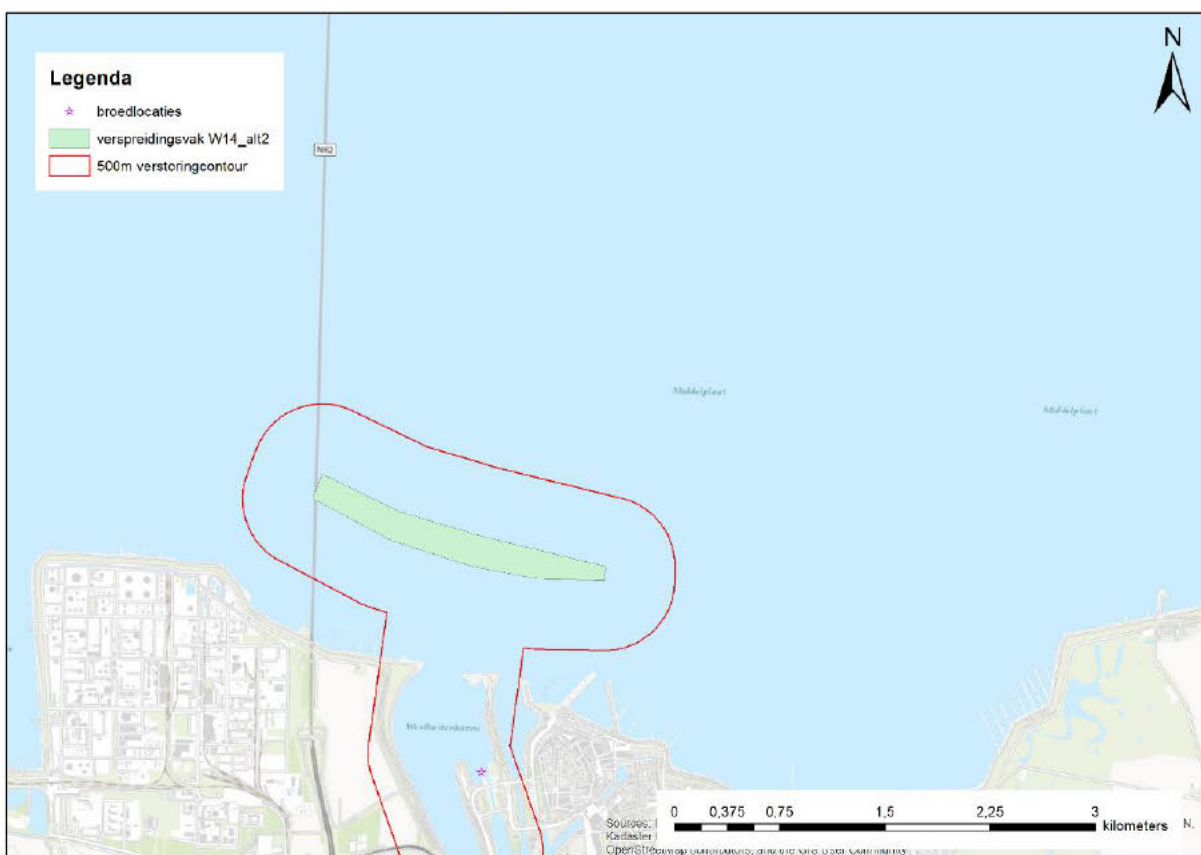
Figuur 35: De 1200 meter verstoringscontour ten opzichte van de droogvallende platen en de bekende ligplaatsen van zeehonden in de Westerschelde.

6.3.2 Vogels

Effecten op vogels kunnen vooral optreden door visuele verstoring van foeragerende (op open water en op droogvallende platen en slikken), rustende (op open water of op hvp's), ruiende (op droogvallende platen of open water) of broedende vogels. De kans hiertoe is het grootst wanneer schepen tijdens verspreidingsactiviteiten te dicht naderen. Door Jongbloed et al. (2011) is afgeleid dat voor de meeste vogelsoorten op groot open water een verstoringafstand van 500 meter voldoende zekerheid biedt tegen verstoring door diverse varende objecten op het water. Deze afstand is representatief voor foeragerende en rustende steltlopers als ook broedvogels, waarvan de verstoringafstand minder ver reikt. Voor ruiende bergeenden (en duikers) wordt een verstoringafstand gehanteerd van 1500 meter.

6.3.2.1 Broedvogels

Kustbroedvogels broeden op de hoger (boven hoogwater) gelegen delen in de Westerschelde, welke buiten de verstoringcontour valt. Op het sluisencomplex van Terneuzen broedt al jaren een visdiefkolonie. Ook broeden er dwergsternen. Figuur 36 laat zien waar de kolonies zich bevinden ten opzichte van de verstoringcontour. De op het sluisencomplex broedende vogels in deze kolonie zijn gewend aan scheepsbewegingen en zullen zich niet laten verstoren door extra baggerschepen de voorbij varen. Effecten op kustbroedvogels zijn dan ook uitgesloten.



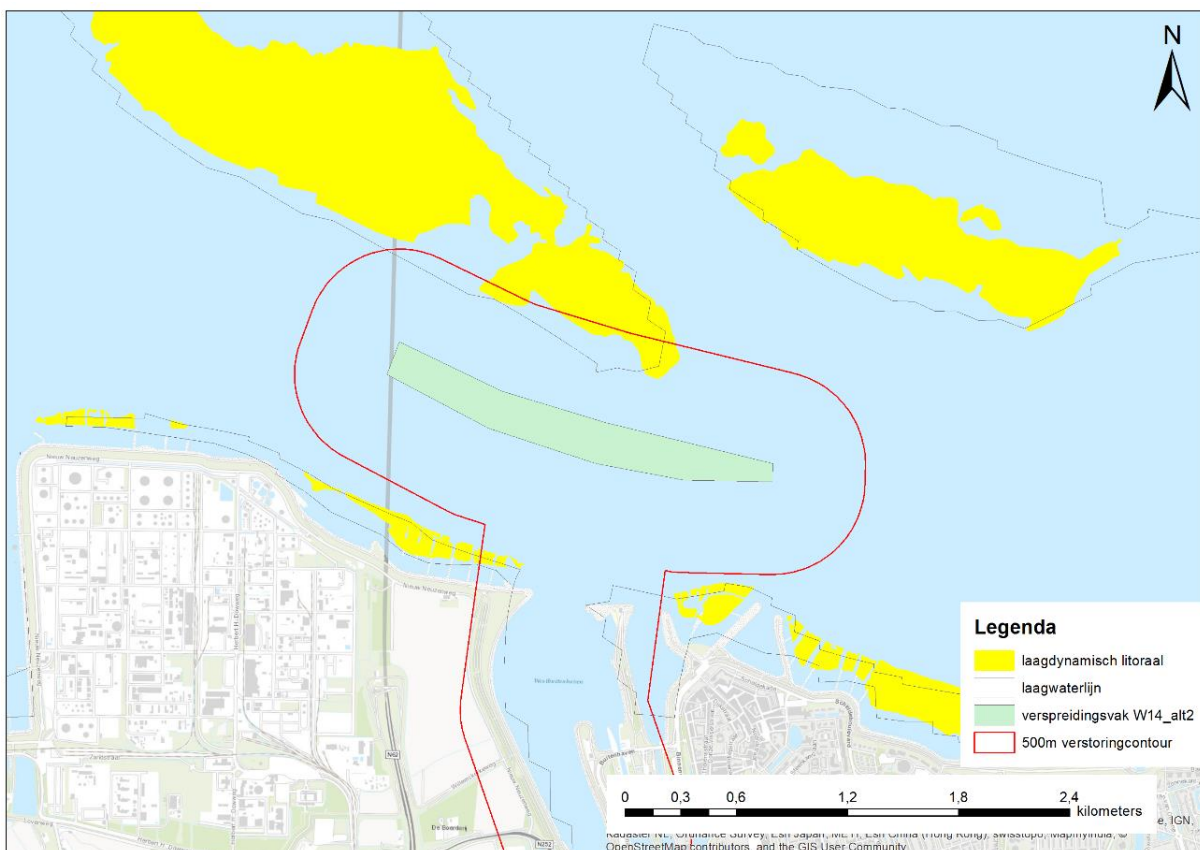
Figuur 36: De ligging van de vaarroute en verspreidingslocatie en verstoringcontour van 500 meter, en de broedlocatie binnen de contour.

Van de roofvogels broedt alleen de bruine kiekendief in het gebied rondom de Westerschelde, en dan specifiek het Verdrongen Land van Saeftinghe (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016). Broedende roofvogels hebben een verstoringafstand van circa 100 meter (Krijgsveld et al., 2008). Saeftinghe ligt echter kilometers oostelijk van de werk- en verspreidingslocatie. Directe effecten op broedende kiekendieven zijn dan ook uitgesloten.

6.3.2.2 Foeragerende vogels

Laagdynamisch litorale gebieden zijn de locaties die bij laagwater droogvallen en waar kustvogels (met name de steltlopers) foerageren. Bovengenoemde laagdynamische litorale gebieden vormen tevens voor de slechtvalk het voornaamste foerageergebied. In de Westerschelde vindt ten gevolge van de verspreidingswerkzaamheden overlap plaats van de gehanteerde verstoringscontour van 500 meter met laagdynamische litorale gebieden in de buurt van de verspreidingslocatie, zie Figuur 36.

De figuur laat zien dat er tijdens het verspreiden een beperkte overlap is met de droogvallende platen. Als mitigerende maatregelen wordt er tijdens laagwater een afstand van 500 meter van de op de droogvallende platen foeragerende vogels gehanteerd. Met deze maatregel zijn significante effecten uit te sluiten.



Figuur 37: Laagdynamische gebieden binnen de 500 meter verstoringscontour.

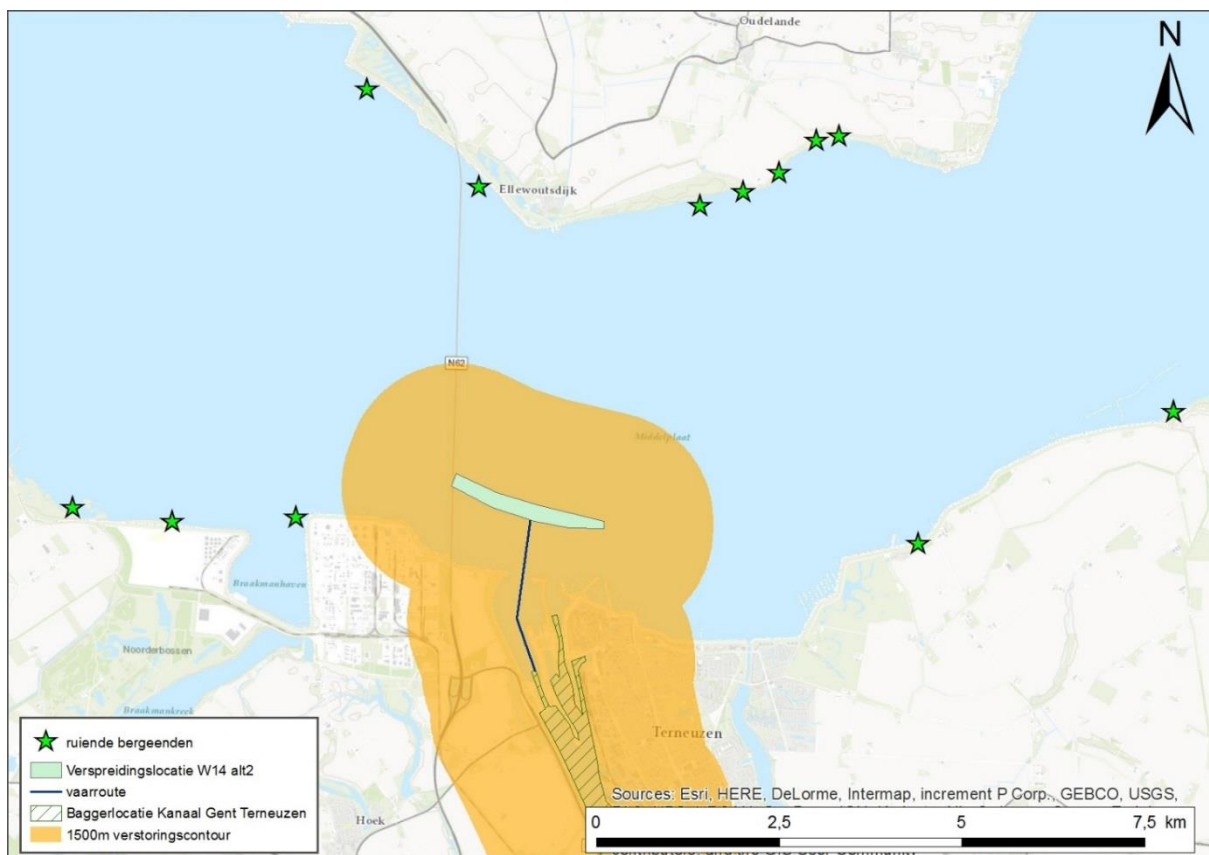
Visetende vogels foerageren in de gehele Westerschelde, afhankelijk van de beschikbaarheid van voedsel (vis). Meeste visetende vogels hebben een groot foerageergebied. In geval van verstoring kunnen zij gemakkelijk uitwijken naar andere foerageerlocaties. De verstoring is telkens van korte duur en niet permanent.

Visetende waadvogels (kleine zilverreiger, lepelaar) zijn beperkt tot ondiepe delen van het estuarium, op (bijna) droogvallende platen en langs de oevers van het estuarium. Er is geen sprake van werkzaamheden in de omgeving van deze soort habitats. Effecten van verstoring op visetende vogels zijn uitgesloten

De zeearend, slechtvalk en bruine kiekendief zijn de roofvogelsoorten die foeragerend in de Westerschelde kunnen worden aangetroffen. De bruine kiekendief foerageert hoofdzakelijk in het Verdrongen Land van Saeftinghe. Hier is geen sprake van verstoring. Voor zeearenden en slechtvalken vormt de gehele Westerschelde (potentieel) geschikt foerageergebied. Het oppervlak aan foerageergebied van deze soorten dat wordt verstoord is te verwaarlozen ten opzichte van het totale oppervlak aan foerageergebied dat voorhanden is. Effecten op foeragerende roofvogels zijn uitgesloten.

6.3.2.3 Ruiende vogels

Ruiende bergeenden komen op verschillende plaatsen voor in de Westerschelde. Gedurende de ruiperiode (midden juni tot oktober) zijn de bergeenden kwetsbaar omdat ze niet kunnen vliegen, en daarmee gevoelig voor verstoring. De verstoringcontour overlapt niet met de bekende ruiplaatsen (Figuur 38). Incidenteel kunnen ruiende bergeenden zwemmend worden aangetroffen op afstand van de platen waar ze bij laagwater verblijven. Als een varend of stilliggend schip al een dreiging is, zullen de bergeenden zwemmend vluchten. Dit kan leiden tot (tijdelijke en beperkte) stress op individueel niveau. De staat van instandhouding van de populatie komt niet in het geding.



Figuur 38: verstoringcontour van 1500 meter ten opzichte van bekende ruiplaatsen van de bergeend in de Westerschelde.

De verstoringcontour van 1500 meter overlapt zoals te zien in figuur 51 en 52 niet met de ruiplaatsen van bergeenden in de Westerschelde. Significante effecten van de werkzaamheden op ruiende bergeenden zijn dan ook uitgesloten.

6.3.2.4 Op hoogwatervluchtplaatsen rustende vogels

Veel verschillende niet broedvogels gebruiken de kustzone (dijken, dammen en andere constructies) om als hoogwatervluchtplaats te dienen. Gezien de zone van 500 meter voor een klein deel overlapt met eventueel aanwezige hoogwatervluchtplaatsen zijn effecten op niet broedvogels die hiervan gebruik maken niet uitgesloten. De vaarbewegingen vinden echter plaats in een gebied waar veel scheepvaartverkeer is. De vogels die op het sluisencomplex en binnen de 500 meter verstoringcontour rusten zullen gewend zijn aan scheepvaartverkeer. De extra bewegingen zullen nauwelijks tot effect leiden en in geval van verstoring zijn er voldoende uitwijkmogelijkheden. Significante effecten kunnen worden uitgesloten.

6.3.3 Conclusies bovenwaterverstoring

Significante effecten van bovenwater verstoring op zeehonden, broedvogels en niet-broedvogels zijn met de genomen mitigerende maatregelen uitgesloten.

6.4 Onderwaterverstoring door onderwatergeluid

Als gevolg van een toename in de aanwezigheid en de activiteiten van baggerschepen is sprake van een (lokale) toename van onderwater geluid wat tot verstoring van zeehonden, bruinvissen en trekvis en kan leiden. Er is in het gebied waar verspreid wordt sprake van een continu verstoord gebied gezien de ligging van de het kanaal Gent Terneuzen ten opzichte van de verspreidingslocatie. Vanwege deze continue verstoring door de huidige scheepvaart is dit gebied voor zeezoogdieren en vissen van suboptimaal belang als leefgebied.

Het leefgebied van de betrokken zeezoogdieren en trekvis is vele malen groter en beslaat naast de gehele Westerschelde ook delen van de Zeeschelde en de Noordzeekustzone. Ook is de verspreidingslocatie en de vaarroute hier naar toe in de huidige situatie reeds sterk verstoord door scheepvaartverkeer. Hierdoor zullen geen gedragsveranderingen optreden bij de aanwezige zeezoogdieren en trekvis. De tijdelijke toename van verstoring van een klein deel van het leefgebied heeft geen gevolgen voor de fitness van individuele dieren en de populaties.

Het onderwatergeluid dat tijdens de werkzaamheden wordt geproduceerd, kan hooguit op individuele zeehonden of bruinvis een effect hebben in de zeer nabije omgeving van de werkzaamheden, waarbij zij mogelijk wegzwemmen en elders gaan foerageren. De kans dat een zeehond of bruinvis tijdelijke gehoorschade (TTS - temporary threshold shift) oploopt, is verwaarloosbaar klein. Daarvoor zou een dier binnen korte tijd meerdere malen zeer dicht langs een op diep water werkend baggerschip moeten zwemmen. Het door onderwater geluid verstoord gebied is klein en de verstoring treedt op in een gebied op waar door het huidige gebruik al verstoring als gevolg van scheepvaart aanwezig is. Ook is het effect van tijdelijke aard.

