



Dijkversterking Hansweert - Planuitwerking

Passende Beoordeling

Waterschap Scheldestromen
Corsanummer 2021002156

10 mei 2021

Project Dijkversterking Hansweert - Planuitwerking
Opdrachtgever Waterschap Scheldestromen
Corsanummer 2021002156

Document Passende Beoordeling
Status Definitief 02
Datum 10 mei 2021
Referentie 118115-3/21-007.394
Corsanummer 2021002156

Projectcode 118115-3
Projectleider
Projectdirecteur d

Auteur(s)
Gecontroleerd door
Goedgekeurd door

Paraaf

Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	7
1.1	Aanleiding	7
1.2	Doel	7
1.3	Beschrijving dijktraject en dijksecties	7
1.4	Leeswijzer	9
1.5	Dankwoord	9
2	PLANGEBIED EN VOORGENOMEN ACTIVITEIT	10
2.1	Integraal ontwerp	10
2.1.1	Ontwerp dijksectie 1: Aansluiting sluzencomplex Hansweert	17
2.1.2	Ontwerp dijksectie 2: Kanaalzone	19
2.1.3	Ontwerp dijksectie 3: Slibdepot	21
2.1.4	Ontwerp dijksectie 4: Dorpsrand Werfdijk	25
2.1.5	Ontwerp dijksectie 5: Dorpsrand Zeedijk	27
2.1.6	Ontwerp dijksectie 6: Landelijk gebied	31
2.1.7	Ontwerp dijksectie 7: Overgang naar traject 30-3	33
2.2	Aanleg	35
2.2.1	Algemene werkwijze	35
2.2.2	Inzet materieel	36
2.2.3	Fasering	36
2.2.4	Logistiek	37
2.2.5	Werkterreinen	38
3	TOETSINGSKADER WET NATUURBESCHERMING - GEBIEDSBESCHERMING	39
3.1	Algemeen	39
3.2	Habitattypische soorten	40
3.3	Stikstof	40
3.3.1	Nederland	40
3.3.2	Vlaanderen (België)	41
4	NATURA 2000-GEBIEDEN	43
4.1	Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied	43

4.2	Westerschelde & Saeftinghe	44
4.2.1	Gebiedsbeschrijving	44
4.2.2	Instandhoudingsdoelstellingen	44
5	AFBAKENING EN BEPALING VAN EFFECTTYPEN	48
5.1	Afbakening van effecttypen	48
5.1.1	Relevante effecttypen	48
5.1.2	Niet-relevante effecttypen	51
5.1.3	Conclusie	51
5.2	Methode	52
5.2.1	Stikstofdepositieberekeningen	52
5.2.2	Geluidsberekeningen	52
5.2.3	Optische verstoring	53
5.2.4	Morfologische analyse	54
5.2.5	Gegevens broedvogels en niet-broedvogels	58
6	VOORTOETS	61
6.1	Inleiding	61
6.2	Relevante instandhoudingsdoelen	61
6.2.1	Westerschelde & Saeftinghe	61
6.2.2	Overige Natura 2000-gebieden	65
6.2.3	Conclusie	67
6.3	Effectbepaling en -beoordeling	67
6.3.1	Westerschelde & Saeftinghe	68
6.3.2	Stikstofdepositie Nederlandse Natura 2000-gebieden	72
6.3.3	Stikstofdepositie Vlaamse Natura 2000-gebieden	77
6.3.4	Conclusie	78
7	PASSENDE BEOORDELING	80
7.1	Habitattypen	80
7.1.1	H1130 Estuaria	80
7.2	Broedvogels	82
7.2.1	Belang plangebied als broedgebied bontbekplevier	82
7.2.2	Effectbepaling en -beoordeling bontbekplevier	82
7.3	Niet-broedvogels	87
7.3.1	Belang plangebied als foerageergebied	88
7.3.2	Belang plangebied als rust- en slaappleaks	89
7.3.3	Effectbepaling	92
7.3.4	Effectbeoordeling per soort(groep)	92
7.4	Stikstofdepositie	97
7.4.1	Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer	97
7.4.2	Westerschelde & Saeftinghe	102

7.4.3	Oosterschelde	103
7.4.4	Conclusie	112
7.4.5	Doorkijk naar stikstofdeposities door wegverkeer >5km afstand	112
8	CUMULATIE	115
8.1	Ruimtebeslag en kwaliteitsverlies H1130 Estuaria	115
8.1.1	Relevante activiteiten/projecten	115
8.1.2	Beoordeling cumulatie ruimtebeslag H1130 Estuaria	117
8.2	Stikstofdepositie	120
9	CONCLUSIES	121
9.1	Westerschelde & Saeftinghe	121
9.1.1	Habitattypen	121
9.1.2	Broedvogels	122
9.1.3	Niet-broedvogels	122
9.2	Oosterschelde	124
9.2.1	Habitattypen	124
9.3	Yerseke en Kapelse Moer	125
9.3.1	Habitattypen	125
10	LITERATUUR	126
	Laatste pagina	127
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Uitgangspuntennotitie stikstofberekeningen	102
II	Stikstofberekening wegverkeer	7
III	Geluidsberekeningen	1
IV	Morfologische analyse	13

1

INLEIDING

1.1 Aanleiding

De Waterwet schrijft voor dat de beheerders van de primaire waterkeringen iedere twaalf jaar verslag uitbrengen over de toestand van primaire waterkeringen. Als uit de beoordeling blijkt dat het beschermingsniveau van een bepaald dijktraject onder de signaleringswaarde is gezakt, meldt de beheerder dit aan de Minister van Infrastructuur en Waterstaat en geeft hij aan welke verbetermaatregelen nodig zijn om het gewenste beschermingsniveau voor het betreffende dijktraject te realiseren.

De waterkering bij Hansweert is bij de laatste beoordelingen op veiligheid afgekeurd. In eerste instantie op binnenwaartse stabiliteit en deels op de kwaliteit van de dijkbekleding aan de buitenzijde. Na toepassing van een nieuwe normering, die rekening houdt met zwaardere stormen, blijkt er ook sprake van een aanzienlijk kruinhoogtetekort (tussen 80 cm en 290 cm) (ontwerphoogte). De waterkering zal versterkt moeten worden over een lengte van 5.150 m tussen de dijkpalen met de nummers 244,5 en 296. De voorgenomen dijkversterking is opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) van het Rijk.

De dijk in Hansweert grenst direct aan het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Voor elke ontwikkeling in of nabij een Natura 2000-gebied dient te worden beoordeeld of de werkzaamheden of ontwikkeling een significant gevolg hebben op de beschermde natuurwaarden in het betreffende gebied. Daarom moet getoetst worden of de geplande werkzaamheden gevolgen hebben op habitattypen en -soorten en broedvogel- en niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe of een van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

1.2 Doel

In onderliggende Passende Beoordeling is beoordeeld of significant gevolgen optreden op de instandhoudingsdoelstellingen van relevante Natura 2000-gebieden. Indien nodig zijn mitigerende maatregelen voorgesteld.

1.3 Beschrijving dijktraject en dijksecties

Het dijktraject is in dit rapport verdeeld in zeven verschillende dijksecties, zie afbeelding 1.1. De dijksecties hebben andere (omgevings)kenmerken en de hoogteopgave (ontwerp-opgave) verschilt. De verschillende dijksecties die worden gehanteerd zijn:

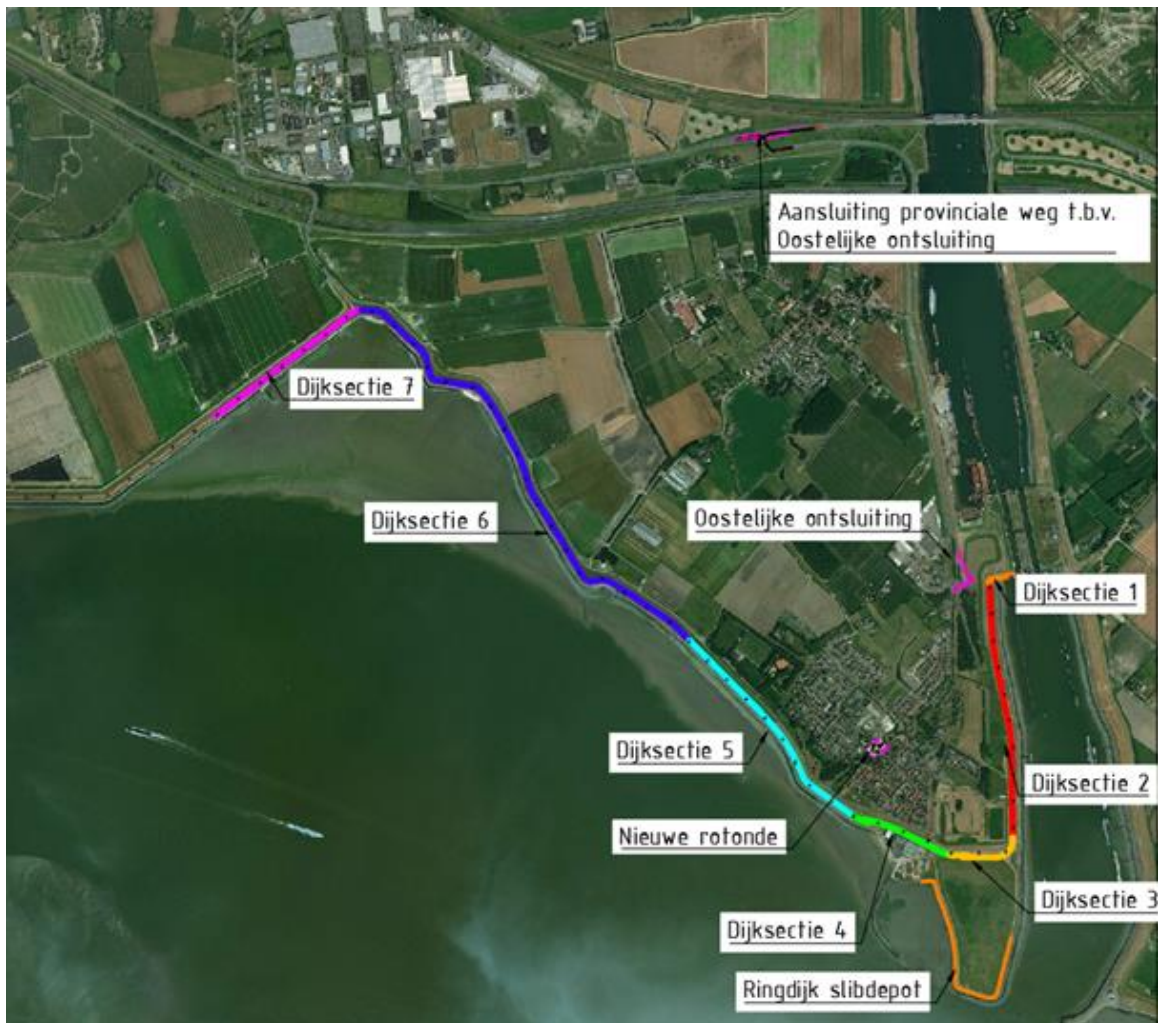
- 1 Sluizencomplex Hansweert, sluizencomplex van Rijkswaterstaat;
- 2 Kanaalzone, met hoofdzakelijk groene, onbebouwde ruimte binnendijks en het Kanaal door Zuid-Beveland buitendijks (inclusief oostelijke ontsluiting);
- 3 Slibdepot, met het oude sluizencomplex van Hansweert binnendijks en het Slibdepot buitendijks. Het Slibdepot is afgedekt met een grondlaag en heeft een natuurfunctie.;
- 4 Dorpsrand Werfdijk, met de dijk ingeklemd tussen de Werfdijk en bedrijfsbebouwing buitendijks en de Veerweg en woonbebouwing van Hansweert binnendijks;

- 5 Dorpsrand Zeedijk, met woonbebouwing, speeltuin en sportvelden aan de binnenzijde en de Westerschelde aan de buitenzijde (inclusief rotonde Boomdijk);
- 6 Landelijk gebied, met voornamelijk onbebouwd, agrarisch gebied binnendijks en de Westerschelde aan de buitenzijde van de dijk.
- 7 Overgang naar normtraject 30-3, in dit dijktraject wordt de dijk aangesloten op de bestaande dijk.

Tabel 1.1 Begrenzing dijksecties

Dijksectie		Van dijkspaal	Tot dijkspaal
1. Overgang sluizencomplex		244,5	246
2. Kanaalzone		246	256
3. Slibdepot		256	258,75
4. Dorpsrand Werfdijk		258,75	262
5. Dorpsrand Zeedijk		262	271
6. Landelijk gebied		271	290
7. Overgang naar normtraject 30-3		290	296

Afbeelding 1.1 Globale begrenzing dijksecties (bron: www.google.com)



1.4 Leeswijzer

Het rapport is als volgt opgebouwd:

- hoofdstuk 2 beschrijft het plangebied, het ontwerp en de voorgenomen uitvoering daarvan;
- hoofdstuk 3 bevat het wettelijk kader waaraan deze activiteiten zijn getoetst;
- hoofdstuk 4 bevat het effectbereik aan de hand van de verschillende Natura-2000 gebieden in de omgeving;
- hoofdstuk 5 bevat de afbakening van de effecttypen als gevolg van de uitvoering;
- hoofdstuk 6 is de Voortoets, waarin wordt bepaald of significante gevolgen op voorhand zijn uit te sluiten;
- hoofdstuk 7 betreft de Passende Beoordeling;
- hoofdstuk 8 beschrijft de cumulatieve effecten;
- hoofdstuk 9 bevat de conclusies en mitigerende maatregelen;
- hoofdstuk 10 geeft de geraadpleegde literatuur weer.

1.5 Dankwoord

Een speciaal woord van dank gaat uit naar Peter Meininger en Bouke Bouwman van MaGRID. De Voortoets en de Passende Beoordeling van de effecten op vogels zijn grotendeels door Peter uitgewerkt. Zijn kennis van de Westerschelde en voorkomende vogelsoorten is cruciaal gebleken voor het opstellen van onderliggend rapport. Bouke en Peter hebben de veldbezoeken met betrekking tot stikstofdeposities uitgevoerd, die erg waardevol zijn gebleken voor de ecologische beoordeling van stikstofeffecten.

2

PLANGEBIED EN VOORGENOMEN ACTIVITEIT

2.1 Integraal ontwerp

In deze paragraaf wordt per dijksectie het integraal ontwerp toegelicht. Dit ontwerp is de basis voor de effectbeschrijving en -beoordeling zoals deze plaatsvindt in het achtergrondrapport. Het traject is opgedeeld in zeven dijksecties, waarvan twee overgangsgebieden naar de aangrenzende dijktrajecten. In afbeelding 1.1 zijn de dijksecties aangegeven. Onderstaande afbeeldingen geven (indicatief) ruimtebeslag van de dijkversterking en constructies weer.

Ontwerphoogte en onzekerheidsmarge

De beschreven (kruin)hoogte van de kering is de ontwerphoogte. Na aanleg van de dijk dient rekening gehouden te worden met klink van het ophoogmateriaal en mogelijke zettingen in de ondergrond, waardoor de dijk na aanleg lager wordt. Dit betekent dat de dijk met een overhoogte aangelegd wordt om de benodigde hoogte voor hoogwaterveiligheid (ontwerphoogte) te bereiken. Gelet op de te verwachten klink en restzetting na gereedkomen dient de dijk met enkele decimeters overhoogte te worden opgeleverd. Dit geldt voor alle dijksecties.

De binnendijkse begrenzing, zoals opgenomen op de tekeningen en in bijlage I, kent een onzekerheidsmarge. Deze onzekerheid wordt onder andere veroorzaakt doordat het exacte uitvoeringsontwerp nog niet bekend is. Daarnaast kunnen onvoorziene situaties gedurende de uitvoering aan het licht komen (zoals instabiliteit van de bermen). Dit betekent dat het ruimtebeslag groter kan worden, met name in dijksectie Landelijk Gebied. Hiervoor is een onzekerheidsmarge van 3-5 meter aangehouden. Dit worst-case ruimtebeslag is aangegeven met een roze lijn op de tekeningen en meegenomen in de onderliggende onderzoeken.

Afbeelding 2.1 Ontwerp dijksectie 1 Aansluiting sluizencomplex en dijksectie 2: Kanaalzone



Legenda

-  Grastalud
-  Gras
-  Weg in asfalt
-  Duiker
-  Sloot met nieuwe ligging
-  Worst-case ruimtebeslag

Abbeelding 2.3 Ontwerp dijksectie 4: Dorpsrand Werfdijk en dijksectie 5: Dorpsrand Zeedijk



Eendracht

Boomdijk

Maasstraat

Oude Kerkstraat

Veerweg

Werfdijk

Zeedijk

Werfdijk

Lange Geer

Scheldemond

Westhavendijk

voorjaarsbollen in het gras

betonzoulen idem buitenalud

gras met ballen of vaste planten (keus gemeente)

speelplek
toestellen
0-10 jr

speelplek
voetbal
basketbal

speelplek
klimmen en klauteren

hetsnetjes

zitelementen

ambitie voor tribune/trap
naar het strand

dukdalf / infozuil terugplaatsen

dukdalf / infozuil terugplaatsen

grasbetonplaten

parkeervakken aanduiden met witte strepen

toekomstige aansluiting op
route in de plannen voor het
oude sluiscomplex

Afbeelding 2.4 Ontwerp dijksectie 5: Dorpsrand Zeedijk



Afbeelding 2.5 Ontwerp dijksectie 6: Landelijk gebied



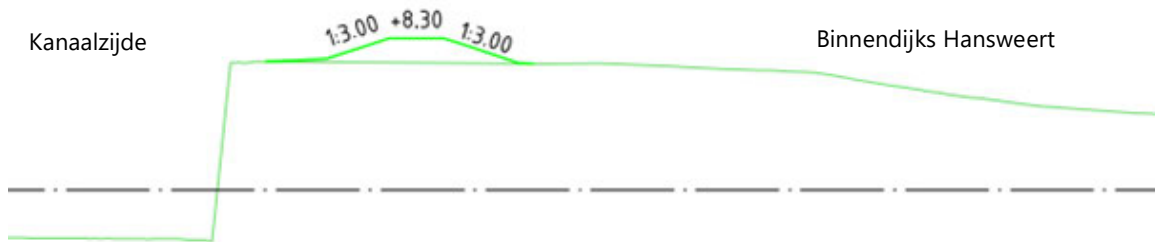


2.1.1 Ontwerp dijksectie 1: Aansluiting sluizencomplex Hansweert

Dijkontwerp

De aansluiting op het Sluizencomplex Hansweert bestaat uit een nieuw aan te brengen grondlichaam met een hoogte van NAP +8,30 m. Dit betekent een verhoging van circa 1,3 m ten opzichte van het huidige maaiveld van het sluisplateau, zie afbeelding 2.7. Deze ophoging wordt zo ver als mogelijk van de kant geplaatst, om te voorkomen dat de belastingen op deze wand toenemen. De locatie van de ophoging wordt daardoor bepaald door de minimale bermbreedte langs de weg, die minimaal 0,5 m dient te zijn. Aan de binnenzijde wordt het talud aangesloten op dijksectie 2.

Afbeelding 2.7 Dwarsprofiel aansluiting sluizen RWS



Bekleding

De bekleding van de dijk bestaat op het buitentalud en de kruin uit een cat. I kleibekleding met een dikte van 1,2 m. Ten behoeve van het aanslaan van de grasmat wordt op deze kleibekleding een laag teelaarde/grond van allerlei aard (GAA) aangebracht.

Op het binnentalud bestaat uit de bekleding uit een 0,8 m dikke kleilaag. Deze kleilaag kan zowel een cat I of een cat. II kleilaag zijn, afhankelijk van de beschikbaarheid van het materiaal. Indien het binnentalud wordt voorzien van cat. I klei dient een laag teelaarde aangebracht worden in verband met het aanslaan van de grasmat. In het geval van een cat II. kleilaag kan optioneel een laag teelaarde worden aangebracht.

Aansluiting sluizencomplex

Aan de kop van de waterkering kan als gevolg van overloop over het sluisplateau en de sluisdeur een aanzienlijke stroomsnelheid ontstaan. Om deze stroomsnelheid te weerstaan, wordt de kop volledig verhard met open steenasfalt (OSA). De bekleding wordt alleen belast door stromend water, niet door golfklappen. De totale laagdikte van deze laag wordt 0,20 m. De bekleding wordt aangesloten op de weg aan de binnenzijde, op de betonconstructie van het sluizencomplex en de vleugelwand aan de buitenzijde. De lengte waarover de bekleding wordt doorgetrokken over dijksectie 1 is 10 m.

Wegontwerp

De T-splitsing tussen de weg naar sluisdeur, de dijkopgang naar het onderhoudspad aan de buitenzijde van dijksectie 2 Kanaalzone, en de dijkopgang naar de Scheldemond wordt verhoogd en op de nieuwe kruinhoogte (NAP +8,3 m) aangebracht. De dijkopgangen worden hiertoe verhoogd en deels verlengd waarbij de huidige hellingen worden gehandhaafd.

Aansluiting Kanaalweg - N289

Voor het knelpunt van de aansluiting Kanaalweg - N289 is een ruimere aansluiting nodig en het overrijdbaar maken van het middeneiland in de N289 gecombineerd met extra bochtverbreding van de aansluitende bocht in de Kanaalweg. Om het verhoogde middeneiland overrijdbaar te maken dient de huidige gecombineerde lichtmast en wegbewijzing te worden verplaatst. Het middeneiland blijft daarbij verhoogd om voldoende dekking te geven voor de overstekende fietsers.

2.1.2 Ontwerp dijksectie 2: Kanaalzone

Dijkontwerp

Als voorkeursalternatief is voor de Kanaalzone gekozen voor een vierkante versterking van de dijk om het hoogteprobleem op te lossen, zie afbeelding 2.10. De ruimte voor deze kruinverhoging is deels gevonden op de huidige buitenberm; een zogenaamde vierkante versterking. De buitenberm wordt daardoor versmald tot een breedte van minimaal 3 m; er is geen sprake van ruimtebeslag in de Zuidervoorhaven.

De huidige breedte en hoogte van de binnenberm is voldoende om de stabiliteit van de waterkering te waarborgen. De hoogte van de huidige binnenberm blijft deels behouden. De breedte van de binnenberm is afgestemd op de minimale breedte die nodig is vanuit het wegontwerp. Doordat het binnentalud ten gevolge van de kruinverhoging naar binnen schuift, is op sommige locaties om deze reden sprake van een beperkt ruimtebeslag aan de binnenzijde ten opzichte van de huidige situatie. Dit betekent dat over een deel van het traject de teensloot wordt verlegd.

Bekleding

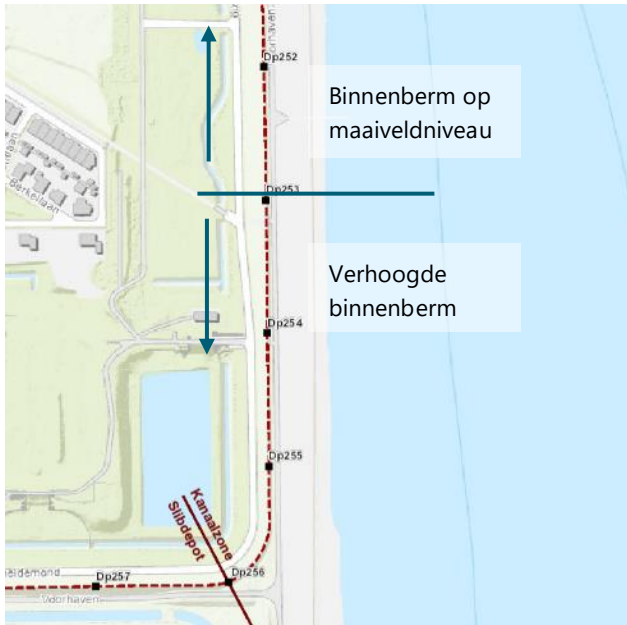
De bekleding van de dijk bestaat op het buitentalud en de kruin uit een cat. I kleibekleding met een dikte van 1,2 m. Ten behoeve van het aanslaan van de grasmat wordt op deze kleibekleding een laag teelaarde/ grond van allerlei aard (GAA) aangebracht.

Op het binnentalud bestaat uit de bekleding uit een 0,8 m dikke kleilaag. Deze kleilaag kan zowel een cat. I of een cat. II kleilaag zijn, afhankelijk van de beschikbaarheid van het materiaal. Indien het binnentalud wordt voorzien van cat. I klei dient een laag teelaarde aangebracht worden in verband met het aanslaan van de grasmat. In het geval van een cat. II. kleilaag kan optioneel een laag teelaarde worden aangebracht.

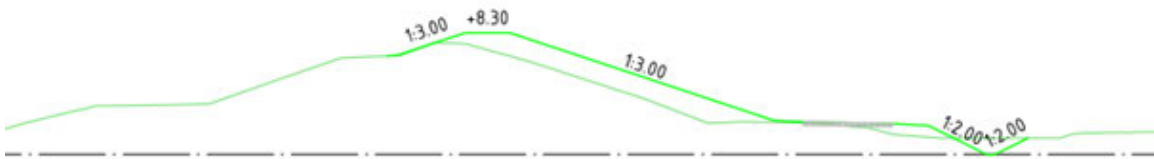
Over het noordelijke deel van de dijksectie ligt de 'binnenberm' op maaiveldniveau en is dus geen sprake van een bermталud, maar gaat deze direct over op het sloottalud¹. Over dit deel van de dijksectie wordt geen klei aan de landzijde van de weg (sloottaluds) aangebracht. De overgang van tussen deze twee delen ligt ter hoogte van dp253 (afbeelding 2.9).

¹ Een bermталud heeft een minimale helling van 1:3 of flauwer. Bij een sloottalud voldoet een talud met een helling van 1:2 of flauwer. De sloten in de Kanaalzone worden voorzien van talud 1:2.

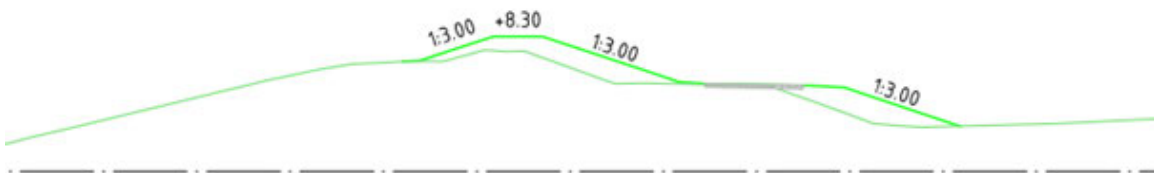
Afbeelding 2.9 Overgang verhoogde berm naar berm op maaiveld



Afbeelding 2.10 Dwarsprofiel Kanaalzone - binnenberm op maaiveld - dp246 - dp253



Afbeelding 2.11 Dwarsprofiel Kanaalzone - verhoogde binnenberm - dp253-dp256



Vervangen onderhoudspad

Door de werkzaamheden zal waarschijnlijk schade ontstaan aan de bekleding van het onderhoudspad op de buitenberm. Daarnaast bestaat het risico dat door (verschil-)zetting de buitenberm onder verkeerd afschot (niet meer afwaterend) komt te liggen. Om deze reden is gekozen om de bekleding van de buitenberm integraal te vervangen. De nieuwe buitenberm wordt onder een helling van 1:25 gelegd.

Verhoging dijkopgang

Aan de noordzijde van de dijksectie ligt aan de buitenzijde een dijkopgang van het onderhoudspad naar het sluizencomplex. Doordat de kruin wordt verhoogd komt deze dijkopgang ook hoger te liggen ten opzichte van de huidige situatie. Onder deze dijkopgang is in de huidige situatie een bekleding bestaande uit betonzuilen aanwezig. Deze bestaande bekleding blijft behouden.

De ruimte tussen de verhoogde dijkopgang en de bestaande steenzetting wordt opgevuld met asfaltbekleding.

Wegontwerp

De Scheldemonde is de ontsluitingsroute voor het buitendijkse bedrijventerrein Van der Straaten. In verband met het hoge aandeel aan vrachtverkeer is de wegbreedte aangepast naar 5,5 m. In het ontwerp is rekening gehouden met de ontsluiting van de speciale transporten via de Scheldemonde. Hiervoor dient de bocht te worden verbreed met een strook bermverharding om schade te voorkomen. Halverwege de route is een 'K&R'-voorziening voorzien ter hoogte van de aanlegsteiger van de fietsveerpont in de vorm van een verbrede bermstrook geschikt voor langsparkeren.

Ruimtelijke inpassing

Bij het voormalige sluizencomplex is voor de binnenwaartse verschuiving te weinig ruimte beschikbaar. Op deze locatie wordt een deel van het oude sluishoofd geamoveerd, zie afbeelding 2.12. Het betreft een muur aan twee zijden van het pad over de oude sluis. Het noordelijke muurtje wordt met 5,5 m ingekort, tot 1,5 m uit kantverharding. De constructie dient tot voldoende diepte te worden weggehaald, om schade aan de weg en 'bottle neck-effect' voor passerend verkeer in de gebruiksfase te voorkomen.

De leesbaarheid van het sluizencomplex blijft intact door de muren scherp af te zagen en het resterende deel toch dicht op de weg (met een veilige marge) te laten staan.

Afbeelding 2.12 Gekozen inpassing sluishoofd waarbij muren worden



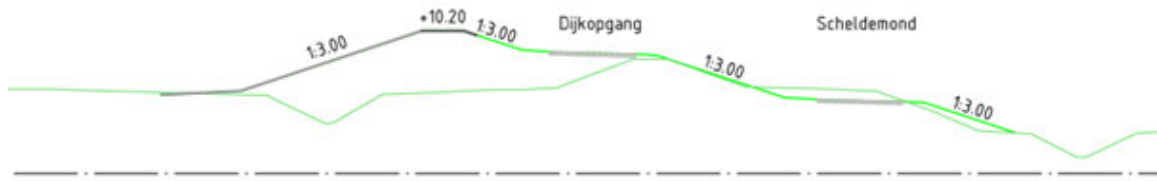
De aanmeervoorzieningen voor schepen en de voorziening om boten te water te laten blijven behouden. De dijkopgangen voor voetgangers worden teruggebracht met de dijkversterking.

2.1.3 Ontwerp dijksectie 3: Slibdepot

Dijkontwerp

Voor de dijksectie Slibdepot is een buitenwaartse dijkverhoging met grond het voorkeursalternatief (afbeelding 2.8). De kruinhoogte wordt NAP + 10,2 m en de berm wordt 9 m breed. Hiermee wordt het oude sluizencomplex aan de binnenzijde van de dijk ontzien. Maatregelen ten behoeve van binnenwaartse stabiliteit zijn niet nodig. De buitendijks aanwezige sloot komt te vervallen.

Afbeelding 2.13 Dwarsprofiel Slibdepot



Bekleding dijktalud

Op het buitentalud wordt een harde bekleding aangebracht. Deze bekleding bestaat uit een (niet verruwde) zetsteenbekleding, die wordt aangebracht op een filterlaag en een waterremmende laag. Deze bekleding loopt door tot aan de kruin van de waterkering. De zetsteen bekleding loopt door tot aan de nieuwe dijktrap ter hoogte van het buitendijkse praathuis. Ter plaatse van de dijktrap kan een logische overgang worden gecreëerd.

Op de kruin wordt bekleding van open steenasfalt (OSA) aangebracht. Deze bekleding wordt aan de buitenzijde direct aangebracht tegen de zetsteenbekleding. Aan de binnenzijde loopt de bekleding nog 1 m (gemeten langs het talud) door op het binnentalud.

Op het binnentalud bestaat de bekleding uit een 0,8 m dikke kleilaag. Deze kleilaag kan zowel een cat. I. of een cat. II kleilaag zijn, afhankelijk van de beschikbaarheid van het materiaal. Indien het binnentalud wordt voorzien van cat. I klei dient een laag teelaarde aangebracht worden in verband met het aanslaan van de grasmat. In het geval van een cat. II. kleilaag kan optioneel een laag teelaarde worden aangebracht.

Bekleding ringdijk Slibdepot

De bekleding op de ringdijk aan de westzijde (Van der Straaten) en zuidzijde wordt vervangen. Deze nieuwe bekleding wordt circa 200 m doorgetrokken in de Zuidervoorhaven (afbeelding 2.14). Vanaf dat punt is de golfbelasting in de Zuidervoorhaven zodanig gereduceerd dat de bestaande bekleding voldoet. De bekleding bestaat uit een overlaging met vol en zat gepetreeerd breuksteen.

Afbeelding 2.14 Bovenaanzicht Slibdepot



Bekleding ringdijk Slibdepot - teenconstructie haven Van der Straaten

Aan de westzijde van het Slibdepot is bij de aanleg een bestaande havendam gebruikt voor de ringdijk. Alleen het bovenste deel van de bekleding is aangepast, de teenconstructie is destijds niet aangepast. De staat van de bestaande teenconstructie is onbekend; deze is grotendeels ingezand door aanslibbing van het havenkom. De teenconstructie wordt over een breedte van 5 m aangevuld met 60-300 kg breuksteen (0,8 m dik). Aangezien sprake is van aanvulling, wordt er geen filterconstructie toegepast.

Bekleding ringdijk Slibdepot - aansluiting Van der Straaten

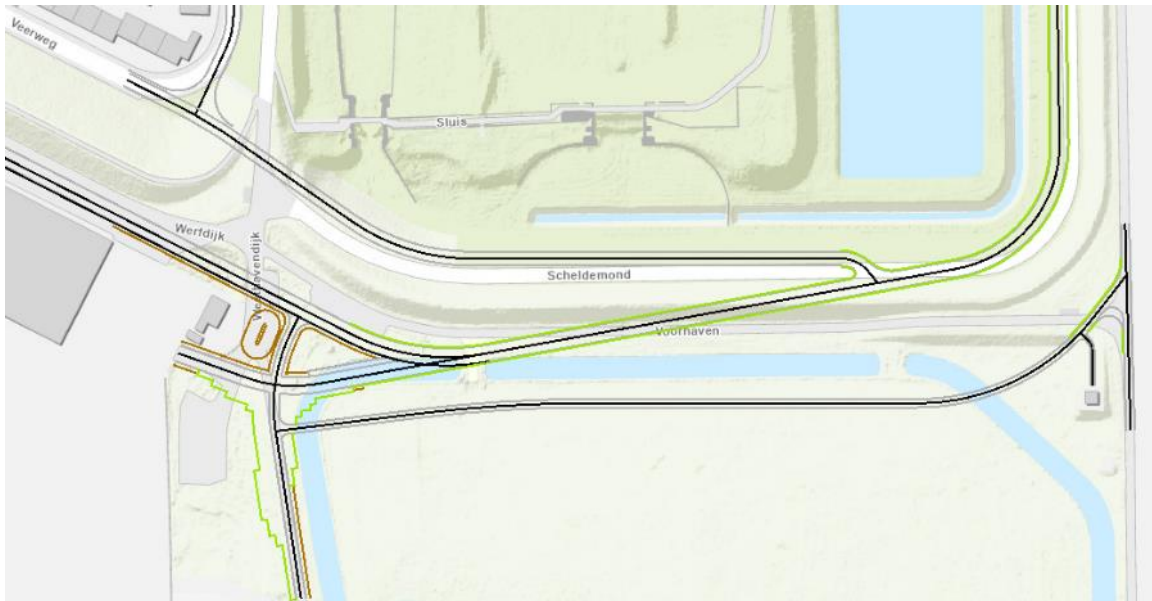
Om een aansluiting te creëren op de bestaande bekleding van het Slibdepot is gekozen om de bekleding door te trekken en aan te sluiten op het terrein Van der Straaten (zie afbeelding 2.14). De opbouw van de bekleding op deze aansluiting is gelijk aan die van de ringdijk van het Slibdepot. Aangezien op deze locatie geen sprake is van aanvulling van een bestaande teenconstructie, maar van nieuwe constructie, wordt een filterdoek toegepast om uitspoeling van de ondergrond tegen te gaan. Op dit doek wordt een filterlaag aangebracht ter bescherming van het filterdoek.

Wegontwerp

Dijkopgang Lange Geer

Om de inpassing van de dijkopgang Lange Geer mogelijk te maken, is gekozen voor het afgraven van de haakse dijkopgang en een opgang parallel aan de dijk te realiseren (voor het oude sluisencomplex langs). De Veerweg wordt hierbij aangesloten op de Scheldemond. Hiervoor overbrugt de weg een hoogte van 0 NAP (Veerweg) tot NAP +5,5 m (Scheldemond). De Lange Geer takt hierop aan op de Scheldemond in de vorm van een T-aansluiting.

Afbeelding 2.15 Aansluitingen Veerweg - Lange Geer, Voorhaven - Scheldemond



Aansluiting van de Veerweg-Scheldemond

De route vanuit het dorp naar de Scheldemond is uitsluitend bedoeld voor bestemmingsverkeer en geen doorgaande of ontsluitingsroute. In de huidige situatie over de Lange Geer is deze uitsluitend toegankelijk voor personenauto's. De route wordt wel veel gebruikt door bewoners van Hansweert voor het 'ommetje' langs de Schelde, waarbij de huidige route over de Lange Geer is vervangen door de verlenging van de Veerweg tot aan de Scheldemond. Daarnaast is het een onderdeel van de fietsroute. In de inrichting van de weg is daarom gekozen voor het toepassen van fietssuggestiestroken. De aansluiting op de doorgaande weg Scheldemond is als T-aansluiting ontworpen. De bestaande locatie van de bebouwde kom blijft gehandhaafd op de verlengde Veerweg.