Effecten van extra onderwatergeluid op zeezoogdieren en (trek-)vissen zijn uitgesloten.

7 CUMULATIE

Het gehele hoofdstuk is opnieuw nagelopen en geüpdatet in 2023

7.1 Cumulatietoets voor vertroebeling en sedimentatie

Omdat de Wet natuurbeschermingswet nadrukkelijk spreekt van cumulatie met andere plannen en projecten, wordt dit alleen uitgevoerd voor projecten die bestendig zijn, dat wil zeggen projecten waarvan zeker is dat ze uitgevoerd gaan worden. Hieronder vallen ook projecten waarvoor een vergunning is aangevraagd. Van onbestendige projecten zijn de effecten nog niet bekend en deze kunnen ook daarom niet beoordeeld worden.

De in hoofdstuk 6 beoordeelde verstoring is tijdelijk van aard, ook wordt rekening gehouden met de aanwezigheid van zeehonden. In de beoordeling is al rekening gehouden met de aanwezigheid en de effecten van anders scheepsvaartverkeer op de projectlocatie. Het effect is dus al in cumulatie beschouwd, en wordt hier niet nogmaals beschouwd. Dit geldt niet voor vertroebeling en sedimentatie, welk effect wel zou kunnen cumuleren. Voor vertroebeling en sedimentatie wordt cumulatietoets daarom uitgevoerd. De cumulatietoets is niet van toepassing op projecten die reeds uitgevoerd zijn, en niet meer na-ijlen.

7.2 Overzicht cumulerende projecten

Van onderstaande projecten en plannen is bekend dat hier een vergunning voor is verleend of dat de vergunningaanvraag in behandeling is. Deze projecten kunnen mogelijk cumuleren met het verspreiden van baggerspecie uit het Kanaal Gent-Terneuzen in de Westerschelde.

- Verplaatsing stortvakken onderhoudsspecie uit havens Westerschelde.
- Bouw Nieuwe Sluis Terneuzen, inclusief bagger- en stortwerkzaamheden.
- Vooroeversuppletie Knokke.
- Onderhoud vaargeul Westerschelde
- Verspreiding baggerspecie Oostgat - Sardijngeul

7.3 Cumulatie onderzoek

Verplaatsing verspreidingslocaties onderhoudsspecie uit havens Westerschelde

Voor het onderhoud van de buitenhaven west en oost van Terneuzen wordt er jaarlijks maximaal 615.000 m³ onderhoudsbaggerspecie gestort in stortvak W14_alt2. Voor het onderhoud van buitenhaven Hansweert wordt er jaarlijks in ieder stortvak (W03 en W04_alt1) maximaal 300.000 m³ onderhoudsbaggerspecie afkomstig uit de haventoeegang van Hansweert verspreid. Met de voorgenomen activiteiten van onderhoud aan Kanaal Gent-Terneuzen wordt er 40.000 m³ onderhoudsbaggerspecie uit kanaal Gent-Terneuzen gestort op stortvak W14_alt2. Om dit volume te verspreiden zijn ongeveer drie weken nodig (uitgaande van 70 uur per week werken). Uit beide Passende Beoordelingen blijkt dat de projecten op zichzelf geen negatieve effecten hebben op instandhoudingsdoele

n. Beide activiteiten vinden plaats namens dezelfde opdrachtgever (Rijkswaterstaat). De opdrachtgever stemt intern af en draagt zorg dat beide projecten niet tegelijkertijd plaatsvinden. Er is daarmee geen sprake van overlap tussen beide projecten. Hiermee kan cumulatie van vertroebeling, met negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen tot gevolg, worden uitgesloten.

De Nieuwe Sluis Terneuzen – geüpdatet 2023

Bagger- en stortwerkzaamheden worden uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van de Nieuwe Sluis Terneuzen. Voor dit plan is in 2016 een Tracébesluit genomen door de minister van het toenmalige Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Voor de bagger- en stortwerkzaamheden is op 1 oktober 2018 een afzonderlijke vergunning verleend in het kader van de Wet natuurbescherming (Kenmerk: DGANNB/18245635). Inmiddels is een verlening van de vergunning aangevraagd, waaraan een nieuwe Passende Beoordeling ten grondslag ligt. De vergunning hiervoor is op het moment van het schrijven van de update begin november 2023 nog niet verleend, maar de Passende Beoordeling is wel meegenomen als uitgangspunt in deze cumulatietoets.

De bouw van de nieuwe sluis vertroebelt het water niet en veroorzaakt geen sedimentatie. Er kan echter wel vertroebeling en sedimentatie optreden door de bagger- en stortactiviteiten. Deze vinden plaats in de periode 2018-2024, en overlappen daarmee met de baggerwerkzaamheden van kanaal Gent-Terneuzen.

In de Passende Beoordeling Nieuwe Sluis Terneuzen is het effect van het storten van alle specie van het totale project in de Westerschelde gemodelleerd en beoordeeld. In de praktijk is al minimaal 55.000 m³ zand uit de landtong Noord al afgevoerd naar Knokke, en wordt verwacht dat het resterende volume ook naar Knokke gaat. De effecten van het project NST in de Westerschelde zelf zullen dus kleiner zijn als de getoetste effecten in de Passende Beoordeling.

Gelijktijdige uitvoering van de projecten in de winter van 2024 kan cumulatie van de slibwolken veroorzaken. Dit is buiten het primaire productieseizoen, en remming van de primaire productie is daarom niet in de orde. Uit de Passende Beoordeling van de Nieuwe Sluis blijkt dat er voor de 's winters aanwezige vogels voldoende alternatief foerageergebied overblijft. Eventuele cumulatie van de slibwolk van Nieuwe Sluis Terneuzen met die van dit project zal op plekken leiden tot hogere piekwaardes van vertroebeling, maar het totale areaal van de slibwolk van Nieuwe Sluis Terneuzen niet vergroten. Er blijft dus voldoende onvertroebeld gebied beschikbaar voor op zicht foeragerende vogels.

Ook voor filterfeeders geldt dat een optelling van de slibwolken geen extra effecten teweeg brengt. In de passende beoordeling Nieuwe Sluis staat hierover: *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.* Het uitbaggeren van kanaal Gent-Terneuzen zorgt alleen op dag 7 ter plaatse van de werkzaamheden lokaal voor een piek van >50 mg/L, maar gemiddeld liggen de concentratieverhoging lager. In cumulatie zullen filterfeeders ter plaatse van het stortvak en die piek (voor zoverre die er zijn in een dermate hoogdynamisch areaal) hooguit een dag remming van hun groei ondervinden door de werkzaamheden. Dit is vergelijkbaar met het effect van bijvoorbeeld een dag storm, en zal geen nadelige consequenties hebben voor de populatie filterfeeders of de voedselbeschikbaarheid voor vogels.

Ook sedimentatie van beide projecten kan overlappen. De sedimentatie van beide projecten is uit zichzelf niet hoog. Die van de Nieuwe Sluis Terneuzen houdt langer aan, en is maximaal 1 mm/dag. Deze 1 mm/dag treedt niet op alle dagen van het project op, maar kan wel enkele dagen achter elkaar optreden. De sedimentatie van kanaal Gent-Terneuzen voegt hier maximaal 1 mm/dag aan toe. Als deze effecten tegelijk optreden gaat het dus om maximaal 2 mm/dag. Voor filterfeeders is dit een marginaal verschil, en valt dit ruim binnen de marge waarbij dieren zichzelf weer uit kunnen graven. De effecten van sedimentatie zullen daarom niet groter zijn dan die zoals beoordeeld in de Passende Beoordeling Nieuwe Sluis Terneuzen.

Concluderend zullen in 2024 de effecten van deze projecten tezamen niet groter zijn dan die zoals beoordeeld in de Passende Beoordeling Nieuwe Sluis Terneuzen. Vanaf 2025 is er bij het jaarlijks baggeren- en onderhoud geen cumulatie meer met dit project.

Vooroeversuppletie Knokke – geüpdatet 2023

DEME (DEME Infra Marine Contractors B.V. en Dredging International N.V.) en de Belgische bouwonderneming Algemene Aannemingen Van Laere N.V. DEME zal mogelijk binnen de Combinatie Sassevaart een gedeelte van het gebaggerde materiaal uit het sluiscomplex van Nieuwe Sluis Terneuzen toepassen in de vorm van een vooroeversuppletie voor de kust van Knokke in België. Het gaat om ongeveer

3 miljoen m³ sediment dat in de vooroeversuppletie toegepast zal worden, waarvan ongeveer 74 duizend ton slib. De vooroeversuppletie zal kan alsnog plaatsvinden in de winter van 2024 en overlappen in tijd. Uit de passende beoordeling die is gemaakt voor dit project (Antea Group, 2018), blijkt dat effecten van de vooroeversuppletie niet reiken tot in het Natura 2000-gebied Westerschelde en Saefthinghe. Cumulatief negatieve effecten zijn daarmee uitgesloten.

Onderhoud vaargeul Westerschelde

Deze vergunde activiteit betreft het jaarlijks baggeren en verspreiden van ca. 11.700.000 m³ baggerspecie afkomstig uit specifieke delen van de vaargeul in de Westerschelde. Doordat de baggerlocatie de hoogdynamische vaargeul betreft bestaat het gebaggerde materiaal voornamelijk (doorgaans minstens 95%) uit zand. Met relatief lage vertroebelingswaarden tot gevolg en lokale sedimentatie. Het onderhoud van de vaargeul is een continu proces, en de cumulatie van vertroebeling van dit project is in de praktijk al beoordeeld doordat er in hoofdstuk 6 gewerkt gebruik is gemaakt van daadwerkelijk gemeten achtergrondwaardes (Figuur 20). Er is daarom geen sprake van verder te beoordelen cumulerende effecten met dit project.

Verspreiding baggerspecie Oostgat- Sardijngeul

Deze activiteit betreft het jaarlijks baggeren van 100.000 m³ en 150.000 m³ baggerspecie in het Oostgat en de Sardijngeul, en het transporteren van de baggerspecie naar, en het storten van deze specie in, het stortvak Gat van Westkapelle. De werkzaamheden vinden gedurende zes jaar plaats, telkens in de periode van 1 maart tot 15 juni. Het betreffende baggergebied ligt voor de westkust van Vlissingen, het stortvak ligt noordelijker, voor de kust van Westkapelle. In de betreffende Voortoets komt naar voren dat de baggerspecie uit "matig fijn zand tot matig grof zand" bestaat, er is nauwelijks tot geen slib in het te baggeren- en storten sediment waargenomen. Effecten van vertroebeling kunnen zodoende worden uitgesloten, effecten van sedimentatie zijn gelimiteerd tot de directe zone rond het stortvak en zijn zodoende ook uitgesloten. Cumulatie van vertroebeling en sedimentatie met huidig project kan daarom worden uitgesloten.

Totaal effect

Met de bovengenoemde projecten overlappen de effecten niet (Oostgat-Sardijngeul en kustsuppletie Knokke), zijn al meebeoordeeld (vaargeul Westerschelde), of wordt cumulatie voorkomen door afstemming (onderhoud havens Westerschelde). De effecten van dit project kunnen in 2024 éénmalig cumuleren met die van de aanleg van de Nieuwe Sluis Terneuzen. Beoordeling van de effecten in cumulatie wijst uit dat die niet groter zijn dan de effecten zoals beoordeeld in de Passende Beoordeling Nieuwe Sluis Terneuzen (2023).

8 CONCLUSIE

8.1 Beoordeling Wet natuurbescherming, onderdeel gebiedsbescherming (exclusief cumulatie)

Uit de Passende Beoordeling blijkt dat, na het nemen van mitigerende maatregelen het project niet leidt tot significant negatieve effecten als gevolg van het baggeren van het kanaal Gent Terneuzen, de vaarbewegingen van baggerschepen en het verspreiden van de baggerspecie op verspreidingslocatie W14_alt2.

De volgende tabellen geven per instandhoudingsdoel waarop een effect mogelijk is de resultaten van de passende beoordeling weer.

Westerschelde

Groep	Instandhoudingsdoelen	Effect	paragraaf	Mitigerende maatregel
Habitattypes	H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	Geen effect van sedimentatie omdat deze vele malen kleiner is dan de natuurlijke sedimentatie op schorren.	6.2.3	-
	H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)			
	H1320 Slijkgrasvelden	Geen effecten van verzuring en vermisting op gevoelige habitattypes		
	H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)			
	H1130B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	Geen effecten van verzuring en vermisting op gevoelige habitattypes	4.1.6	-
Habitatsoorten	H1095 Zeeprk	Onderwatergeluid geen effect door gewinning.	6.4	Baggeren en verspreiden zoveel mogelijk buiten trekseizoen
	H1099 Rivierprk	Vertroebeling geen effect door leefwijze in Zee schelde.	6.1.7	
	H1103 Fint			
	H1365 Gewone zeehond	Onderwatergeluid geen effect door gewinning. Bovenwaterverstoring op platen	6.4 6.3.1	
Broedvogels	Dwergstern	Geen verstoring van broedkolonies.	6.3.2.1	-
	Grote stern	Terugloop vangstsucces door vertroebeling.	6.1.5	Verspreiden buiten broedseizoen
	Visdief	Broedkolonie op sluis gewend aan activiteit.	6.3.2.1	-

	Terugloop vangstsucces door vertroebeling.	6.1.5	Verspreiden buiten broedseizoen
Kluut	Geen verstoring van broedkolonies.	6.3.2.1	-
Bontbekplevier			
Strandplevier			
Zwartkopmeeuw			
Bruine kiekendief			
Scholekster	Verstoring tijdens foerageren op platen. Sedimentatie op platen geen effect op voedselbeschikbaarheid.	6.3.2.2 6.2.2	Afstand van 500 met tot de platen tijdens laagwater
Kluut			
Bontbekplevier			
Strandplevier			
Goudplevier			
Zilverplevier			
Kievit			
Kanoet			
Drieteenstrandloper			
Bonte strandloper			
Rosse grutto			
Wulp			
Zwarte ruiter			
Tureluur			
Groenpootruiter			
Steenloper			
Bergeend			
Middelste zaagbek	Geen significante verstoring in de Westerschelde.	6.3.2.2	-
Fuut	Geen significant effect van vertroebeling.	6.1.6	
Kleine zilverreiger	Geen verstoring.	6.3.2.4	-
Lepelaar			
Kolgans			
Grauwe gans			
Smient			

Krakeend			
Wintertaling			
Wilde eend			
Pijlstaart			
Slobeend			
Zeearend			
Slechtvalk			

Speciale Beschermingszones

Groep	Instandhoudingsdoelen	effect	paragraaf	Mitigerende maatregel
	Fuut	Vertroebeling (primaire productie)	6.1.6	Verspreiden in winterseizoen
Vogels	Grote Stern	Vertroebeling in zomermaanden	6.1.5	Verspreiding buiten broedseizoen
	Visdief			
	Dwergstern			

8.2 Conclusie inclusief cumulatie

Geüpdatet 2023

Uit de toetsing van de activiteit blijkt dat er geen significant negatieve effecten op de staat van instandhouding van de Natura 2000 gebieden optreden door dit project.

Na het cumulatie onderzoek kan geconcludeerd worden dat r effecten kunnen optreden door cumulatie met de Nieuwe Sluis Terneuzen, maar deze zullen niet groter zijn dan die beoordeeld in de Passende Beoordeling Nieuwe Sluis Terneuzen. Optreden van cumulatie met het onderhoud aan de havens in de Westerschelde dient te worden voorkomen door afstemming en niet gelijktijdige uitvoer met deze projecten, waarbij ook rekening moet worden gehouden met het na-ijl-effect. Onderlinge afstemming over de planning is noodzakelijk. De conclusie wordt samengevat in Tabel 14.

Tabel 14: Conclusie cumulatietoets.

Gevolg	Cumulatie	Maatregelen
Onderwaterverstoring	Geen cumulatie	Geen
Bovenwaterverstoring	Geen cumulatie	Geen
Vertroebeling	Cumulatie met project Nieuwe sluis Terneuzen en havens Westerschelde	Afstemmen met onderhoudsprojecten aan havens zodat verspreiding niet gelijktijdig plaatsvindt (inclusief na-ijl-effect)
Sedimentatie	Cumulatie met project Nieuwe sluis Terneuzen en havens Westerschelde	Afstemmen met onderhoudsprojecten aan havens zodat verspreiding niet gelijktijdig plaatsvindt (inclusief na-ijl-effect)

8.3 Overzicht mitigerende maatregelen

Uit de voorgaande hoofdstukken is gebleken dat maatregelen getroffen moeten worden die noodzakelijk zijn om (significante) effecten op beschermde natuurwaarden binnen het studiegebied te voorkomen. De maatregelen zijn genomen om te voldoen aan de Wet natuurbescherming, zowel het onderdeel gebiedsbescherming als soortbescherming.

Het gaat hierbij om de volgende maatregelen:

- Om verstoring van zeehonden door schepen te voorkomen wordt er bij laagwater ten minste een afstand van 1200 meter van de op droogvallende platen rustende zeehonden aangehouden.
- Er wordt tijdens laagwater een afstand van 500 meter tot de op droogvallende platen foeragerende vogels gehanteerd om verstoring van foeragerende vogels te voorkomen.
- Het verspreiden van de baggerspecie vindt plaats tussen 1 september en 25 februari, waardoor het primaire productieseizoen wordt vermeden en effecten op de primaire productie worden voorkomen

Update 2023

- Er wordt buiten het broedseizoen van de sterns verspreid om effecten op vangstsucces te vermijden. Het broedseizoen loopt van mei tot en met augustus. Om na-ijl effecten te voorkomen moet het verspreiden plaats vinden tussen 1 september en 25 februari. Deze periode valt binnen de primaire productieperiode, welke daarmee bepalend is (alleen verspreiden tussen 1 september en 25 februari).
- Vanuit de baggerlocatie wordt direct naar de stortlocatie gevaren zonder hierbij onnodige omwegen te maken over de Westerschelde. Hierbij wordt de hoofdvaarroute gebruikt.