De Scheldemond is de ontsluitingsroute voor het buitendijkse bedrijventerrein van der Straaten met een hoog percentage vrachtverkeer. Vanaf de aansluiting met de Veerweg over de dijkovergang is het een onderdeel van de fietsroute. Hiervoor wordt voor de inrichting van dit deel van de Scheldemond vanaf de aansluiting met de Veerweg fietssuggestiestroken toegepast.

Aansluiting Voorhaven (oostelijke ontsluiting Van der Straaten)

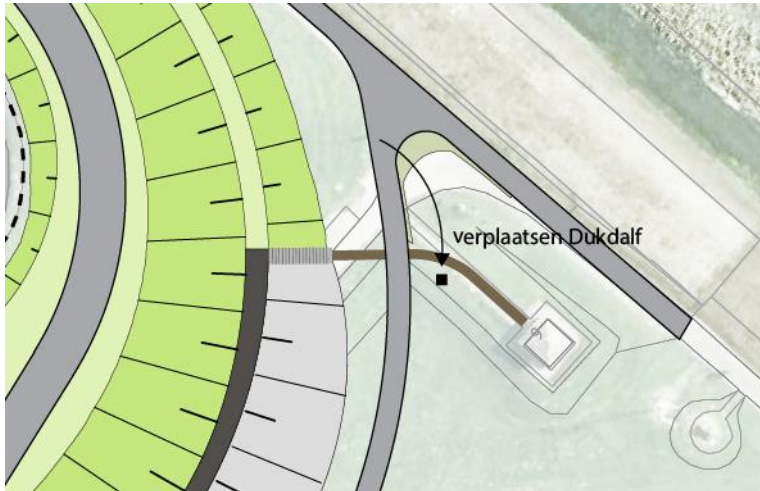
Aan de oostzijde van het bedrijf Van der Straaten bevindt zich de Voorhaven. Vanwege de overzichtelijkheid van de aansluitingen (verkeersveiligheid) en het rijcomfort voor fietsers (hoogteverschillen) is gekozen voor een indirecte aansluiting op de Scheldemond.

Aan de oostzijde van het bedrijventerrein Van der Straaten bevindt zich ook de oostelijke poort van het bedrijventerrein (poort 3 - afbeelding 2.18). Voor lange en speciale transporten is het uitrijden via poort 3 de enige mogelijkheid. Er wordt een extra ontsluiting vanuit deze poort gerealiseerd. Deze sluit direct aan op de dijkovergang met de Scheldemond en vormt een onderdeel van de oostelijke ontsluiting voor speciale transporten vanaf Van der Straaten.

Ruimtelijke inpassing

De aansluiting op het pad naar praathuis 'de nieuwe wacht' wordt aangepast naar de nieuwe ligging van de Voorhaven en de dijkberm, zodanig dat het pad over de kruin op logische wijze naar het praathuis leidt, zie afbeelding 2.16. De situatie bij Lange Geer wordt heringericht als rand van het oude sluisencomplex, gericht op voetgangers. De nieuwe padenstructuur zorgt voor een verbinding vanaf het dorp naar de dijk richting Slibdepot en een traploze route over het oude sluisencomplex. Het nieuwe grondwerk zorgt voor een duidelijke rand rondom de voormalige kleine sluis. Voor de woningen aan Lange Geer ontstaat meer ruimte met het verlagen van de bestaande opgang Lange Geer.

Afbeelding 2.16 Principe landschappelijk ontwerp praathuis

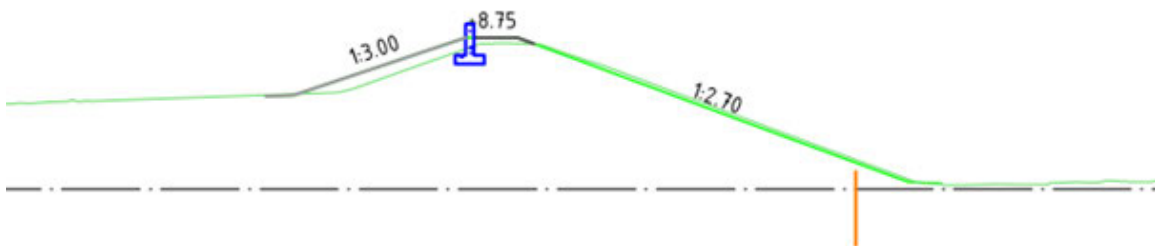


2.1.4 Ontwerp dijksectie 4: Dorpsrand Werfdijk

Dijkontwerp

In de dijksectie dorpsrand Werfdijk wordt een keermuur op de kruin met een hoogte van 0,8 m (ten opzichte van maaiveld) toegepast. In het binnentalud wordt een onverankerde damwand toegepast op 3 m vanuit de binnenteen dat fungeert als stabiliteitsscherm (afbeelding 2.17). Deze damwandconstructie is discontinue, waarbij steeds enkele damwandplanken worden toegepast waarna een opening van circa 1,0 m wordt gelaten. De totale lengte is circa 350 m. Als gevolg van variatie in grondopbouw over het tracé van de damwand varieert het teenniveau van de damwand van NAP -12,0 m tot NAP -7,5 m. Binnendijks is geen ruimtebeslag, aan de buitenzijde is het ruimtebeslag maximaal 3,0 m gerekend vanaf de rand van de verharding.

Afbeelding 2.17 Dwarsprofiel - Dorpsrand Werfdijk



Bekleding - buitentalud

Aan de oost- en westzijde sluit de waterkering aan op een dijksectie waar geen keermuur wordt toegepast en waar de kruinhoogte van het grondlichaam hoger ligt. De bovenzijde van de keermuur verloopt horizontaal en verdwijnt daarmee aan de uiteinden van de dijksectie in het grondlichaam.

De verruwing van het buitentalud, die noodzakelijk is aan de uiteinden van de dijksectie, wordt doorgezet over de volledige lengte. Aan de oostzijde wordt de verruimde bekleding doorgezet tot aan de dijkovergang ter plaatse van het Slibdepot.

Bekleding - kruin en binnentalud

Op de kruin wordt een bekleding van open steenasfalt (OSA) aangebracht. Deze bekleding wordt aan de buitenzijde direct aangebracht tegen de zetsteenbekleding. Aan de binnenzijde loopt de bekleding nog 1 m (gemeten langs het talud) door op het binnentalud. Op de locaties waar de keermuur op de binnenkruinlijn aansluit wordt deze bekleding 3 m doorgezet (gemeten langs het talud), vanwege de overslag over de muur gedurende maatgevende omstandigheden.

Op het binnentalud bestaat uit de bekleding uit een 0,8 m dikke kleilaag. Deze kleilaag kan zowel een cat I of een cat. II kleilaag zijn, afhankelijk van de beschikbaarheid van het materiaal. Indien het binnentalud wordt voorzien van cat. I klei dient een laag teelaarde aangebracht worden in verband met het aanslaan van de grasmat. In het geval van een cat. II. Kleilaag kan optioneel een laag teelaarde worden aangebracht.

Aan de teen van de dijk wordt de kleilaag 2,5 m doorgezet als teenconstructie. Op deze teenconstructie wordt het bestaande voetpad langs de Veerweg weer teruggebracht.

Wegontwerp

De Werfdijk is naast de toegangsweg tot het buitendijkse bedrijventerrein Van der Straaten en de naastgelegen woning tevens een onderdeel van de fietsroute. Aan de westzijde van het terrein van Van der Straaten ligt, naast de toegang tot het strandje, de aansluiting naar de dienstweg van het Waterschap en het buitendijkse fietspad. De fietsroute loopt over de Werfdijk naar de aansluiting in het oosten met de Scheldemond. In verband hiermee worden op de Werfdijk fietsuggestiestroken toegepast. Naast de fietsroute is het daarnaast onderdeel van het buitendijkse ommetje voor veel bewoners van Hansweert. Ter hoogte van het bedrijventerrein is haaks op de Werfdijk en tegen de bedrijfsgebouwen een parkeerstrook. De Werfdijk wordt door de dijkverhoging ter plaatse van het bedrijventerrein met 2,5 m versmald.

Ontsluiting Van der Straaten

Voor de normale bedrijfsvoering maakt Van der Straaten gebruik van een tweetal poorten. Poort 1 (groene poort) wordt gebruikt als hoofdboort voor het eigen materieel en voor leveranciers van materiaal. Met behulp van simulaties is aangetoond dat met de versmalde Werfdijk de poort voor de gebruikelijke voertuigen toegankelijk is, zonder dat dit invloed heeft op de aanwezige parkeerstroken.

Poort 2 (magenta) wordt gebruikt voor aan- en afvoer van grotere onderdelen en voor special transporten. Poort 2 is door de versmalling van de Werfdijk minder goed bruikbaar voor lengte-transport. Voor de speciale lengtetransporten wordt in de nieuwe situatie de oostelijke poort 3 gebruikt. Vanuit poort 3 is het mogelijk om zowel de huidige westelijke ontsluiting als de oostelijke ontsluiting te gebruiken.

Afbeelding 2.18 Locatie poort 1, 2 en 3 Van der Straaten



Ruimtelijke inpassing

De kruin verandert van een smal paadje naar een volledig verhard (wandel)pad. Het deel van deze route dat het meest belopen zal worden ligt langs de kruinmuur. Daarom wordt de kruinmuur voorzien van drie lange geïntegreerde zitelementen. Twee daarvan kijken uit over het dorp, één richting de Westerschelde. De zitelementen verbijzonderen de muur, die verder een robuuste en sobere betonnen uitstraling heeft. De route vanaf het dorp naar 'rondje Amos' wordt teruggebracht. Onderdeel daarvan is de oversteek van de dijk en kruinmuur. Dit wordt zodanig ontworpen dat het pad over de kruin zonder trappen en zonder versmalling doorloopt. Hiervoor wordt een verspringing van de plaatsing van de kruinmuur toegepast, van de buitendijkse zijde naar de binnendijkse zijde. Daartussen glooit het kruinpad naar de hoogte van de kruinmuur en terug. De dijktrappen aan weerszijden sluiten aan op de verspringing van de kruinmuur.

2.1.5 Ontwerp dijksectie 5: Dorpsrand Zeedijk

Dijkontwerp

In deelgebied Dorpsrand Zeedijk is gekozen voor een binnenwaartse dijkverhoging met binnenberm. De ontwerpkruihoogte¹ van de dijk is NAP +10,5 m. Binnen de dijksectie wordt onderscheid gemaakt tussen:

- Dijkopgang Werfdijk (dp262 - dp 264), geen damwand;
- Pluimpot-Mastgat (dp264 - dp268), met damwand;
- Sportvelden (dp268 - dp271), geen damwand.

Afbeelding 2.19 Overzicht deelsecties Dorpsrand Zeedijk

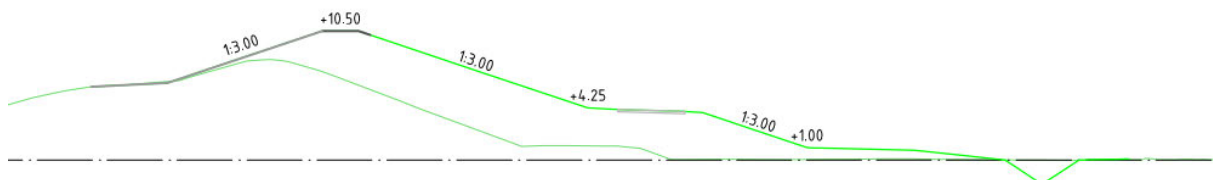


¹ De kruihoogte van de waterkering voor het zichtjaar 2073.

Dijkopgang Werfdijk

Ter plaatse van de dijkopgang Werfdijk (dp262 - dp264) wordt, in tegenstelling tot de aansluitende delen, geen damwand toegepast. Binnen dit deel van de dijksectie is sprake van een dijkopgang, waardoor sprake is van een variabele hoogte van de Veerweg en Werfdijk; er is geen duidelijk gedefinieerde binnenberm. De dijkopgang draagt bij aan de stabiliteit van de waterkering, dit is te samen met de lokale bodemopbouw de reden dat geen damwand nodig is om te voldoen aan de eisen ten aanzien van stabiliteit.

Afbeelding 2.20 Dwarsprofiel - Dorpsrand Zeedijk - Dijkopgang Werfdijk (dp262 - dp264), doorsnede t.h.v. dp 263

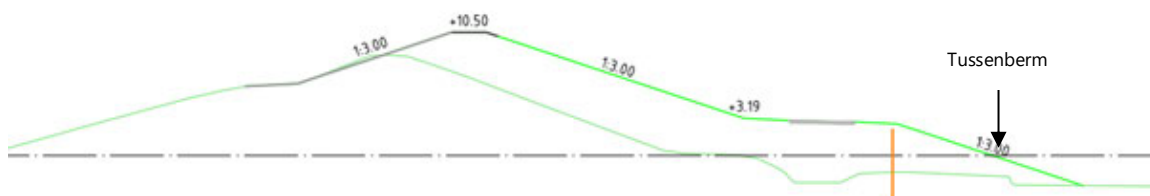


Over dit gedeelte wordt een teensloot teruggebracht en een (versmald) onderhoudspad.

Pluimpot - Mastgat

Ter hoogte van Pluimpot - en Mastgat (dp264 - dp268) wordt in de nieuwe binnenteen van de waterkering een damwand toegepast over een lengte van circa 450 m. Deze damwandconstructie is discontinue, waarbij steeds 4 enkele damwandplanken worden toegepast waarna een opening van 1,0 m wordt gelaten. Over het tracé wordt deels een verankerde damwand toegepast en deels wordt een onverankerde damwandconstructie gerealiseerd. De maximale diepte van de damwandplank is NAP -20 m. Op dit deel van de dijksectie is de bermhoogte NAP +2,0 m met een breedte van 10,0 m (afbeelding 2.21). De bermbreedte is afgestemd op de verkeersfunctie.

Afbeelding 2.21 Dwarsprofiel - Dorpsrand Zeedijk - Pluimpot-Mastgat (dp264 - dp268)



Op de binnenteen is een tussenberm op NAP+1,0 m voorzien¹. Deze tussenberm is onderdeel van de landschappelijke inpassing van de waterkering en vormt geen onderdeel van de waterkering. Hierdoor kunnen op deze tussenberm vrijelijk landschappelijke elementen, zoals bijvoorbeeld bomen, worden geplaatst.

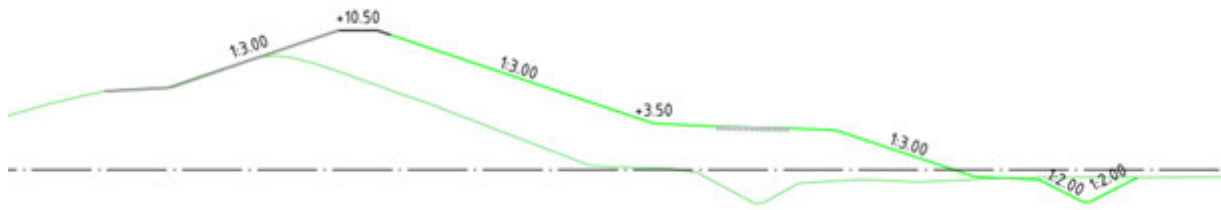
Sportvelden

Ter hoogte van de sportvelden wordt geen damwand toegepast, maar bestaat de oplossing volledig in grond. In dit deel van de dijksectie is de bermhoogte NAP +3,0 m. Deze berm kan gezien worden als doorzetting van de berm vanuit dijksectie 6 - Landelijk gebied.

De breedte van de berm varieert, maar is orde grootte 12,0 m. Er wordt een teensloot aangebracht.

¹ Omdat de tussenberm geen onderdeel uitmaakt van de waterkering is deze niet opgenomen in het dwarsprofiel.

Afbeelding 2.22 Dwarsprofiel - Dorpsrand Zeedijk - Sportvelden (dp268 - dp 271)



Bekleding

De bekleding op het ondertalud blijft behouden. De bekleding op de onderhoudsstrook wordt wel vervangen. Enerzijds om een goede aansluiting te krijgen op de bekleding van het bovenbeloop, anderzijds omdat verwacht wordt dat de bestaande bekleding door de uitvoering zal beschadigen.

Vanwege de hogere hydraulische belasting is een harde bekleding nodig op het buitentalud. Deze bekleding bestaat uit een verruwde zetsteenbekleding, die wordt aangebracht op een filterlaag en een waterremmende laag. Deze bekleding loopt door tot aan de kruin van de waterkering. De bekleding wordt afgestrooid met een dunne laag teelaarde/grond.

Op de kruin wordt een bekleding van OSA aangebracht. Deze bekleding wordt aan de buitenzijde direct aangebracht tegen de zetsteenbekleding; Aan de binnenzijde loopt de bekleding nog 1 m (gemeten langs het talud) door op het binnentalud.

Op het binnentalud bestaat de bekleding uit een 0,8 m dikke kleilaag. Deze kleilaag kan zowel een cat I. of een cat. II kleilaag zijn, afhankelijk van de beschikbaarheid van het materiaal. Indien het binnentalud wordt voorzien van cat. I klei dient een laag teelaarde aangebracht worden in verband met het aanslaan van de grasmat. In het geval van een cat II. Kleilaag kan optioneel een laag teelaarde worden aangebracht.

Waterhuishouding

Ten oosten van de Boemdijk (dijkopgang Werfdijk) wordt een nieuwe watergang aangebracht. De bodemdiepte ligt op NAP -1,8 m, dit is ongeveer hetzelfde niveau als de plas aan de westzijde van de Boemdijk (waarmee verbinding wordt gemaakt). Zonder schot of stuw zal de watergang in droge periodes droog staan. Er komt een nieuwe duiker onder de Boemdijk om de nieuwe watergang met het watersysteem ten westen van de Boemdijk te verbinden.

In de parkzone ten oosten van de Boemdijk (Pluimpot - Mastgat) zijn de bestaande vijvers opnieuw vormgegeven en met elkaar verbonden, waarbij de benodigde waterberging van 2.500 m² (west) en 800 m² (oost) wordt gerealiseerd. Bestaande beschoeiing wordt voor een deel behouden in de oostelijke vijver.

Ter plaatse van de sportvelden wordt de functie van de bestaande sloot behouden.

Wegontwerp

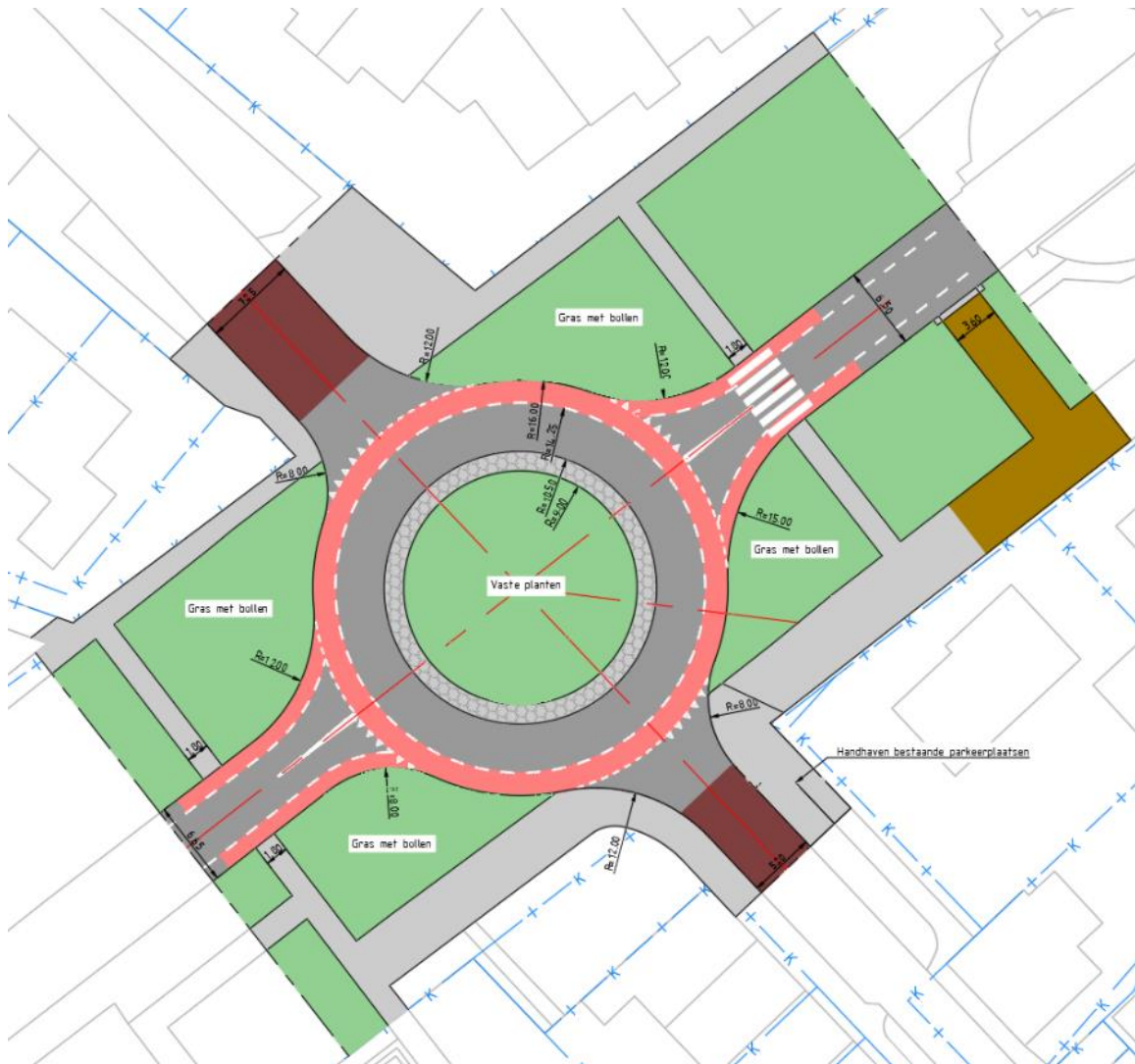
In combinatie met de ruimtelijke inrichting is een optimalisatie toegepast in de ligging van de Schoorse Zeedijk, de dijkopgang Werfdijk en de aansluiting van de Veerweg halverwege de dijkopgang Werfdijk. De Schoorse Zeedijk en Werfdijk maken daarnaast onderdeel uit van een recreatieve fietsroute. In verband hiermee worden de beide wegen ingericht met fietssuggestiestroken.

Rotonde Boemdijk

In de huidige situatie is een rotonde aanwezig aan het zuidelijke uiteinde van de Boemdijk. Deze dient als keerlus voor het OV en vuilniswagens, om het dorp te kunnen verlaten via de Boemdijk in noordelijke richting. In de nieuwe situatie is de rotonde ruimtelijk niet inpasbaar en om landschappelijk redenen niet wenselijk. De rotonde wordt verplaatst naar het kruispunt Boemdijk - Kanaalstraat - Eendracht.

Voor de aansluiting van de Kanaalstraat is gekozen om dit als een in-/uitrit op de Boomdijk op 20 m van de rotonde te doen. Aan de noordzijde is met een voetgangersoversteekplaats een verkeersveilige oversteek voor voetgangers ontworpen.

Afbeelding 2.23 Ontwerp rotonde Boomdijk - Kanaalstraat - Eendracht



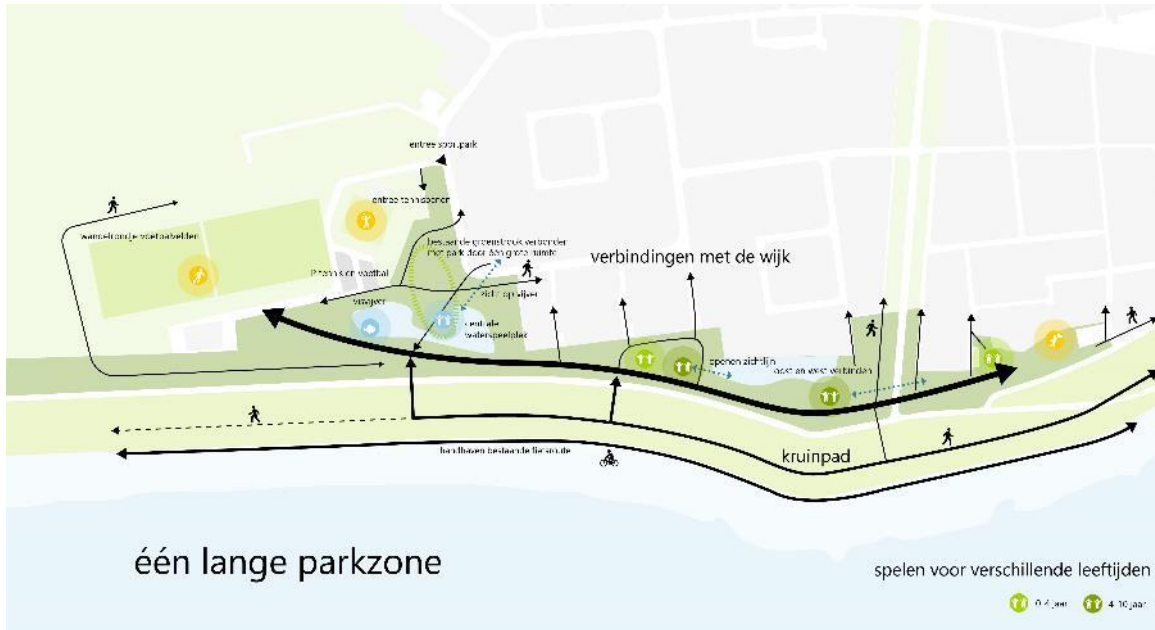
Aansluiting Werfdijk - Veerweg

Voor de aansluiting van de Veerweg op de Werfdijk komt op +5m NAP.

Ruimtelijke inpassing

Vanaf de Veerweg tot aan de sportvelden wordt de parkzone als geheel ingericht. Een centraal pad, dat voor een groot gedeelte op de dijkberm ligt, is het verbindend element, zie afbeelding 2.24. Andere maatregelen om de lengte van het park te benadrukken zijn het verplaatsen van de keerlus van de bus (nieuwe rotonde) en het verwijderen en slim terugplaatsen van beplanting. Verspreid in de parkzone worden sport- en speelvoorzieningen teruggebracht. Rondom de vijver bij Pluimpot wordt de parkzone structureel aangepast met een nieuwe vorm van de vijver zodat het water weer een prominente plek krijgt in het park, er voldoende speelruimte is en de paden en beplanting goed aansluitingen op de omgeving. Er is gekozen voor het 'draaien' van het westelijk voetbalveld en het compenseren van het verlies van het trapveld met een kunstgrasveldje van 20 x 35 m. Om dit in te passen zal ook het oostelijk voetbalveld richting de parkeerplaats opschuiven. Langs de dijkberm en de bermsloot wordt een windsingel geplant.

Afbeelding 2.24 Inrichting parkzone dijksectie Dorpsrand Zeedijk/ Dorpsrand Werfdijk

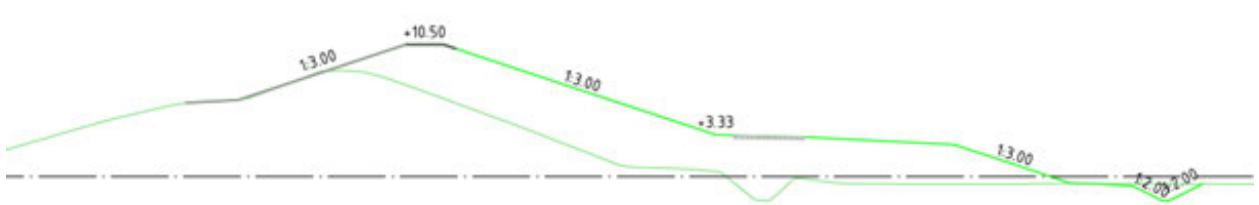


2.1.6 Ontwerp dijksectie 6: Landelijk gebied

Dijkontwerp

In dijksectie 6: Landelijk gebied is gekozen voor een binnenwaartse dijkverhoging met binnenberm (afbeelding 2.25). De ontwerpkuinhoogte van de dijk varieert tussen NAP +10,0 m en NAP +10,5 m. Ter plaatse van gemaal Schore is de kuinhoogte lokaal lager, NAP +9,5 m.

Afbeelding 2.25 Dwarsprofiel - Landelijk gebied



Bekleding

De bekleding op het ondertalud blijft behouden. De bekleding op de onderhoudsstrook wordt wel vervangen. Enerzijds om een goede aansluiting te krijgen op de bekleding van het bovenbeloop, anderzijds omdat verwacht wordt dat de bestaande bekleding door de uitvoering zal beschadigen.

Vanwege de hogere hydraulische belasting is een harde bekleding nodig op het buitentalud. Deze bekleding bestaat uit een verruwde zetsteenbekleding, die wordt aangebracht op een filterlaag en een waterremmende laag. Deze bekleding loopt door tot aan de kruin van de waterkering. De bekleding wordt afgestrooid met een dunne laag teelaarde/ grond.

Op de kruin wordt een bekleding van OSA aangebracht. Deze bekleding wordt aan de buitenzijde direct aangebracht tegen de zetsteenbekleding; Aan de binnenzijde loopt de bekleding nog 1 m (gemeten langs het talud) door het binnentalud.

Op het binnentalud bestaat uit de bekleding uit een 0,8 m dikke kleilaag. Deze kleilaag kan zowel een cat I. of een cat. II kleilaag zijn, afhankelijk van de beschikbaarheid van het materiaal. Indien het binnentalud wordt voorzien van cat. I klei dient een laag teelaarde aangebracht worden in verband met het aanslaan van de grasmat. In het geval van een cat II. Kleilaag kan optioneel een laag teelaarde worden aangebracht.

Hoogspanningsmast en leidingen

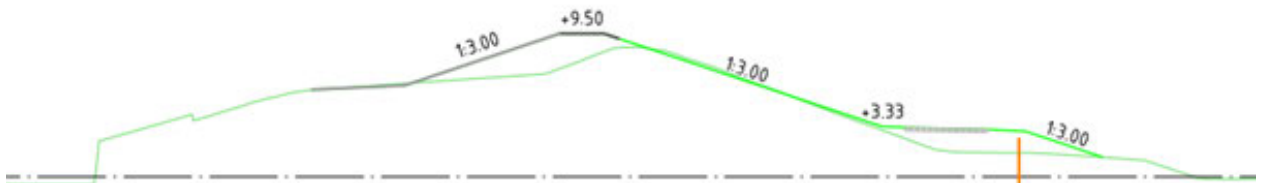
Vanuit waterveiligheid is ter plaatse van de hoogspanningsmast geen damwand benodigd. Hier wordt een verankerde damwand toegevoegd als blijkt dat dit nodig is om het effect van de dijkversterking op de constructie van de hoogspanningsmast te mitigeren. Hierover vindt momenteel afstemming plaats met de beheerder. Door optimalisatie van de kruinhoogte en de binnenberm is deze niet meer noodzakelijk, er is voldoende ruimte. De teensloot loopt via een by-pass om de hoogspanningsmast heen. Er wordt onderzocht of de sloot tussen de dijkteen en de mast aangebracht kan worden. Ter plaatse van de funderingspoer die het dichtst bij de dijkteen ligt dient in dat geval een duiker te worden aangebracht.

Het nieuwe tracé van de chemieleiding (DOW Chemical) wordt via een afzonderlijke procedure vastgelegd. Voordat de dijkversterking wordt uitgevoerd wordt deze leiding verlegd. De drinkwaterleiding wordt verlegd.

Gemaal Schore

Rondom gemaal Schore is de kruinhoogte lokaal verlaagd tot NAP +9,5 m (afbeelding 2.26). Door lokaal een lagere kruin toe te staan de kan dijkversterking, inclusief de weg op de binnenberm, worden ingepast in de beschikbare ruimte tussen de bestaande put met beluchtungsleidingen en het gemaal. De lagere kruinhoogte kan op deze locatie gerealiseerd worden door het gecombineerde effect van de dijkoriëntatie en bredere buitenberm, die beide gunstiger zijn dan de naastgelegen trajecten. Vanuit waterveiligheid is ter plaatse van het gemaal en de windturbines geen damwand benodigd. Hier wordt een verankerde damwand toegevoegd als blijkt dat dit nodig is om het effect van de dijkversterking op de constructies te mitigeren. Hierover vindt momenteel afstemming plaats met de beheerder.

Afbeelding 2.26 Dwarsprofiel - Landelijk gebied - profiel ter plaatse van gemaal Schore (dp275)



De persleidingen van gemaal Schore zijn niet bestand zijn tegen de hogere belasting als gevolg van de ophoging van de waterkering en de resulterende zettingen. De bestaande leiding zal vervangen worden door een stalen leiding met flexibele koppelingen, de huidige capaciteit van het gemaal blijft behouden.

Wegontwerp

De Schoorse Steenweg maakt als erftoegangsweg buiten de bebouwde kom onderdeel uit van een recreatieve fietsroute en is een van de hoofdfietsroute voor schoolgaande jeugd vanuit Hansweert. De weg zal in verband hiermee worden ingericht met fietssuggestiestroken. Dit zorgt tevens voor een optische versmalling van de rijloper wat zorgt voor lagere rijnsnelheden van het autoverkeer. Tevens is de weg een onderdeel van de westelijk ontsluiting voor speciale transporten van der Straaten. De inrichting van de bochten en de benodigde bochtverbreding is op de speciale transporten afgestemd.

Aansluiting Steenweg

De nieuwe Steenweg komt direct ten oosten van het gemaal te liggen, en de huidige weg blijft als doodlopende weg liggen ten behoeve van de bereikbaarheid van de windturbine en aangrenzende percelen. Het dijkmagazijn wordt geamoveerd en elders herbouwd.

Toegang gemaal en windturbine

De toegangsweg tot de windmolen en het gemaal wordt tussen de teen van het nieuwe bermlichaam en de windmolen aangelegd.

Toegang windturbines

Ter hoogte van dp 281 wordt grondlichaam tot het onderhoudspad aangepast op de mogelijke komst van een windturbine (E-connection). De toekomstige toegang van de geplande nieuwe windturbine komt te liggen op het onderhoudspad van het Waterschap naast het perceel van de perenboomgaard. Op grond van de specificaties voor de transporten voor de (beoogde) nieuwe windturbines is een wegbreedte van 5 m, een maximale helling van 6 % en bochtstralen van 40 m vereist. Het wegontwerp bestaat uit een normale aansluiting voor een onderhoudsweg, namelijk 5 m breed.

Ruimtelijke inpassing

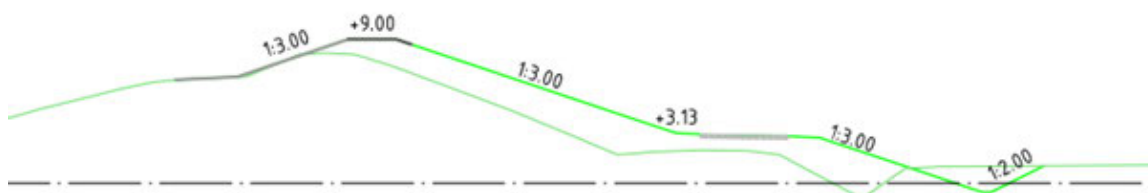
Het ontwerp van de dijk in dwars- en lengteprofiel is zoveel mogelijk continue en verlopend over lange lengtes. De weg heeft een vaste afstand tot de teen van dijk op de berm. Verspringingen in bermbreedte zijn gekoppeld aan landschappelijke aanleiding zoals een bocht in de dijk (bij dp272 tussen dp279 en dp280) of aansluiting van een weg (Steenweg). Karakteristieken van de dijk blijven behouden door bochten scherp te ontwerpen. De verruwde steenzetting op het buitentalud wordt ontworpen met een patroon van hoge en lage stenen dat een rustig beeld geeft en lange lijnen van de dijk benadrukt.

2.1.7 Ontwerp dijksectie 7: Overgang naar traject 30-3

Dijkontwerp

In dijksectie 7 is gekozen voor een binnenwaartse dijkverhoging met binnenberm, zie afbeelding 2.27 De ontwerpkuinhoogte van de dijk is NAP +9,0 m.