9 REFERENTIES

Toegevoegde referentie november 2023

IMDC. (2021). *Stortstrategie Westerschelde. Passende Beoordeling en soortbeschermingstoets.*

Bestaande lijst

Anon. (2009). Beleidsplannen Beschermde Mariene Gebieden in Het Belgische Deel Van De Noordzee, Federale Overheidsdienst., Volksgezondheid, Veiligheid van de voedselketen en Leefmilieu.,

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: Verstoring door menselijk gebruik. WL-rapport T1660.

Baptist, M. J., & Leopold, M. F. (2010). Prey capture success of Sandwich Terns *Sterna sandvicensis* varies non-linearly with water transparency. *Ibis*, 152(4), 815–825.

Becker, P. H., & Ludwigs, J.-D. (2004). *Sterna hirundo* Common Tern. *BWP Update*, 6, 91–137.

Bijkerk, R. (1988). *Ontsnappen of begraven blijven.*

Bijlsma, R. J., Janssen, J. A. M., Weeda, E. J., & Schaminée, J. H. J. (2014). *Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van Natura 2000-habitattypen in Nederland.*

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.*

Breine, J., De Bruyn, A., Galle, L., Lambeens, I., Maes, J., Pauwels, I., & Van Thuyne, G. (2015). *Monitoring van de visgemeenschap in het Zeeschelde-estuarium: Ankerkuilcampagnes 2015.*

INBO.R.2015.11338975. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2015.

Breine, J., De Bruyn, A., Galle, L., Lambeens, I., Maes, J., & Thuyne, G. (2016). *Opvolgen van het visbestand in het Zeeschelde-estuarium. Viscampagnes 2015. INBO.R.2016.12063029. Rapporten van het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek 2016.*

- Breine, J., & Van Thuyne, G. (2014). *Opvolging van het visbestand van het Zeeschelde-estuarium met ankerkuilvisserij Resultaten voor 2014*.
- Brenninkmeijer, A., & Stienen, E. W. M. (1992). *Ecologisch profiel van de Grote Stern (Sterna sandvicensis). RIN-rapport 92/17*.
- Brenninkmeijer, A., Stienen, E. W. M., Klaassen, M., & Kersten, M. (2002). Feeding ecology of wintering terns in Guinea-Bissau. *Ibis*, 144(4), 602–613.
- 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*.
- Burdon, D., Callaway, R., Elliott, M., Smith, T., & Wither, A. (2014). Mass mortalities in bivalve populations: A review of the edible cockle *Cerastoderma edule* (L.). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 150(PB), 271–280.
- Cattrijsse, A. (1997). *Vissen in troebel water*.
- 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>
- Del Hoyo, J., Elliot, A., & Sargatal, J. (1996). *Handbook of the birds of the world, Vol. 3, Hoatzin to Auks*. Lynx Edicions.
- Didderen, K., & Bouma, S. (2012). *Reacties van zeehonden op baggerschepen. Suppletiewerkzaamheden bij Renesse*.
- Dirksen, S., Witte, R. H., & Leopold, M. F. (2005). *Nocturnal movements and flight altitudes of Common Scoters Melanitta nigra*.
- Dodson, J. J., & Leggett, W. C. (1974). Role of Olfaction and Vision in the Behavior of American Shad (*Alosa sapidissima*) Homing to the Connecticut R.iver 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, K. (1993). *Ecologische effecten van baggeren en storten van baggerspecie in het Eems—Dollard estuarium en de Waddenzee: Eindrapport van het project Baghwad*3*.
- Fettweis, M., Du Four, I., Zeelmaekers, E., Baeteman, C., Francken, F., Huziaux, J. S., Mathys, M., Nechad, B., Pson, V., Vandenberghe, N., Van den Eynde, D., Van Lancker, V., & Wartel, S. (2007). *Mudorigin, characterisation and human activities activities (MOCHA)*.
- Geelhoed, S. C. V., & Swaan, A. H. (2002). *Ruiende Bergeenden in de Westerschelde*. 43.
- Geelhoed, & Scheidat, M. (2018). *Abundance of harbour porpoises (Phocoena phocoena) on the Dutch Continental Shelf, aerial surveys 2012-2017*. 61, 127–136.
- Glutz von Blotzheim, U. N., & Bauer, K. M. (1982). *Handbuch der Vogel Mitteleuropas. Band 8/2: Charadriiformes III*.
- Goudswaard, P. C., & Breine, J. (2011). *Kuilen en Schieten in het Schelde-estuarium. Vergelijkend vissen op de Zeeschelde in België en Westerschelde in Nederland*.
- Goudswaard, P. C., & van Asch, M. (2012). *Kuilen op de Westerschelde. Data rapport 2012. Rapport C107/12*.
- Harvey, M., Gauthier, D., & Munro, J. (1998). Temporal changes in the composition and abundance of the macro-benthic 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., Arts, F. A., Lilipaly, S. J., van Straalen, K. D., Sluiter, M., & Wolf, P. A. (2020). *Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2018/ 2019. Deltamilieu Projecten*, 240.
- Hoogeboom, B. P., & Rotmensen, G. J. (1998). *De effecten van het storten van Boorspecie in de Westerschelde. Doelstudie in het kader van de MER Boorspecies Westerscheldetunnel. Rapport IRKZ-98.013*.
- Jensen, A. R., Nielsen, H. T., & Ejbye-Ernst, M. (2003). *National management plan for the houting*.
- Jepsen, N., Deacon, M., & Koed, A. (2012). Decline of the North Sea houting: Protective measures for an endangered anadromous fish. *Endangered Species Research*, 16(1), 77–84.

- 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.*
- Kelly, F. L., & King, J. J. (2001). A review of the ecology and distribution of three lamprey species, *Lampetra fluviatilis* (L.), *Lampetra planeri* (Bloch) and *Petromyzon marinus* (L.): A context for conservation and biodiversity considerations in Ireland. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*, 165–185.
- 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>
- Kottelat, M., & Freyhof, J. (2007). *Handbook of European freshwater fishes*. Publications Kottelat.
- Krijgsveld, K. L., Smits, R. R., & Winden, J. Van Der. (2008). *Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie.*
- Kroes, M., & Bosveld, J. (2011). *Onderzoek visstand Haven van Gent en het Kanaal Gent- Terneuzen.*
- 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.
- Maitland, P. S. (1980). Review of the ecology of lampreys in northern Europe. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 37(11), 1944–1952.
- Maitland, P. S., & Hatton-Ellis, T. W. (2003). Ecology of the Allis and Twaite Shad. *Conserving Natura*. 2000. *Rivers, Ecology Series*, 3.
- Meininger, P. L., Witte, R. H., & Graveland, J. (2003). *Zeezoogdieren in de Westerschelde*.
- Ministerie van Economische Zaken. (2008a). *Profielchets Fint H1103 (Alosa fallax)*.
- Ministerie van Economische Zaken. (2008b). *Profielchets Rivierprik H1099 (Lampetra fluviatilis)*.
- Ministerie van Economische Zaken. (2008c). *Profielchets Zeeprik H1095 (Petromyzon marinus)*.
- Ministerie van Economische Zaken. (2014a). *Profielchets Bruinvis (Phocoena phocoena) H1351*.
- Ministerie van Economische Zaken. (2014b). *Profielchets Gewone zeehond (Phoca vitulina) H1365*.
- Ministerie van Economische Zaken. (2014c). *Profielchets Grijs zeehond (Halichoerus grypus) H1364*.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu. (2016). *Natura 2000 Deltawateren. Westerschelde & Saeftinghe. Beheerplan 2016-2022*.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Rijkswaterstaat, R. (2015). *Natura 2000 Deltawateren. Westerschelde & Saeftinghe, Ontwerpbeheerplan 2015-2021*.
- Ministerie van LNV. (2008a). *Bergeend (Tadorna tadorna) A048*.
- Ministerie van LNV. (2008b). *Profielendocumenten Habitattypen*.
- Ministerie van LNV. (2009). *Atlantische schorren (Glauco-Puccinellietalia maritimae) (H1330)*.
- NDDF. (2022). *Nationale Databank Flora en Fauna*. <https://www.ndff.nl/>
- Parsley, M. J., Popoff, N. D., & Romine, J. G. (2011). Short-Term Response of Subadult White Sturgeon to Hopper Dredge Disposal Operations. *North American Journal of Fisheries Management*, 31(1), 1–11.
- Ramaker, R. (2015). Bruinvis weer thuis in schonere Westerschelde. In *Resource—Wageningen University*.
- Rijkswaterstaat. (2019). *Toelichting op de zoute ecotopenkaart Westerschelde 2018*.
- Royal HaskoningDHV. (2021). *Kanaal Gent-Terneuzen: Waterbodemonderzoek 2021 Zaaknummer 31164804*.

- Skóra, M., Sapota, M., Skóra, K., & Pawelec, A. (2012). Diet of the twaite shad *Alosa fallax* (Lacépède, 1803) (Clupeidae) in the Gulf of Gdansk, the Baltic Sea. *Oceanological and Hydrobiological Studies*, 41(3), 24–32.
- Sovon. (2021a). *Dwergstern*. <https://www.sovon.nl/nl/soort/6240>
- Sovon. (2021b). *Fuut*. <https://www.sovon.nl/nl/soort/90>
- Sovon. (2021c). *Visdief*. <https://www.sovon.nl/nl/soort/6150>
- Sovon. (2021d). *Zwartkopmeeuw*. <https://stats.sovon.nl/stats/soort/5750>
- Sovon. (2022). *Middelste Zaagbek*. <https://www.sovon.nl/nl/soort/2210>
- sovon, W. (2019). *No Title*.
- Staatscourant. (2016). Wet van 16 december 2015, houdende regels ter bescherming van de natuur (Wet natuurbescherming). *Staatsblad 2016*, 34.
- Stevens, M., Van den Neucker, T., Gelaude, E., Baeyens, R., Jacobs, Y., Mouton, A., Buysse, D., & Coeck, J. (2011). Onderzoek naar de trekvissoorten in het Schelde-estuarium. Voortplantings- en opgroei-habitat van rivierprik en fint. *Rapport van Het Instituut Voor Natuur-En Bosonderzoek*.
- Stienen, E. W. M., & Brenninkmeijer, A. (1992). *Ecologisch profiel van de visdief (Sterna hirundo)*.
- Strucker, R. C. W., Hoekstein, M. S. J., & Wolf, P. A. (2016). *Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2015*.
- Temmerman, S., Govers, G., Bouma, T., Vries, M. De, Wartel, S., & Meire, P. (2007). Opslibbing van schorren en over- stromingsgebieden langs de Schelde: Een onvermijdelijk natuurlijk proces. *Water*, 1–9.
- Thuyne, G. Van. (2009). *Visbestandopnames op het Kanaal van Gent naar Terneuzen (2008)*.
- van Kessel, T., Werf, J. J. Van Der, & Giardino, A. (2012). *Instandhouding vaarpassen Schelde Milieuvergunningen terugstorten baggerspecie. LTV – Veiligheid en Toegankelijkheid. Deelproject E: Analyse havenstortvakken Westerschelde*.
- Wallis, B., & Ysebaert, T. (2019). *Potentiële verstoringbronnen voor vogels in de Westerschelde: Een interactieve kaart*. Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/476969>
- Website NDFD. (2017). *Nationale Databank Flora en Fauna*. www.ndff.nl
- 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

Winter, H. V, Leeuw, J. J. De, & Bosveld, J. (2008). *Houting in het IJsselmeergebied. Een uitgestorven vis terug ? November.*

BIJLAGE A RELEVANTE WETSARTIKELLEN

HOOFDSTUK 1

Artikel 1.5

1. Onze Minister stelt een nationale natuurvisie vast.
2. De nationale natuurvisie bevat de hoofdlijnen van het te voeren rijksbeleid gericht op het behoud en het zo mogelijk versterken van de biologische diversiteit, het duurzame gebruik van de bestanddelen daarvan en de bescherming van waardevolle landschappen, in nationaal en internationaal verband, en het behoud en het zo mogelijk versterken van de recreatieve, de educatieve en de belevingswaarde van natuur en landschap, in samenhang met het beleid om te komen tot een verduurzaming van de economie.
3. De nationale natuurvisie besteedt daarbij in het bijzonder aandacht aan:
 - a. het behoud en zo nodig herstel van een gunstige staat van instandhouding van de van nature in Nederland in het wild voorkomende soorten dieren en planten en de in Nederland voorkomende typen natuurlijke habitats en habitats van soorten;
 - b. de borging van een evenwichtige, duurzame economische ontwikkeling en de integratie van het beleid gericht op het behoud van de biologische diversiteit met het algemene economisch beleid, de handelspolitiek, het landbouw- en visserijbeleid en het innovatiebeleid;
 - c. een goed functioneren van de ecosystemen in de onderscheiden natuurgebieden in onderlinge samenhang;
 - d. het behoud, beheer en zo nodig herstel van landschappen van nationaal of internationaal belang, met inachtneming van hun cultuurhistorische kenmerken;
 - e. het duurzame beheer van houtopstanden;
 - f. de gevolgen van klimaatveranderingen;
 - g. de samenhang met het ruimtelijke beleid, het milieubeleid en het waterbeleid;
 - h. de samenhang met het beleid en de verantwoordelijkheden van andere overheden op dat terrein;
 - i. onderzoek op het terrein van de biologische diversiteit.
4. De nationale natuurvisie biedt, in de vorm van rode lijsten, inzicht in de met uitroeiing bedreigde of speciaal gevaar lopende dier- en plantensoorten die van nature in Nederland voorkomen.
5. De nationale natuurvisie bevat voor zover mogelijk een kwantificering van de instandhoudingsdoelstellingen voor de in Natura 2000-gebieden en bijzondere nationale natuurgebieden te beschermen habitats en soorten en verschaft in samenhang daarmee en in samenhang met de staat van instandhouding van deze habitats en soorten inzicht in voorgenomen wijzigingen van de besluiten tot aanwijzing van die Natura 2000-gebieden en bijzondere nationale natuurgebieden.
6. Onderdelen van het rijksbeleid, bedoeld in het tweede lid, kunnen worden opgenomen in een andere rijksvisie.

Artikel 1.7

1. Provinciale staten stellen een provinciale natuurvisie vast.
2. Een provinciale natuurvisie bevat de hoofdlijnen van:
 - j. het te voeren provinciale beleid gericht op het behoud en het zo mogelijk versterken van de biologische diversiteit en het duurzame gebruik van de bestanddelen daarvan, waartoe in elk geval behoort het beleid gericht op de uitvoering van de verplichtingen, genoemd in artikel 1.12, eerste en tweede lid;
 - k. ingeval de provincie dat van belang acht:
 - 1°. het te voeren provinciale beleid gericht op de uitvoering van de bevoegdheid, genoemd in artikel 1.12, derde lid;
 - 2°. het te voeren provinciale beleid gericht op het behoud, beheer en zo nodig herstel van waardevolle landschappen, met inachtneming van hun cultuurhistorische kenmerken, of
 - 3°. het te voeren provinciale beleid gericht op het behoud en het zo mogelijk versterken van de recreatieve, educatieve en belevingswaarde van natuur en landschap.
3. Een provinciale natuurvisie besteedt in het bijzonder aandacht aan de integratie van het in het tweede lid bedoelde provinciale beleid met het provinciale algemene economisch beleid, ruimtelijke beleid, milieubeleid, waterbeleid en cultuurbeleid, en aan de samenhang tussen het in het tweede lid bedoelde beleid en het beleid en de verantwoordelijkheden van andere overheden op dat terrein.
4. Onderdelen van het provinciale beleid, bedoeld in het tweede lid, kunnen worden opgenomen in een andere provinciale visie.

5. Artikel 1.6, eerste en tweede lid, is van overeenkomstige toepassing op de provinciale natuurvisie, met dien verstande dat waar in dat eerste lid sprake is van Onze Minister, in plaats daarvan wordt gelezen: provinciale staten.
6. Provinciale staten dragen zorg voor publicatie van de provinciale natuurvisie.

Artikel 1.11

1. Eenieder neemt voldoende zorg in acht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving.
2. De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in elk geval in dat eenieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten:
 - a. dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel,
 - b. indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden gevegd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of
 - c. voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op handelen of nalaten in overeenstemming met het bij of krachtens deze wet of de Visserijwet 1963 bepaalde.

Artikel 1.12

1. Gedeputeerde staten van de provincies dragen, ieder in hun provincie, tezamen zorg voor het nemen van de nodige maatregelen voor:
 - a. de bescherming, de instandhouding of het herstel van biotopen en leefgebieden in voldoende gevarieerdheid voor alle in Nederland natuurlijk in het wild levende vogelsoorten en in het bijzonder de vogelsoorten, genoemd in bijlage I bij de Vogelrichtlijn, en de niet in die bijlage genoemde geregeld in Nederland voorkomende trekvogelsoorten;
 - b. het behoud of het herstel van een gunstige staat van instandhouding van de van nature in Nederland in het wild voorkomende soorten dieren en planten, genoemd in de bijlagen II, IV en V bij de Habitatrichtlijn, en van de in Nederland voorkomende typen natuurlijke habitats, genoemd in bijlage I bij de Habitatrichtlijn en habitats van soorten, genoemd in de bijlagen II, IV en V bij de Habitatrichtlijn, en
 - c. het behoud of het herstel van een gunstige staat van instandhouding van de met uitroeiing bedreigde of speciaal gevaar lopende van nature in Nederland in het wild voorkomende dier- en plantensoorten, bedoeld in artikel 1.5, vierde lid.
2. Met het oog op het eerste lid dragen gedeputeerde staten in hun provincie in elk geval zorg voor de totstandkoming en instandhouding van een samenhangend landelijk ecologisch netwerk, genaamd «natuurnetwerk Nederland». Zij wijzen daartoe in hun provincie gebieden aan die tot dit netwerk behoren.
3. Gedeputeerde staten kunnen gebieden gelegen buiten het natuurnetwerk Nederland aanwijzen die van provinciaal belang zijn vanwege hun natuurwaarden of landschappelijke waarden, met inachtneming van hun cultuurhistorische kenmerken. Deze gebieden worden aangeduid als «bijzondere provinciale natuurgebieden», onderscheidenlijk «bijzondere provinciale landschappen».

HOOFDSTUK 2

Artikel 2.7

1. Een bestuursorgaan stelt een plan dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, en dat afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, uitsluitend vast indien is voldaan aan artikel 2.8.
2. Het is verboden zonder vergunning van gedeputeerde staten een project te realiseren dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied.

3. Gedeputeerde staten verlenen een vergunning als bedoeld in het tweede lid uitsluitend indien is voldaan aan artikel 2.8.
4. Het verbod, bedoeld in het tweede lid, is niet van toepassing op projecten ten aanzien waarvan bij of krachtens enige wettelijke bepaling een besluit is vereist, indien bij of krachtens die wet is bepaald dat dat besluit uitsluitend wordt vastgesteld indien is voldaan aan artikel 2.8.

Artikel 2.8

1. Voor een plan als bedoeld in artikel 2.7, eerste lid, of een project als bedoeld in artikel 2.7, derde lid, maakt het bestuursorgaan, onderscheidenlijk de aanvrager van de vergunning, een passende beoordeling van de gevolgen voor het Natura 2000-gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen voor dat gebied.
2. In afwijking van het eerste lid hoeft geen passende beoordeling te worden gemaakt, ingeval het plan of het project een herhaling of voortzetting is van een ander plan, onderscheidenlijk project, of deel uitmaakt van een ander plan, voor zover voor dat andere plan of project een passende beoordeling is gemaakt en een nieuwe passende beoordeling redelijkerwijs geen nieuwe gegevens en inzichten kan opleveren over de significante gevolgen van dat plan of project.
3. Het bestuursorgaan stelt het plan uitsluitend vast, en gedeputeerde staten verlenen voor het project, bedoeld in het eerste lid, uitsluitend een vergunning, indien uit de passende beoordeling de zekerheid is verkregen dat het plan, onderscheidenlijk het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten.
4. In afwijking van het derde lid kan, ondanks het feit dat uit de passende beoordeling de vereiste zekerheid niet is verkregen, het plan worden vastgesteld, onderscheidenlijk de vergunning worden verleend, indien is voldaan aan elk van de volgende voorwaarden:
 - a. er zijn geen alternatieve oplossingen;
 - b. het plan, onderscheidenlijk het project, bedoeld in het eerste lid, is nodig om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en
 - c. de nodige compenserende maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft.
5. Ingeval het plan, onderscheidenlijk het project, bedoeld in het eerste lid, significante gevolgen kan hebben voor een prioritair type natuurlijke habitat of een prioritaire soort in een Natura 2000-gebied, geldt, in afwijking van het vierde lid, onderdeel b, de voorwaarde dat het plan, onderscheidenlijk het project nodig is vanwege:
 - a. argumenten die verband houden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of met voor het milieu wezenlijk gunstige effecten, of
 - b. andere dwingende redenen van openbaar belang, na advies van de Europese Commissie.
6. Een advies van de Europese Commissie als bedoeld in het vijfde lid, onderdeel b, wordt door Onze Minister gevraagd. Het bestuursorgaan, onderscheidenlijk gedeputeerde staten doen daartoe een verzoek aan Onze Minister.
7. Compenserende maatregelen als bedoeld in het vierde lid, onderdeel c, maken onderdeel uit van het plan, onderscheidenlijk de verplichting om deze maatregelen te treffen maakt onderdeel uit van de vergunning voor het project, bedoeld in het eerste lid. Het bestuursorgaan dat het plan vaststelt meldt, onderscheidenlijk gedeputeerde staten melden de compenserende maatregelen aan Onze Minister, die de Europese Commissie van de maatregelen op de hoogte stelt.
8. Ingeval een compenserende maatregel voorziet in de ontwikkeling of verbetering van leefgebieden voor vogels, natuurlijke habitats of habitats voor soorten buiten een Natura 2000-gebied, draagt Onze Minister ervoor zorg dat deze leefgebieden of habitats een Natura 2000-gebied, of een onderdeel van een Natura 2000-gebied worden.

HOOFDSTUK 3

Artikel 3.1

9. Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.
10. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
11. Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.
12. Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen.
13. Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Artikel 3.3

1. Gedeputeerde staten kunnen ontheffing verlenen van verboden als bedoeld in artikel 3.1 of artikel 3.2, zesde lid, ten aanzien van vogels van daarbij aangewezen soorten, dan wel ten aanzien van hun nesten, rustplaatsen of eieren.
2. Provinciale staten kunnen bij verordening vrijstelling verlenen van verboden als bedoeld in artikel 3.1 of artikel 3.2, zesde lid, ten aanzien van vogels van daarbij aangewezen soorten, dan wel ten aanzien van hun nesten, rustplaatsen of eieren.
3. Onze Minister kan ontheffing of vrijstelling verlenen van:
 - a. a. de verboden, bedoeld in artikel 3.2, eerste lid, ten aanzien van vogels, dood of levend, of gemakkelijk herkenbare delen daarvan, of ten aanzien van uit deze vogels verkregen producten van daarbij aangewezen soorten, of
 - b. b. regels, gesteld krachtens artikel 3.2, vierde lid.
4. Een ontheffing of een vrijstelling wordt uitsluitend verleend, indien is voldaan aan elk van de volgende voorwaarden:
 - a. er bestaat geen andere bevredigende oplossing;
 - b. zij is nodig:
 - 1°. in het belang van de volksgezondheid of de openbare veiligheid;
 - 2°. in het belang van de veiligheid van het luchtverkeer;
 - 3°. ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, visserij of wateren;
 - 4°. ter bescherming van flora of fauna;
 - 5°. voor onderzoek of onderwijs, het uitzetten of herinvoeren van soorten, of voor de daarmee samenhangende teelt, of
 - 6°. om het vangen, het onder zich hebben of elke andere wijze van verstandig gebruik van bepaalde vogels in kleine hoeveelheden selectief en onder strikt gecontroleerde omstandigheden toe te staan;
 - c. de maatregelen leiden niet tot verslechtering van de staat van instandhouding van de desbetreffende soort.

Artikel 3.5

1. Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
5. Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Artikel 3.8

1. 1. Gedeputeerde staten kunnen ontheffing verlenen van een of meer van de verboden, bedoeld in de artikelen 3.5 en 3.6, tweede lid, ten aanzien van dieren of planten van daarbij aangewezen soorten, dan wel ten aanzien van de voortplantingsplaatsen, rustplaatsen of eieren van dieren van daarbij aangewezen soorten.
2. 2. Provinciale staten kunnen bij verordening vrijstelling verlenen van een of meer van de verboden, bedoeld in de artikelen 3.5 en 3.6, tweede lid, ten aanzien van dieren of planten van daarbij aangewezen soorten, dan wel ten aanzien van de voortplantingsplaatsen, rustplaatsen of eieren van dieren van daarbij aangewezen soorten.
3. 3. Onze Minister kan ontheffing of vrijstelling verlenen van een of meer van de verboden, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, of van regels gesteld krachtens artikel 3.7, ten aanzien van dieren of planten van daarbij aangewezen soorten, dan wel ten aanzien van de voortplantingsplaatsen, rustplaatsen of eieren van dieren van daarbij aangewezen soorten.
4. 4. Bij de algemene maatregel van bestuur, bedoeld in artikel 3.7, eerste lid, kan worden bepaald dat gedeputeerde staten ontheffing kunnen verlenen, of dat provinciale staten bij verordening vrijstelling kunnen verlenen, van bij de maatregel aangewezen regels.
5. 5. Een ontheffing of een vrijstelling wordt uitsluitend verleend, indien is voldaan aan elk van de volgende voorwaarden:
 - a. er bestaat geen andere bevredigende oplossing;
 - b. zij is nodig:
 - 1°. in het belang van de bescherming van de wilde flora of fauna, of in het belang van de instandhouding van de natuurlijke habitats;
 - 2°. ter voorkoming van ernstige schade aan met name de gewassen, veehouderijen, bossen, visgronden, wateren of andere vormen van eigendom;
 - 3°. in het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten;
 - 4°. voor onderzoek en onderwijs, repopulatie of herintroductie van deze soorten, of voor de daartoe benodigde kweek, met inbegrip van de kunstmatige vermeerdering van planten, of
 - 5°. om het onder strikt gecontroleerde omstandigheden mogelijk te maken op selectieve wijze en binnen bepaalde grenzen een beperkt, bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde dieren van de aangewezen soort te vangen of onder zich te hebben, onderscheidenlijk een beperkt bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde planten van de aangewezen soort te plukken of onder zich te hebben;
 - c. er wordt geen afbreuk gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan.

Artikel 3.10

1. Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden:
 - a. in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;
 - b. de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of
 - c. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.
2. Artikel 3.8, met uitzondering van het derde en vierde lid, is van overeenkomstige toepassing op de verboden, bedoeld in het eerste lid, met dien verstande dat, in aanvulling op de redenen, genoemd in het vijfde lid, onderdeel b, de noodzaak voor de ontheffing of vrijstelling ook verband kan houden met handelingen:
 - a. in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;
 - b. ter voorkoming van schade of overlast, met inbegrip van schade aan sportvelden, schietterreinen, industrieterreinen, kazernes, of begraafplaatsen;
 - c. ter beperking van de omvang van de populatie van dieren, in verband met door deze dieren ter plaatse en in het omringende gebied veelvuldig veroorzaakte schade of in verband met de maximale draagkracht van het gebied waarin de dieren zich bevinden;
 - d. ter voorkoming of bestrijding van onnodig lijden van zieke of gebrekkige dieren;

- e. in het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
- f. in het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
- g. in het kader van bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied, of
- h. in het algemeen belang, of
- i. bestendig gebruik.

Artikel 3.31

1. De verboden, bedoeld in de artikelen 3.1, 3.2, zesde lid, 3.5, 3.6 tweede lid, of 3.10, en de krachtens artikel 3.11, eerste lid, geldende verplichting tot melding, zijn niet van toepassing op handelingen die zijn beschreven in en aantoonbaar worden uitgevoerd overeenkomstig een door Onze Minister goedgekeurde gedragscode en die plaatsvinden in het kader van:
 - a. een bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
 - b. een bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of de bosbouw;
 - c. een bestendig gebruik, of
 - d. ruimtelijke ontwikkeling of inrichting.

BIJLAGE B OVERZICHT BESCHERMDE SOORTEN

Europees Beschermde soorten

	Habitatrichtlijn, Bijlage IV	Conventie van Bern, Annex I, II	Conventie van Bonn, Annex I
Zoogdieren (overig)			
Bever	x		
Hamster	x	x	
Hazelmuis	x		
Lynx	x		
Noordse woelmuis	x		
Otter	x	x	
Wilde kat	x		
Zoogdieren (vleermuizen)			
Baardvleermuis	x	x	
Bechstein's vleermuis	x	x	
Bosvleermuis	x	x	
Brandt's vleermuis	x	x	
Dwergvleermuis	x		
Franjestaart	x	x	
Grijze grootoorvleermuis	x	x	
Grootoorvleermuis	x	x	
Grote hoefijzerneus	x	x	
Grote rosse vleermuis	x	x	
Ingekorven vleermuis	x	x	
Kleine dwergvleermuis	x		
Kleine hoefijzerneus	x	x	
Laatvlieger	x	x	
Meervleermuis	x	x	
Mopsvleermuis	x	x	
Noordse vleermuis	x	x	
Rosse vleermuis	x	x	
Ruige dwergvleermuis	x	x	
Tweekleurige vleermuis	x	x	
Vale vleermuis	x	x	
Watervleermuis	x	x	
Zoogdieren (marien)			

	Habitatrichtlijn, Bijlage IV	Conventie van Bern, Annex I, II	Conventie van Bonn, Annex I
Bruinvis	x	x	
Bultrug		x	x
Dwergpotvis		x	
Gestreepte dolfijn		x	
Gewone dolfijn	x	x	
Gewone spitsdolfijn		x	
Gewone vinvis		x	x
Griend		x	
Grijze dolfijn		x	
Kleine zwaardwalvis		x	
Narwal		x	
Noordse vinvis			x
Orka		x	
Potvis			x
Tuimelaar	x	x	
Walrus		x	
Witflankdolfijn	x	x	
Witsnuitdolfijn	x	x	
Amfibieën			
Boomkikker	x	x	
Geelbuikvuurpad	x	x	
Heikikker	x	x	
Kamsalamander	x	x	
Knoflookpad	x	x	
Poelkikker	x		
Rugstreepad	x	x	
Vroedmeesterpad	x	x	
Vuursalamander	x		
Reptielen			
Gladde slang	x	x	
Muurhagedis	x	x	
Zandhagedis	x	x	

	Habitatrichtlijn, Bijlage IV	Conventie van Bern, Annex I, II	Conventie van Bonn, Annex I
Reptielen (schildpadden)			
Dikkopschildpad	x	x	x
Kemp's zeeschildpad	x	x	x
Lederschildpad	x	x	x
Soepschildpad	x	x	x
Vissen			
Elrits	x		
Houting	x		
Steur	x	x	
Vlinders			
Apollovlinder		x	
Boszandoog		x	
Donker pimperlblauwtje	x	x	
Grote vuurvlinder	x	x	
Moerasparelmoervlinder		x	
Pimperlblauwtje	x		
Teunisbloempijlstaart		x	
Tijmblauwtje	x	x	
Zilverstreephooibeestje	x	x	
Libellen en waterjuffers			
Bronslibel	x	x	
Gaffellibel		x	
Gevlekte witsnuitlibel	x	x	
Groene glazenmaker	x	x	
Mercuurwaterjuffer		x	

	Habitatrichtlijn, Bijlage IV	Conventie van Bern, Annex I, II	Conventie van Bonn, Annex I
Noordse winterjuffer	x	x	
Oostelijke witsnuitlibel	x	x	
Rivierrombout	x	x	
Sierlijke witsnuitlibel	x	x	
Kevers			
Brede geelrandwaterroofkever	x	x	
Gestreepte waterroofkever	x	x	
Heldenbok	x		
Juchtleerkever	x	x	
Vermiljoenkever	x	x	
Insecten (overig)			
Oeveraas		x	
Mollusken			
Bataafse stroommossel	x		
Platte schijfhoren	x		
Planten			
Drijvende waterweegbree	x	x	
Geel schorpioenmos		x	
Groenknolorchis	x	x	
Kleine vlotvaren		x	
Kruipend moerasscherm	x	x	
Liggende raket		x	
Tonghaarmuts		x	
Zomerschroeforchis	x	x	

Nationaal beschermde soorten

Art. 3.10 Wnb		
Zoogdieren (overig)	Vuursalamander	Speerwaterjuffer
Aardmuis	Reptielen	Kevers
Boommarter	Adder	Vliegend hert
Bosmuis	Hazelworm	Planten
Bunzing	Levendbarende hagedis	Akkerboterbloem
Damhert	Ringslang	Akkerdoornzaad
Das	Vissen	Akkerogentroost
Dwergmuis	Beekdonderpad	Beklierde ogentroost
Dwergspitsmuis	Beekprik	Berggamander
Edelhert	Elrits	Bergnachtorchis
Eekhoorn	Europese rivierkreeft	Blaasvaren
Egel	Gestippelde alver	Blauw guichelheil
Eikelmuis	Grote modderkruiper	Bokkenorchis
Gewone bosspitsmuis	Kwabaal	Bosboterbloem
Grote bosmuis	Vlinders	Bosdravik
Haas	Aardbeivlinder	Brave hendrik
Hermelijn	Bosparelmoervlinder	Brede wolfsmelk
Huisspitsmuis	Bruin dikkopje	Breed wollegras
Konijn	Bruine eikenpage	Bruinrode wespenorchis
Molmuis	Duinparelmoervlinder	Dennenorchis
Ondergrondse woelmuis	Gentiaanblauwtje	Dreps
Ree	Grote parelmoervlinder	Echte gamander
Rosse woelmuis	Grote vos	Franjegentiaan
Steenmarter	Grote weerschijnvlinder	Geelgroene wespenorchis
Tweekleurige bosspitsmuis	lepenpage	Geplooide vrouwenmantel
Veldmuis	Kleine heivlinder	Getande veldsla
Veldspitsmuis	Kleine ijsvogelvlinder	Gevlekt zonneroosje
Vos	Kommavlinder	Glad biggenkruid
Waterspitsmuis	Sleedoorpage	Gladde zegge
Wezel	Spiegeldikkopje	Groene nachtorchis
Wild zwijn	Veenbesblauwtje	Groensteel
Woelrat	Veenbesparelmoervlinder	Groot spiegelklokje
Zoogdieren (marien)	Veenhooibeestje	Grote bosaardbei
Gewone zeehond	Veldparelmoervlinder	Grote leeuwenklauw
Grijze zeehond	Zilveren maan	Honingorchis
Amfibieën	Libellen en waterjuffers	Kalkboterbloem
Alpenwatersalamander	Beekrombout	Kalketrip
Bruine kikker	Bosbeekjuffer	Karthuizeranjer
Gewone pad	Donkere waterjuffer	Karwijselie
Kleine watersalamander	Gevlekte glanslibel	Kleine ereprijs
Meerkikker	Gewone bronlibel	Kleine schorseneer
Middelste groene kikker	Hoogveenglanslibel	Kleine wolfsmelk
Vinpootsalamander	Kempense heidelibel	Kluwenklokje
		Knollathyrus
		Knolspirea

Korensla
Kranskarwij
Kruiptijm
Lange zonnedaauw
Liggende ereprijs
Moerasingamander
Muurbloem
Naakte lathyrus
Naaldenkervel
Pijlscheefkalk
Roggelelie
Rood peperboompje
Rozenkransje
Ruw parelzaad
Scherpkruid
Schubvaren
Schubzegge
Smalle raai
Spits havikskruid
Steenbraam
Stijve wolfsmelk
Stofzaad
Tengere distel
Tengere veldmuur
Trosgamander
Veenbloembies
Vliegenorchis
Vroege ereprijs
Wilde averuit
Wilde ridderspoor
Wilde weit
Wolfskers
Zandwolfsmelk
Zinkviooltje
Zweedse kornoelje