Afbeelding 2.27 Dwarsprofiel - Overgang naar traject 30-3

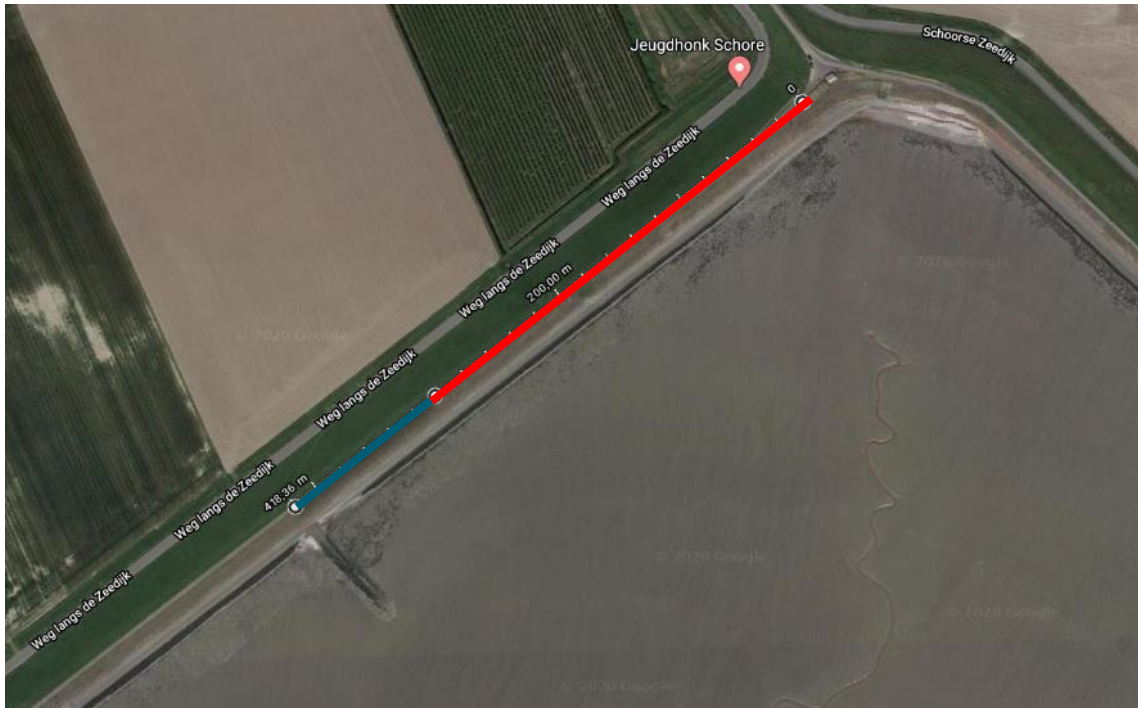


De aanwezige teensloot wordt binnenwaarts verlegd, met uitzondering van het gedeelte waar een voormalige stortplaats aanwezig is (ter hoogte van dp290). Ter plaatse van de stortplaats wordt de binnenberm aangebracht op NAP +3,0 m en wordt (in tegenstelling tot de rest van het dijktraject) geen onderhoudsstrook langs de teensloot aangebracht. In combinatie met het lokaal versteilen van taluds op deze locatie wordt op deze wijze de stortplaats ontzien en zijn geen constructieve maatregelen nodig.

Overgang naar niet-versterkt deel

De overgangsconstructie begint bij de strekdam aan de buitenzijde, zie afbeelding 2.28. De hellingen in langsricting is 1:100 of flauwer. Over dezelfde lengte waarover de kruinhoogte wordt aangepast, wordt ook een eventueel verschil in bermbreedte opgelost.

Afbeelding 2.28 Overgangsconstructie (blauw) en deel versterkt conform traject 30-3 (rood)



Bekleding

Vanwege de hogere hydraulische belasting is een harde bekleding nodig op het buitentalud. Deze bekleding bestaat uit een *niet* verruwde zetsteenbekleding, die wordt aangebracht op een filterlaag en een waterremmende laag. Deze bekleding loopt door tot aan de kruin van de waterkering. Binnen deze sectie heeft het verruwen van het bovenbeloop een gering effect ($<0,2$ m) op de kruinhoogte. De bekleding wordt afgestrooid met een dunne laag teelaard/grond. De bekleding op het buitentalud wordt doorgezet tot aan de strekdam.

Op de kruin wordt een bekleding van OSA aangebracht. Deze bekleding wordt aan de buitenzijde direct aangebracht tegen de zetsteenbekleding; Aan de binnenzijde loopt de bekleding nog 1 m (gemeten langs het talud) door op het binnentalud.

Op het binnentalud bestaat uit de bekleding uit een 0,8 m dikke kleilaag. Deze kleilaag kan zowel een cat I. of een cat. II kleilaag zijn, afhankelijk van de beschikbaarheid van het materiaal. Indien het binnentalud wordt voorzien van cat. I klei dient een laag teelaarde aangebracht worden in verband met het aanslaan van de grasmat. In het geval van een cat II. Kleilaag kan optioneel een laag teelaarde worden aangebracht.

Wegontwerp

Voor de aansluiting van de Schoorse Zeedijk met de Weg langs de Zeedijk, de Langeweg en de opgang naar het praathuis Schore is gekozen om de Schoorse Zeedijk met een T-aansluiting aan te laten sluiten op de Weg langs de Zeedijk. Het vrijliggende fietspad ter hoogte van de kruising met de Nieuwe Schoorseweg wordt daarbij doorgetrokken tot aan de opgang naar het praathuis Schore. Het bestaande profiel is hiervoor niet toereikend. Aan de oostzijde is een extra stook grond nodig. Aan de westzijde is ter hoogte van de aansluiting met de Schoorse Zeedijk een versmalling van de watergang tussen de vuilstort en de weg nodig of een verhoogde oeverbeschoeiing/grondkering. Het weggedeelte Langeweg - Schoorse Zeedijk vervalt.

Afbeelding 2.29 Wegontwerp Schoorse Oudedijk - Schoorse Zeedijk



2.2 Aanleg

2.2.1 Algemene werkwijze

Grofweg worden de volgende stappen uitgevoerd voor de dijkversterking:

- bomenkap
- (tijdelijk) verleggen van kabels en leidingen;
- vergraven en dempen watergangen en eventueel plaatsen damwanden (indien aanwezig bij dijkvak);
- ontgraven bestaande teelaarde binnenberm;
- zandophoging binnenberm;
- ontgraven en verwerken bestaande teelaarde en vrijkomende klei;
- aanbrengen kernmateriaal zand binnentalud/kruin;
- aanbrengen kleibekleding buitentalud (waterremmende onderlaag)/kruin/binnentalud;
- aanbrengen harde bekleding buitentalud;
- afwerken kleibekleding binnenberm;
- realiseren wegconstructie inclusief dijkopgangen;
- realiseren dijkmeubilair en overige objecten.

Specifieke uitgangspunten

Uitgangspunt is dat damwanden door middel van drukken worden ingebracht in het deelgebied Dorpsrand Werfdijk. Enkel bij incidenten (als een deel van een damwand vast komt te zitten) zal er kortdurend getrild moeten worden om de te hoog staande planken op diepte te trillen. Kortdurend bij incidenten betekent vijf keer 15 minuten (75 minuten in totaal). De inschatting is dat dit twee keer per week gedurende drie tot vier weken moet gebeuren door een stelling die al op een ander onderdeel van het project aan het werk.

Voor de overige dijktrajecten worden de damwanden ingebracht door middel van trillen.

2.2.2 Inzet materieel

Om de werkzaamheden uit te voeren wordt grofweg onderstaand materieel ingezet:

- loskranen op ponton/werkschip ten behoeve van overslag materialen;
- bulldozers ten behoeve van verwerken/verdichten klei;
- dumpers ten behoeve van transporteren klei;
- walsen ten behoeve van verdichten zand/puinfundering;
- schapenpootwals ten behoeve van verdichten klei;
- rupskranen ten behoeve van aanbrengen damwand/ankers, opbreken wegconstructies, ontgravingen kleibekleding, et cetera;
- tractor met frees;
- asfaltmachine ten behoeve van verwerken asfalt wegen;
- laadschop/shovels ten behoeve van aanvoer benodigde materieelstukken/onderhoud wegen, verwerken zand.

2.2.3 Fasering

De werkzaamheden worden naar verwachting in 4 jaar uitgevoerd. De beoogde start van de realisatie is voorzien in medio 2022, op basis van deze startdatum is onderstaande fasering opgesteld. Deze fasering is indicatief. Werkzaamheden aan de dijk die niet in het stormseizoen uitgevoerd mogen worden zullen in het open seizoen worden uitgevoerd. Voorbereidingen of overige werkzaamheden ten behoeve van de dijkversterking kunnen wel in het stormseizoen uitgevoerd worden. De werkzaamheden zijn naar verwachting afgerond in 2026.

De werkzaamheden zijn grofweg in onderstaande fasen te verdelen:

- fase 1: Landelijk gebied - Dorpsrand Zeedijk:
 - werkrichting van west naar oost;
 - uitvoeringsduur circa 2-3 jaar;
- subfase: Slibdepot:
 - uitvoeringsduur van enkele maanden;
- fase 2: Dorpsrand Werfdijk - Kanaalzone
 - werkrichting van noord naar zuidwest;
 - uitvoeringsduur circa 8 maanden.

Wegafsluitingen

Wegafsluitingen worden zoveel mogelijk beperkt met deze fasering. De rotonde dorpskern wordt (waar mogelijk) al opgepakt voor het einde van het stormseizoen, voordat de dijkversterkingswerkzaamheden aan de dijk uitgevoerd worden. Hierdoor is de keerlus altijd beschikbaar, en hoeft de Boomdijk verder niet afgesloten te worden.

Gedurende de werkzaamheden moeten wegen tijdelijk volledig worden afgesloten voor verkeer om de werkzaamheden veilig uit te kunnen voeren. Dit betreft onderstaande wegen:

- Dijkvak 1/2: Scheldemond;
- Dijkvak 3: Voorhaven /Ringdijk slibdepot;
- Dijkvak 3/4: Veerweg;
- Dijkvak 3/4: Lange Geer dijkvak $\frac{3}{4}$;
- Dijkvak 4: Werfdijk;
- Dijkvak 5: Zeedijk;
- Dijkvak 6/7: Schoorse Zeedijk;
- Dijkvak 7: Weg langs Zeedijk.

De bereikbaarheid van landbouwpercelen, en windmolens blijft gewaarborgd tijdens de aanlegfase, middels de werkweg welke wordt gebruikt voor de transportwerkzaamheden. Van der Straaten is te allen tijde bereikbaar, ook voor zwaar transport. In fase 1 (westelijke werkzaamheden) kan door Van der Straaten

gebruik gemaakt worden van de oostelijke ontsluiting, welke voor start werkzaamheden wordt gerealiseerd. Fase 1 kan volledig afgerond worden voordat gestart wordt met de werkzaamheden aan fase 2 Kanaalzone, zodat de (tijdelijke) bereikbaarheid van der Straaten in deze fase via de westelijke zijde (Schoorse Zeedijk) is geborgd. Waar nodig zullen eventuele maatregelen op deze route worden genomen voor het incidentele zware transport.

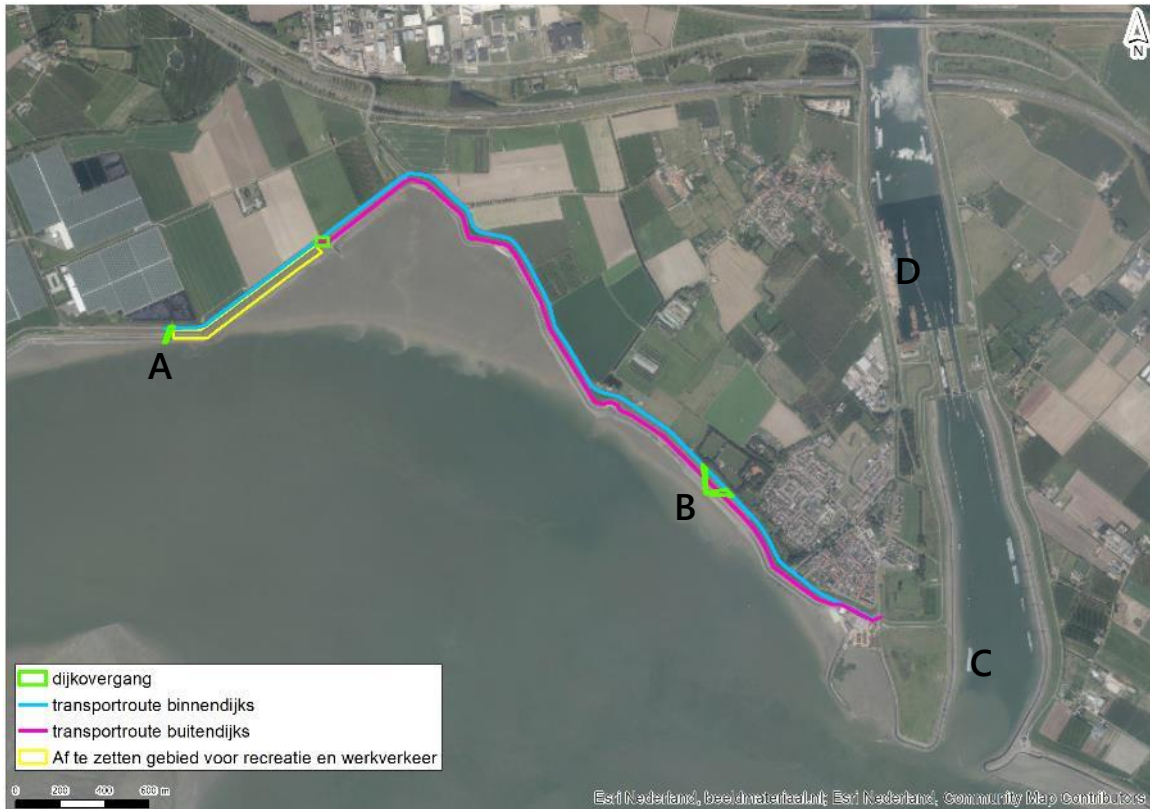
2.2.4 Logistiek

Aanvoer bulkmaterialen is voorzien per schip over water, voor het ontlasten van het omliggende wegennet en het beperken van milieueffecten. De locatie van het project is technisch geschikt voor aanvoer over water. Hiervoor worden losvoorzieningen gerealiseerd op enkele strategische locaties, zoals weergegeven onderstaande afbeelding. In totaal zijn vier losvoorzieningen gewenst, om voldoende capaciteit te kunnen behalen en tevens om voldoende flexibiliteit in de uitvoering te verkrijgen. Twee losvoorzieningen worden gerealiseerd in het kanaal, één grenzend aan het Slibdepot (locatie C) en één ten noorden van de sluis aan de bestaande kade (locatie D). Daarnaast worden er twee losvoorzieningen gerealiseerd in de Westerschelde.

Losvoorzieningen bestaan uit een dam van, bijvoorbeeld, stortsteen, die haaks op de dijk wordt gesitueerd. De dam wordt afgewerkt met een hydraulische slak, zodat deze berijdbaar wordt voor transportmaterieel. Aan het einde van de strekdam ligt een ponton met overslagkraan/schip die de materialen over kan laden op middelen van vervoer. De tijdelijke losvoorzieningen (A, B, C) worden na afloop van de realisatie verwijderd. Op verzoek van natuurorganisaties is voorgesteld om een deel van de strekdam(men) na afronding van de werkzaamheden te laten liggen, als blijkt dat dit de natuurwaarden in het gebied kan versterken, bijvoorbeeld als rustplaats/hoogwatervluchtplaats. Dit wordt nader onderzocht. Voorwaarde daarbij is wel dat het deel van de strekdam(men) wat ter versterking van de natuurwaarden blijft liggen zodanig afgewerkt worden dat deze tijdens hoogwater niet bereikbaar zijn voor wandelaars en sportvissers. Dat zou bereikt kunnen worden door het eerste deel vanaf de dijk wel te verwijderen.

De benodigde grond wordt aan- en afgevoerd via losvoorzieningen. Een losvoorziening is beoogd bij het Slibdepot, één ter hoogte van de voetbalvelden (minimaal 500 m vanaf de Kapellebank) én een buiten het plangebied, minimaal 100 m vanaf de Kapellebank, zie onderstaande afbeelding. Het bulktransport (grondverzet) vindt grotendeels plaats in de binnendijkse deel van het plangebied, zie blauwe lijnen. Enkel voor het vervangen van de bekledingen vindt ook buitendijks transport plaats (paarse lijnen). In de afbeelding is, op basis van de conclusies uit de Passende Beoordeling in hoofdstuk 7, ook al het dijkvak weergegeven dat in het kader van mitigatie wordt ontzien (gele vlak).

Afbeelding 2.30 Transportroutes, loslocaties (A, B, C en D) en dijkovergangen



2.2.5 Werkterreinen

Voor de uitvoering van de werkzaamheden zijn depots noodzakelijk ten behoeve van het opslaan van vrijkomende materialen zoals leeflaag, klei, fundering, harde bekleding, et cetera, de opslag van materialen en het plaatsen van bouwketen. Het Slibdepot zal worden ingericht als depot.

In het landelijk gebied zijn ook een aantal depots voorzien. Omdat op dit moment niet helder is waar deze depots zijn voorzien maakt dit geen onderdeel uit van de planproducten. De effecten hiervan dienen later, in een aparte procedure, inzichtelijk gemaakt te worden.

3

TOETSINGSKADER WET NATUURBESCHERMING - GEBIEDSBESCHERMING

In hoofdstuk 2 van de Wet natuurbescherming zijn de bepalingen voor gebiedsbescherming vastgelegd. De regels hebben als doel het beschermen en in stand houden van natuurgebieden met bijzondere of kwetsbare waarden. Hiermee zijn internationale verplichtingen uit de Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrichtlijn (HR), maar ook verdragen als bijvoorbeeld het Verdrag van Ramsar (Wetlands) in nationale regelgeving verankerd.

3.1 Algemeen

Projecten die, gelet op de instandhoudingdoelen significante gevolgen kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied, zijn volgens artikel 2.7 lid 2 Wnb vergunningplichtig. Ook projecten die niet in een Natura 2000-gebied worden uitgevoerd kunnen leiden tot negatieve gevolgen en moeten in het kader van de zogenaamde externe werking beoordeeld worden¹.

Voorafgaand aan een Passende Beoordeling kan een Voortoets worden uitgevoerd. In een Voortoets wordt gekeken of significant negatieve gevolgen op natuurwaarden in het betreffende gebied op voorhand kunnen worden uitgesloten. Indien significante gevolgen effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, dient een Passende Beoordeling te worden uitgevoerd. Indien significant negatieve gevolgen wel op voorhand kunnen worden uitgesloten, hoeft er geen Passende Beoordeling te worden opgesteld. In een Passende Beoordeling wordt dieper ingegaan op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Op basis van de Passende Beoordeling kan een aanvraag voor een vergunning op grond van de Wnb² worden ingediend bij het bevoegde bestuursorgaan.

Als er wel sprake is van een significant gevolg optreedt, moet de Passende Beoordeling aangevuld worden met mitigerende maatregelen om de effecten te voorkomen. Als er wel negatieve gevolgen optreden, zonder dat ze significant zijn, dan dient een cumulatietoets uitgevoerd te worden. Er dient beoordeeld te worden of de effecten ook in samenhang met andere projecten geen significante gevolgen op instandhoudingsdoelen hebben.

In het geval het voornemen inclusief de mitigerende maatregelen of cumulatie toch tot significante gevolgen leidt voor het betrokken Natura 2000-gebied en haar instandhoudingsdoelen, dan zal de vergunningverlener de vergunning, c.q. de instemming, weigeren. Het project kan dan alleen nog doorgang vinden als voldaan wordt aan de ADC-toets: (A) er geen reële alternatieven zijn, (D) er sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang en dat door (C) compensatie de algehele samenhang van het Natura 2000-netwerk gewaarborgd blijft.

¹ Per 1 januari 2020 zijn verslechterende - niet significante - effecten niet meer vergunningplichtig.

² Bij een gecoördineerde procedure mogelijk onderdeel van Tracé- of Projectbesluit.

3.2 Habitattypische soorten

Naast effecten op habitattypen zelf, kunnen effecten op typische (dier)soorten de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied ook aantasten. Het is namelijk zo dat een behoudsdoelstelling voor de kwaliteit van een habitatype betekent dat het aantal verschillende typische soorten (soorten rijkdom) dat op het moment van aanwijzen aanwezig was, gemiddeld gelijk blijft per gebied. Deze typische soorten worden doorgaans reeds meegenomen in de effectbeoordeling van habitattypen, echter dienen effecten op typische soorten apart beoordeeld te worden wanneer deze wel gevoelig zijn voor een effecttype, waar het habitatype niet gevoelig voor is, zoals verstoring.

Habitattypen hebben voor typische soorten de functie als voortplantingslocatie. Op deze functie dient getoetst te worden. Mocht een kwaliteitsverbeteringsdoelstelling ook betrekking hebben op de uitbreiding of hun gemiddelde verspreiding, dient te worden beoordeeld of deze doelstelling haalbaar blijft. Wanneer de verbeteringsdoelstelling geen betrekking heeft op typische soorten, dan geldt voor de typische soorten een behoudsopgave.

3.3 Stikstof

3.3.1 Nederland

Specifiek voor het aspect stikstof geldt dat sinds de rechterlijke uitspraak van de Raad van State van 29 mei 2019 het bevoegd gezag het Programma Aanpak Stikstof (PAS) niet meer kan hanteren voor de beoordeling van vergunningaanvragen. Het PAS is hiermee buiten werking gesteld. Hiermee zijn ook enkele uitgangspunten komen te vervallen. Zo mag een tijdelijke depositie niet meer worden verdeeld over 6 jaren, geldt er geen afstandscriterium meer voor het in beeld brengen van effecten en kan (op dit moment) geen gebruik worden gemaakt van een generieke grenswaarde. De ecologische effecten van iedere berekende depositie van meer dan 0,00 mol N/ha/j moeten beoordeeld worden. De berekening moet uitgevoerd worden met de meest actuele versie het instrument AERIUS-Calculator.

Spoedwet stikstof

Op 1 januari 2020 is de Spoedwet aanpak stikstof aangenomen. De Spoedwet bevat instrumenten om vergunningverlening voor (specifieke) projecten makkelijker te maken. Momenteel geldt het volgende kader (onderstaande punten zijn deels onveranderd gebleven ten opzichte van de wetgeving vóór de ingang van de Spoedwet):

- op basis van de Wet natuurbescherming (artikel 2.7 lid 2) is een vergunning vereist voor projecten die mogelijk een significant gevolg kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied. Uitzondering hierop zijn projecten waarbij kan worden uitgesloten dat significante gevolgen optreden: hiervoor vervalt als gevolg van de Spoedwet de vergunningsplicht;
- als een vergunning is vereist omdat niet kan worden uitgesloten dat mogelijke significante gevolgen optreden, dient tevens een Passende Beoordeling te worden opgesteld om in beeld te brengen of er daadwerkelijk significante gevolgen aan de orde zijn. In een Passende Beoordeling mogen ook mitigerende maatregelen betrokken worden;
- als uit de Passende Beoordeling blijkt dat significante gevolgen niet zijn uit te sluiten, dan is een vergunning alleen mogelijk met het doorlopen van een ADC-toets.

Wetsvoorstel vrijstelling aanleg- en sloopwerkzaamheden

Op 9 maart heeft de Eerste Kamer het wetsvoorstel stikstofreductie en natuurverbetering aangenomen. Dit wetsvoorstel voorziet onder andere in een partiële vrijstelling. Op basis van deze vrijstelling worden de gevolgen van stikstofdepositie door 'activiteiten van de bouwsector' uitgezonderd van de vergunningplicht op grond van artikel 2.7 lid 2 Wet natuurbescherming. Andere effecten dan stikstof en stikstofeffecten in de gebruiksfase blijven wel vergunningplichtig. In het bijbehorende Besluit stikstofreductie en natuurverbetering is nader uitgewerkt welke activiteiten worden aangemerkt als 'activiteiten van de bouwsector'.

Het betreft het verrichten van een bouw- of een sloopactiviteit die het feitelijk verrichten van bouw- of sloopwerkzaamheden aan een bouwwerk betreft of het aanleggen, wijzigen of opruimen van een werk, met inbegrip van de daarmee samenhangende vervoersbewegingen. Voor de (gevolgen van) stikstofdepositie door deze activiteiten hoeft dus in beginsel geen natuurvergunning te worden aangevraagd.

Intern salderen in een Voortoets

Wanneer de beoogde activiteit stikstofdepositie veroorzaakt, kan er mogelijk intern worden gesaldeerd. In dat geval wordt de emissie van een reeds bestaande activiteit dusdanig verlaagd dat de nieuwe te veroorzaken depositie binnen hetzelfde project of op dezelfde locatie daartegen gesaldeerd ('weggestreept') wordt. In tegenstelling tot extern salderen (salderen met één of meer activiteiten buiten de begrenzing van één project of locatie) mag intern salderen worden betrokken in de Voortoets. Indien door intern salderen per saldo geen toename van effecten optreedt, zijn significante gevolgen op voorhand uitgesloten en is voor de voorgenomen activiteit geen natuurvergunning benodigd.

Beleidsregels intern en extern salderen

Op 13 december 2019 zijn de provinciale Beleidsregels inzake intern en extern salderen in werking getreden. Hierin wordt onder andere bepaald, dat de stikstofdepositie berekening uitgevoerd dient te worden met de meest recente versie van de AERIUS-Calculator. Eind juni 2020 zijn deze beleidsregels aangepast.

Kleine, tijdelijke deposities

Sinds kort bieden de provincies de mogelijkheid om projecten met kleine, tijdelijke deposities (kleiner of gelijk aan 0,05 mol N/ha/jaar gedurende maximaal 2 jaar, of een equivalent hiervan) zonder vergunning toe te staan. Middels een Voortoets dient dan te worden onderbouwd, dat de tijdelijke stikstofdepositie niet leidt tot significante gevolgen, waarmee het project in beginsel niet vergunningplichtig zou zijn met betrekking tot stikstofdepositie.

3.3.2 Vlaanderen (België)

Het plangebied van Hansweert ligt op ongeveer 5 km van de Belgische grens. Hiermee is stikstofdepositie mogelijk een relevant effecttype voor Natura 2000-gebieden op Belgisch en meer specifiek Vlaams grondgebied. Onderstaand is daarom het Vlaamse toetsingskader voor stikstofdepositie gegeven.

Het Vlaamse toetsingskader

De beoordeling van de effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden bevindt zich in Vlaanderen momenteel in een transitiefase, die uiteindelijk moet leiden tot vaststelling van een Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) naar Nederlands voorbeeld. Onderdeel van deze transitiefase is de inwerkingtreding per 27 februari 2015 van een tijdelijk Vlaams toetsingskader voor de beoordeling van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Dit toetsingskader is per 1 juli 2017 aangepast.

Op basis van deze toetsingsmethode kunnen significante negatieve gevolgen in eerste aanleg uitgesloten worden geacht, indien in een Vlaams Natura 2000-gebied met inbegrip van de bijdrage van een aangevraagd project op Nederlands grondgebied geen sprake is van een overbelaste situatie dan wel wanneer als gevolg van een zodanig project binnen een Vlaams Natura 2000-gebied ter plaatse van een relevant (potentieel) habitattype of een voorlopige zoekzone de zogenaamde nulcontourlijn niet wordt overschreden. De nulcontourlijn bedraagt in Vlaamse Natura 2000-gebieden voor eutrofiëring via lucht 0,30 kg N/ha/jaar (21,42 mol/ha/jaar). Voorziet een vergunningaanvraag voor een project op Nederlands grondgebied binnen één of meer Vlaamse Natura 2000-gebieden ter plaatse van een relevant (potentieel) habitattype of een voorlopige zoekzone in een toename van stikstofdepositie van meer dan 0,30 kg N/ha/jaar (21,42 mol/ha/jaar), dan is in zoverre een nadere beoordeling noodzakelijk.

Significante negatieve gevolgen als gevolg van stikstofdepositie vanwege het aangevraagde project (zowel ammoniak als NOx) kunnen worden uitgesloten indien de activiteit waarop de aanvraag betrekking heeft ter plaatse van de relevante (potentiële) habitattypen of een daarvoor aangewezen voorlopige zoekzone leidt tot een stikstofdepositie van minder dan 5 % van de geldende kritische depositiewaarde.

Bij deze beoordeling dient te worden gekeken naar de gehele beoogde activiteit. Voorwaarde voor uitbreidingen van bestaande activiteiten, zogenaamde 'hervergunningen' en nieuwe activiteiten is evenwel dat in de vergunning de gangbare emissie reducerende technieken (BBT) zijn voorgeschreven. Voldoet het aangevraagde project op Nederlands gebied niet aan de hiervoor genoemde criteria, dan dient ervan uit te worden gegaan dat vergunningverlening uitsluitend mogelijk is, indien op grond van een in een Passende Beoordeling opgenomen ecologische onderbouwing de zekerheid bestaat dat de natuurlijke kenmerken van de relevante Vlaamse Natura 2000-gebieden niet zullen worden aangetast.

4

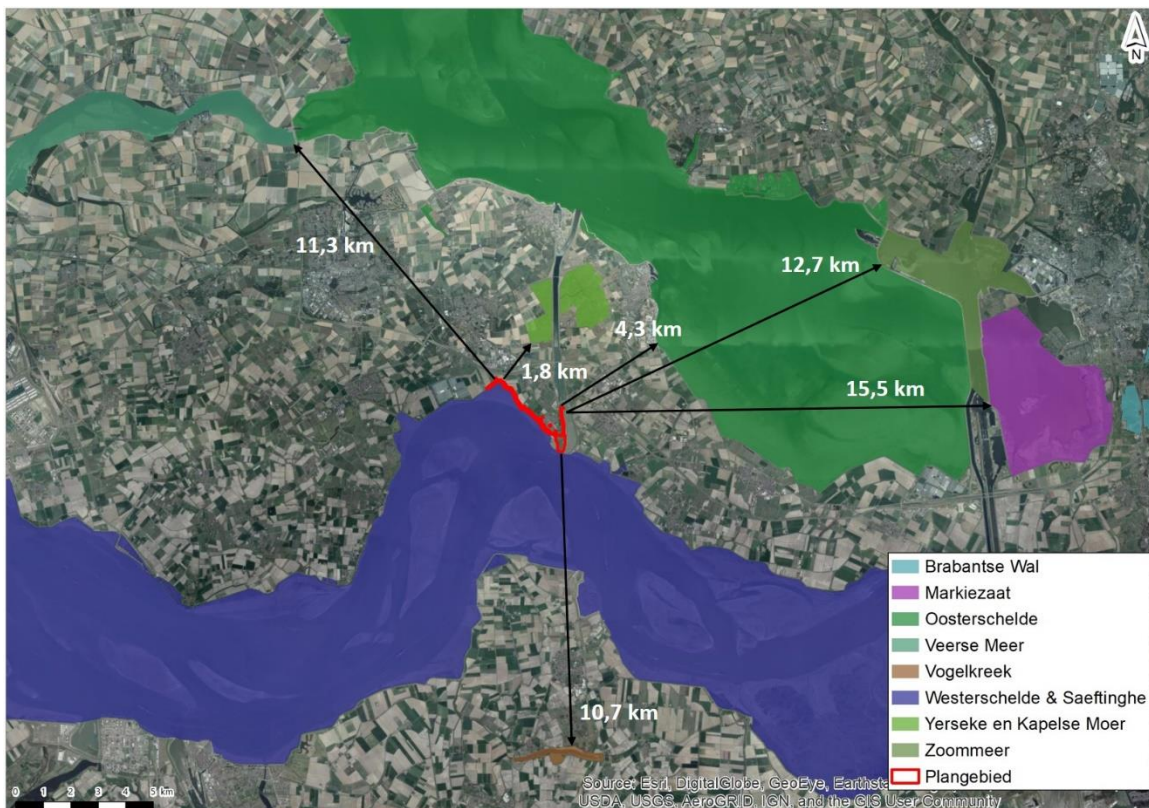
NATURA 2000-GEBIEDEN

4.1 Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied

Het plangebied overlapt met het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. In paragraaf 4.1.1 is een beschrijving van het Natura 2000-gebied en de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen gegeven.

Overige Natura 2000-gebieden liggen op minimaal 1,8 km van het plangebied (afbeelding 4.1). Door de afstand tot het plangebied is voor deze gebieden alleen stikstofdepositie mogelijk een relevant effecttype. Voor deze gebieden is in dit hoofdstuk geen gebiedsbeschrijving uitgewerkt. Het voorkomen van stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden in deze Natura 2000-gebieden, inclusief de beoordeling van stikstofdepositie, is in hoofdstuk 6 (Voortoets) en hoofdstuk 7 (Passende Beoordeling) uitgewerkt.

Afbeelding 4.1 Globale ligging plangebied (rood omlijnd) ten opzichte van de dichtstbij gelegen Natura 2000-gebieden



4.2 Westerschelde & Saeftinghe

4.2.1 Gebiedsbeschrijving

De Westerschelde is de enige zeearm in de Delta waar nu nog sprake is van een estuarium met open verbinding naar zee. Hierdoor is een sterke dynamiek aanwezig wat samen met de overgang van zoet naar zout water zorgt voor een groot scala aan ecosystemen. Het estuarium bestaat uit diepe en ondiepe wateren, bij eb droogvallende zand- en slikplaten en schorren. Onder de schorren langs de Westerschelde bevindt zich het grootste schorregebied van ons land: het Verdrongen Land van Saeftinghe. Door het getijverschil bevat het Verdrongen Land van Saeftinghe zeer hoge oeverwallen en brede geulen. Buitengaats ligt de verzande slufte van de Verdrongen Zwarte Polder nog in het gebied. In het mondingsgebied is verder nog sprake van duinvorming bij Rammekenshoek, de Kaloot en op de Hooge Platen. Binnendijks ligt een aantal gebieden met een estuarium gekoppelde natuur: Rammekenshoek, Inlaag 1887, Bathse Kreek, Inlaag Hoofdplaat en Herdijkte Zwarte Polder [lit. 1].

4.2.2 Instandhoudingsdoelstellingen

In het aanwijzingsbesluit Natura 2000 Westerschelde & Saeftinghe zijn habitattypen en -soorten en (niet-)broedvogelsoorten opgenomen waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt [lit. 1]. Daarnaast is in 2012 het aanwijzingsbesluit gewijzigd en ligt op dit moment een ontwerp-wijzigingsbesluit [lit. 2] van 23 februari 2018 om enkele instandhoudingsdoelstellingen toe te voegen (zie grijs gearceerde namen in Tabel 4.1). Deze habitattypen en -soorten maken nog geen onderdeel uit van het juridisch vastgelegde aanwijzingsbesluit of beheerplan voor het Natura 2000-gebied, maar zijn zekerheidshalve wel meegenomen in deze Passende Beoordeling. De reden hiervoor is dat gedurende het MER voor dijkversterking Hansweert het ontwerp-wijzigingsbesluit vastgesteld kan worden en er zo ten tijde van het indienen van een eventuele vergunningaanvraag geen omissies bestaan met betrekking tot deze habitattypen en -soorten.

Voor een aantal broedvogelsoorten is een regiодоel gesteld [lit. 1]. De regionale doelstelling van het Deltagebied heeft betrekking op de volgende gebieden: Haringvliet, Krammer-Volkerak, Grevelingen, Oosterschelde, Westerschelde & Saeftinghe en Markiezaat. Vanwege het sterk wisselende voorkomen en de grote mobiliteit van deze broedvogels is het populatiedoel alleen op regionaal niveau gedefinieerd. Het gebied draagt bij aan de draagkracht voor een regionale sleutelpopulatie.