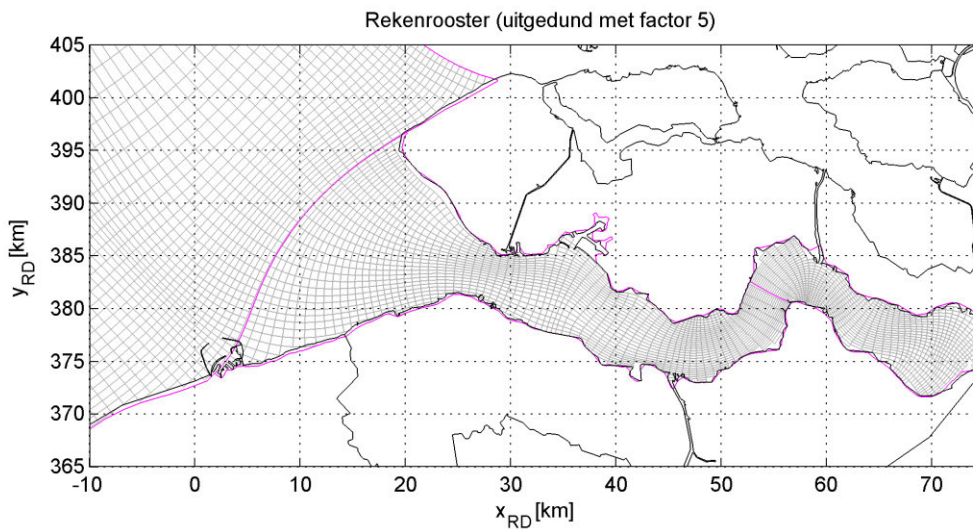
BIJLAGE C SLIBVERSPREIDINGSMODEL

Inleiding

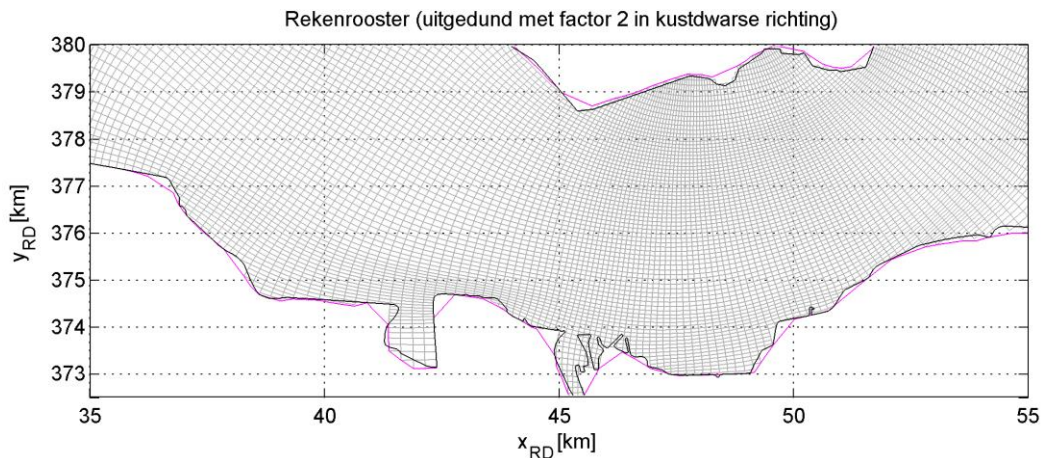
Voor de berekening van de slibverspreiding hebben we gebruik gemaakt van ons bestaande afgeregelde numerieke model van de Westerschelde en omgeving, inclusief de Zeeschelde. Dit betreft een gekoppeld waterbeweging-sedimentverspreidingsmodel. In de volgende paragrafen wordt een kort overzicht gegeven van de belangrijkste parameters van dit model.

Rekenroosters

Het betreft een grootschalig model, bestaande uit een vijftal rekendomeinen die met zogeheten nesting technieken informatie over de waterbeweging en sedimenthuishouding uitwisselen. Een uitsnede van deze curvilineaire rekenroosters wordt getoond in onderstaande figuur.

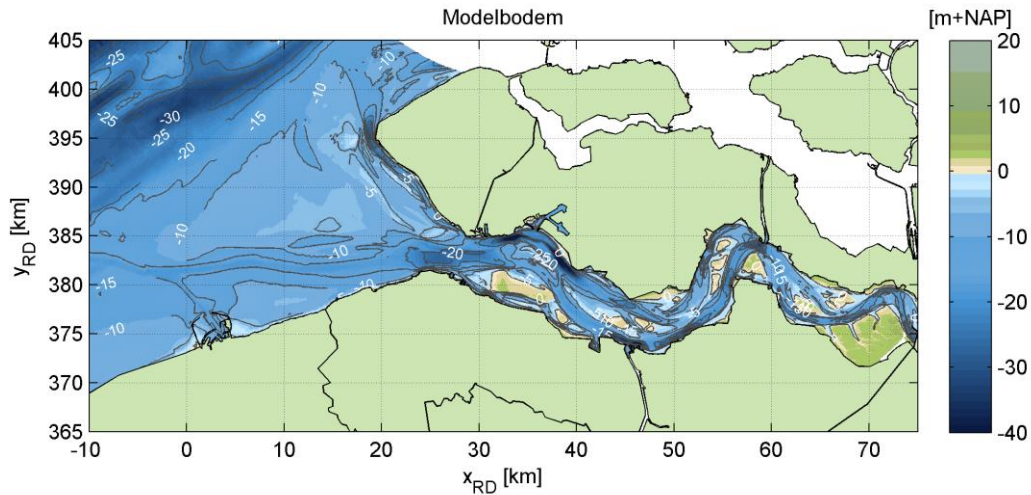


Onderstaande figuur zoomt verder in op het rekenrooster nabij het projectgebied. Hier bedraagt de minimale maaswijdte van de rekencellen 21 meter in kustlangse richting en 45 meter in kustdwarse richting. In zeewaartse richting neemt de maaswijdte toe tot maximaal 247 meter in kustlangse richting en 321 meter in kustdwarse richting.

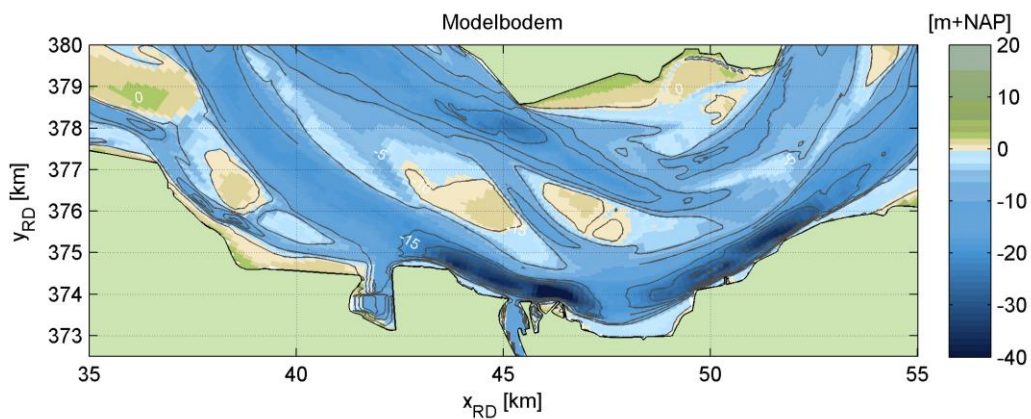


Bodem

De grootschalige bodem dat gebruikt is in de berekeningen toont de karakteristieke geul-plaat patronen van de Westerschelde, evenals andere kenmerkende morfologische eenheden (eb/vloed scharen, drempels, erosiekuilen en zandgolven in dieper water); zie onderstaand figuur.



De figuur hieronder toont de bathymetrie in de omgeving van het projectgebied. Dit wordt gekenmerkt door de relatief diepe Pas van Terneuzen, de Middelplaten en het meer oostelijk gelegen Gat van Ossensisse.



Randvoorwaarden verspreiding

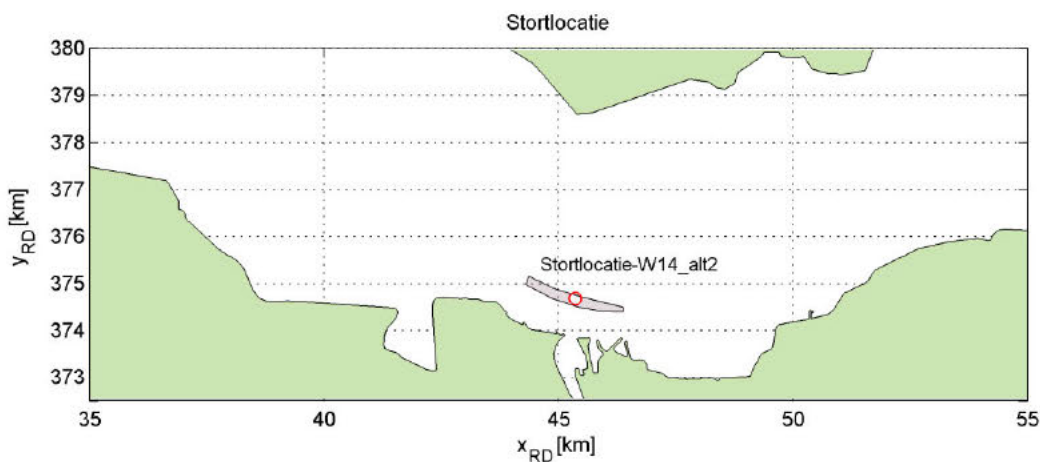
Het reeds ingespeelde 2D rekenmodel wordt aan de zeewaartse zijde aangedreven door afgeleide getij-randvoorwaarden voor een periode van meerdere doottij-springtij cycli (58 dagen). Aan de landwaartse zijde wordt het model aangedreven door constante afvoeren van de Schelde, Dijle, Dender en Zenne. Ook zijn de debieten te Bath, Terneuzen van de Grote Nete en Kleine Nete meegenomen.

Voor de sediment randvoorwaarden worden naast de verspreiding van baggerspecie uit het project geen andere randvoorwaarden opgelegd, zodat duidelijk de effecten van de slibverspreiding in kaart kunnen worden gebracht. Dit betekent dat is gemodelleerd zonder ingewikkelde interacties met de achtergrond sedimenthuishouding van het estuarium.

In onderstaande tabel worden de uitgangspunten voor de slibverspreiding gepresenteerd.

Parameter	Eenheid	Waarde
Baggervolume	[m ³]	40.000
Slibgehalte	[%]	65
Slibvolume	[m ³]	26.500
Beun volume	[m ³]	900
Beun volume versus in-situ	[-]	1,4
Tijdsduur baggeren	[uur]	1
Vaartijd (heen en terug)	[uur]	2 x 0,7 = 1,4
Tijdsduur verspreiding	[uur]	0,25
Vaarbewegingen	[-]	63
Totale verspreidingsduur	[dag]	7,2
Verspreidingslocatie	[-]	W14_alt2

Het sediment is in het model ter plaatse van een centraal gelegen punt in het aangewezen verspreidingsvak W14_alt2 (zie onderstaand figuur) ingebracht in verspreidingscycli zoals weergegeven in de tabel. Na ongeveer 7 dagen vindt de laatste verspreiding plaats. Hierna wordt het model voor een periode van ongeveer 49 dagen langer gedraaid zodat de uitdoving van de vertroebeling kan worden gevolgd.



Modeluitvoer

Het model rekent met een tijdstap van 6 seconden. Voor de duur van de gehele gesimuleerde periode worden per 2 uur de berekende slibconcentraties, sedimentatiesnelheden en sliblaagdikte op de bodem opgeslagen. Op basis hiervan kan de variatie van de slibconcentratie tijdens verschillende fasen van het getij met voldoende detail worden weergegeven. Deze uitvoer is vervolgens gebruikt in de ecologische analyses voor de Passende Beoordeling.

BIJLAGE D 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 habitat typen 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



Projectberekening

Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Rijkswaterstaat Baggeren en Bergingen



Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Onderhoudsbaggerwerkzaamheden Kanaal van Gent naar
Terneuzen
Stikstofberekening voor jaarlijkse
onderhoudsbaggerwerkzaamheden van het Kanaal van Gent naar
Terneuzen

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Referentiefiguur

Rc9iDek8VzMT
07 november 2023, 08:21
Wnb-rekening incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

Onderhoudsbaggerwerkzaamheden Kanaal Gent
Terneuzen - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2023	-	67,9 kg/j

Resultaten

Onderhoudsbaggerwerkzaamheden Kanaal Gent
Terneuzen - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		



Projectberekening

Onderhoudsbaggerwerkzaamheden Kanaal Gent Terneuzen (Beoogd), rekenjaar 2023

Emissiebronnen

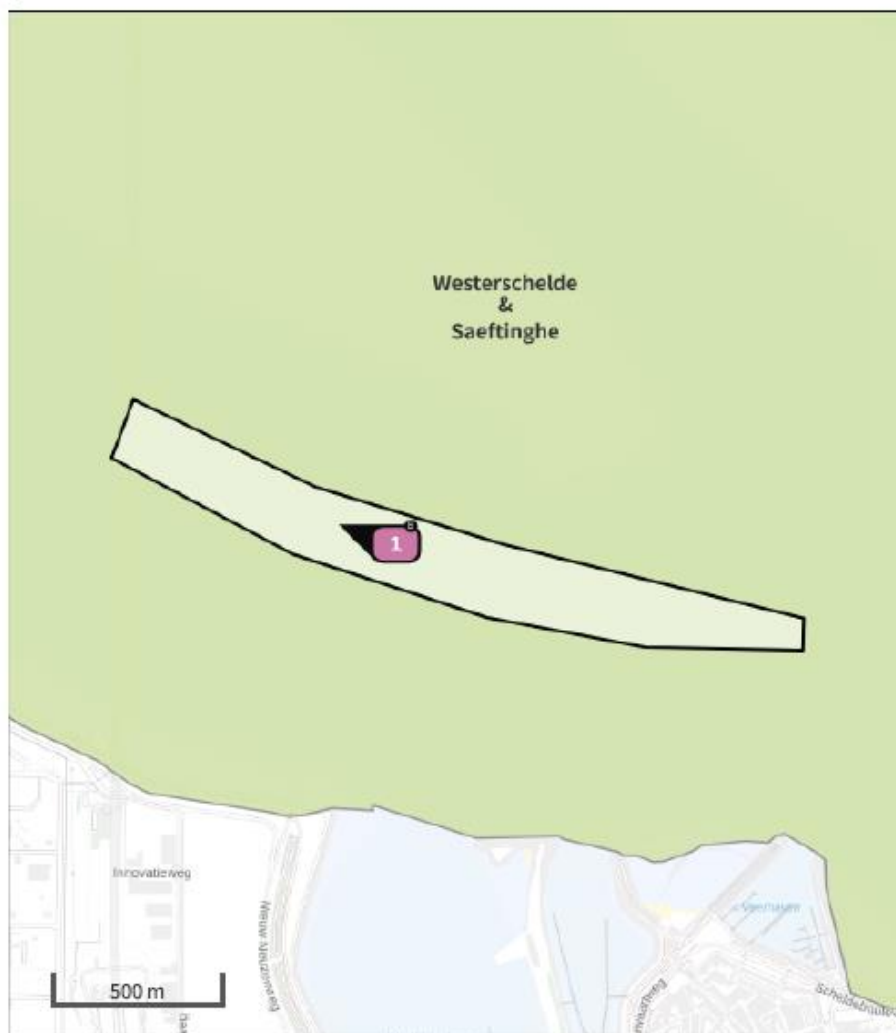
Emissie NH₃ Emissie NO_x

1	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Vak W14 alt 2; Manoeuvreren klappen	-	67,9 kg/j
---	--	---	-----------



Projectberekening

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).



Projectberekening

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie
"Onderhoudsbaggerwerkzaamheden Kanaal Gent Terneuzen" (Beogd) incl.
saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-



Projectberekening

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
4	Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (23 km)	X:66927 Y:364520	-
3	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (18 km)	X:51920 Y:357226	-
1	Krekengebied (10 km)	X:40788 Y:365653	-
2	Polders (10 km)	X:42493 Y:364999	-



Projectberekening

Onderhoudsbaggerwerkzaamheden Kanaal Gent Terneuzen, Rekenjaar 2023

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Vak W14 alt 2; Manoeuvreren klappen	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	2,7 m 0,400 MW 1 m	NO _x	67,9 kg/j
Locatie	X:44983,4 Y:374759,03				
Oppervlakte	42,38 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

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 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1
Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nL_stable
Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>

**BIJLAGE E UITGANGSPUNTEN AERIUS
STIKSTOFDEPOSITIEBEREKENING
BAGGERWERKZAAMHEDEN KGT.**

Onderhoud kanaal Gent-Terneuzen

datum 15 november 2023
vestiging Arnhem
uw kenmerk -
ons kenmerk M.2023.1320.00.N001
2e lezer/secr. HJA|SECR

project Onderhoud kanaal Gent-Terneuzen
betreft Onderzoek stikstofdepositie
versie 002
auteur ██████████
contactpersoon ██████████
e-mail/telefoon ██████████

Onderzoek naar de stikstofdepositie vanwege de jaarlijkse onderhoudswerkzaamheden

1. Inleiding

Het Kanaal van Gent naar Terneuzen is een hoofdvaarweg voor de scheepvaart. Om de diepgang in het kanaal te behouden, zijn met regelmaat baggerwerkzaamheden nodig. In de afgelopen twintig jaar vond dit plaats door eens in de zes tot acht jaar te baggeren. Deze frequentie is echter niet toereikend. Hierom wil de beheerder jaarlijks 40.000 m³ baggerspecie uit het kanaal verwijderen. Deze specie wordt vervolgens in vak W14_alt2 van de Westerschelde gestort.

In totaal gaat het om het jaarlijks baggeren en vervolgens storten van 40.000 m³ baggerspecie. In figuur 1 is de ligging van het stortvak weergegeven.



figuur 1: ligging stortvak W14_alt2

Voor de jaarlijkse onderhoudswerkzaamheden heeft DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. een stikstofdepositie-onderzoek uitgevoerd. Met dit onderzoek is in beeld gebracht of de activiteiten leiden tot een significante stikstofdepositie op de Natura 2000-gebieden in de directe omgeving. Arcadis gebruikt de resultaten van dit onderzoek als input voor de passende beoordeling die zij voor de werkzaamheden opstelt. De berekeningen zijn gemaakt met de laatste AERIUS-versie 2023.0.1.

2. Uitgangspunten

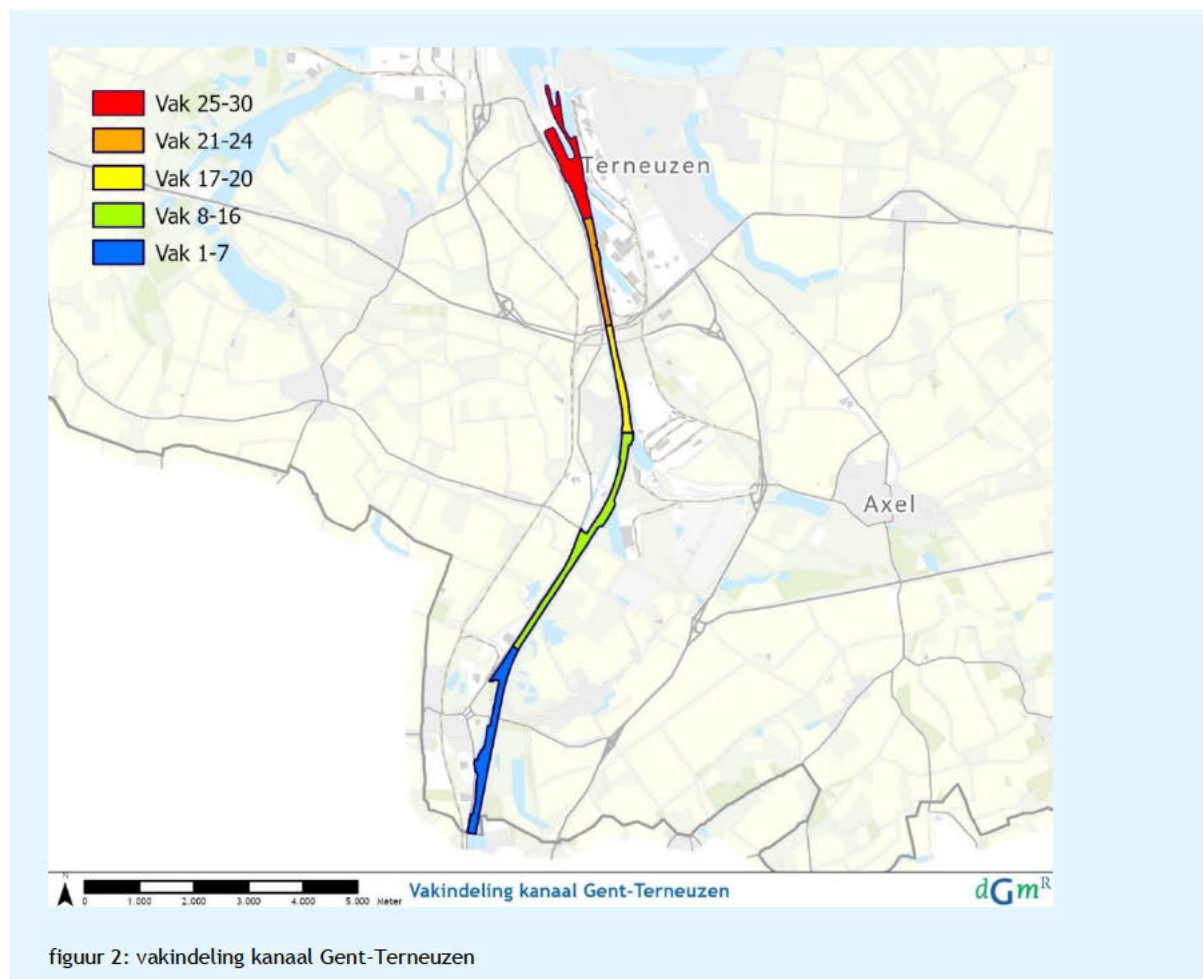
2.1 Locatie van de werkzaamheden

Het kanaal dat uitgebaggerd wordt, ligt tussen Gent en Terneuzen. De werkzaamheden worden uitgevoerd buiten het Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe.

Het havenkanaal Gent-Terneuzen is ingedeeld in 30 vakken. De vorming van baggerspecie in het kanaal kent geen gelijkmatige verdeling over het kanaal. Per groep van vakken wordt een bepaald aandeel van de totale hoeveelheid gewonnen. De te winnen 40.000 m³ is als volgt verdeeld:

- Vakken 1 - 7: 8.000 m³
- Vakken 8 - 16: 2.000 m³
- Vakken 17 - 20: 8.000 m³
- Vakken 21 - 24: 2.000 m³
- Vakken 25 - 30: 20.000 m³

In figuur 2 zijn deze groepen van vakken weergegeven.



figuur 2: vakindeling kanaal Gent-Terneuzen

2.2 Uitwerking stikstofemissies

De uitgangspunten die in dit onderzoek zijn gehanteerd, zijn afgestemd met Rijkwaterstaat. Het baggeren om het kanaal op de benodigde diepte te houden, is bestendig beheer en onderhoud. Er is geen sprake van verdieping of een fysieke verandering van het kanaal. Omdat het effect van deze onderhoudswerkzaamheden al plaatsvond voordat de Habitatrichtlijn van kracht werd, hoeft dit effect niet op de Natura 2000-gebieden beoordeeld te worden. Het baggeronderhoud is daarom in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten. Daarnaast maken de vaarbewegingen op de hoofdvaarweg onderdeel uit van het heersende vaarbeeld. De vaarbewegingen op het kanaal zijn om die reden in dit onderzoek ook buiten beschouwing gelaten. Het varen en het storten van de specie in het stortvak zijn beschouwd in dit onderzoek.

Voor het baggeren gaat gebruikgemaakt worden van een koppelcombinatie. Dit betreft een onderlosser die tot sleephopper is omgebouwd in combinatie met een duwboot die is voorzien van een ploeg. De voorstuwingsmotor voldoet aan Stage V (zie bijlage 2). In tabel 1 staan de deelbronnen en bijbehorende eigenschappen weergegeven.

tabel 1: eigenschappen in te zetten koppelcombinatie

Onderdeel	Stageklasse	Motorvermogen (kW)	Emissiefactor (g/kWh)
Motor voortstuwung	Stage V	940	3,3*
Motor boegschroef	Stage IIIA	300	7,2
Pomp zuigerkop	Stage IIIA	588	7,2

* Conform EU-richtlijn 2016/1628. De emissiefactor is volgens de specificaties in bijlage 2 lager, maar in de uitwerking is rekening gehouden met een correctiefactor vanwege een in de praktijk hogere emissie bij een lagere vermogensvraag, zoals beschreven in het TNO-rapport met kenmerk TNO 2019 P12134 van 14 februari 2020.

Het vullen van de beun duurt 60 minuten. De gemiddelde vaartijd van de baggerlocatie naar de stortlocatie bedraagt 45 minuten. Ditzelfde geldt voor de terugtocht. Het storten van de baggerspecie neemt 15 minuten in beslag. De totale duur van één cyclus bedraagt daarmee 2 uur en 45 minuten. In totaal is sprake van 125 van deze cycli.

De baggerspecie in het ruim van de onderlosser wordt in het stortvak verspreid door middel van het tijdens de vaarbeweging openen van het ruim en de baggerspecie uit het ruim te laten lopen. Tijdens deze vaarbeweging is alleen de voortstuwingsmotor in bedrijf, bij een gevraagd motorvermogen van 70%. Uitgaande van dit vermogen, een netto emissiefactor van 3,3 g/kWh en een duur van 31,25 uur geeft het storten een emissie van 67,9 kg NO_x.

2.3 Rekenmethode

Voor het berekenen van de stikstofdepositie op de omliggende Natura 2000-gebieden hebben wij gebruikgemaakt van AERIUS Calculator (versie 2023.0.1). Bij de berekening van de depositiebijdrage maakt AERIUS gebruik van standaard invoergegevens die centraal zijn vastgesteld, zoals gegevens over de meteorologische condities, het landgebruik en de terreinruwheid.

AERIUS berekent de stikstofdepositie in mol per hectare per jaar op de stikstofgevoelige natuurgebieden in de omgeving. De stikstofdepositie is berekend op basis van rekenjaar 2023. Dit is het verwachte jaar van besluitvorming.

3. Rekenresultaten

Uit de AERIUS-berekening volgt dat er geen sprake is van een stikstofdepositie groter dan 0,00 mol/hectare/jaar. Arcadis gebruikt de resultaten van dit onderzoek als input voor de passende beoordeling die zij voor de werkzaamheden opstelt.


DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

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

Rijkswaterstaat Baggeren en Bergingen

■■■■■■■■■■
■■■■■■■■■■

Activiteit

Omschrijving

Onderhoudsbaggerwerkzaamheden Kanaal van Gent naar Terneuzen

Toelichting

Stikstofberekening voor jaarlijkse onderhoudsbaggerwerkzaamheden van het Kanaal van Gent naar Terneuzen

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

Rc9iDek8VzMT
07 november 2023, 08:21
Wnb-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

Onderhoudsbaggerwerkzaamheden Kanaal Gent Terneuzen - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2023	-	67,9 kg/j

Resultaten

Onderhoudsbaggerwerkzaamheden Kanaal Gent Terneuzen - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		

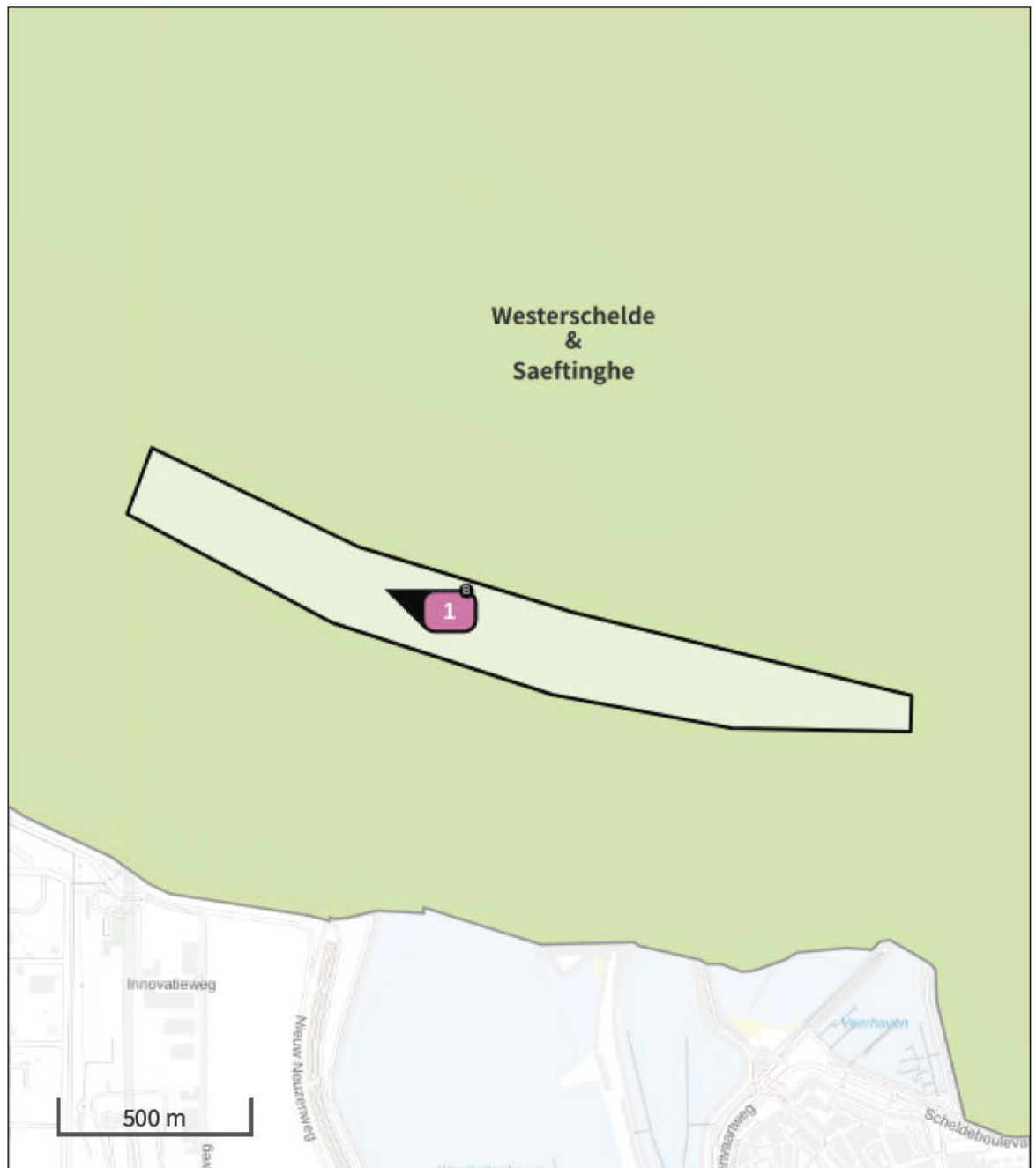
Onderhoudsbaggerwerkzaamheden Kanaal Gent Terneuzen (Beoogd), rekenjaar 2023

Emissiebronnen

Emissie NH₃Emissie NO_x

1	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Vak W14 alt 2; Manoeuvreren klappen	-	67,9 kg/j
---	--	---	-----------

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



- | | |
|--|--|
|  Habitrichtlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitrichtlijn |  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
"Onderhoudsbaggerwerkzaamheden Kanaal Gent Terneuzen" (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	-	-	-	-	-	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
4	Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (23 km)	X:66927 Y:364520	-
3	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (18 km)	X:51920 Y:357226	-
1	Krekengebied (10 km)	X:40788 Y:365653	-
2	Polders (10 km)	X:42493 Y:364999	-

Onderhoudsbaggerwerkzaamheden Kanaal Gent Terneuzen, Rekenjaar 2023

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Vak W14 alt 2; Manoeuvreren klappen	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	2,7 m 0,400 MW 1 m	NO _x	67,9 kg/j
Locatie	X:44983,4 Y:374759,03				
Oppervlakte	42,38 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

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 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

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

Bijlage 2

Titel	Specificaties Stage V
-------	-----------------------

EU TYPE-APPROVAL CERTIFICATE

COMMUNICATION CONCERNING THE EU TYPE-APPROVAL / EXTENSION OF EU TYPE-APPROVAL / REFUSAL OF EU TYPE-APPROVAL / WITHDRAWAL OF EU TYPE-APPROVAL OF AN ENGINE TYPE/ENGINE FAMILY WITH REGARD TO GASEOUS AND PARTICULATE POLLUTANT EMISSION PURSUANT TO REGULATION (EU) 2016/1628, AS LAST AMENDED BY (COMMISSION DELEGATED) REGULATION .../... (OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL)

EU type-approval No: e5*2016/1628*2016/1628EV6/D*0165*00

Reason(s) for extension/refusal/withdrawal : N/A

SECTION I

- 1.1. Make (trade name(s) of manufacturer): SCANIA CV AB
- 1.2. Commercial name(s) (if applicable): SCANIA CV AB
- 1.3. Company name and address of manufacturer: SCANIA CV AB
[REDACTED]
[REDACTED]
- 1.4. Name and address of manufacturer's authorised representative (if any): N/A
- 1.5. Name(s) and address(es) of assembly/manufacture plant(s):
SCANIA CV AB
[REDACTED]
[REDACTED]
SCANIA Latin America Ltda
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
- 1.6. Engine type designation/engine family designation/FT : DC16 317A
- 1.7. Category and sub-category of the engine type/engine family : NRE-v-6



- 1.8. Emissions durability period category: Not Applicable/~~Cat 1/Cat 2/Cat 3~~
- 1.9. Emissions stage: V/ ~~SPE~~
- 1.10. Engine for snow throwers ~~Yes~~/No



SECTION II

1. Technical service responsible for carrying out the test(s):

AVL MTC AB, P.O.Box 223, SE-136 23 Haninge, Sweden

2. Date(s) of the test report(s):
TR*2017/654*2018/989*0035*00, 2020-05-14
TR*NCD*2017/654*2018/236*0001*04, 2020-02-25
TR*PCD*2017/654*2018/236*0001*03, 2020-02-25
3. Number(s) of the test report(s):
TR*2017/654*2018/989*0035*00, 2020-05-14
TR*NCD*2017/654*2018/236*0001*04, 2020-02-25
TR*PCD*2017/654*2018/236*0001*03, 2020-02-25

SECTION III

The undersigned hereby certifies the accuracy of the manufacturer's description in the attached information document of the engine type/engine family described above, for which one or more representative samples, selected by the approval authority, have been submitted as prototypes and that the attached test results apply to the engine type/engine family .

1. The engine ~~type~~/engine family ~~meets/does not meet~~ the requirements laid down in Regulation (EU) 2016/1628.
2. The approval is granted/~~extended/refused/withdrawn~~
3. The approval is granted in accordance with Article 35 of Regulation (EU) 2016/1628 and the validity of the approval is thus limited to dd/mm/yyyy N/A
4. Restrictions to validity : N/A
5. Exemptions applied : N/A

Place: BORLÄNGE

Date: 2 JUNE 2020



Name and signature (or visual representation of an 'advanced electronic signature' according to Regulation (EU) No 910/2014, including data for verification):

Attachments:

Information package

Information Document, dated 2020-03-16, 32 pages

Test report(s)

TR*2017/654*2018/989*0035*00, 2020-05-14, 10 pages

TR*NCD*2017/654*2018/236*0001*04, 2020-02-25, 3 pages

TR*PCD*2017/654*2018/236*0001*03, 2020-02-25, 3 pages

Where applicable, the name(s) and specimen(s) of the signature(s) of the person(s) authorised to sign statement of conformity and a statement of their position in the company

Where applicable, a completed specimen of a statement of conformity

NB:

If this model is used for EU type-approval of an engine as an exemption for new technologies or new concepts, pursuant to Article 35(4) of Regulation (EU) 2016/1628, the heading of the certificate shall read 'PROVISIONAL EU TYPE-APPROVAL CERTIFICATE VALID ONLY ON THE TERRITORY OF ...