Tabel 4.1 Instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (grijs gearceerd: ontwerp-instandhoudingsdoelstellingen)

Instandhoudingsdoelen		Staat van instandhouding in Nederland	Doelstelling oppervlakte (leefgebied)	Doelstelling kwaliteit (leefgebied)	Doelstelling populatie	Draagkracht (broedparen/ individuen)
habitattypen						
H1110B	permanent overstroomde zandbanken	-	=	=		
H1130	estuaria	--	>	>		
H1140B	slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)	+	=	=		
H1310A	zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	>	=		
H1310B	zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+	=	=		

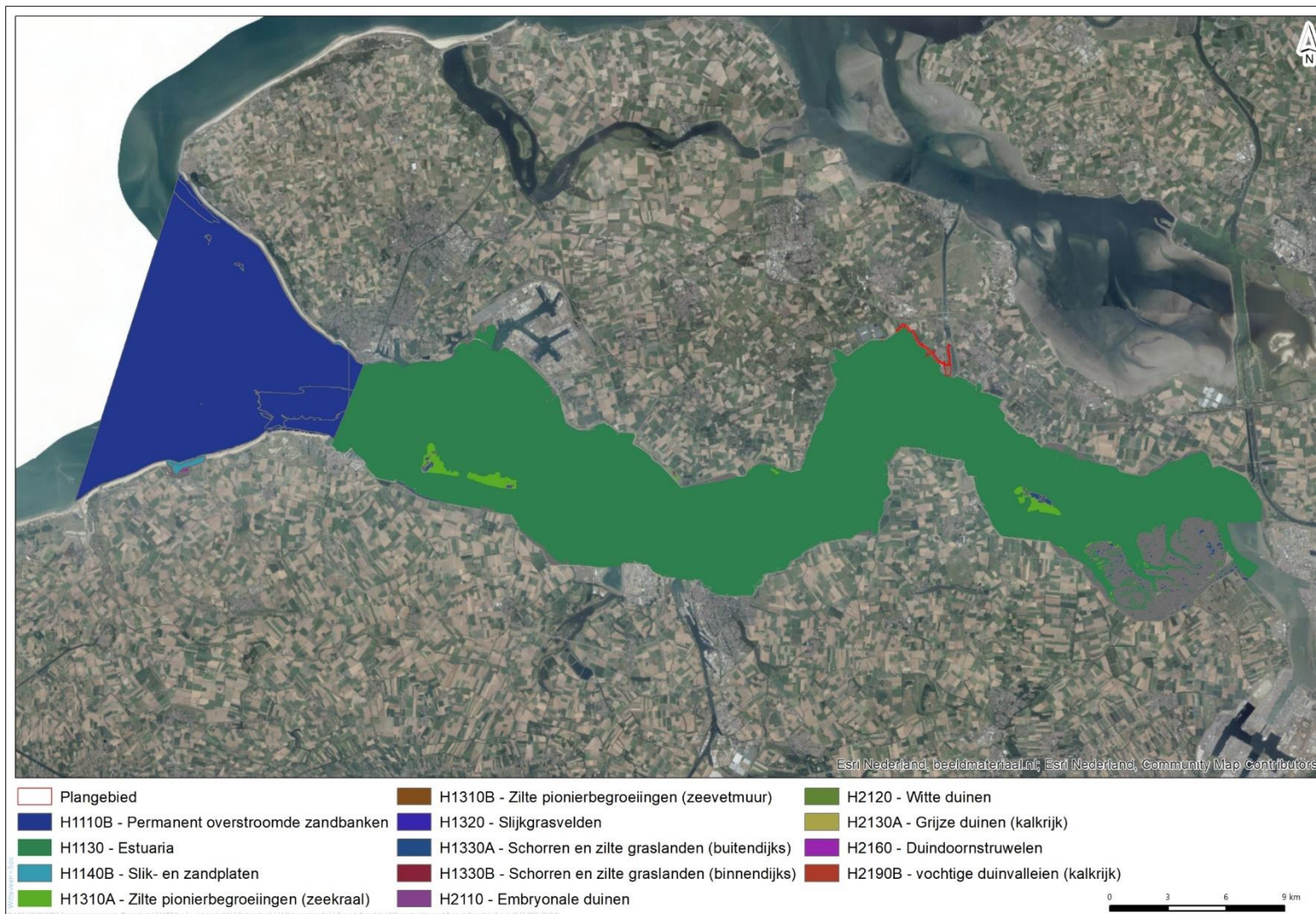
Instandhoudingsdoelen		Staat van instandhouding in Nederland	Doelstelling oppervlakte (leefgebied)	Doelstelling kwaliteit (leefgebied)	Doelstelling populatie	Draagkracht (broedparen/ individuen)
H1320	slijkgrasvelden	--	=	=		
H1330A	schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	>	>		
H1330B	schorren en zilte graslanden (binnendijks)	-	=	=		
H2110	embryonale duinen	+	=	=		
H2120	witte duinen	-	=	=		
H2130A	*grijze duinen (kalkrijk)	--	=	=		
H2160	duindoornstruwelen	+	=	=		
H2190B	vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	=	=		
habitatsorten						
H1014	nauwe korfslak	-	=	=	=	
H1095	zeeprik	-	=	=	>	
H1099	rivierprik	-	=	=	>	
H1103	fint	--	=	=	>	
H1351	bruinvis	-	=	=	=	
H1364	grijze zeehond	-	=	=	=	
H1365	gewone zeehond	-	=	>	>	
H1903	groenknolorchis	--	=	=	=	
broedvogelsoorten						
A081	bruine kiekendief	+	=	=	20	
A132	kluut	-	=	=	2.000**	
A137	bontbekplevier	-	=	=	100**	
A138	strandplevier	--	=	=	220**	
A176	zwartkopmeeuw	+	=	=	400**	
A191	grote stern	--	=	=	6.200**	
A193	visdief	-	=	=	6.500**	
A195	dwergstern	--	=	=	300**	
A272	blauwborst	+	=	=	450	
niet-broedvogelsoorten						
A005	fuut	-	=	=		100
A026	kleine zilverreiger	+	=	=		40
A034	lepelaar	+	=	=		30
A041	kolgans	+	=	=		380
A043	grijze gans	+	=	=		16.600
A048	bergeend	+	=	=		4.500
A050	smient	+	=	=		16.600
A051	krakeend	+	=	=		40

Instandhoudingsdoelen		Staat van instandhouding in Nederland	Doelstelling oppervlakte (leefgebied)	Doelstelling kwaliteit (leefgebied)	Doelstelling populatie	Draagkracht (broedparen/ individuen)
A052	wintertaling	-	=	=		1.100
A053	wilde eend	+	=	=		11.700
A054	pijlstaart	-	=	=		1.400
A056	slobeend	+	=	=		70
A069	middelste zaagbek	+	=	=		30
A075	zeearend	+	=	=		2
A103	slechtvalk	+	=	=		8
A130	scholekster	--	=	=		7.500
A132	kluut	-	=	=		540
A137	bontbekplevier	+	=	=		430
A138	strandplevier	--	=	=		80
A140	goudplevier	--	=	=		1.600
A141	zilverplevier	+	=	=		1.500
A142	kievit	-	=	=		4.100
A143	kanoet	-	=	=		600
A144	drieteenstrandloper	-	=	=		1.000
A149	bonte strandloper	+	=	=		15.100
A157	rosse grutto	+	=	=		1.200
A160	wulp	+	=	=		2.500
A161	zwarte ruiter	+	=	=		270
A162	tureluur	-	=	=		1.100
A164	groenpootruiter	+	=	=		90
A169	steenloper	--	=	=		230

Legenda

landelijke staat van instandhouding	+ gunstig, - matig gunstig, -- zeer ongunstig
=	behoudsdoelstelling
>	verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
*	voor een naam betekent het dat het prioritair habitatype of een prioritaire soort betreft. Dit zijn typen en/of soorten die gevaar lopen te verdwijnen en voor welke instandhouding de Europese Gemeenschap een bijzondere verantwoordelijkheid draagt, omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied op Europees grondgebied ligt
**	na de het populatie doel geeft aan dat het een regio doel betreft van het Deltagebied
	ontwerp-instandhoudingsdoelstellingen

Afbeelding 4.2 Habitattypen in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (plangebied: rood) [lit. 3]



5

AFBAKENING EN BEPALING VAN EFFECTTYPEN

5.1 Afbakening van effecttypen

De effectenindicator van het ministerie van Economische Zaken [lit. 4] is geraadpleegd om de verstoringaspecten in kaart te brengen die mogelijk optreden bij de dijkversterking van Hansweert. De effectenindicator is een instrument waarmee mogelijke schadelijke gevolgen door de activiteit en plannen kunnen worden verkend, maar dient met name als leidraad. Voor ieder van de verstoringaspecten is vervolgens nader omschreven waarom effecten wel of niet optreden bij de dijkversterking.

Gevolgen kunnen optreden als gevolg van:

- oppervlakteverlies (1) en versnippering (2);
- verzuring (3) en vermesting (4);
- verandering van stroomsnelheid (10);
- verandering van overstromingsfrequentie (11) en dynamiek substraat (12);
- verstoring door geluid (13), licht (14), trilling (15) en optische verstoring (16);
- verandering in populatiedynamiek (18).

Effecten kunnen hierbij tijdelijk of permanent zijn. In paragraaf 5.1.1 wordt hier nader op ingegaan.

5.1.1 Relevante effecttypen

Oppervlakteverlies (1)

Oppervlakteverlies van beschermde natuurwaarden treedt op waar de aanwezige waarden plaats moeten maken voor de fysieke ingreep ten behoeve van de dijkversterking. Dit oppervlakteverlies kan tijdelijk zijn, wanneer aanwezige habitattypen of broed-, rust-, of foerageergebied van vogels of andere soorten tijdelijk verdwijnt ter plaatse van de benodigde werkruimte, maar zich hierna weer kan herstellen. Permanent oppervlakteverlies van habitattypen of leefgebied treedt op wanneer dit geheel verdwijnt of het gebied zijn functie voor een soort volledig verliest. Wanneer hierdoor het leefgebied van beschermde soorten uiteenvalt in meerdere, kleinere geïsoleerde leefgebieden is sprake van versnippering.

De begrenzing van het Natura 2000-gebied ligt op de kruin van de dijk. Daarnaast zijn twee losvoorzieningen met een strekdam voorzien in het plangebied, in de Westerschelde (zie afbeelding 5.1). Deze komen in het getijdengebied te liggen. Hier ligt het aangewezen habitatype H1130 Estuaria. Daarnaast hebben de dijk en het aangrenzende habitatype een foerageer-, rust- en slaapfunctie voor vogels en/of zeezoogdieren met een instandhoudingsdoelstelling en/of een voortplantingsfunctie voor typische soorten van habitattypen. Oppervlakteverlies is hiermee een relevant effecttype voor de aanlegfase, aangezien een tijdelijk of permanent ruimtebeslag op de dijk als in het getijdengebied optreedt.

Afbeelding 5.1 Oppervlakteverlies door overlap plangebied (rood) met het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (paars)



Verzuring (3) en vermesting (5)

Er vindt een tijdelijke (maximaal 4 jaar) toename van stikstofemissie plaats door de werkzaamheden met gemotoriseerde machines en aan- en afvoer van mens en materieel voor de dijkversterking. Toenames in stikstofemissies leiden tot een grotere atmosferische stikstofdepositie, wat kan resulteren in een extra opname van stikstof door de vegetatie. Dit kan vermesting tot gevolg hebben of tot een verhoogde omzet van stikstofverbindingen leiden waarbij verzuring optreedt. Hierdoor kan de soortensamenstelling van een vegetatie- of habitatype veranderen of de kwaliteit van een vegetatie- of habitatype teruglopen. Dit kan een negatief effect hebben op de staat van instandhouding van een habitatype of op het leefgebied van soorten die van dat vegetatie- of habitatype afhankelijk zijn. Vermesting en verzuring is daarom een relevant effecttype voor de aanlegfase wat nader wordt beoordeeld. In de gebruiksfase is geen verandering van het plangebied voorzien dat kan leiden tot een toename van stikstofemissies en deposities.

Verandering van stroomsnelheid (10), overstromfrequentie (11) en dynamiek substraat (12)

Als gevolg van de aanleg van de loswallen kunnen er veranderingen optreden in de morfologische dynamiek van de Westerschelde rond het plangebied. Zo zou er, als gevolg van de strekdammen, een verandering van de stroomsnelheid (10) kunnen optreden. Zo kunnen hoogdynamische delen laagdynamisch worden, of juist andersom. Bepaalde soorten zijn wel of niet bestand tegen deze verandering, waardoor er invloed kan zijn op de levensgemeenschappen. In de Westerschelde staan de laagdynamische delen sterk onder druk [lit. 3].

Daarnaast kunnen de morfologische veranderingen in een dynamisch systeem kunnen leiden tot een verandering van de abiotische randvoorwaarde voor voorkomende soorten. Voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is dit voornamelijk van toepassing op het getijdengebied. De dynamiek van het getijdengebied is bepalend voor welke soorten hier voorkomen en hoe deze gebruik kunnen maken van het systeem. Door veranderingen in de stromingen rond het plangebied kunnen veranderingen in de sedimentatieprocessen optreden (12). Dit kan leiden tot een tijdelijke of permanente verhoging of verlaging van het slib, waardoor het getijdengebied groter of kleiner wordt. Hier kan de overstromingsfrequentie veranderen (11). Dit effect is met name relevant voor vogels die foerageren in het getijden gebied.

Voor dit project kunnen veranderingen in stroomsnelheid, in dynamiek substraat en hiermee veranderingen in overstromingsfrequentie optreden als gevolg van de aanleg van de losvoorzieningen. De aanleg van de losvoorzieningen kunnen leiden tot tijdelijke of permanente veranderingen van de dynamiek van het substraat en de overstromingsfrequentie door erosie/sedimentatie. Deze veranderingen zijn relatief traag en kunnen ook na verwijdering van de losvoorzieningen nog aanhouden. Dit effecttype is daarom relevant in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase (voor een herstelperiode) en dient nader beoordeeld te worden. Hiervoor is een morfologische analyse uitgevoerd (paragraaf 5.2.4).

Verstoring (13, 14, 15, 16)

Verstoring kan optreden door de effecttypen geluid, licht, trilling en optische verstoring. Onderstaand worden deze effecttypen toegelicht.

Geluid (13)

De dijkversterking bij Hansweert kan negatieve gevolgen hebben voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, omdat sprake is van een tijdelijke toename van de geluidsbelasting in de aanlegfase door bijvoorbeeld duwen/trillen van damwanden, rijden met groot materieel, graaf- en stortwerkzaamheden (boven en onder water), aanbrengen van spudpalen in het water voor het lossen van schepen, et cetera. Geluidsverstoring leidt tot schrik- en vluchtreacties bij aanwezige dieren, wat kan leiden tot het tijdelijk of zelfs geheel verlaten van leefgebied. Dit kan vervolgens negatieve gevolgen hebben op het broedsucces, de populatiedynamiek en daarmee op het wel of niet behalen van het betreffende instandhoudingsdoel. In de gebruiksfase blijft het gebruik van de dijk gelijk aan het gebruik in de huidige situatie. Er treedt geen extra geluidsverstoring op. Verstoring door geluid is daarom enkel in de aanlegfase een relevant effecttype.

Tevens kan verstoring in het kader van externe werking in negatieve gevolgen resulteren, indien verstoring reikt tot plekken buiten het Natura 2000-gebied waar zich essentiële rust- en/of foerageergebieden of hoogwatervluchtplaatsen (HVP's) bevinden van soorten met een instandhoudingsdoel in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.

Geluid in de aanlegfase is hiermee een relevant effecttype en dient nader beoordeeld te worden.

Licht (14), trilling (15) en optische verstoring (16)

Negatieve gevolgen door verstoring door licht (14) kunnen optreden door het gebruik van lichtmasten tijdens de werkzaamheden. Wanneer deze verlichting tijdens schemer of in de nacht aan staat, kan het tot verstoring van het normale gedrag van vogelsoorten leiden, die het verstoorde gebied (tijdelijk) verlaten. Negatieve gevolgen door trilling (15) kunnen optreden als gevolg van gebruik van groot materieel, waaronder installaties voor het intrillen van damwanden, tijdens de aanlegfase. Trillingen kunnen negatieve gevolgen opleveren voor vogelsoorten, die het verstoorde gebied (tijdelijk) verlaten. Optische verstoring (16) ontstaat door de aanwezigheid van bewegende objecten (personen, materieel, autoverkeer en schepen). Dit wordt gezien als dynamische verstoring. Er kan tevens sprake zijn van statische verstoring, in de vorm van de aanwezigheid van permanente objecten. Optische verstoring leidt vooral tot vluchtgedrag van dieren. De soort reageert bijvoorbeeld op beweging omdat een potentiële vijand wordt verwacht. Andersom kan optische verstoring juist ook het uitzicht van soorten beperken waardoor zij potentiële vijanden niet zien naderen.

In de gebruiksfase blijft het gebruik van de dijk gelijk aan het gebruik in de huidige situatie. Er treedt geen extra verstoring door licht, trilling en optische verstoring op. Verstoring door licht, trilling en optische verstoring is daarom enkel in de aanlegfase een relevant effecttype.

Verandering in populatiedynamiek (18)

Verandering in populatiedynamiek treedt op indien er een direct effect is van een activiteit op de populatie-opbouw en/of populatiegrootte. Er wordt hier vooral gedoeld op de situatie wanneer er sprake is van sterfte van individuen door wegverkeer, windmolens, of door jacht of visserij [lit. 4]. Dit kan optreden in de aanlegfase, als er gewerkt wordt in voor soorten geschikt leefgebied (bijvoorbeeld broedvogels met instandhoudingsdoelstellingen). In de gebruiksfase blijft het gebruik van de dijk gelijk aan het gebruik in de huidige situatie. Er treedt geen verandering in populatiedynamiek op.

5.1.2 Niet-relevante effecttypen

Versnippering (2) is niet aan de orde omdat geen land- of waterhabitat doorsneden wordt door de ingreep. De ingreep vindt plaats aan de rand van het Natura 2000-gebied. Populaties worden niet in hun verspreiding belemmerd. Er is geen sprake van verzoeting (5) of verzilting (6), verdroging (8) of vernatting (9), omdat er geen maatregelen zijn voorzien die tot hogere grondwaterstanden, toenemende kwel of verandering van de vochttoestand of zoutgehalte kunnen leiden. Daarnaast vindt er geen verontreiniging (7) plaats. Er worden geen soorten uitgezet, waardoor er geen sprake is van een bewuste verandering van soortensamenstelling (19).

Mechanische verstoring (17)

Mechanische verstoring (17) is ook geen relevant effecttype, maar dit vergt nadere onderbouwing. Deze is onderstaand gegeven.

Onder mechanische verstoring wordt verstoring verstaan die veroorzaakt wordt door betreding, luchtwervelingen, golfslag et cetera ten gevolge van menselijke activiteiten [lit. 4]. De golfslag, turbulentie en opwerveling van sediment veroorzaakt door de aanvoer van materieel met schepen en door de aanleg van de loswallen kan gezien worden als mechanische verstoring. Negatieve gevolgen zijn echter niet aan de orde. De mechanische verstoring in de huidige situatie is al dusdanig, dat de werkzaamheden niet tot aanvullende verstoring leidt.

De Westerschelde is van nature troebel: door de getijdenbeweging wordt slib van de bodem telkens opgewerveld. Daarnaast vlokken door de rivier aangevoerde deeltjes uit als ze met het zoute water in aanraking komen en blijven onder invloed van het tij enige tijd in het water zweven, voordat ze bezinken. Rond het plangebied ligt daarnaast een drukke (zee)scheepvaartroute die in de huidige situatie al resulteert in sterke golfslag in de ondiepe zones. Daarnaast is het gebied rond Hansweert dynamisch door stroming en windwerking. De oriëntatie van het gebied ten opzichte van de dominante (zuid)westelijke windrichting maakt dat er door een combinatie van wind en getijdenwerking sterke golfslag is. Door het aanleggen en wegvaren van schepen voor de dijkversterking (de schepen varen hierbij niet op vol vermogen) en het aanleggen van de losvoorzieningen vindt er geen toename plaats van mechanische verstoring ten opzichte van de huidige situatie. De golfslag, turbulentie en opwerveling van sediment valt weg in de huidige verstoring. Mechanische verstoring is daarom geen relevant effect.

5.1.3 Conclusie

In tabel 5.1 zijn de relevante effecttypen benoemd die in aanmerking komen van nadere toetsing in de Voortoets (hoofdstuk 6) en/of Passende Beoordeling (hoofdstuk 7).

Tabel 5.1 Relevante effecttypen voor dijkversterking Hansweert

Relevant effecttype	Relevante fase
oppervlakteverlies (1)	aanleg- en gebruiksfase
verzuring (3)	aanlegfase
vermesting (4)	aanlegfase
verandering van stroomsnelheid (10)	aanleg- en gebruiksfase (herstelperiode)
verandering van overstromingsfrequentie (11)	aanleg- en gebruiksfase (herstelperiode)
verandering van dynamiek substraat (12)	aanleg- en gebruiksfase (herstelperiode)
verstoring door geluid (13)	aanlegfase
verstoring door licht (14)	aanlegfase
verstoring door trilling (15)	aanlegfase
optische verstoring (16)	aanlegfase
verandering van populatiedynamiek (18)	aanlegfase

5.2 Methode

5.2.1 Stikstofdepositieberekeningen

Voor de aanlegfase, waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd, zijn stikstofemissie- en depositieberekeningen uitgevoerd. De planning is dat de werkzaamheden 4 jaar zullen duren, van 2022 tot en met 2025. Met het wettelijke voorgeschreven rekeninstrument AERIUS Calculator 2020 zijn de stikstofdepositieberekeningen uitgevoerd. AERIUS Calculator 2020 is op het moment van schrijven de meest recente versie van de AERIUS Calculator. De rekenmethode is in beheer van het RIVM.

In bijlage I is de uitgangspuntennotitie bijgevoegd, waarin de wijze van berekenen in detail is beschreven.

5.2.2 Geluidsberekeningen

Kritische waarden voor verstoring van vogels door geluid

Een toename van geluidsbelasting kan de draagkracht van een gebied voor verstoringgevoelige soorten negatief beïnvloeden. Zo blijkt uit meerdere studies van de onderzoekers Reijnen en Foppen dat verkeersgeluid een negatief effect heeft op het aantal broedparen van veel broedvogelsoorten [lit. 5 - 8]. Bronnen van geluidsverstoring binnen het project Dijkversterking Hansweert zijn voornamelijk het materieel (rijden, laden en lossen) en het aanbrengen van damwanden (trillen/duwen).

Verstoring van broedvogels

Voor verstoring door van broedvogels door geluid zijn dosis-effectrelaties onderzocht [lit. 5]. Uit de onderzoeken van Reijnen en Foppen volgen gemiddelde drempelwaarden voor geluidsbelasting, waarboven de dichtheid van broedvogels afneemt door verstoring. Deze waarden zijn gebaseerd op een serie onderzoeken naar de effecten van verkeer op de dichtheid van broedvogels in zowel agrarisch grasland als bossen [lit. 6 - 8]. Hierin zijn voor vogels van open en gesloten habitat (weide- en struweelvogels) de effectafstanden en het verband tussen dichtheid en geluidsverstoring bepaald. Hoewel voor sommige vogels de drempelwaarde laag ligt en andere juist minder verstoringgevoelig zijn, is op basis van deze onderzoeken geconcludeerd dat voor vogels van open habitat gemiddeld 47 dB als drempelwaarde genomen kan worden. Vanaf deze drempelwaarde vindt er voor deze soorten gemiddeld genomen een afname in broedvogeldichtheden plaats. Voor struweelvogels ligt deze drempelwaarde bij 42 dB.

Verstoring van niet-broedvogels

Voor niet-broedvogels zijn geen vaste drempelwaarden voor het bepalen van geluidsverstoring beschikbaar. Wel blijkt uit verschillende onderzoeken dat geschikte foerageergebieden waar sprake is van optische verstoring en geluidsverstoring eerder gemeden worden [lit. 9].

Echter valt op basis van verschillende studies ook af te leiden dat de geluidsbelasting waarbij foeragerende of pleisterende vogels verstoord worden over het algemeen hoger ligt dan bij broedvogels. Zo is bekend dat sommige soorten (trek)vogels zonder blijk van verstoring langs vaste scheepvaartroutes voorkomen [lit. 9] en ook zijn veel situaties bekend waarbij grote aantallen (trek)vogels op en rondom vliegvelden aanwezig zijn, waar de geluidsbelasting eveneens hoog is. Zo wees een onderzoek naar de reactie van ganzen op vliegtuigen uit dat de drempelwaarde waarbij alert gereageerd werd door vogels rond de 49 dB lag, terwijl individuen daadwerkelijk vluchtten vanaf 58 dB [lit. 10]. Andere onderzoeken naar reacties op vliegtuiggeluiden toonden nog hogere drempelwaardes aan, van 65 en 85 dB(A), waarbij alert werd gereageerd. Hierbij kan sprake zijn van (beperkt) energieverlies door alert gedrag tijdens het rusten of foerageren [lit. 9].

Hoewel verschillende vogelsoorten zeer verschillend op geluid reageren en niet alleen de geluidsbelasting maar ook andere aspecten van de geluidsbron (frequentie, visuele verstoring, voorspelbaarheid) de mate van verstoring bepalen, is voor het kwantificeren van de effecten van geluid op de populatie, net als voor broedvogels, een drempelwaarde gehanteerd. Hierbij wordt uitgegaan van een conservatieve ondergrens van 50 dB.

Dit sluit aan bij de in studies gevonden laagste waarde waarbij door vogels alert gedrag werd vertoond (49 dB) en sluit tevens aan bij verschillende effectstudies waarbij door experts een conservatie ondergrens rond de 50 dB(A) wordt gehanteerd [lit. 11-12].

In de effectbeoordeling worden de contouren gebruikt om het effect van de verstoring op de populatie (en dus op het instandhoudingsdoel) te kwantificeren.

Modelberekeningen geluidscontouren

In bijlage I is de uitgangspuntennotitie voor de geluidsberekeningen opgenomen. Onderstaand zijn de berekeningsresultaten weergegeven.

Voor de beoordeling van verstoring zijn de afstanden van geluidcontouren voor meerdere geluidniveaus in Tabel 5.2 weergegeven. De waarden betreffen L24-uurs gemiddelden op een berekeningshoogte van 1,5 m.

Tabel 5.2 Contourafstand gemiddeld geluidniveau (L₂₄) (afstand in meters (af rond naar meest nabij gelegen 5-tal)

Activiteit	80 dB(A)	50 dB(A)	47 dB(A)	45 dB(A)	42 dB(A)	40 dB(A)
grondverwerking	<10	70	90	115	155	190
laden lossen	<10	80	105	125	165	200
trillen	15	215	290	350	475	575
duwen	<10	90	110	130	175	210

Voor de beschouwing van het piekniveau zijn de afstanden van geluidcontouren voor meerdere geluidniveaus in Tabel 5.3 weergegeven. De waarden betreffen piekniveaus op een berekeningshoogte van 1,5 m. Piekbelasting vindt alleen plaats bij storten van betonsteen, ter hoogte van de ringdijk van het slibdepot.

Tabel 5.3 Contourafstand gemiddeld geluidniveau (piekniveau) (afstand in meters (af rond naar meest nabij gelegen 5-tal)

Activiteit *	80 dB(A)	75 dB(A)	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
pieken realisatiefase (inclusief storten betonsteen landinwaarts)	30	50	70	100	160
storten betonsteen over water	35	60	85	130	250

Landinwaarts (zacht bodemgebied); over water (hard bodemgebied).

5.2.3 Optische verstoring

Optische verstoring van werkzaamheden valt samen met verstoring door geluid. De verstoringscontouren door geluid zijn in paragraaf 5.2.2 bepaald. Optische verstoring binnen de contouren van geluid leidt niet tot extra verstoring. Optische verstoring kan echter wel verder reiken dan verstoring door geluid. Voor de effectbepaling en -beoordeling van verstoring door geluid (L24-uurs) is een 50 dB(A) contour van 70 en 80 m bepaald voor grondverwerking en laden/lossen, en 215 m voor damwanden (intrillen, binnendijks). Piekgeluiden door storten van betonsteen bij het slibdepot zijn berekend op 160 m tot >250 m afstand. Wanneer optische verstoring verder reikt dan respectievelijk deze afstanden, dan leidt dit tot extra verstoring.

Voor optische verstoring geldt dat de reikwijdte verschilt per vogelsoort. Meestal wordt aangesloten bij de afstanden die door Krijgsveld [lit. 9] worden genoemd. In deze Passende Beoordeling wordt voor beoordeling van optische verstoring van vogels, gebaseerd op onderzoek van Krijgsveld, een contour van 200 m aangehouden voor de werkzaamheden. Hoewel dit onderzoek zich heeft gericht op recreatie en per soort de afstanden verschillen, is 200 m een goed gemiddelde om te gebruiken voor de afstand van verstoring. Deze contour van 200 m reikt verder in het Natura 2000-gebied dan de optredende L24-uurs geluidscontouren (Afbeelding 5.2). Voor monotoon geluid is de optische verstoringcontour van 200 m daarom leidend voor de verstoring. Deze contour van 200 m wordt in de Voortoets en Passende Beoordeling gebruikt om de gevolgen op vogels te bepalen.

Deze contour van 200 m reikt echter niet verder dan de verstoring door piekgeluid door storten van betonsteen bij het slibdepot. Piekgeluid wordt daarom apart beoordeeld.

Afbeelding 5.2 Verstoringcontouren door geluid (L24-uur) en optische verstoring



5.2.4 Morfologische analyse

Om de impact van de losvoorzieningen (Afbeelding 5.1) in kaart te brengen is een morfologische analyse uitgevoerd door Svašek Hydraulics (bijlage IV). Een samenvatting van dit onderzoek is hieronder gegeven. In de morfologische analyse is onderzocht:

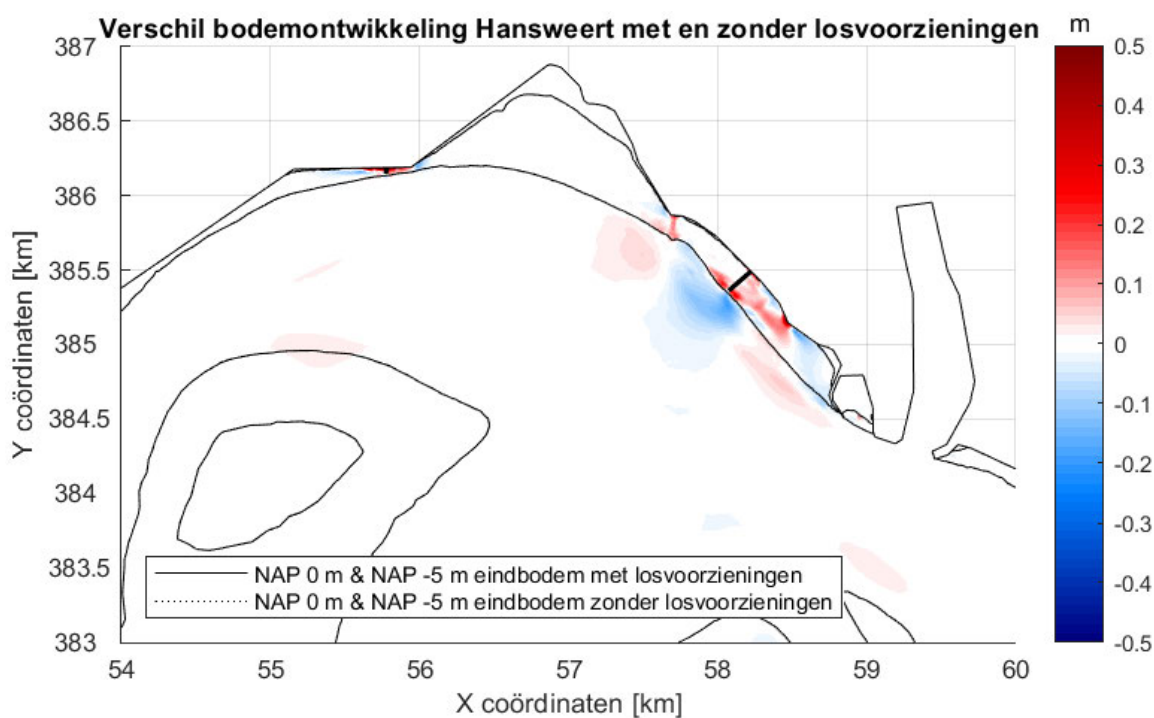
- 1 in welke mate er sprake is van morfologische ontwikkeling in door erosie en sedimentatie;
- 2 in welke mate de stroomsnelheid verandert (i.r.t. veranderingen in hoog- en laagdynamisch areaal);
- 3 welke gevolgen dit heeft op het (ecologisch waardevol) laagdynamische areaal (<0,67 m/s).

In de modelstudie is de autonome morfologische ontwikkeling van het plangebied (dus de ontwikkeling zonder aanleg van losvoorzieningen) vergeleken met morfologische ontwikkelingen inclusief de losvoorzieningen. Hierbij gaat het om een strekdam in dijkvak 5 van 250 m en een strekdam in dijkvak 7 van 50 m. Uit deze studie blijkt dat de effecten zeer beperkt zijn.

Morfologische ontwikkeling

Er treedt een lichte sedimentatie op langs beide strekdammen. Daarnaast treedt er ook beperkte erosie op aan de kop van de strekdam in dijkvak 5. Beide processen hebben een orde grote van enkele decimeters over een periode van 2 jaar en 7 maanden (afbeelding 5.3).

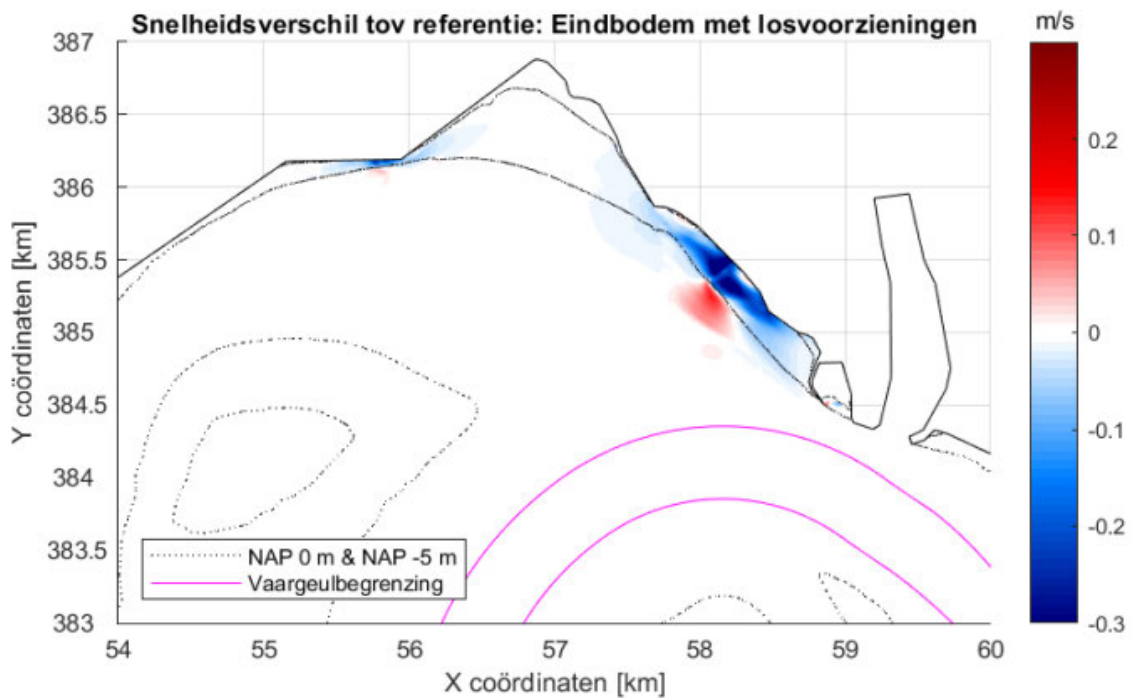
Afbeelding 5.3 Relatieve morfologische ontwikkeling na 2 jaar en 7 maanden voor de berekening met losvoorzieningen t.o.v. de referentieberekening. In de rode gebieden is in de berekening met losvoorzieningen meer sedimentatie of minder erosie opgetreden dan in de referentieberekening; in de blauwe gebieden is meer erosie of minder sedimentatie opgetreden



Stroombeeld

De veranderingen in het stroombeeld (stroomsnelheden) zijn ook beperkt. Aan weerszijden van beide dammen zal de stroomsnelheid iets afnemen, terwijl de stroomsnelheden rond de kop van de dammen toenemen. De toe- en afname bedraagt slechts enkele tienden m/s.

Afbeelding 5.4 Verschil in maximale stroomsnelheid gedurende een springtij-doottij cyclus tussen de eindbodem met losvoorzieningen en zonder losvoorzieningen (referentie). De rode gebieden geven een verhoging van de maximale stroomsnelheid in de berekening met losvoorzieningen aan; de blauwe gebieden geven een verlaging van de maximale stroomsnelheid aan. De grenzen van de vaargeul zijn gemarkeerd in paars



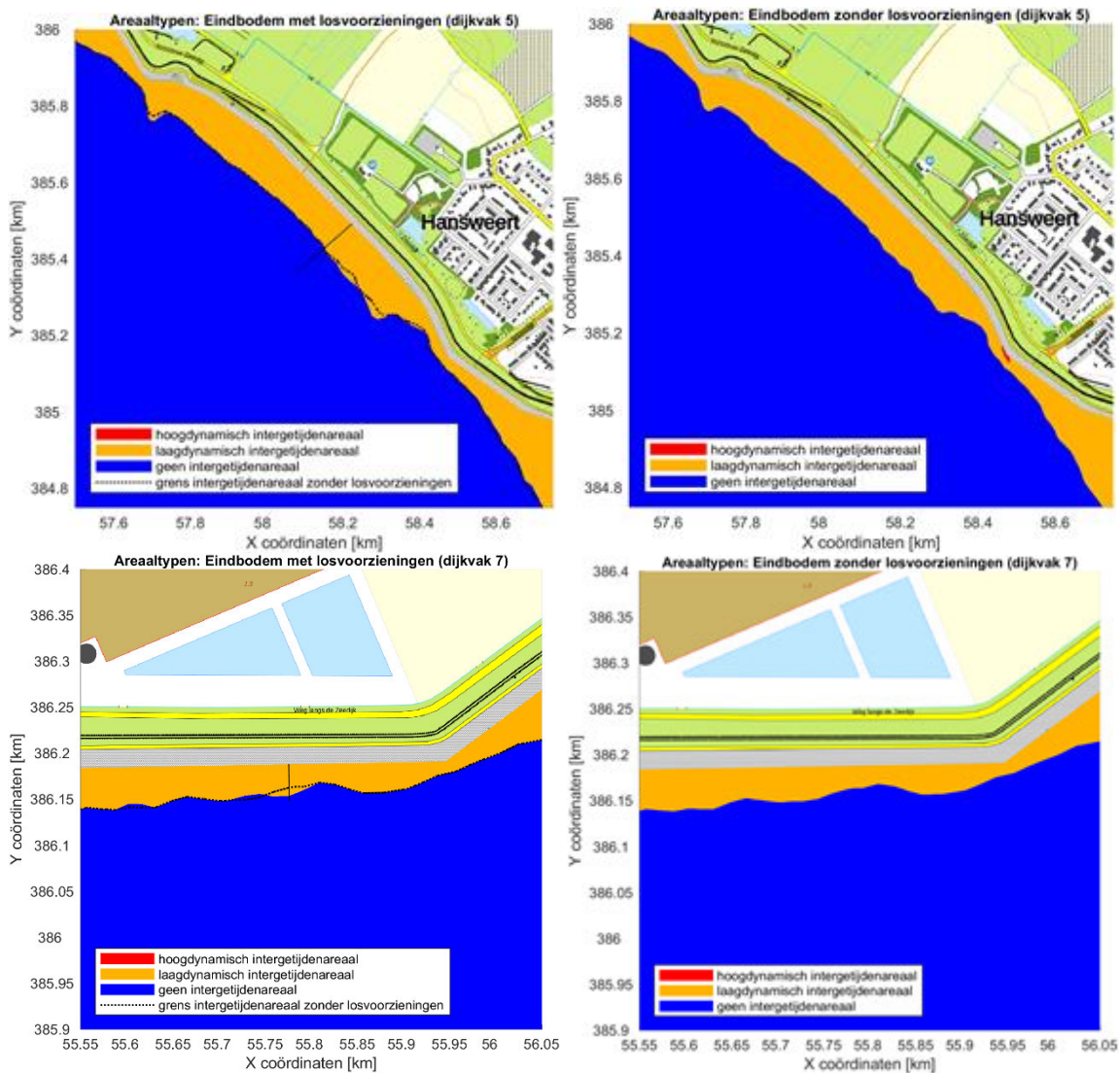
Effect op laagdynamisch areaal

Vervolgens is bepaald of dergelijke veranderingen ook leiden tot een verandering van het ecologische waardevolle laagdynamisch areaal. Deze veranderingen hebben namelijk mogelijk ecologische gevolgen (afbeelding 5.5 en Tabel 5.4):

- voor dijkvak 5 blijkt dat er een beperkte hoeveelheid hoogdynamisch areaal (stroomsnelheid >0,67 m/s) ten gevolge van de morfologische processen verandert in ecologisch waardevoller laagdynamisch areaal (zie 'verschil' in Tabel 5.4). Dit is een zeer beperkt gebied. De grens van het getijdenareaal verplaatst lokaal enkele meters. Netto neemt het getijdenareaal iets toe;
- rond de strekdam in dijkvak 7 gaat er als gevolg van de dam geen hoogdynamisch areaal verloren. Wel breidt het laagdynamisch areaal iets uit door de verschuiving van de getijdlijn.