ADDENDUM

EU type-approval number:

PART A — CHARACTERISTICS OF THE ENGINE TYPE/ENGINE FAMILY

2. Common design parameters of the engine ~~type~~/engine family
- 2.1. Combustion Cycle: four stroke cycle/~~two stroke cycle/rotary~~/other:
..... (describe)
- 2.2. Ignition Type: Compression ignition/~~spark ignition~~
- 2.3.1. Position of the cylinders in the block: V/~~in-line/radial~~/~~other~~(describe)
- 2.6. Main Cooling medium: Air/Water/~~Oil~~
- 2.7. Method of air aspiration: ~~naturally aspirated/pressure charged~~/pressure charged with charge cooler
- 2.8.1. Fuel Type(s): Diesel (non-road gas-oil)/~~Ethanol for dedicated compression ignition engines (ED95)/Petrol (E10)/Ethanol (E85)/(Natural gas/Biomethane)/Liquid Petroleum Gas (LPG)~~
- 2.8.1.1. Sub Fuel type (Natural gas/Biomethane only): Universal fuel — high calorific fuel (H-gas) and low calorific fuel (L-gas)/Restricted fuel — high calorific fuel (H-gas)/Restricted fuel — low calorific fuel (L-gas)/Fuel specific (LNG); N/A
- 2.8.2. Fuelling arrangement: Liquid-fuel only/~~Gaseous-fuel only/Dual fuel type 1A/Dual fuel type 1B/Dual fuel type 2A/Dual fuel type 2B/Dual fuel type 3B~~
- 2.8.3. List of additional fuels compatible with use by the engine declared by the manufacturer in accordance with point 1 of Annex I to Delegated Regulation (EU) 2017/654 (provide reference to recognised standard or specification): N/A
- 2.8.4. Lubricant added to fuel: ~~Yes~~/No



- 2.8.5. Fuel supply type: Pump (high pressure) line and injector/~~in-line pump or distributor pump/Unit injector/ Common rail/Carburettor/port injector/direct injector/Mixing unit/other(specify)~~
- 2.9. Engine management systems: ~~mechanical~~/electronic control strategy
- 2.10. Miscellaneous devices: ~~Yes~~/No
- 2.10.1. Exhaust gas recirculation (EGR): ~~Yes~~/No
- 2.10.2. Water injection: ~~Yes~~/No
- 2.10.3. Air injection: ~~Yes~~/No
- 2.10.4. Others (specify): N/A
- 2.11. Exhaust after-treatment system: Yes/~~Ne~~
- 2.11.1. Oxidation catalyst: Yes/~~Ne~~
- 2.11.2. DeNOx system with selective reduction of NOx (addition of reducing agent): Yes/~~Ne~~
- 2.11.3. Other DeNOx systems: ~~Yes~~/No
- 2.11.4. Three-way catalyst combining oxidation and NOx reduction: ~~Yes~~/No
- 2.11.5. Particulate after-treatment system with passive regeneration: Yes/~~Ne~~
- 2.11.6. Particulate after-treatment system with active regeneration: ~~Yes~~/No
- 2.11.7. Other particulate after-treatment systems: ~~Yes~~/No
- 2.11.8. Other after-treatment devices (specify): No
- 2.11.9. Other devices or features that have a strong influence on emissions (specify): No



3. Essential characteristics of the engine type(s)

Item Number	Item Description	Parent Engine / Engine type	Engine types within the family (if applicable)		
3.1.1.	Engine Type Designation:	DC16 317A			
3.1.2.	Engine type designation shown on engine mark: Yes/No	Yes			
3.1.3.	Location of the manufacturer's statutory marking:	Rocker cover			
3.2.1.	Declared rated speed (rpm):	1900			
3.2.1.2.	Declared rated net Power (kW):	285			
3.2.2.	Maximum power speed (rpm):	1900			
3.2.2.2.	Maximum net power (kW):	285			
3.2.3.	Declared maximum torque speed (rpm):	1400			
3.2.3.2.	Declared maximum torque (Nm):	3342			
3.6.3.	Number of Cylinders:	8			
3.6.4.	Engine total swept volume (cm ³):	16350			
3.8.5.	Device for recycling crankcase gases: Yes/ No	Yes			
3.11.3.12.	Consumable reagent: Yes/No	Yes			
3.11.3.12.1.	Type and concentration of reagent needed for catalytic action:	Urea 32.5%			
3.11.3.13.	NOx sensor(s): Yes/No	Yes			
3.11.3.14.	Oxygen sensor: Yes/No	No			
3.11.4.7.	Fuel borne catalyst (FBC): Yes/No	No			



Particular conditions to be respected in the installation of the engine on non-road mobile machinery:

Item Number	Item Description	Parent Engine / Engine type	Engine types within the family (if applicable)		
3.8.1.1.	Maximum allowable intake depression at 100 % engine speed and at 100 % load (kPa) with clean air cleaner:	3.0			
3.8.3.2.	Maximum charge air cooler outlet temperature at 100 % speed and 100 % load (deg. C):	50			
3.8.3.3.	Maximum allowable pressure drop across charge cooler at 100 % engine speed and at 100 % load (kPa) (if applicable):	20			
3.9.3.	Maximum permissible exhaust gas back- pressure at 100 % engine speed and at 100 % load (kPa):	50			
3.9.3.1.	Location of measurement:	Before DOC			
3.11.1.2.	Maximum temperature drop from exhaust system or turbine outlet to first exhaust after-treatment system (deg. C) if stated:	40			
3.11.1.2.1.	Test conditions for measurement:	90-100 load at working speed			

PART B — TEST RESULTS

- 3.8. Manufacturer intends to use ECU torque signal for in-service monitoring: ~~Yes~~/No
- 3.8.1. Dynamometer torque greater than or equal to $0,93 \times$ ECU torque: ~~Yes~~/No
- 3.8.2. ECU torque correction factor in case that dynamometer torque less than $0,93 \times$ ECU torque: N/A



11.1. Cycle emissions results

Emissions	CO (g/ kWh)	HC (g/ kWh)	NOx (g/ kWh)	HC+NOx (g/kWh)	PM (g/ kWh)	PN #/kWh	Test Cycle
NRSC final result with DF.	0,012	0,007	0.373	0,379	0,0042	2,24E+11	C1 RMC
NRTC Final test result with DF	0,021	0,014	0,385	0,399	0,0030	2,25E+11	NRTC

11.2. CO₂ result: 703,9 g/kWh

Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

██████████

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

████████████████████

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

1(32)

Information Document

relating to type-approval and referring to measures against the emission of gaseous and particulate pollutants from internal combustion engines to be installed in non-road mobile machinery.
(Regulation (EU) 2016/1628)

PART A

1 GENERAL INFORMATION

1.1 Make (trade name(s) of manufacturer):

SCANIA CV AB

1.2 Commercial name(s) (if applicable):

SCANIACV AB

1.3 Company name and address of **manufacturer**:

SCANIA CV AB

████████████████████
██████████

1.4 Name and address of manufacturer's authorised representative (if any):

N/A

1.5 Name(s) and address(es) of assembly/manufacture plant(s):

SCANIA CV AB

████████████████████
██████████

SCANIA Latin America Ltda

████████████████████
████████████████████
██████████

1.6 Engine Family designation:

DC16 317A

1.7 Category and sub-category of the engine type/engine family:

NRE-v-6

1.8 Emissions durability period category:

N/A

1.9 Emissions stage:

V

1.10 In case of NRS < 19 kW only, engine family consisting exclusively of engine types for snow throwers:

N/A

1.11 Reference power is:

Maximum net power

1.12 Primary NRSC test cycle:

C1

1.12.1 In case of variable speed IWP category only, Additional propulsion test cycle:

N/A

1.12.2 In case of IWP category only, additional auxiliary NRSC test cycle:

Not applied

1.13 Transient test cycle:

NRTC

1.14 Restrictions on use (if applicable):

N/A



Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

2(32)

PART B

2 COMMON DESIGN PARAMETERS OF ENGINE FAMILY

2.1 Combustion Cycle:	four stroke cycle
2.2 Ignition Type:	Compression ignition
2.3 Configuration of the cylinders	
2.3.1 Position of the cylinders in the block:	V
2.3.2 Bore centre to centre dimension (mm):	130
2.4 Combustion chamber type/design	
2.4.1 Open chamber	Swirl chamber
2.4.2 Valve and porting configuration:	Separate cylinder heads
2.4.3 Number of valves per cylinder:	4 valves
2.5 Range of individual cylinder displacement (cm ³):	2044
2.6 Main cooling medium:	Water
2.7 Method of air aspiration:	pressure charged with charge cooler
2.8 Fuel	
2.8.1 Fuel type:	Diesel
2.8.1.1 Sub fuel type (Natural gas/Biomethane only):	N/A
2.8.2 Fuelling arrangement:	Liquid-fuel only
2.8.3 List of additional fuels, fuel mixtures or emulsions compatible with use by the engine declared by the manufacturer in accordance with point 1.4 of Annex I to Delegated Regulation (EU) 2017/654 (provide reference to recognized standard or specification):	N/A
2.8.4 Lubricant added to fuel:	No
2.8.4.1 Specification:	N/A
2.8.4.2 Ratio of fuel to oil:	N/A
2.8.5 Fuel supply type:	Pump (high pressure) line and injector
2.9 Engine management systems:	electronic control strategy
2.10 Miscellaneous devices:	No
2.10.1 Exhaust gas recirculation (EGR):	No
2.10.2 Water injection:	No
2.10.3 Air injection:	No
2.10.4 Others (specify and provide a schematic diagram of the location and order of the devices):	N/A
2.11 Exhaust after-treatment system (if yes provide a schematic diagram of the location and order of the devices):	Yes (see drawing DC16 317/318: 2850567; DC16 316: 2694748)
2.11.1 Oxidation catalyst:	Yes
2.11.2 DeNO _x system with selective reduction of NO _x (addition of reducing agent):	Yes
2.11.3 Other DeNO _x systems:	No
2.11.4 Three-way catalyst combining oxidation and NO _x reduction:	No



Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)



Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)



Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

3(32)

2.11.5 Particulate after-treatment system with passive regeneration:

Yes

2.11.5.1 Wall-flow/non-wall-flow:

Wall-flow

2.11.6 Particulate after-treatment system with active regeneration:

No

2.11.6.1 Wall-flow/non-wall-flow:

N/A

2.11.7 Other particulate after-treatment systems:

No

2.11.8 Other after-treatment devices (specify):

No

2.11.9 Other devices or features that have strong influence on emissions (specify):

No





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

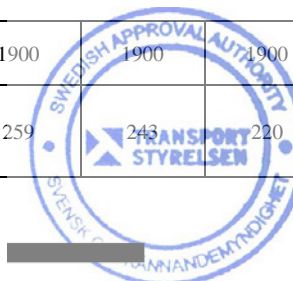
Public

Page/Sida

4(32)

PART C

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16317A	Engine types within the engine family (if applicable)						
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A
3.1	Engine Identification				DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A
3.1.1.	Engine type designation			X	DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A
3.1.2.	Engine type designation shown on engine marking: yes/no			X	yes							
3.1.3.	Location of the statutory marking:			X	Rocker cover							
3.1.4.	Method of attachment of the statutory marking:			X	Sticker							
3.1.5.	Drawings of the location of the engine identification number (complete example with dimensions):			X	See drawing 1829987							
3.2.	Performance Parameters											
3.2.1.	Declared rated speed (rpm):	X			1900	2100	2100	2100	1900	1900	1900	1900
3.2.1.1.	Fuel delivery/stroke (mm ³) for diesel engine, fuel flow (g/h) for other engines, at rated net power:			X	285	247	233	210	285	259	243	220





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

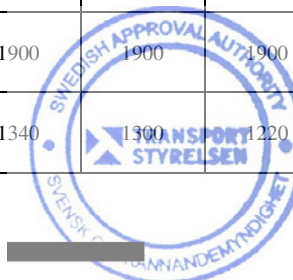
Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

5(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)						
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A
3.2.1.2.	Declared rated net power (kW):	X			522	478	450	405	522	478	450	405
3.2.2.	Maximum power speed (rpm):			X	1900	2100	2100	2100	1900	1900	1900	1900
3.2.2.1.	Fuel delivery/stroke (mm ³) for diesel engine, fuel flow (g/h) for other engines, at maximum net power:			X	285	247	233	210	285	259	243	220
3.2.2.2.	Maximum net power (kW):	X		X	522	478	450	405	522	478	450	405
3.2.3.	Declared maximum torque speed (rpm):	X			1400	1400	1300	1100	1400	1400	1300	1300
3.2.3.1.	Fuel delivery/stroke (mm ³) for diesel engine, fuel flow (g/h) for other engines, at maximum torque speed:			X	344	334	327	324	336	334	319	298
3.2.3.2.	Declared maximum torque (Nm):	X			3342	3260	3232	3229	3260	3260	3159	2975
3.2.4.	Declared 100 % test speed:	X			2030	2100	2100	2100	2030	1900	1900	1900
3.2.5.	Declared Intermediate test speed:	X			1400	1400	1250	1250	1400	1340	1300	1220





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

6(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)						
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A
03.2.6.	Idle speed (rpm)	X			650	N/A						
3.2.7.	Maximum no load speed (rpm):	X			2400	N/A						
3.2.8.	Declared minimum torque (Nm)					N/A						
3.3.	Run-in procedure											
3.3.1.	Run in time:	X			140	N/A						
3.3.2.	Run-in cycle:	X			4 h Scania specific brake-in cycle then NRTC	N/A						
3.4.	Engine test											
3.4.1.	Specific fixture required: Yes/No					N/A						
3.4.1.1.	Description, including photographs and/or drawings, of the system for mounting the engine on the test bench including the power transmission shaft for connection to the dynamometer:					N/A						





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

7(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine	Engine types within the engine family (if applicable)							
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A	
3.4.2.	Exhaust mixing chamber permitted by manufacturer: Yes/No				DC16 317A								
3.4.2.1.	Exhaust mixing chamber description, photograph and/or drawing:												
3.4.3.	Manufacturers chosen NRSC: RMC/Discrete mode	X			RMC								
3.4.4.	Additional NRSC: E2/D2/C1												
3.4.5.	Number of pre-conditioning cycles prior to transient test	X			1								
3.4.6.	Number of pre-conditioning RMC prior to NRSC test	X			0.5								





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

8(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)								
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A		
3.5.	Lubrication system													
3.5.1.	<i>Lubricant temperature</i>													
3.5.1.1.	Minimum (deg. C):	X			80									N/A
3.5.1.2.	Maximum (deg. C):	X			135									N/A
3.6.	Combustion Cylinder													
3.6.1.	Bore (mm):			X										130
3.6.2.	Stroke (mm):			X										154
3.6.3.	Number of cylinders:			X										8
3.6.4.	Engine displacement (cm ³):			X										16350
3.6.5.	Cylinder displacement as % of parent engine:			X										100%





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

9(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)						
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A
3.6.6.	Volumetric compression ratio:			X		20.8:1						
3.6.7.	Combustion system description:			X		Compression ignition						
3.6.8.	Drawings of combustion chamber and piston crown:			X		See drawing 2413507						
3.6.9.	Minimum cross sectional area of inlet and outlet ports (mm ²):			X		Inlet: 19 cm ² Outlet: 12.5 cm ²						
3.6.10.	<i>Valvetiming</i>											
3.6.10.1.	Maximum lift of valves at nominal valve clearance: Angles of opening and closing in relation to dead centres using nominal valve clearance plus 1 mm Opening angles: Closing angles:			X		Inlet: 14.80 ±0.3 mm Outlet: 15.10 ±0.3 mm Inlet: 7.5° a.t.d.c. Outlet: 27° b.b.d.c. Inlet: 17° a.b.d.c. Outlet: 16° b.t.d.c.						