Op basis van de modelstudie breidt het ecologisch waardevoller laagdynamisch areaal met ongeveer 0,3 ha uit (zie 'verschil' in Tabel 5.4).

Abbeelding 5.5 Veranderingen in hoog- en laagdynamisch areaal met (links) en zonder (rechts) losvoorzieningen. Boven betreffen de modelresultaten voor dijkvak 5; onder voor dijkvak 7



Tabel 5.4 Overzicht arealen en areaalwinsten (in ha) na 2 jaar en 7 maanden (eindsituatie). Een positief areaalverschil in deze tabel betekent een toename in areaal ten gevolge van het aanleggen van de losvoorzieningen. Een negatief areaalverschil betekent dus dat het areaal in de berekening met losvoorzieningen lager is dan in de berekening zonder losvoorzieningen

Situatie eindbodem (na 2 jaar en 7 maanden)	Arealen		
	Intergetijden	Hoogdynamisch	Laagdynamisch
eindbodem zonder losvoorzieningen (referentie)	92,5	1,3	91,2
eindbodem met losvoorzieningen	92,6	1,2	91,4
<i>verschil</i>	<i>0,2</i>	<i>-0,1</i>	<i>0,3</i>

Herstelperiode

In afbeelding 5.3 is te zien dat het effect van de loslocaties op de bodemligging na 2 jaar en 7 maanden in de orde van slechts enkele decimeters is. De verwachting is dan ook dat binnen enkele jaren na het verwijderen van de strekdammen in de bodemligging niets meer te merken is van de tijdelijke aanwezigheid van de losvoorzieningen.

Conclusie

De invloed van de loslocaties op het laagdynamisch intergetijdenareaal is licht positief, maar komt in de buurt van de nauwkeurigheidsmarge van het gebruikte model (0,02 ha). De verwachting is dat na het verwijderen van de strekdammen binnen enkele jaren geen effect meer te merken is in de bodemligging. Op basis van de bovenstaande uitkomsten kan worden geconcludeerd dat het (tijdelijk) plaatsen van de twee losvoorzieningen vanuit het oogpunt van de ontwikkeling van het laagdynamisch intergetijdenareaal een zeer beperkte impact heeft.

5.2.5 Gegevens broedvogels en niet-broedvogels

Telgegevens en gebiedsexpertise aangewezen broedvogels en niet-broedvogels

Voor de bepaling van de effecten van de werkzaamheden op zowel de broedvogels als de niet-broedvogels is gebruik gemaakt van diverse vogeltelgegevens en de gebiedsexpertise van enkele deskundigen, met name van de vogeltellers van Deltamilieu Projecten en van MaGRID (Peter Meininger) [lit. 13-15]. Het kader hieronder geeft hiervoor nadere toelichting.

Met deze kennis en gegevens is een accuraat en recent beeld gevormd van de (broed)vogelpopulaties in en rond het plangebied.

Bronnen telgegevens vogels

Voor het beoordelen van de mogelijke effecten van de werkzaamheden op vogels, is het van belang over voldoende goede gegevens. Hierbij gaat het met name om recente telgegevens, zowel van broedvogels, hoogwatervluchtplaatsen als foerageergebieden. Voor de Voortoets en de Passende Beoordeling is gebruikt gemaakt van de hierna genoemde bronnen en gegevens.

Broedvogels

In het kader van het MWTL-programma (Monitoring Waterstaatkundige Toestand van het Land), telt Deltamilieu Projecten (DMP) jaarlijks in opdracht van Rijkswaterstaat het aantal broedparen van 'kustbroedvogels' in het gehele Deltagebied. Deze telgegevens van het dijkvak Hansweert uit 2014-2020 zijn door Rijkswaterstaat via DMP beschikbaar gesteld. DMP is een bureau dat is gespecialiseerd in het monitoren van vogels in het Deltagebied.

Hoogwatertellingen

In het kader van het MWTL-programma telt DMP maandelijks in opdracht van Rijkswaterstaat rond hoogwater het aantal aanwezige watervogels in de gehele Westerschelde. De telgegevens van het dijkvak Hansweert uit 2014-2019 zijn door Rijkswaterstaat via DMP beschikbaar gesteld. Het relevante telvak ZO4232 (zie onderstaande afbeelding) is echter ruimer dan het plangebied en loopt vanaf de Biezelingsche Ham tot en met de Voorhaven van Hansweert, inclusief de aangrenzende binnendijkse gebieden.



Laagwatertellingen

In de seizoenen 2018/2019 en 2019/2020 (oktober 2018 t/m juni 2020) zijn in de gehele Westerschelde tijdens afgaand water vogeltellingen uitgevoerd op de slikken en de platen. Deze tellingen geven een beeld van de foerageerfunctie voor vogels. De tellingen zijn uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat en de Provincie Zeeland door medewerkers van Bureau Waardenburg en Delta Milieuprojecten [lit. 36 - 37]. Tijdens dit project zijn op zes dagen tellingen uitgevoerd langs de dijk tussen de Biezelingsche Ham en de Kapellebank. Op acht dagen is de Kapellebank en op twee dagen is op het slik bij de werf Van der Straaten geteld. De basisgegevens zijn met goedkeuring van de opdrachtgevers welwillend ter beschikking gesteld door Bureau Waardenburg (met dank aan Theo Boudewijn en Jurryt Zwerver).

Opwerken van en omgang met telgegevens

Broedvogels

De enige relevante broedvogel op het dijktraject Hansweert is de bontbekplevier (zie verderop in hoofdstuk 6). Hiervan zijn jaarlijkse tellingen beschikbaar uit de periode 2014-2020.

Hoogwatertellingen

Om de effecten van de werkzaamheden op het Natura 2000 Westerschelde & Saeftinghe kwalificerende soorten te bepalen, zijn de hoogwatertellingen uit telvak ZO4232 (periode 2014-2019) op maandbasis gemiddeld en afgerond naar boven. Hiermee is op maandbasis een vijfjarig gemiddelde berekend van de aantallen vogels per soort die rond hoogwater gebruik maken van het telvak. Het telvak is echter groter dan het plangebied Hansweert. Omdat er niet nauwkeuriger is gekarteerd, is er voor de toetsing van effecten van uitgegaan dat alle vogels in het telvak binnen de verstoringcontouren van de werkzaamheden liggen. Dit is een dus een worstcase-benadering. Doordat het telgebied groter is dan het plangebied, zijn de aanwezige aantallen en gevolgen hierop hiermee eerder overschat dan onderschat.

Om toch een beeld te krijgen van de exacte ligging van de hoogwatervluchtplaats is gebruik gemaakt van de digitale kaarten op de site 'Hoogwatervluchtplaatsen in Oosterschelde en Westerschelde'¹. Daar worden per seizoen (voorjaar, zomer, najaar, winter) per soort de gemiddelde aantallen op de diverse hoogwatervluchtplaatsen (hierna 'HVP') vermeld.

¹ <https://www.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=be5a06b9e65d4054a4b7c825d68c72a7>

Hoewel deze kaarten gebaseerd zijn op gegevens uit de periode 2010-2015, hebben in de afgelopen vijf jaar geen belangrijke ontwikkelingen plaatsgevonden die het functioneren van deze HVP's heeft beïnvloed [lit. 15], waarmee de gegevens actueel genoeg zijn bevonden.

Laagwatertellingen

De basisgegevens van de laagwatertellingen zijn door Bureau Waardenburg aangeleverd als shape-files. Deze bestanden zijn door Alex de Smet (Waterschap Scheldestromen) omgezet naar Excel bestanden: één bestand per telling per gebied. Deze gegevens zijn in voorliggende rapportage samengevat in drie tabellen, voor respectievelijk de gebieden: Kapellebank (acht teldagen), dijktraject Biezelingsche Ham-Kapellebank (zes teldagen) en Slik Van der Straaten (twee teldagen). Er waren steeds drie tellingen per teldag, steeds tijdens afgaand water. Hiervan is per vogelsoort alleen het hoogste aantal per dag opgenomen in de tabellen. Er is geen onderscheid gemaakt tussen foerageren en niet-foerageren. In de tabellen van traject Biezelingsche Ham-Kapellebank en Kapellebank zijn ook de maxima en de gemiddelden per soort bepaald.

6

VOORTOETS

6.1 Inleiding

Als onderdeel van de toetsing van het project Dijkversterking Hansweert aan de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden, is als eerste onderliggende Voortoets opgesteld. Hierin zijn onderzocht of significant negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden *op voorhand* zijn uit te sluiten. De Voortoets richt zich hierbij zowel op de aanleg- als gebruiksfase.

Voor de instandhoudingsdoelstellingen waar op basis van de Voortoets significant negatieve gevolgen niet op voorhand zijn uit te sluiten, worden nader beoordeeld in de Passende Beoordeling (hoofdstuk 7).

Leeswijzer

De Voortoets is als volgt opgebouwd:

- paragraaf 6.2: afbakening van de relevante instandhoudingsdoelstellingen per relevant Natura 2000-gebied;
- paragraaf 6.3: effectbepaling- en beoordeling, waarbij onderscheid is gemaakt in de effecten van stikstofdepositie en overige effecten (oppervlakteverlies, verzuring en vermessing, verandering dynamiek substraat, verandering in overstromingsfrequentie, verandering in stroomsnelheid, verstoring en verandering in populatiedynamiek);
- paragraaf 6.4: conclusies, waarin wordt aangegeven welke onderdelen passend beoordeeld moeten worden.

6.2 Relevante instandhoudingsdoelen

6.2.1 Westerschelde & Saeftinghe

Habitattypen

H1130 Estuaria

In en rond het plangebied komt habitatype H1130 Estuaria voor. Habitatype H1130 Estuaria is hiermee relevant voor nadere beoordeling in het kader van oppervlakteverlies in de aanleg- en/of gebruiksfase door de loswallen. Verandering van stroomsnelheid, van overstromingsfrequentie en van de dynamiek van het substraat door aanleg van de loswallen kunnen tevens leiden tot kwaliteitsverlies van het habitatype. Habitatype H1130 Estuaria is hiermee ook relevant voor nadere beoordeling in het kader van verandering van stroomsnelheid, overstromingsfrequentie en de dynamiek van het substraat in de aanleg- en/of gebruiksfase (paragraaf 6.3). Het habitatype is ongevoelig voor stikstofdepositie of verandering in populatiedynamiek.

In tabel 6.1 zijn de typische soorten voor H1130 Estuaria weergegeven. Deze soorten kunnen allemaal voorkomen in het habitatype ter plaatse. Een aantal van deze typische soorten zijn gevoelig voor verstoring en hiermee relevant voor nadere beoordeling in het kader van verstoring in de aanlegfase (paragraaf 6.3).

Tabel 6.1 Typische soorten van het habitatype H1130 Estuaria

Typische soort	Gevoelig voor verstoring?
bot	ja
harnasmannetje	ja
wijting	ja
zeedonderpad	ja
haring	ja
schar	ja
slakdolf	ja
spiering	ja
schol	ja
tong	ja
ansjovis	ja
botervis	ja
puitaal	ja
nonnetje	nee
strandgaper	nee
wadslakje	nee
opgezwollen brakwaterhorentje	nee
mossel	nee
kokkel	nee
slijkgarnaal	nee
zeeduizendpoot	nee
rode draadworm	nee
groot zeegras	nee
klein zeegras	nee

Overige habitattypen

Andere habitattypen binnen het Natura 2000-gebied bevinden zich op grote afstand van het plangebied (minimaal 7 km; afbeelding 4.2). Deze zijn hiermee alleen relevant voor nadere beoordeling in het kader van stikstofdepositie. In tabel 6.2 zijn, op basis van de stikstofberekeningen, de habitattypen van Natura 2000 Westerschelde & Saefthinghe weergegeven die in aanmerking komen voor een nadere beoordeling (paragraaf 6.3).

Tabel 6.2 Stikstofgevoelige habitattypen in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe waar een stikstofdepositie op plaatsvindt door de dijkversterking bij Hansweert

Code	Habitatype
H1310A	zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)
H1310B	zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)
H1320	slijkgrasvelden
H1330A	schorren en zilte graslanden (buitendijks)
H1330B	schorren en zilte graslanden (binnendijks)
H2110	embryonale duinen
H2120	witte duinen
H2160	duindoornstruwelen
H2190B	vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Habitatrichtlijnsoorten

Zeezoogdieren: gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis

Het deel van het plangebied binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe vormt in potentie leefgebied voor de gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis. Deze soorten zijn daarom relevant voor nadere beoordeling in het kader van oppervlakteverlies door aanleg van de loswallen en verstoring in de aanleg- en/of gebruiksfase (paragraaf 6.3).

Voor deze soorten geldt dat hun leefgebied van nature een grote variatie kent in stroomsnelheden, substraten en overstromingsdynamiek (door verschillen in hoogteligging). Daarom zijn deze soorten in het licht van de dijkversterking niet relevant voor toetsing aan verandering dynamiek substraat verandering in overstromingsfrequentie en verandering in stroomsnelheid. Het leefgebied van de soorten is daarnaast ongevoelig voor stikstofdepositie. Omdat de soorten mobiel zijn, is sterfte (verandering in populatiedynamiek) ook geen relevant effecttype voor de soorten.

Trekvissen: zeeprik, rivierprik en fint

Het deel van het plangebied binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe vormt in potentie leefgebied voor zeeprik, rivierprik en fint. Deze soorten zijn daarom relevant voor nadere beoordeling in het kader van oppervlakteverlies door aanleg van de loswallen en verstoring, in de aanleg- en/of gebruiksfase (paragraaf 6.3).

Voor deze soorten geldt dat hun leefgebied van nature een grote variatie kent in stroomsnelheden, substraten en overstromingsdynamiek (door verschillen in hoogteligging). Daarom zijn deze soorten in het licht van de dijkversterking niet relevant voor toetsing aan verandering dynamiek substraat verandering in overstromingsfrequentie en verandering in stroomsnelheid. Het leefgebied van de soorten is daarnaast ongevoelig voor stikstofdepositie. Omdat de soorten mobiel zijn, is sterfte (verandering in populatiedynamiek) ook geen relevant effecttype voor de soorten.

Nauwe korfslak

De nauwe korfslak komt voornamelijk voor in kalkrijke duinen, maar heeft hier een brede ecologische reikwijdte. In het Natura 2000-gebied is de nauwe korfslak echter alleen waargenomen in Cadzand en de Verdrongen Zwarte Polder. Dit gebied is bedekt met habitattypen H1330A en H2160. De soort is hiermee niet relevant voor nadere beoordeling in de aanleg- en/of gebruiksfase voor de effecttypen oppervlakteverlies, verandering dynamiek substraat, verandering in overstromingsfrequentie, verandering in stroomsnelheid, verstoring en verandering in populatiedynamiek.

In het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe komt de soort in theorie voor in stikstofgevoelige habitattypen H2190B, H1330A en H2160 en stikstofgevoelige leefgebieden Lg05 en Lg12. De soort is niet strikt gebonden aan het stikstofgevoelige leefgebieden en heeft in kalkrijke duinen een brede ecologische reikwijdte. Het leefgebiedtype komt ook niet voor in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Er is met zekerheid vastgesteld dat stikstofgevoelige leefgebieden niet relevant zijn voor de nauwe korfslak. Gevolgen door stikstofdepositie op leefgebieden zijn dan ook uitgesloten omdat het effect van stikstof op het leefgebied niet van invloed is op de instandhouding van de soort [lit. 30]. Gevolgen door stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen waar de soort gebruik van maakt, worden in de Voortoets of Passende Beoordeling generiek of per habitatype beoordeeld. De soort is, los van stikstofdepositie, niet relevant voor nadere beoordeling in de aanleg- en/of gebruiksfase.

Groenknolorchis

De groenknolorchis is binnen het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe uitsluitend bekend van de Inlaag Hoofdplaat in Zeeuws-Vlaanderen. De soort is hiermee niet relevant voor nadere beoordeling in de aanleg- en/of gebruiksfase voor de effecttypen oppervlakteverlies, verandering dynamiek substraat, verandering in overstromingsfrequentie, verandering in stroomsnelheid, verstoring en verandering in populatiedynamiek.

Met deze soort gaat het goed. Voor de Groenknolorchis geldt een behoudsdoelstelling. Deze soort heeft een stabiele populatie (jaarlijks rond de 200 exemplaren) en het beheer van Stichting Het Zeeuwse Landschap is gericht op het behoud en uitbreiding door middel van hooien. In het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe komt de soort in theorie voor in stikstofgevoelige habitattypen H1330A en H2190B. Er komt voor de soort geen stikstofgevoelig leefgebiedtype voor in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Er is met zekerheid vastgesteld dat stikstofgevoelige leefgebieden niet relevant zijn voor de groenknolorchis. Gevolgen door stikstofdepositie op leefgebieden zijn dan ook uitgesloten omdat het effect van stikstof op het leefgebied niet van invloed is op de instandhouding van de soort [lit. 30]. Voor de groenknolorchis is het bestaande beheer voldoende om behoud te garanderen [lit. 3]. Gevolgen door stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen waar de soort gebruik van maakt, worden in de Voortoets of Passende Beoordeling generiek of per habitatype beoordeeld. De soort is, los van stikstofdepositie, niet relevant voor nadere beoordeling in de aanleg- en/of gebruiksfase.

Broedvogelsoorten

Het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is aangewezen voor negen broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling (Tabel 4.1).

De acht broedvogelsoorten bruine kiekendief, kluut, strandplevier, zwartkopmeeuw, grote stern, visdief, dwergstern en blauwborst vinden geen geschikt broedbiotoop in het plangebied en de ruime omgeving en/of zijn er nog nooit broedend waargenomen. De populaties in de Westerschelde & Saeftinghe worden op geen enkele wijze beïnvloed door de dijkwerken. Significant negatieve gevolgen op deze soorten kunnen op voorhand worden uitgesloten. De enige kwalificerende broedvogelsoort die voorkomt op het dijktraject is de bontbekplevier. De dijkbekleding met asfalt/beton binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied en in (de buurt van) het plangebied biedt broedgelegenheid voor de bontbekplevier. Hiermee is deze soort relevant voor nadere beoordeling in het kader van oppervlakteverlies, verstoring, en verandering in populatiedynamiek in de aanleg- en/of gebruiksfase (paragraaf 6.3).

In het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe komen de broedvogelsoorten in theorie voor in stikstofgevoelige habitattypen H2110, H2190B, H2120, H1330A en/of H1330B en de stikstofgevoelige leefgebieden Lg08 en Lg11 [lit. 30]. Gevolgen door stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen waar de soorten gebruik van maken, worden in de Voortoets of Passende Beoordeling generiek of per habitatype beoordeeld. Met zekerheid is vastgesteld dat de stikstofgevoelige leefgebieden niet relevant zijn voor de deze soorten. Gevolgen door stikstofdepositie op stikstofgevoelige leefgebieden zijn uitgesloten, omdat het effect van stikstof op de leefgebieden niet van invloed is op de instandhouding van de broedvogels.

De stikstofgevoelige leefgebieden voor de broedvogels 'Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland' en 'Lg11 Kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren en zeekleigebied' komen namelijk niet of nauwelijks voor in de Westerschelde. Binnen de context van de Westerschelde zijn deze leefgebieden hooguit van verwaarloosbare betekenis voor de geïdentificeerde vogelsoorten die voor Lg08 en Lg11 worden genoemd. De soorten broeden in de Westerschelde niet in deze leefgebieden [lit. 30].

Niet-broedvogelsoorten

Voor Westerschelde & Saeftinghe zijn 31 niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling aangewezen (zie Tabel 4.1). Al deze soorten vinden in potentie leefgebied (rust- en foerageergebied, hoogwatervluchtplaatsen) in het plangebied en de directe omgeving, in de vorm van:

- open water;
- slikken;
- strand;
- schorren;
- dijkbekleding met asfalt/beton;
- dijkbekleding met gras;
- akkerland;

Alle niet-broedvogelsoorten zijn daarom relevant voor nadere beoordeling in het kader van oppervlakteverlies en verstoring tijdens de aanleg- en/of gebruiksfase (paragraaf 6.3). Onder oppervlakteverlies worden (indien relevant) ook de effecten van verandering in dynamiek van substraat, stroomsnelheid en overstroombrequentie beschouwd. Deze effecttypen kunnen namelijk leiden tot verlies aan onder andere foerageergebied (in oppervlak en kwaliteit).

Omdat de soorten mobiel zijn, is sterfte (verandering in populatiedynamiek) geen relevant effecttype voor deze soorten. De niet-broedvogels komen ook niet in het geding door de stikstofgevoeligheid van eventueel aanwezig areaal aan Lg08 en/of Lg11. De soorten maken er niet of nauwelijks gebruik van in de Westerschelde leefgebieden [lit. 30].

6.2.2 Overige Natura 2000-gebieden

Door de afstand van het plangebied tot andere Natura 2000-gebieden, is voor deze gebieden alleen het effecttype stikstofdepositie relevant. Alleen stikstofdepositie reikt namelijk over deze afstanden tot in deze gebieden. In tabel 6.3 staan de overige Natura 2000-gebieden vermeld die beoordeeld worden op de effecten van stikstofdepositie. Vanuit het oogpunt van leesbaarheid zijn de habitattypen/leefgebieden van gebieden waar stikstofdeposities plaatsvinden en die op meer dan 5 km afstand liggen van het plangebied (*), niet apart weergegeven.

Tabel 6.3 Overige Natura 2000-gebieden relevant voor het effecttype 'verzuring en vermesting' door stikstofdepositie

N2000-gebied	Code	Habitattype
Yerseke en Kapelse Moer	H1330B	schorren en zilte graslanden (binnendijks)
	H1310A	zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)
Oosterschelde	H1310A	zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)
	H1330B	schorren en zilte graslanden (binnendijks)
	H1320	slijkgrasvelden
	H1330A	schorren en zilte graslanden (buitendijks)
	H7140B	overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

N2000-gebied	Code	Habitatype
Biesbosch	één of meerdere	
Brabantse Wal	één of meerdere	
Coepelduynen	één of meerdere	
Duinen Goeree & Kwade Hoek	één of meerdere	
Grevelingen	één of meerdere	
Groote Gat	één of meerdere	
Kampina & Oisterwijkse Vennen	één of meerdere	
Kempenland-West	één of meerdere	
Kennemerland-Zuid	één of meerdere	
Kolland & Overlangbroek	één of meerdere	
Kop van Schouwen	één of meerdere	
Krammer-Volkerak	één of meerdere	
Langstraat	één of meerdere	
Lingebied & Diefdijk-Zuid	één of meerdere	
Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem	één of meerdere	
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	één of meerdere	
Manteling van Walcheren	één of meerdere	
Meijndel & Berkheide	één of meerdere	
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	één of meerdere	
Oostelijke Vechtplassen	één of meerdere	
Regte Heide & Riels Laag	één of meerdere	
Rijntakken	één of meerdere	
Solleveld & Kapittelduinen	één of meerdere	
Uiterwaarden Lek	één of meerdere	
Ulvenhoutse Bos	één of meerdere	
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	één of meerdere	
Voornes Duin	één of meerdere	
Westduinpark & Wapendal	één of meerdere	
Zouweboezem	één of meerdere	
Zwin & Kievittepolder	één of meerdere	

6.2.3 Conclusie

In tabel 6.4 zijn alle instandhoudingsdoelstellingen weergegeven die in aanmerking komen voor een nadere beoordeling in de Voortoets (paragraaf 6.3). Met betrekking tot stikstofdeposities komen in totaal 33 gebieden in aanmerking voor nadere beoordeling in de Voortoets. Vanuit het oogpunt van leesbaarheid zijn deze gebieden en bijbehorende habitattypen hieronder in detail niet weergegeven. Deze gebieden staan in tabel 6.2 en tabel 6.3.

Tabel 6.4 Samenvattende tabel voor nadere effectbeoordeling binnen Voortoets

Natura 2000-gebied	Oppervlakteverlies	Verstoring (incl. externe werking)	Verandering dynamiek substraat, overstromingsfrequentie en stroomsnelheid	Verandering populatiedynamiek	Stikstofdepositie
Westerschelde & Saeftinghe					
habitattypen	H1130 Estuaria	H1130 Estuaria (typische soorten)	H1130 Estuaria	n.v.t.	9 habitattypen
habitatsoorten	gewone zeehond grijze zeehond bruinvis zeeprik rivierprik fint	gewone zeehond grijze zeehond bruinvis zeeprik rivierprik fint	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
broedvogelsoorten	bontbekplevier	bontbekplevier	bontbekplevier*	bontbekplevier	n.v.t.
niet-broedvogelsoorten	alle 31 soorten	alle 31 soorten	alle 31 soorten*	n.v.t.	n.v.t.
Overige Natura 2000-gebieden					
habitattypen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	meerdere

* Wordt samen met oppervlakteverlies beoordeeld.

6.3 Effectbepaling en -beoordeling

In onderstaand paragraaf is bepaald voor welke instandhoudingsdoelstellingen significant negatieve gevolgen *op voorhand* zijn uitgesloten. Hierbij wordt in paragraaf 6.3.1 als eerste ingegaan op Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, waarbij effecttypen oppervlakteverlies, verzuring en vermessing, verstoring, verandering dynamiek substraat, overstromingsfrequentie en stroomsnelheid en verandering in populatiedynamiek worden beoordeeld i.r.t. de instandhoudingsdoelstellingen.

Vervolgens wordt in paragraaf 6.3.2 en 6.3.3. ingegaan op het effecttype stikstofdepositie in Nederlandse en Vlaamse Natura 2000-gebieden, aangezien dit een veel groter effectbereik heeft dan de voorgenoemde effecttypen (verder dan alleen Westerschelde & Saeftinghe).

De instandhoudingsdoelstellingen waarvoor significante effecten niet direct kunnen worden uitgesloten worden nader beoordeeld in hoofdstuk 7: de Passende Beoordeling.

6.3.1 Westerschelde & Saeftinghe

Habitattypen

H1130 Estuaria

In Nederland komt habitattype H1130 Estuaria naast het Westerschelde gebied ook in het Eems-Dollard gebied voor, dat een stuk kleiner is dan de Westerschelde. Dit maakt dat de relatieve bijdrage van het gebied aan de landelijke staat van instandhouding zeer groot is (>50 %). De huidige landelijke instandhouding is zeer ongunstig, met een negatieve trend. Voor het gebied geldt dan ook de doelstelling uitbreiding van oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Het habitattype H1130 Estuaria is een complex habitattype: het omvat verschillende subtypen, die al dan niet in mozaïek kunnen voorkomen. Het habitattype estuaria bestaat uit een mozaïek van onder andere mariene en brakke ecotopen, zoals watervlaktes, geulen, H1110 - Permanent overstromde zandbanken en H1140 - Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten.

De dijkversterking ter hoogte van het habitattype H1130 Estuaria vindt binnenwaarts plaats. Hier is geen sprake van permanent ruimtebeslag door de dijk in dit habitattype.

Voor de werkzaamheden zijn wel twee tijdelijke loswallen voorzien in het habitattype H1130 en hebben een gecombineerd bodemoppervlak van 11.500 m². Uitgangspunt is dat de loswallen na afronding van de werkzaamheden volledig worden opgeruimd. Dit resulteert in tijdelijk (twee jaar en zeven maanden) oppervlakteverlies van het habitattype. Hiermee zijn significant negatieve gevolgen niet op voorhand uitgesloten. De gevolgen van tijdelijk ruimtebeslag op H1130 Estuaria moet nader passend beoordeeld worden (hoofdstuk 7).

Daarnaast kunnen de loswallen een tijdelijk effect hebben op de morfologie in het gebied rond de loswallen. Dit leidt mogelijk tot veranderingen in kwaliteit en omvang van het habitattype door een verandering van dynamiek van het substraat, verandering van overstromingsdynamiek en veranderingen in stroomsnelheden. Ook deze effecten worden nader beoordeeld worden (hoofdstuk 7).

Habitat typische soorten

De Westerschelde is een kraamkamer voor veel vissoorten die aangewezen zijn als typische soorten voor het habitattype H1130 Estuaria. Deze vissen kunnen verstoord raken door de werkzaamheden. Verstoring is echter zo gering (vrijwel alleen boven water) en lokaal (zie paragraaf 5.2.2), dat vissen hier met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid geen hinder van ondervinden. Mochten de soorten toch verstoring ondervinden, kunnen deze zonder enige problemen uitwijken naar een ander deel van het plangebied dat niet aan verstoring onderhevig is. Daarnaast resulteren de werkzaamheden enkel in een tijdelijke verstoring. De soorten kunnen probleemloos terugkeren naar het plangebied zodra de verstoring wegvalt. De werkzaamheden zorgen hiermee niet voor een afname in soortenrijkdom of gemiddelde verspreiding van soorten. Significante gevolgen door verstoring op typische soorten van H1130 Estuaria zijn op voorhand uit te sluiten. Een nadere effectbeoordeling is niet nodig.

Habitatrichtlijnsoorten

Zeezoogdieren: gewone en grijze zeehond en bruinvis

Het deel van het plangebied binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe wordt door de gewone zeehond incidenteel gebruikt als foerageergebied. Van de grijze zeehond zijn geen waarnemingen bekend in en rond het plangebied. Het belangrijkste leefgebied voor zeehonden in de Westerschelde wordt gevormd door de diepere vaargeulen en de op afstand gelegen zandplaten, zoals de platen bij de Zimmermangeul, de Rug van Baarland, de Middelpaat en de Hooge Platen. Deze gebieden bevinden zich op ruime afstand (>6 km) van het plangebied. Voor zowel de gewone en grijze zeehond vormt het plangebied en de directe omgeving geen essentieel leefgebied [lit. 20].

De bruinvis is een van de kleinste dolfinachtigen. Over het voorkomen van de bruinvis in de Westerschelde is weinig bekend. De meeste waarnemingen van aangespoelde dieren tussen 1980 en 2000 werden gedaan in Vlissingen of Breskens, slechts een enkel dier werd dieper in de Westerschelde aangetroffen [lit. 20]. De grootste dichtheden aan bruinvissen worden vaak waargenomen op plaatsen met fronten. Hier vindt accumulatie van voedsel plaats waardoor dit een gunstige plek is om te foerageren. Het deel van het plangebied binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is relatief ondiep en biedt geen essentieel leefgebied voor de soort.

De loswallen resulteren in een tijdelijk oppervlakverlies van 11.500 m². Dit betreft slechts 0,004 % van het gehele Natura 2000-gebied. De loswallen liggen daarnaast met name in ondiepe water en het intergetijdengebied. Dit is geen (essentieel) leefgebied van de gewone en grijze zeehond en de bruinvis. Significant gevolgen door oppervlakteverlies zijn op voorhand uitgesloten.

Bruinvissen zijn van de verschillende soorten zeezoogdieren het meest gevoelig voor geluid, aangezien dit een belangrijke rol speelt in de communicatie van de soort. Hiermee vormt de beoordeling van bruinvissen de worstcase-beoordeling van gevolgen op gewone en grijze zeehond. Deze twee soorten zijn minder gevoelig voor verstoring. De aanleg en het gebruik van de loswallen zal een beperkte mate van verstoring geven (geluid). Hierbij gaat het om legen/laden van schepen en het (hydraulisch) plaatsen van de spudpalen. Omdat het slechts relatief kleine handelingen betreffen, is de verstoringcontour hiervan zeer klein. Deze zal niet groter zijn dan de verstoringcontour van de reguliere scheepvaart. Het huidige plangebied kent veel scheepvaart, gezien de doorvaarroute naar de haven van Antwerpen en de verbinding met de Oosterschelde bij Hansweert. Bekend is dat baggerschepen de TTS (Temporary Threshold Shift: tijdelijke gehoordrempelverschuivingen) van bruinvis niet overschrijden [lit. 16]. Tijdens onderzoek met schepen in de Grevelingen zijn bruinvissen op 30-1.000 m geobserveerd met een gemiddelde van 350 m [lit. 17]. Er werd geen relatie gevonden tussen het gedrag van de bruinvissen en de scheepvaartactiviteit. Aangezien reguliere scheepvaart geen invloed heeft op de bruinvissen en de activiteiten geen piekverstoring onderwater kennen die boven het niveau uitkomt van de reguliere scheepvaart, zijn significant gevolgen van verstoring op bruinvis, gewone en grijze zeehond uitgesloten.

Effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van habitatsoorten gewone en grijze zeehond en bruinvis door oppervlakteverlies van leefgebied of verstoring zijn uit te sluiten. Een nadere effectbeoordeling is niet nodig.

Trekvissen: zeeprik, rivierprik en fint

Voor de trekvissen zeeprik, rivierprik en fint is bekend dat de Westerschelde vooral als doortrekgebied gebruikt wordt. Hiervoor worden de diepere delen van het water gebruikt. Het gebied langs de dijk nabij Hansweert waar potentieel oppervlakteverlies optreedt is geen essentieel doortrekgebied voor deze trekvissen. Significant gevolgen door oppervlakteverlies zijn op voorhand uitgesloten. Een nadere effectbeoordeling is niet nodig.

Trekvissen zijn gevoelig voor verstoring door trilling en geluid. Deze soorten zijn gevoelig voor geluid met een frequentie van 1.000-1.500 Hz [lit. 18]. Verstoring zou kunnen optreden als gevolg van de scheepvaart rond de loswallen. De frequentie van scheepvaart is ongeveer 400-500 Hz. Reactieafstanden van vissen variëren afhankelijk van de beoordeelde soort en vaartuig van 100-200 m voor normale vaartuigen tot 400 m voor luidruchtige vaartuigen [lit. 19]. In de huidige situatie vindt er echter al veel scheepvaart plaats. De additionele activiteiten hebben daarom geen relevant verstoring effect. Significant gevolgen zijn daarom op voorhand uitgesloten. Een nadere effectbeoordeling is niet nodig.

Broedvogels

Eén broedvogelsoort heeft broedbiotoop in het plangebied, namelijk de bontbekplevier. Deze soort broedt op de verharde glooiing aan de buitenzijde van de zeedijk. Het effect van de werkzaamheden zal het (tijdelijk) niet beschikbaar zijn als broedgebied van het dijktraject. Significante gevolgen zijn hierdoor niet op voorhand uitgesloten. De mogelijke effecten van de werkzaamheden op de populatie van de bontbekplevier worden in hoofdstuk 7, de Passende Beoordeling, nader beoordeeld.

Niet-broedvogels

Voor Westerschelde & Saefthinghe zijn 31 niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling aangewezen. Al deze soorten vinden in potentie leefgebied (rust- en foerageergebied, hoogwatervluchtplaatsen) in het plangebied en de directe omgeving.

Onderstaand is bepaald voor welke van deze niet-broedvogelsoorten significante gevolgen door de dijkversterking Hansweert op voorhand zijn uit te sluiten en voor welke soorten een nadere Passende Beoordeling nodig is. Dit is gedaan op basis van de instandhoudingsdoelstellingen van de soorten en de daadwerkelijke bijdrage van het plangebied als rust- en foerageergebied aan deze instandhoudingsdoelstellingen. Hiervoor is gebruikt gemaakt van de beschikbare vogeltellingen tijdens hoogwater (HVP-functie) en laagwater (foerageerfunctie).

Gebruikte gegevens

Om te bepalen of significante gevolgen op niet-broedvogels door de dijkversterking bij Hansweert op voorhand zijn uit te sluiten, zijn de volgende stappen doorlopen:

- 1 het bepalen van de instandhoudingsdoelstelling per soort;
- 2 het bepalen van het recente voorkomen per soort in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinghe (vijfjarig gemiddelde) op basis van de maandelijkse watervogeltellingen (2013-2018) en huidige trend (populatie Westerschelde);
- 3 het bepalen van de aantallen per soort en per jaar in en rond het plangebied tijdens hoogwater, op basis van de telgegevens van Rijkswaterstaat (via Deltamilieu Projecten 2014-2018, populatie gehele dijktraject Voorhaven Hansweert tot de Biezelingsche Ham). Hierbij is eerst per soort, per maand het gemiddelde voorkomen berekend. Per soort is vervolgens hoogste maandgemiddelde als (worstcase) uitgangspunt gekozen;
- 4 het verkrijgen van een beeld van de foerageerfunctie van het plangebied, gebaseerd op de beschikbare tellingen tijdens afgaand water.

Effectbepaling en -beoordeling

Voor het uitsluiten van een significant gevolg op de Westerscheldepopulatie zijn de volgende 'rekenregels' gehanteerd. Significante gevolgen zijn uit te sluiten:

- 1 indien bij aftrek van het hoogste maandgemiddelde van een soort tijdens hoogwater langs het dijktraject of bij aftrek van het hoogst getelde aantal van een soort tijdens afgaand water op de Kapellebank dit niet leidt tot het niet meer behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Er is dus uitgegaan van een 'worst case'. Hierbij wordt aangetekend dat alle effecten slechts tijdelijk zijn;
- 2 indien een soort niet voorkomt langs het dijktraject;
- 3 indien een soort hoofdzakelijk of vooral binnendijks op akkers foerageert. De werkzaamheden vinden immers vooral buitendijks plaats. Soorten als smient, Kievit, goudplevier en ganzen foerageren uitsluitend binnendijks en hebben zeer ruime uitwijkmogelijkheden in andere binnendijkse gebieden.

In Tabel 6.5 is deze effectbepaling gehanteerd voor alle 31 soorten niet-broedvogels.

Op basis van het huidige voorkomen in het Natura 2000-gebied en binnen het plangebied kunnen significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van groen gemarkeerde soorten in Tabel 6.5 worden uitgesloten en is een nadere effectbeoordeling niet nodig. Voor de oranje gemarkeerde soorten zijn significante gevolgen niet op voorhand uit te sluiten. De effecten van verstoring en oppervlakteverlies worden voor deze soorten nader passend beoordeeld (hoofdstuk 7).

Tabel 6.5 Relatie tussen huidige staat van instandhouding en instandhoudingsdoelstelling van niet-broedvogels in Westerschelde & Saeftinghe. Voor soorten in groen kunnen significant negatieve gevolgen met zekerheid worden uitgesloten. Soorten met een oranje markering komen in aanmerking voor de Passende Beoordeling

Niet-broedvogelsoort	Instandhoudingsdoelstelling (aantal)	Populatie Westerschelde (aantal/jr.)	Trend populatie sinds 2007-2008	Maximaal aantal foeragerende vogels bij Kapellebank	Maximale populatie Hansweert (aantal/jr.)	Vogels boven of onder instandhoudingsdoelstelling bij volledige verstoring (aantal)
bergeend	4500	8223	+	333	105	3618
bontbekplevier	430	295	-	18	6	-141
bonte strandloper	15100	10655	0	1885	750	-5195
drieteenstrandloper	1000	889	~	3	214	-325
fuut	100	53	0	0	2	-49
goudplevier	1600	143	--	0	40	-1497
grauwe gans	16600	5906	-	0	126	-10820
groenpootruiter	90	43	-	0	1	-48
kanoetstrandloper	600	829	0	83	0	229
kievit	4100	1627	--	0	103	-2576
kleine zilverreiger	40	71	-	0	1	30
kluut	540	512	0	100	21	-49
kolgans	380	343	-	0	6	-43
krakeend	40	69	+	2	2	27
lepelaar	30	181	++	1	0	151
middelste zaagbek	30	9	0	0	1	-22
pijlstaart	1400	988	+	0	2	-414
rosse grutto	1200	586	-	19	30	-644
scholekster	7500	6801	0	440	96	-795
slechtvalk	8	13	0	1	1	4
slobeend	70	125	+	0	4	51
smient	16600	6456	-	0	34	-10178
steenloper	230	176	-	23	10	-64
strandplevier	80	5	--	0	1	-76
tureluur	1100	690	0	5	7	-417
wilde eend	11700	5975	-	132	141	-5866
wintertaling	1100	1272	+	0	2	170
wulp	2500	3525	0	59	68	957
zeearend	2	2	+	0	0	0
zilverplevier	1500	1470	-	32	60	-90
zwarte ruiter	270	59	--	0	6	-217

Op basis van deze effectbeoordeling zijn significant negatieve gevolgen niet uit te sluiten op de Westerscheldepopulaties van bontbekplevier, bonte strandloper, drieteenstrandloper, fuut, groenpootruiter, kluut, middelste zaagbek, pijlstaart, rosse grutto, scholekster, steenloper, strandplevier, tureluur, wilde eend, zilverplevier en zwarte ruiter. Overigens kunnen deze soorten als representatief worden beschouwd voor alle in het gebied voorkomen de watervogels, die ook zullen profiteren van de voorgestelde mitigerende maatregelen.

6.3.2 Stikstofdepositie Nederlandse Natura 2000-gebieden

Uit de stikstofberekeningen volgt dat er voor de aanlegfase tijdelijke deposities zijn berekend in 33 Natura 2000-gebieden in Nederland. In bijlage I in de uitgangspuntennotitie bijgevoegd. Tabel 6.6 toont per Nederlands Natura 2000-gebied de maximale projectbijdrage per jaar waarin het voornemen uitgevoerd wordt en de totale (cumulatieve) projectbijdrage. Ook is hierbij aangegeven welke vervolgstappen nodig zijn (Voortoets of Passende Beoordeling).

Deposities <0,1 mol N/ha/jr

Op 33 Natura 2000-gebieden is over de uitvoerperiode van 4 jaar sprake van een kleine en tijdelijke cumulatieve projectbijdrage van maximaal 0,005 - 0,099 mol/ha/jr op stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden waarvan de kritische depositiewaarde wordt overschreden.

Voor deze kleine en tijdelijke cumulatieve projectbijdragen zijn significante gevolgen op voorhand uitgesloten. Ecologisch gezien leiden dergelijke geringe bijdragen namelijk niet tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken. De berekende kleine en tevens tijdelijke stikstofdeposities zullen op geen enkele wijze leiden tot een meetbaar of merkbaar gevolg voor de vegetatie, en daarmee op de kwaliteit van het de habitattypen/leefgebieden. Ook niet in een reeds overbelaste of naderende overbelaste situatie. De onderbouwing hiervoor is vijfledig:

- 1 deposities door emissie van mobiele werktuigen maken sinds de aanwijzing van de Natura 2000-gebieden onderdeel uit van de bestaande achtergronddepositie;
- 2 kleine (en tijdelijke) deposities ($\leq 0,1$ mol/ha/jr) zijn nagenoeg verwaarloosbaar in verhouding tot achtergronddeposities;
- 3 kleine (en tijdelijke) deposities leiden nooit tot schade aan planten;
- 4 kleine (en tijdelijke) deposities leiden niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling;
- 5 kleine (en tijdelijke) deposities zijn verwaarloosbaar in relatie tot het (reguliere) beheer.

Deze punten zijn in onder de tabel gedetailleerd uitgewerkt.

Tabel 6.6 Per Natura 2000-gebied de maximale projectbijdrage per jaar waarin het voornemen uitgevoerd wordt, de totale (cumulatieve) projectbijdrage en welke vervolgstappen nodig zijn (Voortoets of Passende Beoordeling)

N2000-gebied	HT/LG	Max. projectbijdrage 2022 (mol/ha/jr)	Max. projectbijdrage 2023 (mol/ha/jr)	Max. projectbijdrage 2024 (mol/ha/jr)	Max. projectbijdrage 2025 (mol/ha/jr)	Totaal projectbijdrage 2022-2025 (mol/ha/jr)	Vervolgstep
Yerseke en Kapelse Moer	H1330B	0,477	0,651	0,172	0,124	1,424	PB
	H1310A	0,154	0,212	0,066	0,070	0,501	PB
Westerschelde & Saeftinghe	H1330A	0,040	0,058	0,019	0,022	0,139	PB
	H1320	0,028	0,041	0,013	0,014	0,095	Voortoets
	H1330B	0,024	0,038	0,011	0,007	0,080	Voortoets
	H2110	0,014	0,021	0,006	0,000	0,041	Voortoets

N2000-gebied	HT/LG	Max. projectbijdrage 2022 (mol/ha/jr)	Max. projectbijdrage 2023 (mol/ha/jr)	Max. projectbijdrage 2024 (mol/ha/jr)	Max. projectbijdrage 2025 (mol/ha/jr)	Totaal projectbijdrage 2022-2025 (mol/ha/jr)	Vervolgstap
	H2190B	0,010	0,015	0,000	0,000	0,025	Voortoets
	H1310A	0,010	0,014	0,000	0,000	0,025	Voortoets
	H2120	0,010	0,014	0,000	0,000	0,024	Voortoets
Oosterschelde	H1330B	0,052	0,077	0,021	0,023	0,173	PB
	H1310A	0,039	0,056	0,018	0,020	0,132	PB
	H1330A	0,039	0,056	0,018	0,020	0,132	PB
	H1320	0,029	0,042	0,013	0,015	0,099	Voortoets
	H7140B	0,007	0,011	0,000	0,000	0,017	Voortoets
Biesbosch	-	0,009	0,013	0,000	0,000	0,022	Voortoets
Brabantse Wal	-	0,026	0,037	0,011	0,012	0,085	Voortoets
Coepelduynen	-	0,000	0,005	0,000	0,000	0,005	Voortoets
Duinen Goeree & Kwade Hoek	-	0,011	0,016	0,000	0,000	0,027	Voortoets
Grevelingen	-	0,016	0,024	0,007	0,007	0,054	Voortoets
Groote Gat	-	0,000	0,007	0,000	0,000	0,007	Voortoets
Kampina & Oisterwijkse Vennen	-	0,005	0,007	0,000	0,000	0,013	Voortoets
Kempenland-West	-	0,005	0,008	0,000	0,000	0,013	Voortoets
Kennemerland-Zuid	-	0,000	0,006	0,000	0,000	0,006	Voortoets
Kolland & Overlangbroek	-	0,000	0,006	0,000	0,000	0,006	Voortoets
Kop van Schouwen	-	0,009	0,014	0,000	0,000	0,023	Voortoets
Krammer-Volkerak	-	0,018	0,026	0,008	0,007	0,059	Voortoets
Langstraat	-	0,006	0,009	0,000	0,000	0,016	Voortoets
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	-	0,006	0,008	0,000	0,000	0,014	Voortoets
Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem	-	0,000	0,006	0,000	0,000	0,006	Voortoets
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	-	0,006	0,009	0,000	0,000	0,015	Voortoets
Manteling van Walcheren	-	0,007	0,010	0,000	0,000	0,017	Voortoets
Meijendel & Berkheide	-	0,005	0,008	0,000	0,000	0,013	Voortoets

N2000-gebied	HT/LG	Max. projectbijdrage 2022 (mol/ha/jr)	Max. projectbijdrage 2023 (mol/ha/jr)	Max. projectbijdrage 2024 (mol/ha/jr)	Max. projectbijdrage 2025 (mol/ha/jr)	Totaal projectbijdrage 2022-2025 (mol/ha/jr)	Vervolgstep
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	-	0,000	0,005	0,000	0,000	0,005	Voortoets
Oostelijke Vechtplassen	-	0,000	0,006	0,000	0,000	0,006	Voortoets
Regte Heide & Riels Laag	-	0,006	0,009	0,000	0,000	0,014	Voortoets
Rijntakken	-	0,000	0,006	0,000	0,000	0,006	Voortoets
Solleveld & Kapittelduinen	-	0,008	0,011	0,000	0,000	0,019	Voortoets
Uiterwaarden Lek	-	0,000	0,005	0,000	0,000	0,005	Voortoets
Ulvenhoutse Bos	-	0,008	0,012	0,000	0,000	0,020	Voortoets
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	-	0,000	0,007	0,000	0,000	0,007	Voortoets
Voornes Duin	-	0,011	0,016	0,000	0,000	0,027	Voortoets
Westduinpark & Wapendal	-	0,005	0,008	0,000	0,000	0,013	Voortoets
Zouweboezem	-	0,000	0,005	0,000	0,000	0,005	Voortoets
Zwin & Kievittepolder	-	0,006	0,008	0,000	0,000	0,014	Voortoets

Deposities door emissie van mobiele werktuigen zijn bestaande bronnen die deel uitmaken van de bestaande achtergronddepositie

Voor de aanlegfase van onderhavig project worden mobiele werktuigen en ander materieel ingezet die tijdelijk stikstofemissie veroorzaken. Het betreft maximaal 0,099 mol/ha/jaar over een periode van 4 jaar.

Dit materieel wordt verspreid over Nederland, telkens opnieuw ingezet voor verschillende projecten. Het zijn bestaande bronnen die al sinds de aanwijzing van de Natura 2000-gebieden onderdeel uitmaken van de bestaande achtergronddepositie. Dit materieel veroorzaakt een, in verhouding tot de totale achtergronddepositie, minieme deken welke qua ruimtelijke verdeling vrijwel constant is. De emissie veroorzaakt door dit materieel is bovendien gedurende de jaren steeds lager geworden als gevolg van het steeds schoner worden van motoren.

De inzet van dit materieel gedurende het jaar betreft in feite het telkens verschuiven van bestaande bronnen naar nieuwe locaties. Het inzetten van dit materieel op een nieuwe locatie in Nederland kan op zichzelf tot een minieme lokale tijdelijke depositieverhoging leiden. Een dergelijke beperkte tijdelijke toename – zoals het in onderhavig project maximaal 0,099 mol/ha/jaar over een periode van 4 jaar – kan echter nooit van invloed zijn op de omvang en ruimtelijke verdeling van depositiedeken als gevolg van de jaarlijkse inzet van al het zich in Nederland bevindende materieel. Het kan daarmee geen significante gevolgen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitats en leefgebieden van Natura 2000-gebiede(en).

Kleine en tijdelijke deposities ($\leq 0,1$ mol/ha/jaar) zijn nagenoeg verwaarloosbaar in verhouding tot achtergronddeposities

In de meeste habitattypen functioneert een natuurlijke stikstofkringloop waarin veel grotere hoeveelheden stikstof circuleren: veelal duizenden kilo's per hectare. Onverstoorde, natuurlijke achtergronddeposities liggen in de orde van 1 tot 5 kilogram N/ha/j; overeenkomend met 71 tot 357 mol N/ha/j.¹ Er is echter geen sprake meer van een natuurlijke achtergronddepositie. Door de mens is de achtergronddepositie aanzienlijk hoger geworden. De achtergronddepositie in de Natura 2000-gebieden waar er sprake is van een stikstofbijdrage voor dijkversterking Hansweert ligt tussen de 481 en 4602 mol N/ha/j. Ook binnen deze verhoogde achtergronddepositie is het mogelijk om verschillende habitattypen in stand te houden. De geringe en tijdelijke projectbijdrage heeft geen merkbaar effect op deze totale stikstofkringloop.

Om toch een beeld te geven van de omvang van de kleine (en tijdelijke) depositietoenames is het goed om de verhouding tot de achtergrondbelasting in een gebied in acht te nemen. Op alle Natura 2000-gebieden in Nederland vindt als gevolg van natuurlijke en door mensen beïnvloede oorzaken stikstofdepositie plaats. Deze achtergronddepositie varieert tussen circa 700 en 4.000 mol/ha/jaar, afhankelijk van de locatie. Deze deposities vinden al gedurende decennia permanent plaats, zij het dat ze in de afgelopen decennia aanzienlijk gedaald zijn. Hoewel er sprake is van een langjarige trend waarbij de emissies en achtergronddeposities dalen, variëren de achtergronddeposities op een specifieke locatie van jaar tot jaar. Dit heeft met name te maken met jaarlijkse verschillen in weersomstandigheden (temperatuur, windrichting en hoeveelheid neerslag). Dit betreft een ordegrootte van 10 %². Dit kunnen dus jaarlijkse verschillen zijn in de ordegrootte van 70 tot 400 mol/ha/jaar. Ter illustratie toont Tabel 6.7 een omrekening van de verhouding tussen kleine depositietoenames met verschillende waarden, en een aantal waarden van achtergronddepositiewaarden binnen de spreiding waarmee deze binnen Nederland voorkomen.

De hoogste ADW op een hexagoon met een bijdrage bedraagt 4602 mol/ha/jr. Uit Tabel 6.7 blijkt dat een toename in depositie van 0,099 mol/ha/jr ongeveer 0,003 % van deze hoogste ADW bedraagt. Een tijdelijke dosis van bijvoorbeeld 0,098 mol/ha aan stikstof is daarom relatief gezien zeer gering, zowel ten aanzien van de nauwkeurigheid waarmee de achtergronddeposities zijn vastgesteld, als de hoogte van deze deposities over lange termijnen.

Tabel 6.7 Verhouding tussen waarden van kleine toenames van stikstofdeposities en representatieve waarden achtergronddeposities (in %)

Achtergronddepositiewaarde	Toename in depositie				
	0,05 mol	0,1 mol	0,25 mol	0,5 mol	1 mol
700	0,007 %	0,014 %	0,036 %	0,071 %	0,143 %
800	0,006 %	0,013 %	0,031 %	0,063 %	0,125 %
900	0,006 %	0,011 %	0,028 %	0,056 %	0,111 %
1000	0,005 %	0,010 %	0,025 %	0,050 %	0,100 %
1250	0,004 %	0,008 %	0,020 %	0,040 %	0,080 %
1500	0,003 %	0,007 %	0,017 %	0,033 %	0,067 %
1750	0,003 %	0,006 %	0,014 %	0,029 %	0,057 %
2000	0,003 %	0,005 %	0,013 %	0,025 %	0,050 %
2250	0,002 %	0,004 %	0,011 %	0,022 %	0,044 %
2500	0,002 %	0,004 %	0,010 %	0,020 %	0,040 %

¹ ARCADIS, 2011. Stikstof en zwavel in de grijze duinen, aanvullingen op het ARCADIS-rapport uit 2008 naar aanleiding van het StAB-advies over de stikstofdepositie van de energiecentrales van NUON en RWE/ESSENT. Projectnummer B02042.000079.0100. 8 februari 2011.

² <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0189-vermestende-depositie>.

Achtergronddepositiewaarde	Toename in depositie				
	0,05 mol	0,1 mol	0,25 mol	0,5 mol	1 mol
2750	0,002 %	0,004 %	0,010 %	0,019 %	0,039 %
3000	0,002 %	0,003 %	0,008 %	0,017 %	0,033 %
3500	0,001 %	0,003 %	0,007 %	0,014 %	0,029 %
4000	0,001 %	0,003 %	0,006 %	0,013 %	0,025 %

Kleine en tijdelijke deposities leiden (vrijwel) nooit tot schade aan planten

Directe schade aan individuele planten, en daarmee aan vegetatietypen en habitattypen als gevolg van kleine (en tijdelijke) deposities zijn met zekerheid uitgesloten. De huidige concentraties van NH₃, NO_x en SO₂ zijn in Nederland namelijk zo laag dat directe toxische schade aan planten (vrijwel) niet meer voorkomt. Dit effectmechanisme ten aanzien van atmosferische depositie van stikstof speelt daarom in Nederland geen rol¹.

Kleine en tijdelijke deposities leiden niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling

Kleine (en tijdelijke) depositietoenames leiden niet tot een significante toename van de hoeveelheid stikstof in de plant, gerelateerd aan de hoeveelheid die een plant nodig heeft om te groeien. Om een beeld te krijgen van de vermestende invloed van een depositietoename van 1 mol/ha is de volgende berekening illustratief:

- een depositie van 1 mol N/ha komt overeen met 14 gram N per hectare;
- de productie van natuurlijke habitattypen loopt uiteen tussen 2.000 en 6.000 kg droge stof/ha/jaar²;
- het aandeel stikstof in droge stof varieert tussen plantensoorten en omstandigheden: het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5 % uit stikstof. Dit gemiddelde varieert van 0,5 % bij houtachtige planten tot 5,0 % bij peulvruchten³;
- voor de biomassaproductie van natuurlijke habitattypen is dus gemiddeld 30 tot 90 kg N/ha/jaar nodig. Dit komt overeen met circa 2.150 en 6.400 mol N/ha/jaar. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof; dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organisch materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing);
- een depositie van 1 mol/ha/jaar komt overeen met 0,02 en 0,05 % van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitats. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, leidt dit niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie.

Een kleine (en tijdelijke) toename van de depositie leidt dus niet tot meetbare verschillen in groeisnelheid van individuele planten. Daardoor ontstaan geen meetbare verschuivingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen. Hieruit wordt geconcludeerd dat een kleine (en tijdelijke) depositietoename van maximaal 0,099 mol/ha/jaar de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden in een groot deel van de berekende Natura 2000-gebieden niet meetbaar aantast.

¹ Smits, N.A.C. & D. Bal, 2014. Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Deel I: Algemene inleiding herstelstrategieën: beleid, kennis en maatregelen. Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken.

² Tolkamp, G.W., C.A. van den Berg, G.J. Nabuurs & A.F. Olsthoorn, 2006. Kwantificering van beschikbare biomassa voor bio-energie uit Staatsbosbeheerterreinen. Alterra, Wageningen. Alterra-rapport 1380.

³ <https://www.nutrinorm.nl/nl-nl/Paginas/Hoofdelementen-Waarom-heeft-een-plant-stikstof-nodig.aspx#.XR4CmGaP6fg>.

Kleine (en tijdelijke) deposities zijn verwaarloosbaar in relatie tot het (reguliere) beheer

Een plant heeft voor de aangroei van 1 gram ongeveer 0,2 gram stikstof nodig¹. Een (tijdelijke) depositie van 0,099 mol (1,37 gram) per hectare zal dus, ervan uitgaande dat de helft van de stikstof ook daadwerkelijk wordt benut en de andere helft uitspoelt, leidt tot een aanwas van de vegetatie van 6,85 gram biomassa per hectare. Om aan te tonen hoe beperkt de toename eigenlijk is, is deze hierna vergeleken met de inspanning die geleverd moet worden om deze toename middels begrazing weg te nemen. Dit is puur een voorbeeld, en is niet bedoeld om de compensatieopgave weer te geven.

Veel voor stikstofgevoelige habitats en leefgebieden worden beheerd middels begrazing. Een schaap heeft een voedselbehoefte van 1,7 kg droge stof per dag². Uitgaande van een droog stofgehalte van de heide- en graslandvegetatie van (worst case) maximaal 50 % eet een schaap per dag 3,4 kg vegetatie. Uitgedrukt in schaapdagen (hoeveelheid vegetatie die één schaap op één dag graast) is 3,4 kg dus 1 schaapdag. Om een jaarlijkse extra aanwas van 1,37 gram vegetatie per hectare uit het systeem te halen, is dus $(1,37 / 3.400 =) 0,0004$ schaapdag per ha nodig. Uitgaande van een graasduur van 8 uur per dag (gescheperde kudde), moet om het gehele gevolg van de extra depositie van een heel jaar af te voeren door één schaap ongeveer 9 seconden worden gegraasd per hectare. Een dergelijke verwaarloosbaar kleine extra beheerinspanning is verwaarloosbaar en leidt niet tot enig gevolg voor het habitatype.

Uit voorgaande blijkt dat een aantasting van de natuurlijke kenmerken bij dergelijke geringe (en indien aan de orde, tijdelijke) bijdragen niet optreedt. Significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden in tabel 6.5 met een gecumuleerde depositie $<0,1$ mol N/ha/jr zijn hiermee op voorhand uitgesloten.

Deposities $>0,1$ mol N/ha/jr

Op 3 Natura 2000-gebieden is over de uitvoerperiode van 4 jaar sprake van een tijdelijke, cumulatieve bijdrage van meer dan 0,1 mol/ha/jr op stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden waarvan de kritische depositiewaarde wordt overschreden. Deze deposities zijn van dergelijke grootte dat significant negatieve gevolgen op natuurlijke kenmerken niet op voorhand uitgesloten kunnen worden. De effecten van deze depositie dienen passend beoordeeld te worden (Tabel 6.8)

Tabel 6.8 Habitattypen waarop significant negatieve gevolgen door stikstofdepositie niet op voorhand uitgesloten kunnen worden

Natura 2000-gebied	Habitatype/Leefgebied
Yerseke en Kapelse Moer	H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks)
	H1310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekral)
Westerschelde & Saeftinghe	H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks)
Oosterschelde	H1310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)
	H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks)
	H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks)

6.3.3 Stikstofdepositie Vlaamse Natura 2000-gebieden

Aangezien er in het maatgevend jaar sprake is van stikstofdepositie op verschillende Natura 2000-gebieden en het een project betreft wat dicht bij de Belgische grens ligt, is ook onderzocht hoeveel de stikstofdepositie bedraagt op een aantal Belgische natuurgebieden die zich dicht bij de projectlocatie bevinden. Hiertoe zijn in AERIUS Calculator handmatig rekenpunten neergelegd in de dichtstbijzijnde Belgische natuurgebieden. In tabel 6.9 kan een overzicht worden gevonden van de stikstofdepositie per rekenpunt in het maatgevende jaar 2023.

¹ Steege, M.W. ter, 1996. Regulation of nitrate uptake in a whole plant perspective Changes in influx and efflux of nitrate in spinach. ID: 33047. University of Groningen.

² Wageningen UR 2001. Handboek schapenhouderij. Wageningen UR - Praktijkonderzoek Veehouderij Lelystad. ISSN 0169-3689.

In bijlage I in de uitgangspuntennotitie bijgevoegd. Hierin zijn de gedetailleerde rekenresultaten opgenomen. Uit de stikstofberekeningen volgt dat er voor de aanlegfase tijdelijke deposities zijn berekend voor ten minste zeven Vlaamse Natura 2000-gebieden.

Tabel 6.9 Stikstofdepositie op enkele Belgische natuurgebieden in 2023

Natuurgebied	Stikstofdepositiebijdrage (mol/ha/jaar)	Afstand tot dichtstbijzijnde bron (km)
Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent	0,02	16,5
Schorren en Polders van de BenedenSchelde	0,02	19,0
Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel	0,02	22,2
Krekengebied/Polders	0,02	25,1
Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel	0,01	28,1
Kalmthoutse Heide	0,02	26,2

De depositie als gevolg van Dijkversterking Hansweer is nergens meer dan 0,02 mol. Dat betekent dat de voor Belgische Natura 2000-gebieden gehanteerde nulcontourlijn van 21,42 mol niet wordt overschreden. Nader onderzoek naar effecten op Belgische gebieden of een vergunning Wet natuurbescherming zijn om die reden niet aan de orde.

6.3.4 Conclusie

Op basis van bovenstaande Voortoets kunnen een aantal broedvogelsoorten, niet-broedvogelsoorten, alle habitatsoorten en een aantal habitattypen worden uitgesloten van verdere beoordeling, omdat significant negatieve gevolgen op voorhand zijn uitgesloten. In tabel 6.10 staan de soorten en habitattypen die wel worden opgenomen in de Passende Beoordeling.

Tabel 6.10 Samenvattende tabel habitattypen en (niet-)broedvogels die passend beoordeeld worden

Natura 2000-gebied	Oppervlakteverlies	Verstoring (incl. externe werking)	Verandering dynamiek substraat, overstromingsfrequentie en stroomsnelheid	Verandering populatiedynamiek	Stikstofdepositie
Westerschelde & Saeftinghe					
habitattypen	H1130 Estuaria	n.v.t.	H1130 Estuaria	n.v.t.	H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)
broedvogels	bontbekplevier	bontbekplevier	bontbekplevier #,*	bontbekplevier	-
niet-broedvogels	16*	16*	16*	-	-
Oosterschelde					
habitattypen	-	-	-	-	H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)
Yerseke en Kapelse Moer					
habitattypen	-	-	-	-	H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)

Wordt samen met oppervlakteverlies beoordeeld.

* Bontbekplevier, bonte strandloper, drieteenstrandloper, fuut, groenpootruiter, kluut, middelste zaagbek, pijlstaart, rosse grutto, scholekster, steenloper, strandplevier, tureluur, wilde eend, zilverplevier en zwarte ruiter.

7

PASSENDE BEOORDELING

In hoofdstuk 4 is op basis van de beschrijving van de huidige situatie vastgesteld voor welke habitattypen en soorten het plangebied (in meer of mindere mate) van belang is. Deze habitattypen en soorten kunnen negatieve gevolgen ondervinden tijdens de aanlegfase. In hoofdstuk 5 is vervolgens afgebakend welke effecttypen als gevolg van de dijkversterking kunnen optreden. In hoofdstuk 6 is bepaald welke instandhoudingsdoelstellingen passende beoordeeld moeten worden in relatie tot deze effecttypen. In dit hoofdstuk worden per instandhoudingsdoelstelling de gevolgen als gevolg van deze verschillende verstoringsaspecten beoordeeld (zie tabel 6.10)

7.1 Habitattypen

7.1.1 H1130 Estuaria

Doel

Voor estuaria geldt een doelstelling van uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Belang plangebied

Het plangebied ligt deels in maar met name direct tegen het habitatype Estuaria (H1130) aan. Het habitatype is een complex habitatype: het omvat verschillende subtypen, die in een mozaïek kunnen voorkomen. Binnen het beheerplan wordt aangegeven dat met name de laag dynamische gebieden van belang zijn [lit. 3], zie onderstaand kader.

Citaat kwaliteit laagdynamische gebieden - Natura 2000-beheerplan Deltawateren - deelplan Westerschelde & Saeftinghe

De kwaliteit van het habitatype 'estuaria' staat onder druk, omdat in Westerschelde & Saeftinghe de hoogdynamische gebieden toenemen ten opzichte van de laagdynamische delen. Slikken en platen worden steeds hoger, terwijl de overgangen van water naar plaat en schor steeds steiler, en daarom kleiner van oppervlakte, worden. Dit wordt beschouwd als een afname van de kwaliteit van het habitatype 'estuaria' omdat juist de laagdynamische delen (flauwe overgangen) rijk zijn aan voedselbronnen en levensvormen. De ophogende zandplaten begroeien met zilte pioniervegetaties of vegetaties van schorren. Hierdoor neemt ook de omvang van het habitatype 'estuaria' af, omdat het dan volgens de definitie tot een ander habitatype dient te worden gerekend.

Rond het plangebied komt zowel hoogdynamisch als laagdynamisch getijdenareaal voor. De Kapellebank is een groot laagdynamisch gebied, van belangrijke ecologische waarde voor met name vogelsoorten (zie Afbeelding 7.6). Er ontbreken echter belangrijke habitat typische soorten, zoals mosselen, kokkels of zeegras [lit. 21 - 22].

Effectbeoordeling

Van permanent oppervlakteverlies is geen sprake. De dijkversterking ter hoogte van het habitatype vindt binnenwaarts plaats. Het enige oppervlakteverlies van habitatype H1130 Estuaria dat optreedt door de dijkversterking, is door de aanleg en gebruik van twee losvoorzieningen in dijkvak 5 en 7 tussen 2022 en 2024. De losvoorzieningen resulteren in direct oppervlakte- en kwaliteitsverlies ter plaatse. Daarnaast kunnen veranderingen in de morfologie effect hebben op de omvang en kwaliteit van het habitatype (verandering van stroomsnelheid, overstroombrequentie en dynamiek substraat) rondom de losvoorzieningen. Het verlies aan oppervlakte en kwaliteit is tijdelijk (de loswallen worden weer verwijderd).

Direct oppervlakte- en kwaliteitsverlies

In totaal beslaan de loswallen 11.500 m²: 9.000 m² oppervlakteverlies in dijkvak 5 en 2.500 m² in dijkvak 7. De losvoorzieningen zijn tijdelijk (2022-2024) en beslaan slechts 0,004 % van het totale oppervlakte van H1130 Estuaria in de Westerschelde. Op de locatie waar de loswallen worden aangelegd, komen geen belangrijke habitattypische soorten als mosselen, kokkels en zeegras voor [lit. 21 - 22]. De kwaliteit van het habitatype ter plaatse is dan ook niet van bijzondere waarde. Deze locaties zijn daarmee niet van essentieel belang voor de kwaliteit van (typische soorten van) het habitatype H1130. Het oppervlakteverlies is daarnaast kleiner dan 10 ha, de grenswaarde waar beneden het habitatype verwaarloosbaar aanwezig is [lit. 35]. Daarnaast heeft de Raad van State in een uitspraak van 11 februari 2015 (ECLI:NL: RVS: 2015:325) gesteld niet te twijfelen aan de juistheid van het deskundigenoordeel dat een areaalverlies van 0,005 % van H1130 Estuaria in de Westerschelde verwaarloosbaar is.

Na verwijderen van de loswallen zal herstel optreden in zowel oppervlakte als kwaliteit. De hersteltijd tot dit deel van het plangebied (na verwijderen van de loswallen) zich weer in de oorspronkelijke morfologische situatie bevindt, is relatief kort. De verwachting is dat binnen enkele jaren na het verwijderen van de strekdammen in de bodemligging niets meer te merken is van de tijdelijke aanwezigheid van de losvoorzieningen (paragraaf 5.2.3 en bijlage IV). Ecologisch gezien zal er na verwijdering van de loswallen direct herstel plaatsvinden. De habitattypische soorten, zover deze nu voorkomen op de locatie van de loswallen, keren snel terug. De bodemorganismen, zoals het nonnetje of de strandgaper, zijn algemeen voorkomend [lit. 23]. De larven en juveniele van deze soorten zijn in staat zich zowel parallel aan de kust als van diep naar ondiep te verplaatsen. Dit proces vindt voor een aantal soorten twee keer per jaar plaats, waardoor snelle herkolonisatie zal optreden [lit. 24]. Traag herstellende soorten, zoals mosselen en zeegras, komen niet voor in het plangebied. Hun voorkomen wordt niet beïnvloed door het tijdelijk oppervlakteverlies. De overige habitat typische soorten zijn verschillende vissoorten. Deze mobiele organismen zullen, zover deze nu voorkomen in het gebied, direct terugkeren na verwijdering van de loswallen. Gezien de snelle hersteltijd is er geen sprake van een permanent kwaliteitsverlies als gevolg van de aanleg, gebruik en verwijdering van de loswallen.

Oppervlakte- en kwaliteitsverlies door verandering van stroomsnelheid, overstroombrequentie en dynamiek substraat

Uit de morfologische analyse (paragraaf 5.2.3 en bijlage IV) blijkt dat de verwachte veranderingen door aanleg van de twee losvoorzieningen zeer klein lokaal en tijdelijk zijn. Er vindt op beperkte schaal erosie en sedimentatie plaats (max. enkele decimeters) en stroomsnelheden nemen alleen lokaal toe of af met slechts enkele tienden van m/s. Hierdoor wordt er slechts een toename van orde grootte 0,3 ha (ecologisch waardevol) laagdynamisch slik verwacht. Daarnaast is er sprake van een beperkte toename van het getijdengebied. De veranderingen zijn echter zo klein en lokaal, dat dat deze in de buurt van de nauwkeurigheidsmarge van het gebruikte model (0,02 ha) komen.

In het licht van de dynamiek van het habitatype H1130 Estuaria in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, vallen alle veranderingen daarnaast in het niet. Het habitatype kent van nature namelijk een enorme variatie in stroomsnelheden, substraten en overstromingsdynamiek (door verschillen in hoogteligging). De aanleg van de loswallen leidt hiermee niet tot een wezenlijke verandering in van dynamiek van het substraat, verandering van overstromingsdynamiek en veranderingen in stroomsnelheden in het habitatype rondom de loswallen.

Conclusie

Het slechts zeer beperkte (0,004 % van de totale oppervlakte) en tevens tijdelijke oppervlakte- en kwaliteitsverlies in combinatie met geen relevante morfologische veranderingen en de korte hersteltijd van het habitattype H1130 Estuaria, belemmert het behalen van de verbeteringsdoelstelling voor de kwaliteit en oppervlakte van dit habitattype niet. Significante gevolgen van de aanleg en het gebruik van de loswallen op H1130 Estuaria zijn uitgesloten. Er resteert alleen een tijdelijk, negatief gevolg door tijdelijk oppervlakte- en kwaliteitsverlies gedurende de aanlegfase en de (korte) hersteltijd. Hiervoor wordt in hoofdstuk 8 bepaald of deze, in cumulatie met andere vergunde maar nog niet volledig afgeronde projecten, significant zijn.

7.2 Broedvogels

Uit de Voortoets komt één broedvogelsoort naar voren die passend beoordeeld dient te worden, namelijk de bontbekplevier. Dit is een soort die broedt op de verharde glooiing aan de buitenzijde van de zeedijk. Hieronder is eerst de waarde van de dijk als broedgebied voor deze soort beschreven. Vervolgens zijn de mogelijke effecten van de werkzaamheden op de populatie van de bontbekplevier beoordeeld.

7.2.1 Belang plangebied als broedgebied bontbekplevier

Vooraf door het recreatief medegebruik van het verharde onderhoudspad, biedt de buitenzijde van de zeedijk nauwelijks kansen voor broedvogels: er wordt veelvuldig gefietst, gewandeld en er worden dagelijks (loslopende) honden uitgelaten. Uit de Voortoets komt naar voren dat er in en om het plangebied slechts beperkt broedhabitat voor de bontbekplevier aanwezig is: alleen de steenbekleding aan de buitenzijde van de zeedijk is potentieel geschikt. Dit is de binnen en nabij het plangebied de enige voorkomende broedende 'kwalificerende Natura 2000-soort'.

7.2.2 Effectbepaling en -beoordeling bontbekplevier

Bontbekplevier

Het broedgebied van de bontbekplevier omvat Noordoost-Canada, Groenland, IJsland, de Britse Eilanden en grote delen van noordelijk Eurazië. De wereldpopulatie wordt geschat op 0,4-1,4 miljoen vogels. De Europese populatie telt 140.000-213.000 broedparen.