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

10(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)						
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A
3.6.10.2.	Reference and/or setting range:			X		Inlet: 0.45 mm Outlet: 0.70 mm						
3.6.10.3.	Variable valve timing system: Yes/No			X		No						
3.6.10.3.1.	Type: continuous/(on/off)					N/A						
3.6.10.3.2.	Cam phase shift angle:					N/A						
3.6.11.	<i>Porting configuration</i>											
3.6.11.1.	position, size and number:					N/A						
3.7.	Cooling system											
3.7.1.	<i>Liquid cooling</i>											
3.7.1.1.	Nature of liquid:			X		Water						
3.7.1.2.	Circulating pumps: Yes/No			X		Yes						





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

11(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)						
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A
3.7.1.2.1.	type(s):			X		Centrifugal						
3.7.1.2.2.	Drive ratio(s):			X		1:1.81						
3.7.1.3.	Minimum coolant temperature at outlet (deg. C):	X				80						
3.7.1.4.	Maximum coolant temperature at outlet (deg. C):	X				114						
3.7.2.	<i>Air cooling</i>											
3.7.2.1.	fan: Yes/No			X		Yes						
3.7.2.1.1.	type(s):			X		Fixed fan Ø914 / 965 mm						
3.7.2.1.2.	Driveratio(s):			X		1:0.8 / 1:0.9 / 1:1.1						
3.7.2.2.	Maximum temperature at reference point (deg. C):					N/A						
3.7.2.2.1.	Reference point location					N/A						





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

12(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)							
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A	
3.8.	Aspiration												
3.8.1.	Maximum allowable intake depression at 100 % engine speed and at 100 % load (kPa)	X	X						5.0				
3.8.1.1.	With clean air cleaner:	X	X						3.0				
3.8.1.2.	With dirty air cleaner:	X	X						5.0				
3.8.1.3.	Location, of measurement:	X	X						Close to turbocharger inlet pipe				
3.8.2.	Pressure charger(s): Yes/No			X					Yes				
3.8.2.1.	Type(s):			X					VGT				
3.8.2.2.	Description and schematic diagram of the system (e.g. maximum charge pressure, waste gate, VGT, Twin turbo, etc.):			X					See drawing: 2850567				
3.8.3.	Charge air cooler: Yes/No			X					Yes				
3.8.3.1.	Type: air-air/air-water/other(specify)			X					Air-air				





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

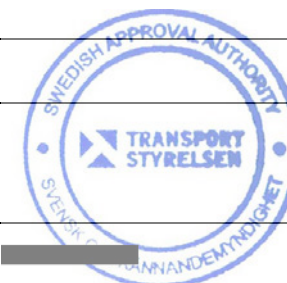
Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

14(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)						
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A
3.8.7.	<i>Air filter</i>											
3.8.7.1.	Type:											N/A
3.8.8.	<i>Intake air-silencer</i>											
3.8.1.1.	Type:											N/A
3.9.	Exhaust system											
3.9.1.	Description of the exhaust system (with drawings, photos and/or part numbers as required):											N/A
3.9.2.	Maximum exhaust temperature (deg. C):	X			520							N/A
3.9.3.	Maximum permissible exhaust backpressure at 100 % engine speed and at 100 % load (kPa):	X	X									50
3.9.3.1.	Location of measurement:	X	X									Before DOC
3.9.4.	Exhaust backpressure at loading level specified by manufacturer for variable restriction after-treatment at start of test (kPa):	X			50							N/A





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

15(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)						
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A
3.9.4.1.	Location and speed/load conditions:	X				Before DOC and rated speed/full load						
3.9.5.	Exhaust throttle valve: Yes/No			X		Yes						
3.10.	Miscellaneous devices: Yes/No					No						
3.10.1.	<i>Exhaust gas recirculation (EGR)</i>					No						
3.10.1.1.	Characteristics: cooled/uncooled, high pressure/low pressure/other (specify):					N/A						
3.10.2.	<i>Water injection</i>					No						
3.10.2.1.	Operation principle:					N/A						
3.11.	Exhaust after-treatment system											
3.11.1.	<i>Location</i>		X									
3.11.1.1.	Place(s) and maximum/minimum distance(s) from engine to first after- treatment device:		X			See drawing 2850567					See drawing 2694748	





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

16(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)						
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A
3.11.1.2.	Maximum temperature drop from exhaust or turbine outlet to first after- treatment device (deg. C) if stated:	X	X			40						
3.11.1.2.1.	Test conditions for measurement:	X	X			90-100 load at working speed						
3.11.1.3.	Minimum temperature at inlet to first after-treatment device at 100 % load and speed (deg. C), if stated:	X	X			350						
3.11.2.	<i>Oxidationcatalyst</i>											
3.11.2.1.	Number of catalytic converters and elements:			X		1						
3.11.2.2.	Dimensions and volume of the catalytic converter(s):			X		Ø266.7 mm x 114.3 mm, 6.4 l				Ø285.75 mm x 101.6 mm 6.5 litre		
3.11.2.3.	Total charge of precious metals:			X		Pt & Pd 3.42 g/pc				Pt & Pd 6.18 g/pc		





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

17(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)					
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A
3.11.2.4.	Relative concentration of each compound:			X		In 26,1g/ft ³ , 1,6", 1:2 Pt:Pd Out 9,1g/ft ³ , 2,9", 10:1 Pt:Pd				In: 55 g/ft ³ 1.5" 0.785:1 Pt:Pd Out: 10 g/ft ³ 2.5" 1.86:1 Pt:Pd	
3.11.2.5.	Substrate (structure and material):			X		Honeycomb, Corderite					
3.11.2.6.	Cell density:			X		300 cpsi					
3.11.2.7.	Type of casing for the catalytic converter(s):			X		Stainless steel					
3.11.3.	<i>Catalytic exhaust after-treatment system for NO_x or three way catalyst</i>										
3.11.3.1.	Type:			X		SCR: JM DW-3805 ASC: JM DW-3128			SCR: HT DNXR 805EX ASC : JM DW-3128		
3.11.3.2.	Number of catalytic converters and elements:			X		3 SCR in parallell + 3 ASC in parallell			2 SCR in series + 1 ASC		
3.11.3.3.	Type of catalytic action:			X		SCR / ASC					
3.11.3.4.	Dimensions and volume of the catalytic converter(s):			X		SCR: 3 pcs Ø285.75 mm x 203.2 mm, 13.0 l (total 39.0 l) ASC: 3 pcs Ø285.75 mm x 76.2 mm, 4.9 l (total 14.7 l)			SCR: Ø330.2 mm x 177.8 mm + Ø330.2 mm x 266.7 mm (total 38.7l) ASC: Ø330.2 mm x 101.6 mm (8.7 l)		
3.11.3.5.	Total charge of precious metals:			X		SCR: N/A ASC: 0.39 g/pc,					
3.11.3.6.	Relative concentration of each compound:			X		SCR: N/A ASC: 3 g/ft ³ 1:0 Pt:Pd					





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

18(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)						
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A
3.11.3.7.	Substrate (structure and material):			X		SCR: Honeycomb, Cordierite ASC : Honeycomb, Cordierite			SCR: Monolite, Ceramic ASC : Honeycomb, Cordierite			
3.11.3.8.	Cell density:			X		SCR: 300 cpsi ASC: 300 cpsi			SCR: 260 cpsi ASC: 300 cpsi			
3.11.3.9.	Type of casing for the catalytic converter(s):			X		Stainless steel						
3.11.3.10.	Method of regeneration:					N/A						
3.11.3.10.1.	Infrequent regeneration: Yes/No	X				No						
3.11.3.11.	Normal operating temperature range (deg. C):	X	X			175 - 520						
3.11.3.12.	Consumable reagent: Yes/No			X		Yes						
3.11.3.12.1.	Type and concentration of reagent needed for catalytic action:			X		Urea 32.5%						
3.11.3.12.2.	Lowest concentration of the active ingredient present in the reagent that does not activate warning system (CD _{min}) (%vol):			X		25						
3.11.3.12.3.	Normal operational temperature range of reagent:		X			-7 - +50 °C						
3.11.3.12.4.	International standard:		X	X		ISO 22241						





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

19(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)						
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A
3.11.3.13.	NO _x sensor(s): Yes/No			X		Yes						
3.11.3.13.1.	Type:			X		Continental, NGK, Bosch						
3.11.3.13.2.	Location(s)			X		After turbocharger and after SCR						
3.11.3.14.	Oxygen sensor(s): Yes/No			X		No						
3.11.3.14.1.	Type:					N/A						
3.11.3.14.2.	Location(s):					N/A						
3.11.4.	<i>Particulate after-treatment system</i>											
3.11.4.1.	Type of filtration:			X		Wall-flow						
3.11.4.2.	Type:			X		Coated ceramic wall flow particulate filter (CSF)						
3.11.4.3.	Dimensions and capacity of the particulate after-treatment system:			X		2 pcs Ø266.7 mm x 254 mm, 14.2 l (total 28.4 l)				Ø304.8 mm x 330.2 mm (24 l)		
3.11.4.4.	Location place(s) and maximum and minimum distance(s) from engine:		X			In silencer, see drawing 2850567				In silencer, see drawing 2694748		





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

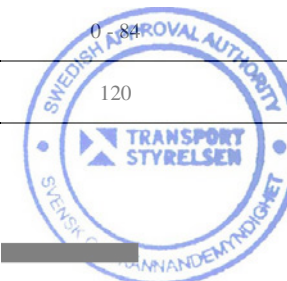
Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

20(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)						
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A
3.11.4.5.	Method or system of regeneration, description and/or drawing:					Continuous passive regeneration Engine internal post injection						
3.11.4.5.1.	Infrequent regeneration: Yes/No			X		No						
3.11.4.5.2.	Minimum exhaust gas temperature for initiating regeneration procedure (deg.C):					N/A						
3.11.4.6.	Catalytic coating: Yes/No			X		Yes						
3.11.4.6.1.	Type of catalytic action:			X		Oxidation						
3.11.4.7.	Fuel borne catalyst (FBC): Yes/No			X		No						
3.11.4.8.	Normal operating temperature range (deg. C):			X		180°C - 510°C						
3.11.4.9.	Normal operating pressure range (kPa)			X		0 - 58						
3.11.4.10.	Storage capacity soot/ash [g]:			X		140				120		





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

21(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)								
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A		
3.11.4.11.	Oxygen sensor(s): Yes/No			X										
3.11.4.11.1.	Type:													
3.11.4.11.2.	Location(s):													
3.11.5.	<i>Otherafter-treatment devices</i>													
3.11.5.1.	Description and operation:													
3.11.6.	<i>Infrequent Regeneration</i>													
3.11.6.1.	Number of cycles with regeneration													
3.11.6.2.	Number of cycles without regeneration													





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

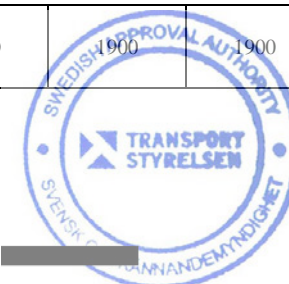
Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

22(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)							
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A	
3.12.	Fuel for liquid-fuelled CI or, where applicable, dual-fuel engines												
3.12.1.	<i>Feed pump</i>												
3.12.1.1.	Pressure (kPa) or characteristic diagram:			X		Maximum 210 MPa							
3.12.2.	<i>Injection system</i>												
3.12.2.1.	Pump												
3.12.2.1.1.	Type(s):			X		Common rail							
3.12.2.1.2.	Rated pump speed (rpm):			X	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

23(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)						
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A
3.12.2.1.3	mm ³ per stroke or cycle at full injection at rated pump speed:			X	285	247	233	210	285	259	243	220
3.12.2.1.4.	Torque peak pump speed (rpm):			X	1400	1400	1300	1100	1400	1400	1300	1300
3.12.2.1.5.	mm ³ per stroke or cycle at full injection at torque peak pump speed:			X	344	334	327	324	336	334	319	298
3.12.2.1.6.	Characteristic diagram:				N/A							
3.12.2.1.7.	Method used: on engine/on pump bench			X	On engine							
3.12.2.2.	Injection timing											
3.12.2.2.1.	Injection timing curve:			X	20° b.t.d.c - 0° b.t.d.c							





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

24(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)					
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A
3.12.2.2.2.	Static Timing:					N/A					
3.12.2.3.	Injection piping										
3.12.2.3.1.	Length(s) (mm):					N/A					
3.12.2.3.2.	Internal diameter (mm):					N/A					
3.12.2.4.	Common rail: Yes/No			X		Yes					
3.12.2.4.1	Type:			X		XPI					





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

25(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)								
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A		
3.12.3.	<i>Injector(s)</i>													
3.12.3.1.	Type(s):			X		XPI								
3.12.3.2.	Opening pressure (kPa):			X		18 MPa ± 3.5 MPa								
3.12.4.	ECU: Yes/No			X		Yes								
3.12.4.1.	Type(s):			X		EMS-S8								
3.12.4.2.	Software calibration number(s):			X	2881560	2881559	2881558	2881557	2881561; 2881562	2881556	2881555	2881554		
3.12.4.3.	Communication standard(s) for access to data stream information: ISO 27145 with ISO 15765-4 (CAN-based)/ISO 27145 with ISO 13400 (TCP/IP-based)/SAE J1939-73			X		SAE J1939-73								





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

26(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)						
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A
3.12.5.	<i>Governor</i>											
3.12.5.1.	Type(s):			X		EMS-S8						
3.12.5.2.	Speed at which cut-off starts under full load (rpm):			X	2300	2300	2300	2300	2400	2300	2300	2300
3.12.5.3.	Maximum no-load speed (rpm):			X	2400	2400	2400	2400	2450	2400	2400	2400
3.12.5.4.	Idle speed (rpm):			X		650 rpm						
3.12.6.	Cold-start system: Yes/No			X		Yes						
3.12.6.1.	Type(s):			X		EMS-S8						
3.12.6.2.	Description:			X		Integrated in the EMS-S8						





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

27(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)						
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A
3.12.7.	<i>Fuel temperature at the inlet to the fuel injection pump</i>											
3.12.7.1.	Minimum (deg. C):	X			38				N/A			
3.12.7.2.	Maximum (deg. C):	X			43				N/A			
3.15.	Ignition system											
3.15.1.	<i>Ignition coil(s)</i>											
3.15.1.1.	Type(s):								N/A			
3.15.1.2.	Number:								N/A			





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

28(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)						
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A	DC16 316A
3.15.2.	<i>Spark plug(s)</i>											
3.15.2.1.	Type(s):											N/A
3.15.2.2.	Gap setting:											N/A
3.15.3.	<i>Magneto</i>											
3.15.3.1.	Type(s):											N/A
3.15.4.	Ignition timing control: Yes/No											N/A
3.15.4.1.	Static advance with respect to top dead centre (crank angle degrees):											N/A





Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

29(32)

Item Number	Item Description	Test	Installation	Homologation	Parent engine DC16 317A	Engine types within the engine family (if applicable)					
						DC16 317A	DC16 317A	DC16 317A	DC16 318A	DC16 316A	DC16 316A
3.15.4.2.	Advanced curve or map:					N/A					
3.15.4.3.	Electronic control: Yes/No					N/A					



Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

30(32)

Appendix 1 - Specification of engines within the engine family

Engine type	Perf. data number	No of cylinders	Rated speed (rpm)	Fuel delivery per stroke (mg) QB02	Rated net power (kW)	Maximum torque speed (rpm)	Fuel delivery per stroke (mg) QB02	Maximum torque (Nm)	Cylinder displacement (in % of parent engine)
DC16 317A*	2881560	8	1900	238	522	1400	287	3342	100
DC16 317A	2881559	8	2100	206	478	1400	279	3260	100
DC16 317A	2881558	8	2100	195	450	1300	273	3232	100
DC16 317A	2881557	8	2100	175	405	1100	271	3229	100
DC16 318A	2881561	8	1900	238	522	1400	281	3274	100
DC16 318A	2881562	8	1900	238	522	1400	281	3274	100
DC16 316A	2881556	8	1900	216	478	1400	279	3260	100
DC16 316A	2881555	8	1900	203	450	1300	266	3159	100
DC16 316A	2881554	8	1900	184	405	1300	249	2975	100

*Parent engine



Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

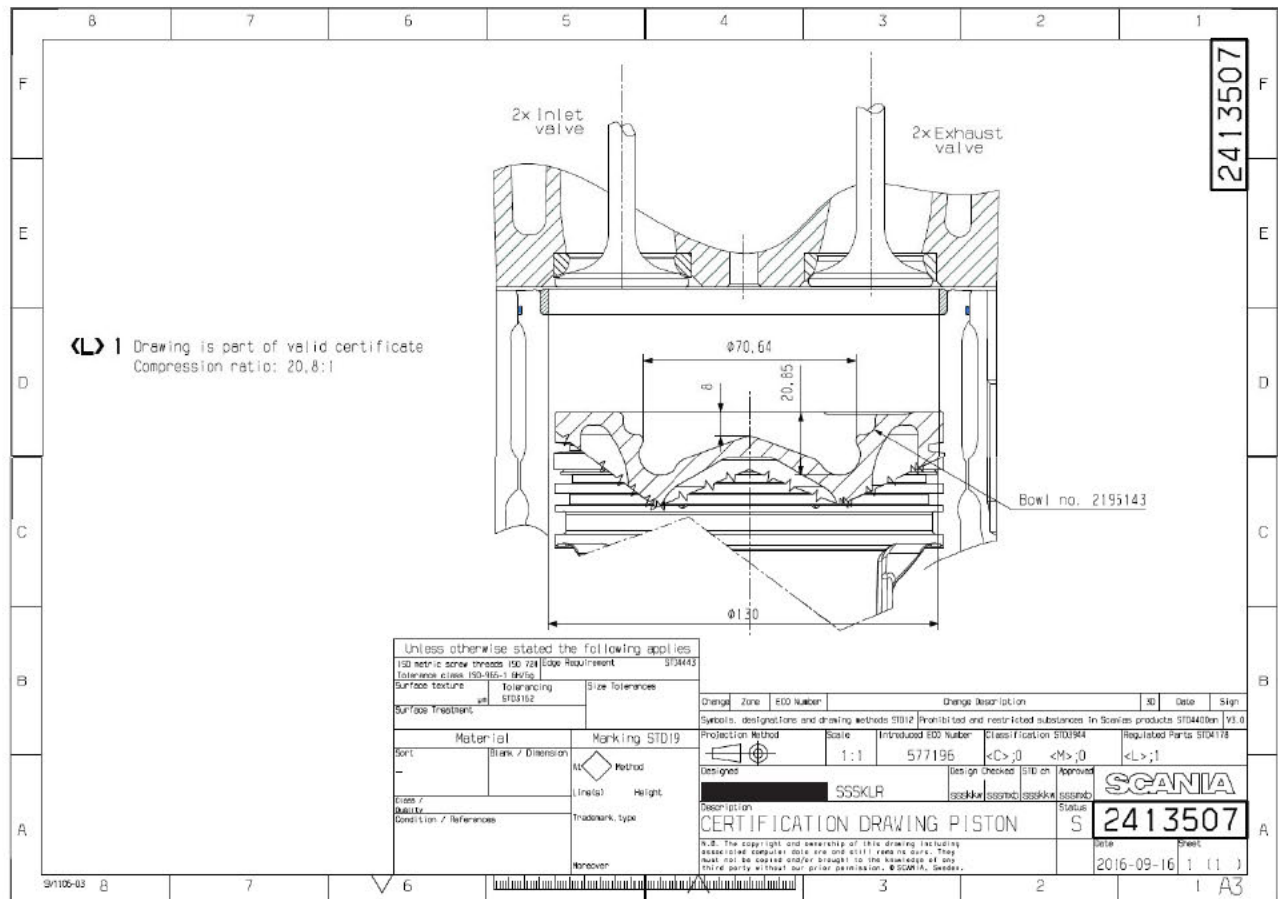
Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

31(32)

Appendix 2 – Piston drawing



Document type/Dokumenttyp

DESCRIPTION

Approved by/Godkänt av (tjänsteställebeteckning namn)

Issued by/Utfärdat av (tjänsteställebeteckning namn telefon)

Title/Rubrik

Information Document

File name/Filnamn

Date/Datum

2020-03-16

Issue/Utgåva

2

Info class/Infoklass

Public

Page/Sida

32(32)

Appendix 3 – Engine pictures