Nederland: In Nederland is de bontbekplevier een vrij schaarse broedvogel, vooral in het Waddengebied, het Deltagebied en het IJsselmeergebied, maar ook wel op verspreide plaatsen in het binnenland, bijvoorbeeld op opgespoten terreinen. Het aantal broedparen in de laatste decennia wat afgenomen en in Nederland broedden in 2015-15 300-360 paren (Sovon 2018). In de winter zijn de laatste jaren 500-700 exemplaren aanwezig. In voor- en najaar trekken ook vele duizenden 'noordelijke' bontbekplevieren door, die vooral overwinteren in Afrika. De Bontbekplevier is dus vooral een 'noordelijke' broedvogel. Kleine areaalverschuivingen, bijvoorbeeld door klimaatveranderingen, zijn het eerst te merken aan de rand van dit areaal, zoals in Nederland.

Zeeland: Het ontbreken van vermeldingen over broedende bontbekplevieren in Zeeland vóór 1950 is opvallend. De Zeeuwse populatie telde in de jaren tachtig maximaal ongeveer 150 paren. Op veel plaatsen was sprake van een 'komen en gaan', kenmerkend voor een soort van pionierhabitats. Desondanks waren de aantallen in Zeeland tussen 1990 en 2020 opmerkelijk stabiel, met meestal 100-120 paren.

Zuid-Beveland: Vooral na het aanbrengen van nieuwe steenbekleding langs de Westerscheldedijken in de jaren negentig, waren deze tijdelijk in trek bij relatief grote aantallen (15-20 paren) bontbekplevieren. Door de toegenomen (en nog steeds toenemende) begroeiing en het (ook nog steeds toenemende) recreatieve medegebruik zijn de aantallen hier weer sterk afgenomen. Hoewel er veel verschuivingen tussen gebieden plaatsvonden, is de Zuid-Bevelandse populatie met meestal 20-30 paren al 40 jaar redelijk stabiel [lit. 38].

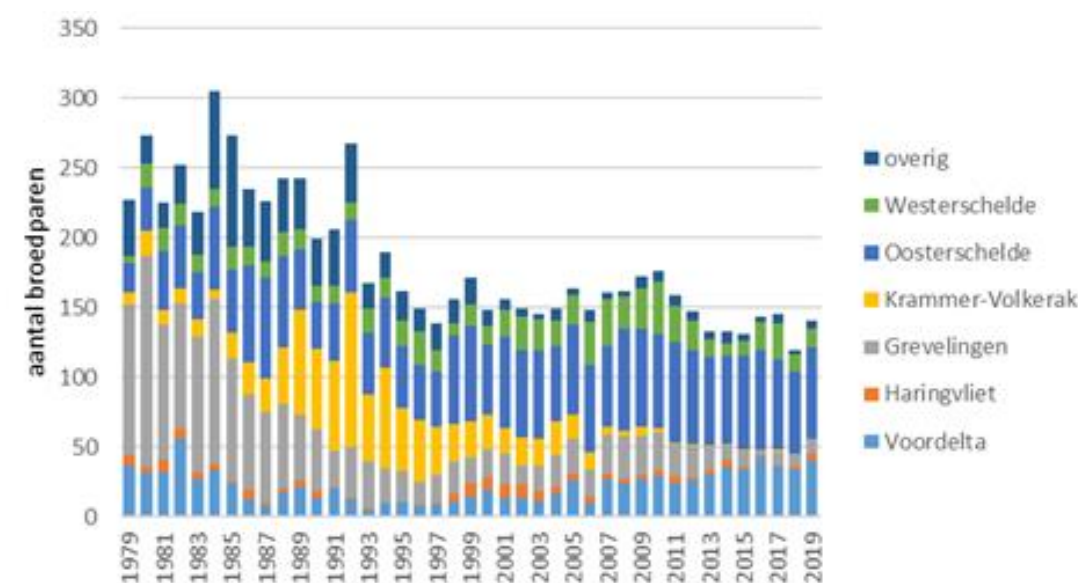
Doel

Omdat kustbroedvogels binnen het Deltagebied geregeld van broedlocatie wisselen, is in het kader van Natura 2000 voor een aantal van die soorten een 'regiodoel' vastgesteld voor de hele Delta. De bontbekplevier kent als broedvogel een regiodoelstelling (voor de gehele Delta) voor behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor een draagkracht van 105 broedparen.

Voorkomen, trends en knelpunten

In 2015-2019 broedden er gemiddeld 136 paren van de bontbekplevier in het Deltagebied, waarbij de trend licht negatief is. Het regiodoel wordt dus ruimschoots behaald. De bijdrage van de Westerschelde aan het regiodoel is beperkt, zie groene kleur in Afbeelding 7.1 [lit. 39]. Bij in de Delta broedende bontbekplevieren werd vastgesteld dat de mate van overleving van volwassen vogels en uitgevlogen jongen waarschijnlijk voldoende is voor een stabiele populatie. Vermoedelijk is het totaal aantal geproduceerde jongen echter te gering voor een stabiele of groeiende populatie. [lit. 40].

Afbeelding 7.1 Aantal broedparen van de Bontbekplevier per gebied in het Deltagebied in 1979-2019 [lit. 39]



Belang plangebied

De bontbekplevier gebruikt de buitenzijde van de zeedijk in het plangebied slechts sporadisch als broedplaats. Als ze hier tot broeden komen, maken ze het nest in de zone van enkele meters breed, tussen het onderhoudspad en de spatzone dat illustratief in Afbeelding 7.2 in ingetekend (groen). Het gedeelte van het talud dat tijdens hoogwater geregeld overspoelt, is ongeschikt. Het nest bestaat uit een kuiltje, meestal tussen de betonzuilen, 'gevoerd' met enkele steentjes en/of schelpjes. Eieren worden gelegd tussen midden april en midden juni, die van vervanglegsels of tweede legsels soms tot in juli. Na een broedduur van ruim drie weken komen de jongen uit, die na bijna een maand vliegvlug zijn. Kleine jongen eten vooral insecten, die van de vegetatie of de grond worden opgepikt, grotere jongen schakelen over op wormen en kreeftachtigen, die op het slik worden bemachtigd. De aanwezigheid van droogvallend slik nabij de broedplaats is dan ook een voorwaarde.

Afbeelding 7.2 Indicatie van de broedbiotoop van bontbekplevier ter hoogte van de Kapellebank (groen). Met gele arcering is het boventalud van de dijk weergegeven waar de bekleding vervangen wordt



Afbeelding 7.3 Geschikt broedbiotoop voor bontbekplevier



In het plangebied gaat het de laatste jaren om twee paren: één paar op het oostelijke talud van het slibdepot langs de Voorhaven van Hansweert en één paar nabij één van de twee schelpenstrandjes langs de oostelijke dijk van de Kapellebank, ten oosten van de dijkovergang (zie Afbeelding 7.4).

In de ruime omgeving van het plangebied broedde de soort op de zeedijk bij de Biezelingsche Ham, maar is hier al drie jaar niet meer aangetroffen. Op de westelijke dijk van de Kapellebank (buiten het plangebied) zaten in 2017 twee paren (dat jaar ontbrak de soort op de oostelijke dijk van de Kapellebank). Verder broedt de laatste jaren meestal één paar bontbekplevieren op de zeedijk tussen de Voorhaven van Hansweert en de voormalige Veerhaven van Kruiningen; in 2020 ontbrak de soort hier echter. Op laatstgenoemd dijktraject waren in 2018-2020 ook respectievelijk 2, 6 en 3 paar Strandplevieren aanwezig.

Tabel 7.1 Broedparen binnen en nabij het plangebied in 2015-2020 (gegevens MWTL Rijkswaterstaat, via Delta Milieuprojecten). De nummers in de tabel corresponderen met de nummers in Afbeelding 7.4

Locatie	Binnen natura 2000	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1 - haven	nee	2	2	2	1	1	1
3 - Kapellebank	ja	0	0	0	1	1	1
4 - Kapellebank	ja	0	0	2	0	0	0
5 - Biezelingsche ham	ja	0	4	3	0	0	0
6 - Biezelingsche ham	ja	0	0	3	0	0	0

Afbeelding 7.4 Bekende broedplaatsen van de bontbekplevier (nummers 1, 3, 4, 5 en 6) rond plangebied en omgeving (2015- 2019)



Effectbepaling en -beoordeling

Het plangebied herbergt de laatste jaren twee broedparen van de bontbekplevier. Gezien het intensieve recreatieve medegebruik van het dijktraject is het broedsucces waarschijnlijk gering. Er zijn de laatste jaren geen waarnemingen van jongen. Over het algemeen tolereren deze vogels passerende fietsers, bij wandelaars verlaten ze het nest en loslopende honden zijn meestal funest: behalve de verstoring die ze veroorzaken eten de honden ook eieren en kleine jongen.

Oppervlakteverlies

Er is geen sprake van oppervlakteverlies van broedbiotoop. De werkzaamheden aan de dijk en de bekleding vinden ter hoogte van de Kapellebank (ter hoogte van nummers 3 en 4) alleen plaats op het boventalud van de dijk, tussen het onderhoudspad en de kruin van de dijk (zie gele arcering in Afbeelding 7.2). Hier is geen broedbiotoop van de bontbekplevier aanwezig. Ter hoogte van de broedlocatie langs de Voorhaven van Hansweert (nummer 1) vinden geen werkzaamheden aan de dijkbekleding plaats. Negatieve gevolgen door oppervlakteverlies van broedbiotoop zijn uitgesloten.

Verstoring en verandering in populatiedynamiek (sterfte)

De werkzaamheden in het kader van de dijkversterking resulteren in tijdelijke verstoring in de aanlegfase (door mens en materieel) gedurende drie broedseizoenen. Als de werkzaamheden in het broedseizoen plaatsvinden, is het gebied door (tijdelijke) verstoring niet meer beschikbaar vanaf het moment van de start van de werkzaamheden. In een 'worst case scenario' betekent dit een afname van twee broedparen gedurende drie jaar.

Het tijdelijke verlies van twee broedparen leidt niet tot het niet meer behalen van het regiодоel van 105 paren, aangezien er de laatste jaren gemiddeld 136 paren in het Deltagebied broeden. Van significante gevolgen door verstoring is dan ook geen sprake. Daarnaast is de soort redelijk mobiel en flexibel in de keuze van een broedplaats. Indien de dijk binnen het werkgebied niet beschikbaar is, zullen de vogels ongetwijfeld uitwijken naar aangrenzende delen van de Westerscheldedijken, bijvoorbeeld naar de oostzijde van de Voorhaven van Hansweert, het dijktraject tussen de Voorhaven en de voormalige veerhaven van Kruiningen, de westelijke dijk van de Kapellebank of de Biezelingsche Ham.

Wel moet voorkomen worden dat de werkzaamheden resulteren in verstoring van al broedende bontbekplevieren of vernietiging van nesten. Verstoring of vernietiging van nesten valt onder de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming.

Mitigatie

De bontbekplevier broedt binnen het werkgebied alleen langs de oostelijke dijk van de Kapellebank en op het talud van de dijk tussen het slibdepot en de Voorhaven van Hansweert. Verstoring en/of vernietiging van nesten kan worden voorkomen door het nemen van de volgende maatregelen.

Fasering van de werkzaamheden/vogels ontmoedigen

Werkzaamheden aan de dijk en het slibdepot ter hoogte van bekende broedplaatsen (Afbeelding 7.4) dienen uiterlijk 1 april aan te vangen of deze delen dienen op andere wijze verstoord te worden zodat broedgevallen worden voorkomen (bijvoorbeeld door verspreid over de dijk linten te laten wapperen zodat vogels afgeschrikt worden). Bij 'voldoende onrust' zullen de vogels elders een territorium vestigen. Op deze wijze wordt voorkomen dat er nesten of jongen verloren gaan.

Afsluiten aangrenzend dijktraject en aanbieden alternatieve broedplaatsen

Aanvullend wordt het onderhoudspad langs de westelijke dijk van de Kapellebank tijdens de gehele duur van de werkzaamheden (vier jaar) afgesloten voor recreatief medegebruik en werkverkeer voor de dijkversterking. Het betreft een traject van ongeveer 775 m tussen de strekdam (einde van werkgebied Fase 1) en de aan te leggen loswal (DV7) (zie Afbeelding 7.5). Het traject laat ruimte over voor de aanleg van dijkopgangen vanaf de loswal DV7 naar binnendijks en vanaf binnendijks naar einde van werkgebied Fase 1, om het gebied te ontzien.

Op dit traject wordt de rust gewaarborgd voor de bontbekplevier, waardoor vogels die in het plangebied ontmoedigd worden om te broeden, hier naartoe kunnen uitwijken. Op dit traject worden alternatieve broedplekken gecreëerd. Hiervoor worden op deze westelijke dijk van de Kapellebank, buiten de invloedsfeer van de werkzaamheden, plekken met schone kokkelschelpen afgestrooid. Deze plekken liggen minimaal 100 m uit elkaar (in verband met territoriumgedrag in de broedtijd) en beslaan elk een oppervlak van 10 m² (Afbeelding 7.5).

Het afsluiten van deze dijksectie in combinatie met het afstrooien van enkele plekjes met schelpen biedt alternatieve broedplaatsen voor de bontbekplevier. Ook voor andere vogelsoorten (foerageergebied, hoogwatervluchtplaats) biedt de tijdelijk afgesloten dijksectie goede uitwijkmogelijkheden (zie paragraaf 7.3).

Het onderhavige dijktraject zal om veiligheidsredenen aannemelijk al worden afgesloten voor fietsers en wandelaars. Dit vereist een goede communicatie met gebruikers en aanwonenden, een degelijke en functionerende afsluiting en wellicht het 'bewaken van de toegang', zeker op drukke dagen.

Afbeelding 7.5 Mitigatie bontbekplevier: afsluiten van de westelijke dijk van de Kapellebank (gele kader) en indicatie van twee alternatieve broedplaatsen (blauwe stippen), buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden



Conclusie

Een negatief effect van de werkzaamheden op de instandhoudingsdoelstelling (regiodoel) van 105 paar bontbekplevieren is, met inachtneming van de mitigerende maatregelen, uitgesloten.

7.3 Niet-broedvogels

De niet-broedvogelsoorten die in aanmerking komen voor een Passende Beoordeling, kennen een behoudsdoelstelling voor omvang en kwaliteit van foerageergebied en voor slaap- en rustplaats (Tabel 4.1). In paragrafen 7.3.1 en 7.3.2 is het belang van het plangebied als foerageer- en rustgebied beschreven. In paragraaf 7.3.3 en 7.3.4 zijn respectievelijk de effectbepaling en effectbeoordeling uitgewerkt.

Onderstaand is kort de wijze van beoordelen per soort en functie beschreven.

Foerageergebied

Op basis van de beschikbare laagwatertellingen (zie paragraaf 5.2.5) is een inschatting gemaakt van de betekenis als foerageergebied voor de te beoordelen soorten.

Hoogwatervluchtplaatsen

Voor een aantal soorten bestaat ook een doelstelling voor 'slaap- en rustplaats'. Hierbij gaat het met name om hoogwatervluchtplaatsen (HVP's) in en rond het plangebied. Op basis van de beschikbare hoogwatertellingen is een inschatting gemaakt van de betekenis als hoogwatervluchtplaats voor de te beoordelen soorten.

7.3.1 Belang plangebied als foerageergebied

Foerageergebied steltlopers

De buitendijkse slikkige intergetijdengebieden in en nabij het plangebied vormen foerageergebied voor steltlopers. Deze soorten bewegen mee met het afgaande water, waardoor ze optimaal gebruik maken van de voedselbeschikbaarheid. Steltlopers halen met hun snavel voedsel uit de droogvallende bodem. Dit zijn wormen, insecten, weekdieren en kreeftachtigen. Veel steltlopers gebruiken Nederland als een tussenstop tijdens hun trek van en naar zuidelijker gelegen overwinteringsgebieden, of overwinteren hier. De getijdengebieden van het Deltagebied als de Waddenzee vormen een belangrijke schakel in de levenscyclus van veel soorten.

In en rond het plangebied is een aantal slikken aanwezig (zie Afbeelding 7.6). Het totale droogvallende oppervlak bedraagt ongeveer 80 ha. In het westelijke deel van het plangebied bevindt zich de Kapellebank (56 ha), een vrij uitgestrekt, laagdynamisch slik. De plaat ligt voor een groot deel buiten het verstoringsbereik van het huidige recreatief medegebruik van de buitendijkse onderhoudspad, door onder andere fietsers, wandelaars en hondenuitlaters. Hierdoor is een groot deel van de Kapellebank relatief onverstoord.

De Kapellebank vormt kwalitatief en kwantitatief gezien het belangrijkste foerageerlocatie voor steltlopers en andere watervogels in het plangebied.

Afbeelding 7.6 Ligging droogvallende slikken rond het plangebied, dat geschikt is als foerageergebied voor steltlopers



Daarnaast zijn er langs de dijk kleinere slikgebieden aanwezig (24 ha). Deze zijn veel smaller en steiler dan de Kapellebank, waardoor het oppervlak veel kleiner is. Daar komt bij dat door de steilere hellingshoek, de foerageertijd hier beperkt is. Ook geldt dat deze gebieden dichter langs de dijk liggen, waardoor er meer verstoring optreedt op een dagelijkse basis. Door de omvang van deze slikgebieden, de beperkte foerageertijd en de mate van verstoring is gesteld dat deze gebieden een (zeer) beperkte foerageerwaarde hebben voor steltlopers. Dit wordt bevestigd door de beschikbare laagwatertellingen.

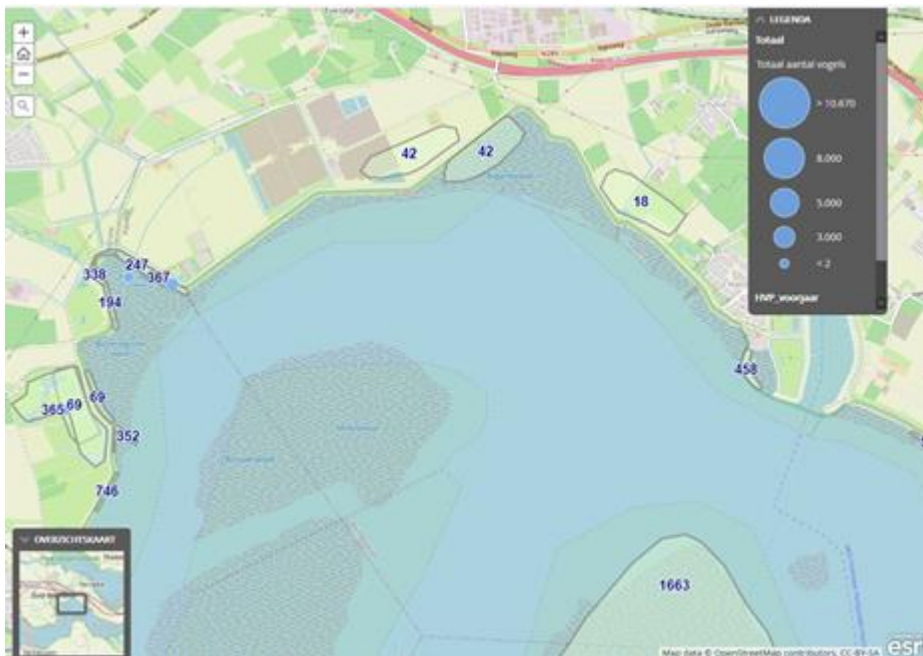
Tussen de werf Van der Straaten en het slibdepot ligt een 7 ha groot intergetijdengebied. Hoewel gelegen buiten het Natura 2000-gebied kan hier sprake zijn van 'externe werking'. Daarom is ook dit gebied beschouwd bij de effectbeoordeling.

7.3.2 Belang plangebied als rust- en slaappleaats

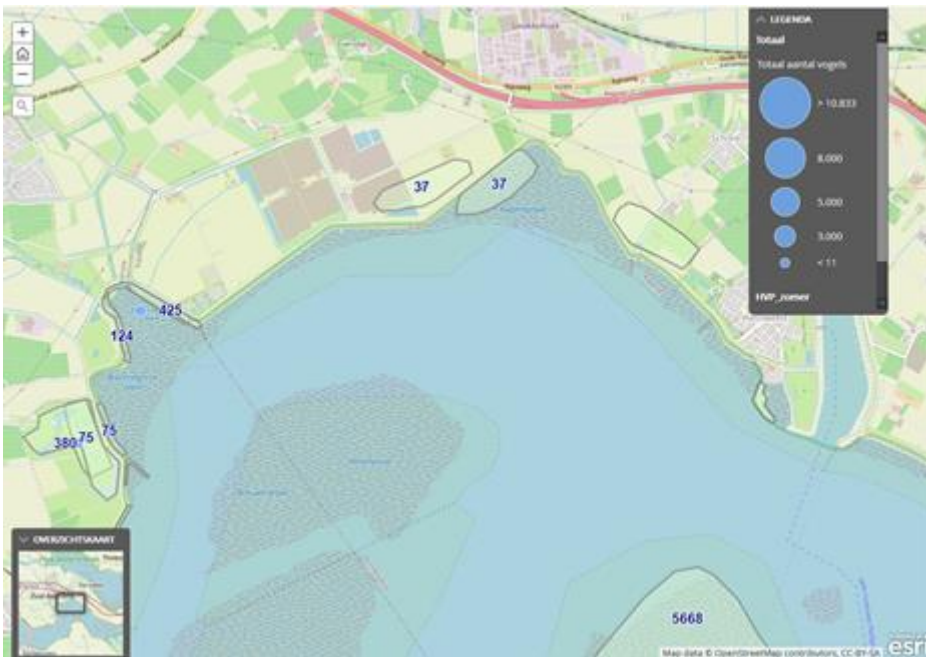
In en rond het plangebied komen verschillende hoogwatervluchtplaatsen (HVP's) voor, zoals de dijk zelf en de strekdam nabij de werf Van der Straaten. De globale locaties van de HVP's in en nabij het plangebied per seizoen in weergegeven in Afbeelding 7.7 - Afbeelding 7.10. Op basis van de vogeltellingen en de veldkennis van de tellers is het gebruik van de HVP's gekwantificeerd voor de belangrijkste vogelsoorten. Per HVP wordt per seizoen het gemiddeld seizoen maximum in de teljaren 2010-2015 getoond. Omdat dezelfde vogels vaak gebruik maken van meerdere HVP's (bijv. een strekdam en een dijkglooiing) kunnen diverse rondjes betrekking hebben op dezelfde vogels. Per gebied wordt dus met name de potentie als HVP getoond. De getallen van de diverse gebieden mogen dus ook niet worden opgeteld.

Uit de kaarten blijkt dat de zeedijk binnen het plangebied slechts in zeer beperkte mate gebruikt wordt als HVP: alleen in het voorjaar zijn maximaal enkele tientallen vogels aanwezig op de westelijke dijk van de Kapellebank. Gezien het toegenomen recreatieve medegebruik is het de vraag of dit nog steeds zo is. Verreweg de belangrijkste HVP is gesitueerd op de strekdam bij de werf Van der Straaten. Hier verblijven in het voorjaar geregeld honderden en in het najaar en de winter geregeld enkele duizenden steltlopers, met name bonte strandlopers en scholeksters. Een kleine deel van de op de Kapellebank foeragerende vogels (met name enkele tientallen wulpen) heeft de HVP op de binnendijkse akkers, maar de meeste vogels overtuigen op de dijk van de Biezelingsche Ham en op de strekdam bij Van der Straaten. Deze HVP's worden ook gebruikt door steltlopers die met laagwater foerageren op de platen in de Westerschelde.

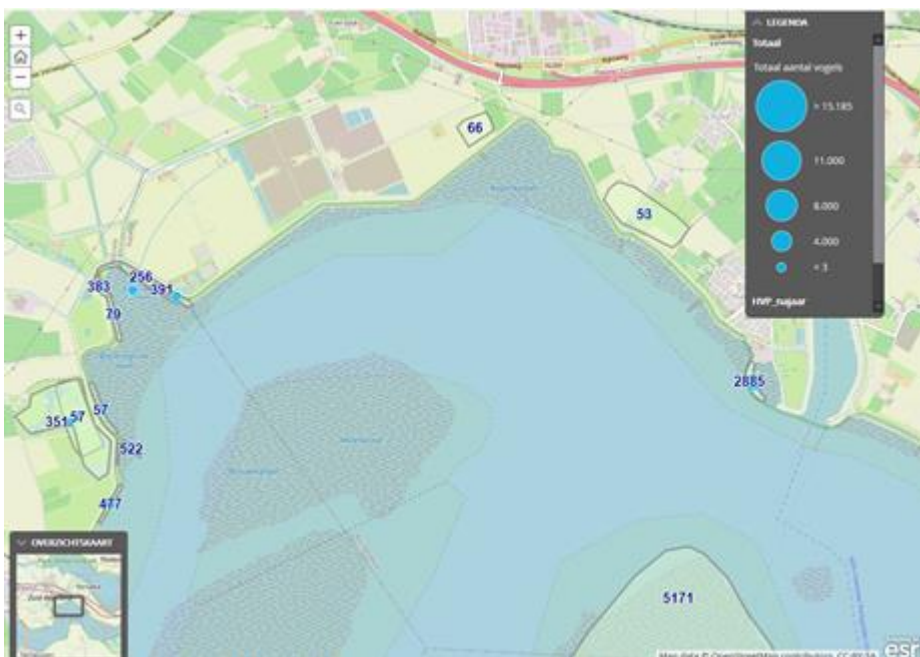
Afbeelding 7.7 Ligging en gebruik van hoogwatervluchtplaatsen in en nabij het plangebied in het voorjaar (maart t/m mei), met het gemiddelde seizoen maximum van alle vogelsoorten gesommeerd [lit. 14]



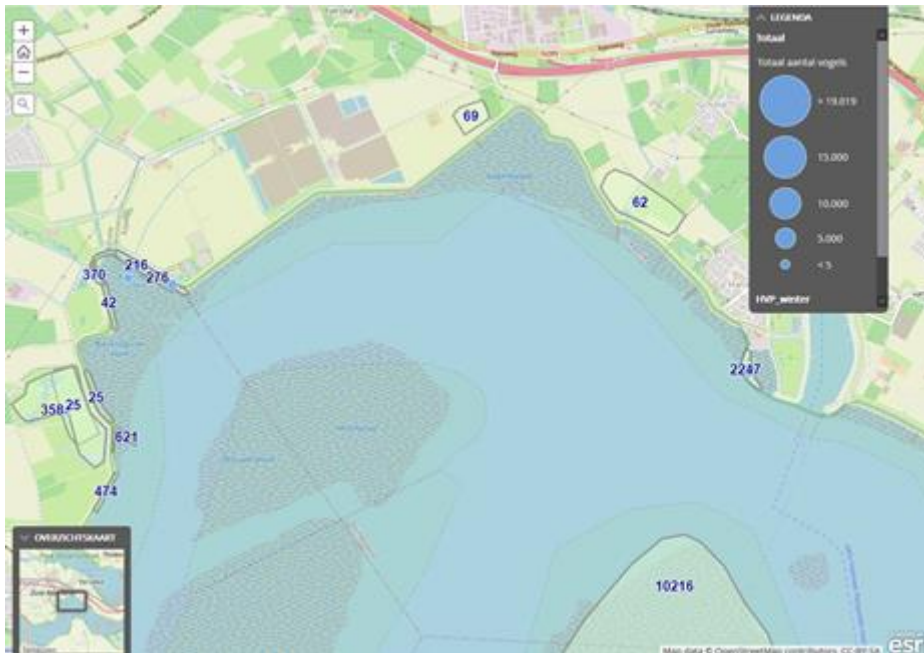
Afbeelding 7.8 Ligging en gebruik van hoogwatervluchtplaatsen in en nabij het plangebied in de zomer (juni t/m augustus), met het gemiddelde seizoen maximum van alle vogelsoorten gesommeerd [lit. 14]



Afbeelding 7.9 Ligging en gebruik van hoogwatervluchtplaatsen in en nabij het plangebied in het najaar (september t/m november), met het gemiddelde seizoen maximum van alle vogelsoorten gesommeerd [lit. 14]



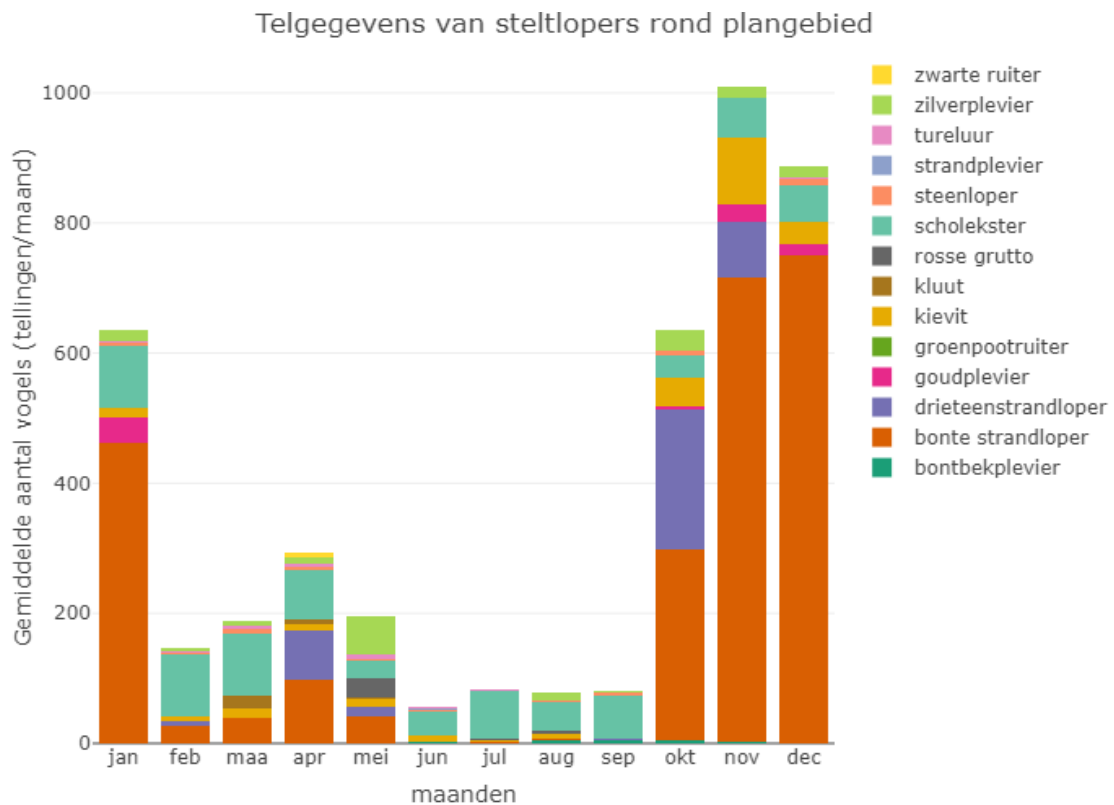
Afbeelding 7.10 Ligging en gebruik van hoogwatervluchtplaatsen in en nabij het plangebied in de winter (december t/m februari), met het gemiddelde seizoen maximum van alle vogelsoorten gesommeerd [lit. 14]



Gebruik van de hoogwatervluchtplaatsen in tijd

Met name in het najaar (oktober) en de winter (november-januari) maken veel vogels gebruik van de HVP's in het plangebied. (Afbeelding 7.11). Gedurende de zomermaanden (juni-september) komen veel soorten niet of in veel mindere mate voor.

Afbeelding 7.11 Gemiddeld aantal steltlopers tijdens hoogwater per maand in telvak ZO4232 (plangebied) van 2014-2019 [lit. 13]



7.3.3 Effectbepaling

Als gevolg van de werkzaamheden op de dijk raken per jaar delen van de slikken tijdelijk ongeschikt als foerageergebied, door optische verstoring, verstoring door monotoon geluid en door piekgeluiden. Voor de optische verstoring en verstoring door monotoon geluid wordt een zone van 200 m aangehouden voor de werkzaamheden (zie paragraaf 5.2.3). Het betreft de verstoringscontour voor optische verstoring. Deze contour reikt namelijk verder dan de verstoringscontouren door monotoon geluid. De optische verstoringsafstand is gebaseerd op onderzoek van Krijgsveld [lit. 9]. Hoewel dit onderzoek zich heeft gericht op recreatie en per soort de afstanden verschillen, is 200 m een goed gemiddelde om te gebruiken voor de afstand van verstoring. Alle hoogwatervluchtplaatsen binnen de verstoringszone en die raken aan de verstoringszone zijn meegenomen, waardoor in de praktijk verder is gekeken dan 200 m. De verstoring door piekgeluiden ter hoogte van het slibdepot wordt apart beoordeeld per functie en/of soort(groep).

In Tabel 7.2 is, op basis van deze contour van 200 m, aangegeven hoeveel hectare en percentage van het totale areaal van het foerageergebied van steltlopers per jaar verstoord dan wel onverstoord is. Hierbij is onderscheid gemaakt in de Kapellebank en overige slikken.

Tabel 7.2 Overzicht verstoorde/onverstoorde oppervlakte foerageergebied steltlopers per jaar (o.b.v. 200m-contour)

Jaar	Kapellebank		Overige slikken		Totalen	
	Verstoord (ha en %)	Onverstoord (ha en %)	Verstoord (ha en %)	Onverstoord (ha en %)	Verstoord (%)	Onverstoord (%)
Referentie-situatie	0 ha / 0 %	56 ha / 100 %	0 ha / 0 %	24 ha / 100 %	0	100%
2022	26 ha / 47 %	30 ha / 53 %	13 ha / 54 %	11 ha / 46 %	49%	51%
2023	19 ha / 34 %	37 ha / 66 %	13 ha / 54 %	11 ha / 46 %	40%	60%
2024	26 ha / 47 %	30 ha / 53 %	13 ha / 54 %	11 ha / 46 %	49%	51%
2025	0 ha / 0 %	56 ha / 100 %	13 ha / 54 %	11 ha / 46 %	16%	84%

7.3.4 Effectbeoordeling per soort(groep)

Hiervóór is vastgesteld van welke soorten significant negatieve gevolgen niet op voorhand zijn uit te sluiten op de Westerscheldepopulaties. Dat zijn de soorten bontbekplevier, bonte strandloper, drieteenstrandloper, fuut, groenpootruiter, kluut, middelste zaagbek, pijlstaart, rosse grutto, scholekster, steenloper, strandplevier, tureluur, wilde eend, zilverplevier en zwarte ruiter. In Tabel 7.3 is voor al deze soorten het voorkomen (max/min) op HVP's en foerageergebieden in het plangebied en het telvak weergegeven.

Overigens kunnen deze soorten als representatief worden beschouwd voor alle in het gebied voorkomen de watervogels, die ook zullen profiteren van de voorgestelde mitigerende maatregelen.

Tabel 7.3 Niet-broedvogelsoorten die relevant zijn voor de Passende Beoordeling, incl. max/min voorkomen op HVP's en foerageergebieden in het plangebied en het telvak

Soort	Instandhoudingsdoelstelling	Aantal onder doel	Trend	Max aantal op HVP	Aantal foeragerend op Kapellebank		Aantal foeragerend op dijkstrook Biez. Ham-Kap. Bank		Aantal foeragerend op slik bij werf
					max	min.	max.	min.	
bontbekplevier	430	-135	-	6	18	4	18	3	0
bonte strandloper	15100	-4445	0	750	1885	267	0	0	0
drieteenstrandloper	1000	-111	~	214	3	0,4	0	0	0
fuut	100	-67	0	2	0	0	1	0,2	0
groenpootruiter	90	-57	-	1	1	0,4	1	0,2	0
kluut	540	-28	0	21	100	15	0	0	0
middelste zaagbek	30	-21	0	1	0	0	0	0	0
pijlstaart	1400	-412	+	2	0	0	0	0	0
rosse grutto	1200	-614	-	30	19	2	0	0	0
scholekster	7500	-700	0	96	440	194	39	10	21
steenloper	230	-54	--	10	23	10	19	6	0
strandplevier	80	-75	-	1	0	0	0	0	0
tureluur	1100	-410	0	7	5	1	4	1	0
wilde eend	11700	-5700	-	141	132	48	18	7	2
zilverplevier	1500	-30	-	60	32	6	9	1,5	0
zwarte ruiter	270	-211	--	6	0	0	0	0	0

Functie als hoogwatervluchtplaats

De weinige vogels die tijdens hoogwater verblijven op de dijk langs de Kapellebank kunnen uitwijken naar de strekdam of naar de Biezelingsche Ham, de oostelijke havendam van Hansweert en het westelijke deel van de dijk van de Kapellebank West. Ook binnendijks op akkers overtijende vogels hebben ruimschoots uitwijkmogelijkheden. Vogels zijn namelijk erg flexibel in de keuze van een HVP, mede afhankelijk van wind, golven, expositie, verstoring.

De enige hoogwatervluchtplaats van betekenis in het plangebied, ligt op de strekdam bij de werf Van der Straaten. In Afbeelding 7.12 is deze weergegeven ten opzichte van de 200 m verstoringcontour. Uit de afbeelding is op te maken dat de 'basis' van de strekdam bij de werf van der Straaten en een fractie van de uiterste punt binnen de contour liggen. Veruit het grootste (en belangrijkste) deel van de dam blijft gedurende de aanlegfase onverstoord. Piekgeluiden door storten van betonsteen voor de ringdijk van het slibdepot reiken tot voorbij de strekdam.

Tijdens de werkzaamheden aan de ringdijk wordt de strekdam dusdanig verstoord, dat deze (mogelijk) niet meer beschikbaar is als HVP. De werkzaamheden aan de ringdijk waarbij sprake is van piekgeluid (storten van betonsteen) vinden echter plaats in de (late) zomer, tussen half augustus en eind september conform werkplanning van de aannemer. Afbeelding 7.8 en Afbeelding 7.11 laten zien dat in deze periode het plangebied weinig tot geen functie heeft als HVP (inclusief de strekdam). De strekdam is belangrijk als HVP gedurende het winterhalfjaar. De piekgeluiden tussen half augustus en eind september hebben geen invloed de functionaliteit van de HVP voor steltlopers.

Op basis van bovenstaande blijft de functionaliteit van de strekdam als HVP tijdens de werkzaamheden gewaarborgd. Ook hier geldt dat vogels, indien nodig, kunnen uitwijken naar de eerder genoemde alternatieve locaties. Negatieve gevolgen op de behoudsdoelstellingen van rust- en slaappleatsen van niet-broedvogels door verstoring strekdam bij de werf van der Straaten zijn uitgesloten.

De functie als hoogwatervluchtplaats wordt tijdens de dijkwerkzaamheden niet wezenlijk aangetast. Mitigerende maatregelen zijn dan ook niet noodzakelijk. Echter, de vogels op de HVP profiteren echter ook van de mitigerende maatregel die is opgenomen voor de bontbekplevier (zie Afbeelding 7.5). Het af te sluiten dijktraject doet namelijk dienst als alternatieve HVP om naar uit te wijken.

Afbeelding 7.12 Verstoring ter hoogte van de strekdam bij de werf van der Straaten



Functie voor foeragerende vogels

Steltlopers

Op het smalle slik langs de dijk tussen de Biezelingsche Ham en de Kapellebank foerageren slechts geringe aantallen vogels. De betekenis van de smalle strook slik langs de dijk tussen de Kapellebank en de werf van der Straaten, alsmede het slik van deze werf, zijn van marginale betekenis. De tijdelijke verstoring van deze slikken (optische verstoring en verstoring door monotoon- en piekgeluid), het tijdelijke ruimtebeslag door de losvoorzieningen, de zeer kleine veranderingen in morfologie (zie Tabel 5.4) en het marginale ruimtebeslag op het slik bij de werf van der Straaten (door aanbrengen 7 m steenbestorting) hebben geen negatief gevolg op de behoudsdoelstellingen van steltlopers.

Het enige foerageergebied van betekenis binnen het plangebied is de Kapellebank. Alle in Tabel 7.3 genoemde steltlopers maken hier in meer of mindere mate gebruik van. De belangrijkste soorten steltlopers die gebruik maken van de Kapellebank zijn bonte strandloper en scholekster. Daarnaast komen er geregeld wilde eenden en kluten voor. Tijdens de dijkwerkzaamheden zal in ieder geval tijdens de werkzaamheden aan de dijkvakken 6 en 7 (drie jaar) de foerageerfunctie van de Kapellebank verminderen.

Hierbij wordt uitgegaan van een geheel verstoorde strook van 200 m (optische verstoring en monotoon geluid). Ter hoogte van dijkvakken 6 en 7 vinden geen werkzaamheden plaats die piekgeluiden veroorzaken. De dijkbekleding op het boventalud van de dijk, tussen het onderhoudspad en de kruin van de dijk, wordt voorzien van betonzuilen. Betonzuilen worden op pallets aangeleverd en met kranen aangelegd. De zuilen worden niet gestort.



Een geheel verstoorde strook van 200 m is tevens worst-case, aangezien niet altijd en overal in de dijkvakken tegelijkertijd gewerkt zal worden. Worst-case wordt rekening gehouden met (afhankelijk van het jaar van uitvoering) een verstoring van 34 - 47 % van het slik van de Kapellebank (zie Tabel 7.2). De verstoring van dit deel van de Kapellebank als foerageergebied voor kwalificerende vogelsoorten gedurende de werkzaamheden, kan worden beschouwd als een significant negatief gevolg. Daarom zijn verderop mitigerende maatregelen uitgewerkt.

Overige soorten

De waarnemingen van fuut, middelste zaagbek en pijlstaart zijn eenmalige toevalstreffers van zeer geringe aantallen. De functie van het dijktraject voor deze soorten is verwaarloosbaar. Daarnaast hebben deze soorten in deze kleine aantallen voldoende uitwijkmogelijkheden. Negatieve gevolgen door verstoring op de behoudsdoelstellingen van deze soorten zijn uitgesloten.

Mitigatie foerageergebied

Het significante gevolg door verstoring van het slik van de Kapellebank als foerageergebied kan teniet worden gedaan door de volgende mitigerende maatregel, die generiek van toepassing is voor alle betrokken vogelsoorten. Voorgesteld wordt om gedurende de gehele uitvoerfase van dijkversterking Hansweert (vier jaar) het onderhoudspad langs de westelijke dijk van de Kapellebank af te sluiten voor recreatief medegebruik en werkverkeer voor de dijkversterking. Het betreft een traject van ongeveer 775 m tussen de strekdam (einde van werkgebied Fase 1) en de aan te leggen loswal (DV7) (zie Afbeelding 7.5). Het traject laat ruimte over voor de aanleg van dijkopgangen vanaf de loswal DV7 naar binnendijks en vanaf binnendijks naar einde van werkgebied Fase 1, om het gebied te ontzien.

Op dit traject wordt de rust gewaarborgd voor de niet-broedvogels om naartoe te kunnen uitwijken om te foerageren. Met deze maatregel ontstaat op dit traject minder verstoring dan in de huidige situatie waarmee het oppervlak aan onverstoord foerageergebied van de Kapellebank ordegrrootte gelijk blijft tijdens de werkzaamheden.

Het onderhavige dijktraject zal om veiligheidsredenen aannemelijk al worden afgesloten voor fietsers en wandelaars. Dit vereist een goede communicatie met gebruikers en aanwonenden, een degelijke en functionerende afsluiting en wellicht het 'bewaken van de toegang', zeker op drukke dagen.

Conclusie

Een negatief effect van de werkzaamheden op de instandhoudingsdoelstellingen (foerageergebied en rust- en slaappleaatsen) van de niet-broedvogels bontbekplevier, bonte strandloper, drieteenstrandloper, fuut, groenpootruiter, kluut, middelste zaagbek, pijlstaart, rosse grutto, scholekster, steenloper, strandplevier, tureluur, wilde eend, zilverplevier en zwarte ruiter is, met inachtneming van de mitigerende maatregelen, uitgesloten.

7.4 Stikstofdepositie

Op drie Natura 2000-gebieden is over de uitvoerperiode van 4 jaar sprake van een tijdelijke, cumulatieve bijdrage van meer dan 0,1 mol/ha/jr op stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden waarvan de kritische depositiewaarde wordt overschreden. Deze deposities zijn van dergelijke grootte dat significant negatieve gevolgen op natuurlijke kenmerken niet op voorhand uitgesloten kunnen worden. De effecten van deze depositie worden hieronder passend beoordeeld.

7.4.1 Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer

Voor de effectbeoordeling voor Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer is gebruik gemaakt van het Natura 2000-beheerplan [lit. 25]. Om inzicht in het gevoerde beheer te krijgen, is het ontwerp Natura 2000-beheerplan geraadpleegd. Aanvullend hierop is bij provincie Zeeland het overzicht opgevraagd waarin is aangegeven welke maatregelen/beheer zijn uitgevoerd of in uitvoering zijn. Alleen het uitgevoerde of in uitvoering zijnde beheer wordt beschreven in deze beoordeling.

H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)

H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks) heeft een KDW van 1.571 mol N/ha/jr. Voor Yerseke en Kapelse Moer is voor dit habitatype een behoudsdoelstelling voor oppervlak en kwaliteit gesteld. De hoogste depositie op een met stikstof overbelast hexagoon met dit habitatype bedraagt 0,65 mol N/ha/jr en vindt plaats op een hexagoon aan de uiterste zuidwestzijde van het Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer.

Voorkomen en kwaliteit

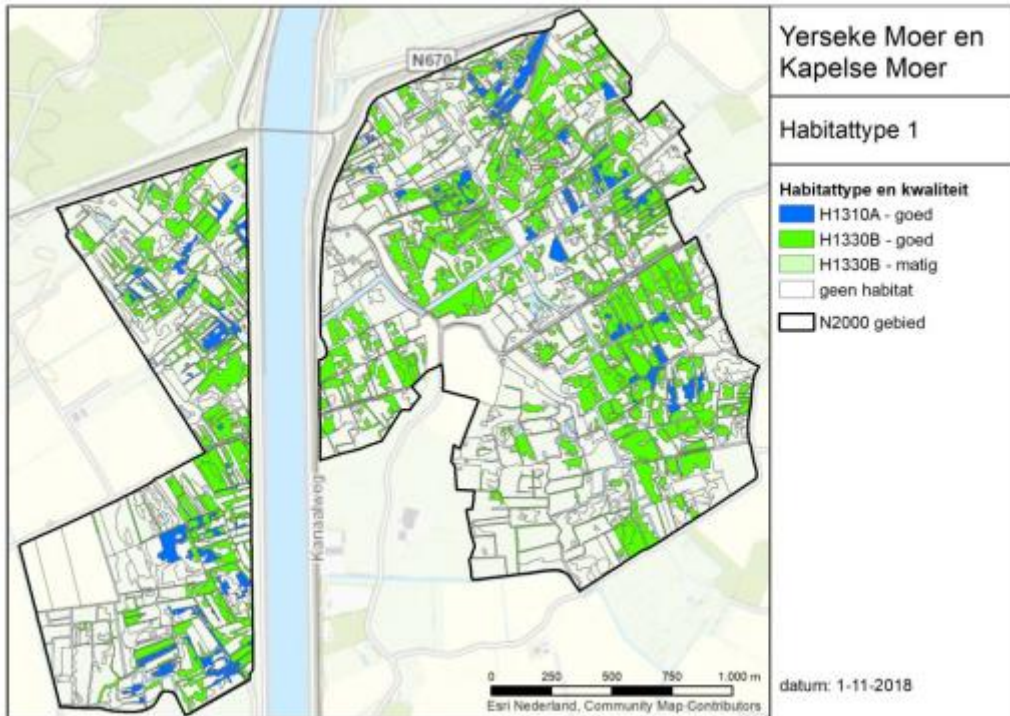
Schorren en zilte graslanden (binnendijks) omvat graslanden die een marien verleden hebben en sindsdien zilt blijven door toestroom van brak of zout grondwater. Deze zilte graslanden komen zeer lokaal voor in het laagveengebied (brakwatervenen), maar vooral in het zeekelegebied (langs kreken en in inlagen) en de afgesloten zeearmen (voormalige kwelders en schorren). De soortensamenstelling kan sterk overeenkomen met die van schorren en zilte graslanden (buitendijks), met name in inlagen of recent bedijkte gebieden; de brakwatervenen omvatten slechts een gering deel van de ecologische variatie.

Het Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer staat onder invloed van zoute kwel vanuit het Kanaal door Zuid-Beveland en de Oosterschelde, en in geringe mate vanuit de Westerschelde. In de poelgronden is zilt grondwater aanwezig en op de laagst gelegen plekken treedt zoute kwel zelfs aan de oppervlakte. In de kreekruigen, die oorspronkelijk oevers van verlande geulen waren, treedt infiltratie op en is het water zoet, waardoor het oppervlaktewater in het gebied licht tot sterk brak is. Deze omstandigheden zorgen ervoor dat in het landschap bijzondere plantensoorten groeien die houden van zoute omstandigheden, zoals op schorren en zilte graslanden.

Het habitatype Schorren en zilte graslanden in Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer heeft een oppervlakte van 52 ha en is verspreid door het gebied aanwezig. Veelal komen vegetaties in een mozaïek voor. Dit betekent dat er binnen één vlak meerdere habitattypen kunnen voorkomen. In Afbeelding 7.14 is per vlak het meest voorkomende habitatype weergegeven. Van de totale oppervlakte is circa 51,5 ha (98,9 %) van goede kwaliteit. Het kleine oppervlak wat niet van goede kwaliteit is, is op basis van de aanwezige vegetatietypes van matige kwaliteit.

Andere kwaliteitsindicatoren voor habitattypen, als typische soorten, abiotiek, en structuur en functie zijn allemaal als goed beoordeeld. In het beheerplan is beoordeeld dat er geen afwijkingen bestaan tussen de abiotische randvoorwaarden voor het voorkomen en instandhouden van het habitatype Schorren en zilte graslanden en de huidige situatie.

Afbeelding 7.14 Voorkomen van H1310A en 1330B in Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer



Tijdens het veldbezoek (d.d. 20 oktober 2020) is op verschillende hexagonen in het gebied gekeken naar de meest kenmerkende vegetatietypen van dit habitattype: kweldergras spec, melkkruid, dunstaart, schijnspurrie spec. spiesmelde en zulte. In bijna elk bezocht hexagoon zijn schijnspurrie en spiesmelde aangetroffen. Aan de hand van de aanwezigheid van deze vegetatie is beoordeeld dat de kwaliteit van het habitattype, zoals ook is benoemd in het beheerplan, goed is. Er zijn geen tekenen van een overmaat aan atmosferische stikstofdepositie te zien.

Afbeelding 7.15 Gerande schijnspurrie (links) en klein schorrenkruid (rechts), waargenomen tijdens het veldbezoek



Sommige hexagonen met een hoge stikstofdepositie zijn tijdens het veldbezoek niet bezocht, maar op luchtfoto's is duidelijk te zien dat er kenmerkende flora aanwezig is op de locaties die zijn aangewezen voor het habitattype H1330 (Afbeelding 7.16).

Afbeelding 7.16 Aanwezigheid van zoute flora kenmerkend voor H1330 (rechts) op de locatie van het aangewezen habitattypen conform Aerius (links)



Beheer

In het beheerplan zijn geen beheermaatregelen geformuleerd voor H1330B en andere habitattypen. De doelen kunnen zonder extra maatregelen gerealiseerd worden. De instandhoudingsmaatregelen bestaan hiermee uit voortzetting van het huidige beheer, dat bestaat uit:

- openhouden en aanleg van ondiepe greppels (tegengaan van verzoeting en/of binnen bereik kwelzone);
- begrazing en beheer van rasters (tegengaan van successie);
- maaien en afvoeren (tegengaan van verzuivering en successie);
- verwijderen opgaande beplantingen (tegengaan van successie);
- slootonderhoud (verzorgen goede waterafvoer en kwelaanvoer).

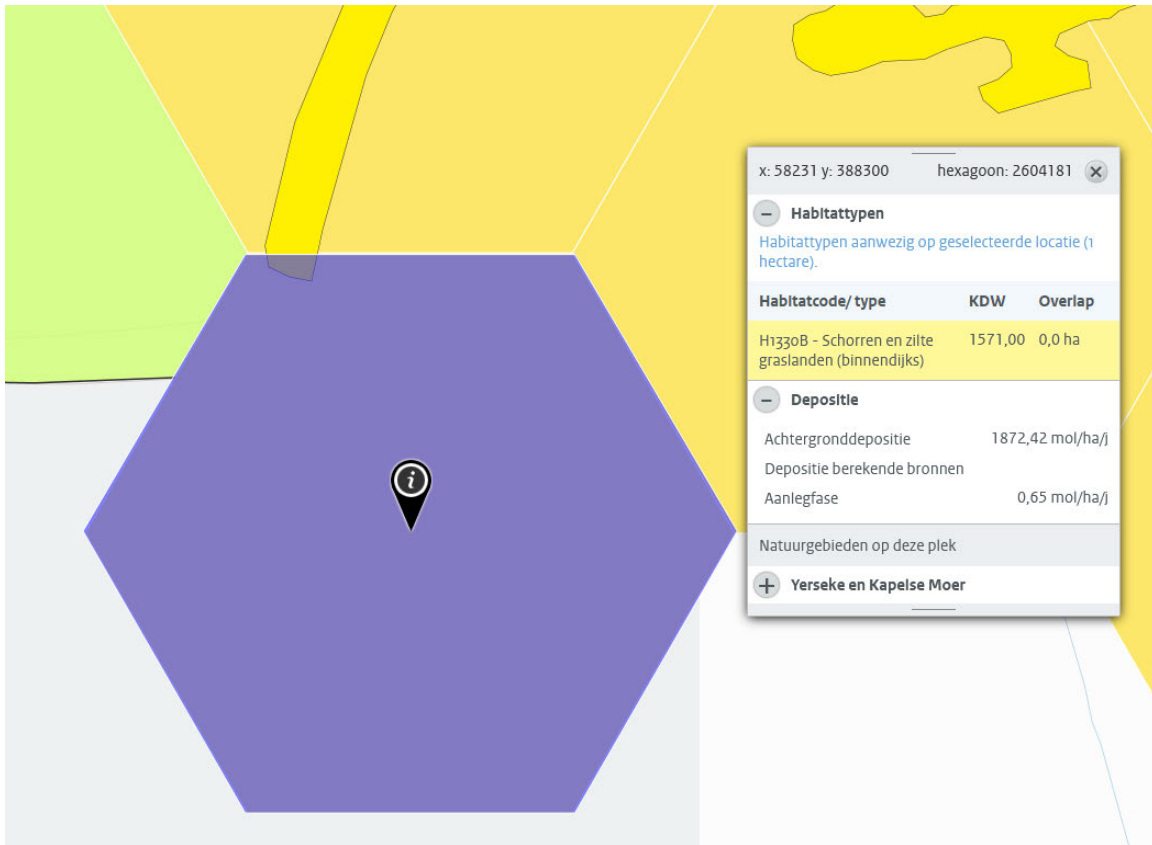
Knelpunten

Binnendijkse brakke graslanden liggen over het algemeen achter dijken, waardoor er steeds minder overstromingen met zeewater plaatsvinden. Deze gebieden bouwen relatief snel een zoetwaterlens op, waar het aanwezige habitattypen niet op kan overleven. Het is dus essentieel voor het behoud van Schorren en zilte graslanden (binnendijks) dat er voldoende contact met zoute kwel is.

Effectbepaling en -beoordeling

Conform de stikstofberekening in Aerius komt de hoogste depositie in het Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer (0,65 mol N/ha/jr) terecht op een hexagoon waar slechts een paar vierkante meter van dit habitattypen aanwezig is. Het oppervlak waar deze depositie op plaatsvindt is dusdanig klein, dat significante gevolgen zijn uit te sluiten.

Afbeelding 7.17 Overbelast hexagoon met habitattype H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks) waar de hoogste depositie (0,65 mol N/ha/jr) optreedt



De hoogste depositie op een hexagoon waar wel een relevante oppervlakte van dit habitattype aanwezig is, is 0,61 mol N/ha/jr. Het betreft een hexagoon in de meest zuidwestelijke hoek van de Kapelse Moer. De ADW bedraagt hier 1642 mol N/ha/jr, tegenover de KDW van 1571 mol N/ha/jr. De maximale bijdrage bedraagt hiermee 0,04 % van de KDW.

Het beheerplan stelt dat de kwaliteit ter hoogte van dit hexagoon, ondanks een met stikstof overbelaste situatie, goed is (Afbeelding 7.17). De hydrologische situatie is op orde. Er is de voor dit habitattype essentiële zoute kwel aanwezig, waardoor de kwaliteitsindicatoren voor dit habitattype (typische soorten, abiotiek, en structuur en functie) allemaal als goed beoordeeld. De doelen kunnen zonder extra maatregelen gerealiseerd worden. Stikstofdepositie is geen knelpunt.

De tijdelijke bijdrage van het project is kort (maximaal 4 jaar) en laag (maximaal 0,61 mol N/ha/jr.). In het licht van de goede huidige kwaliteit en situatie (aanwezigheid van zoute kwel en kermerkende flora) leidt dit in geen enkel geval tot verruigende en/of verzurende werking die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene vegetatie is uitgesloten. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of het oppervlak niet af. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van kwaliteit en oppervlakte wordt niet beperkt door de tijdelijke projectbijdrage.

In een groot deel van het gebied wordt daarnaast begraaasd door runderen (regulier beheer). Om inzichtelijk te maken of er een verzwaring van de beheerinspanning optreedt, is onderstaand een rekenvoorbeeld als toelichting gegeven. Hierbij is uitgegaan van beheer met runderen op het hexagoon met de hoogste projectbijdrage. Deze beheermethoden worden daadwerkelijk op de locatie met de hoogste projectbijdrage toegepast. Hiermee wordt wel een goede indicatie verkregen van de al dan niet aanwezige invloed op de beheertaak.

Voorbeeld begrazing

Een depositie van 0,61 mol N/ha/jr komt overeen met 8,54 g N/ha/jr. De productie van natuurlijke habitattypen loopt uiteen tussen 2.000 en 6.000 kg droge stof/ha/jr [lit. 26]. Het aandeel stikstof varieert tussen plantensoorten en omstandigheden: het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5 % uit stikstof. Dit gemiddelde varieert van 0,5 % bij houtachtige planten tot 5,0 % bij peulvruchten [lit. 27 - 28]. Voor de biomassa-productie van natuurlijke habitattypen is dus gemiddeld 30-90 kg N/ha/jaar nodig. Dit komt overeen met circa 2.150-6.400 mol N/ha/jaar. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organisch materiaal. 8,54 g N staat dus gelijk aan 170 g tot 1708 g/ha/jr drooggewicht aan vegetatie. Bij begrazing wordt vegetatie afgevoerd. Groot vee eet minimaal 20 kg aan drooggewicht per dag [lit. 29]. Voor het verwijderen van 1708 g zou een rund op jaarbasis ruim 122 minuten moeten grazen, wat neerkomt op 20 seconden per dag. Dit is dermate weinig, dat dit verwaarloosbaar is ten opzichte van de huidige beheerinspanning. De geringe en tijdelijke depositie van maximaal 0,61 mol N/ha/jr leidt niet tot enig effect op het habitatype.

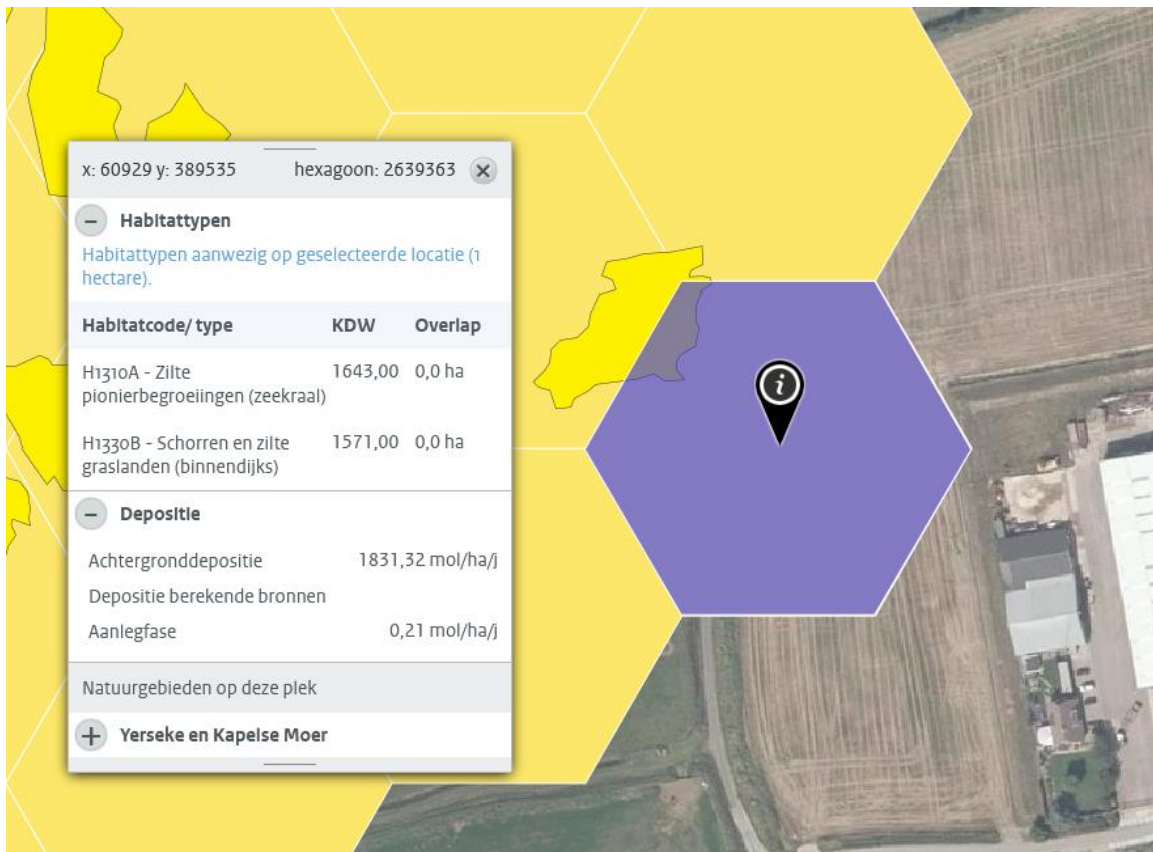
Conclusie

De geringe en tijdelijke depositie van maximaal 0,61 - 0,65 mol N/ha/jr op H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijs) leidt niet tot significante gevolgen op dit habitatype. De dijkversterking Hansweert leidt in de toekomst ook niet tot een verzwaring van behoudsdoelstelling voor oppervlak en kwaliteit. Significante gevolgen zijn uit te sluiten.

H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)

H1310A - Zilte Pionierbegroeiingen (zeekraal) heeft een KDW van 1.643 mol N/ha/jr. Voor Yerseke en Kapelse Moer is voor dit habitatype een behoudsdoelstelling voor oppervlak en kwaliteit gesteld. Er vindt maar op één met stikstof overbelast hexagoon depositie plaats waar dit habitatype voorkomt. Deze depositie bedraagt 0,21 mol N/ha/jr en vindt plaats aan de zuidoostelijke zijde van het Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer. In dit hexagoon is slechts een paar vierkante meter van dit habitatype aanwezig. Het oppervlak waar deze depositie op plaatsvindt is dusdanig klein, dat significant gevolgen zijn uit te sluiten (Afbeelding 7.18).

Afbeelding 7.18 Overbelast hexagoon met habitattype H1310A - Zilte Pionierbegroeiingen (zeekraal) waar de hoogste (en enige) depositie optreedt (0,21 mol N/ha/jr)



7.4.2 Westerschelde & Saeftinghe

Voor de effectbeoordeling voor Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is gebruik gemaakt van de PAS-gebiedsanalyse [lit. 30] en het Natura 2000-beheerplan [lit. 3]. Om inzicht in het gevoerde (PAS)beheer te krijgen, is het Natura 2000-beheerplan geraadpleegd. Aanvullend hierop is bij Provincie Zeeland het overzicht opgevraagd waarin is aangegeven welke maatregelen/beheer zijn uitgevoerd of in uitvoering zijn. Alleen het uitgevoerde of in uitvoering zijnde beheer wordt beschreven in deze beoordeling

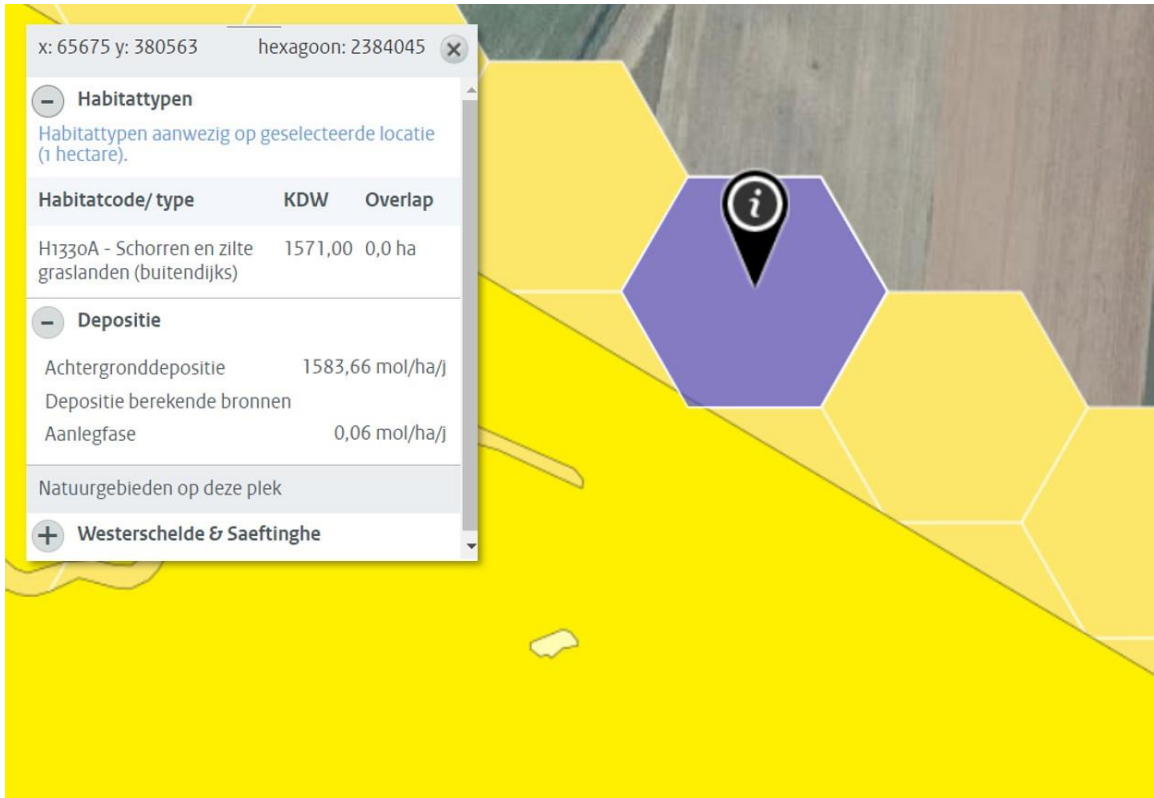
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)

H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks) heeft een KDW van 1.571 mol N/ha/jr. Voor Westerschelde & Saeftinghe is voor dit habitattype een uitbreidingsdoelstelling voor oppervlak en een verbeterdoelstelling voor kwaliteit gesteld. De aangewezen Habitatrichtlijnsoorten nauwe korfslak en groenknolorchis en de broedvogelsoort bruine kiekendief maken in theorie gebruik van dit habitattype als leefgebied [lit. 30]. De nauwe korfslak is in het Natura 2000-gebied echter alleen waargenomen in Cadzand en de Verdrongen Zwarte Polder. De groenknolorchis is binnen het N2000-gebied uitsluitend bekend van de Inlaag Hoofdplaat in Zeeuws-Vlaanderen. Beide gebieden liggen buiten het invloedgebied van stikstofdepositie door dijkversterking Hansweert, waarmee gevolgen door stikstofdepositie op voorhand zijn uitgesloten.

De hoogste depositie op een met stikstof overbelast hexagoon met dit habitattype bedraagt 0,058 mol N/ha/jr en vindt plaats ten oosten van Hansweert, net ten zuiden van Gawege. In dit hexagoon is echter slechts een paar vierkante meter van dit habitattype aanwezig. Het oppervlak waar deze depositie op plaatsvindt is dusdanig klein, dat significant gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype en bruine kiekendief zijn uit te sluiten (Afbeelding 7.19).

Op andere hexagonalen is de gecumuleerde stikstofdepositie tijdens de 4-jarige uitvoeringsfase lager dan 0,1 mol N/ha/jr. Deze deposities zijn reeds beoordeeld in de Voortoets (hoofdstuk 6). Significante gevolgen van stikstofdepositie door het voornemen op habitattypen in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe zijn uitgesloten.

Afbeelding 7.19 H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks) waar de hoogste depositie optreedt (0,058 mol N/ha/jr)



7.4.3 Oosterschelde

Voor de effectbeoordeling voor Natura 2000-gebied Oosterschelde is gebruik gemaakt van de PAS-gebiedsanalyse [lit. 31] en het Natura 2000-beheerplan [lit. 32]. Om inzicht in het gevoerde (PAS)beheer te krijgen, is het Natura 2000-beheerplan geraadpleegd. Aanvullend hierop is bij provincie Zeeland het overzicht opgevraagd waarin is aangegeven welke maatregelen/beheer zijn uitgevoerd of in uitvoering zijn. Alleen het uitgevoerde of in uitvoering zijnde beheer wordt beschreven in deze beoordeling

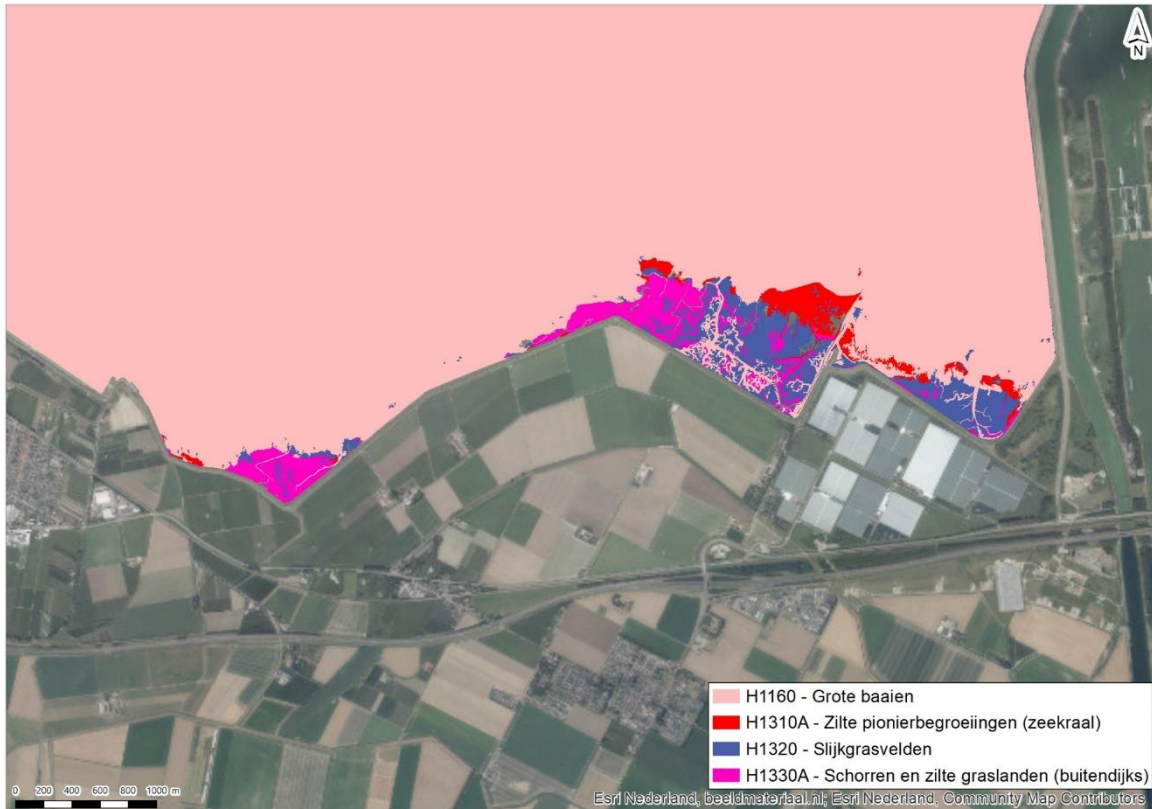
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)

H1310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) heeft een KDW van 1.643 mol N/ha/jr. Voor Oosterschelde is voor dit habitattype een uitbreidingsdoelstelling voor oppervlak en behoudsdoelstelling voor kwaliteit gesteld. De hoogste depositie op een met stikstof overbelast hexagoon met dit habitattype bedraagt 0,056 mol N/ha/jr en vindt plaats aan de zuidoostzijde van het Natura 2000-gebied Oosterschelde, ten noordoosten van Krabbendijke.

Voorkomen en kwaliteit

Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) beslaan in de Oosterschelde een oppervlak van 153,5 ha en komt buiten- en binnendijks voor. Buitendijks vooral langs de randen van schorren in de Krabbenkreek, het Verdrongen Land van Zuid-Beveland en de Slikken van den Dortsman en in alle schorren (Rumoirtschorren, Krabbenkreek, Dortsman, Verdrongen Land van Zuid-Beveland, Schor van Sint Annaland en Rattekaai, Schor van Viane, de Oesterput op Noord-Beveland) (Afbeelding 7.20).

Afbeelding 7.20 Ligging H1310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) ter hoogte van Rattekaai



Binnendijks komt dit habitattype voor in combinatie met Schorren en zilte graslanden (binnendijks). Dit is in wisselende samenstelling. De totale hoeveelheid neerslag bepaalt of lokaal het ene of het andere type tot ontwikkeling komt. Deze habitattypen komen voor aan de zuidkust van Schouwen, in vrijwel alle inlagen en karrevelden, natuurontwikkelingsgebieden in het kader van Plan Tureluur en lokaal op Zuid-Beveland (in de Koude- en Kaarspolder en in de Deesche Watergang). Aan de zuidkust van Schouwen betreft het vooral gebieden van Staatsbosbeheer (de Prunje) en Natuurmonumenten, ook komt het voor in het Krekengebied Ouwkerk.

Voor het in stand houden van dit habitattype zijn sedimentatie en dynamiek belangrijk. Er dienen nieuwe platen, slikken en schorren gemaakt te worden, en de pioniersstadium van bestaande platen, slikken en schorren dienen behouden te worden. Wanneer dit habitattype van goede kwaliteit is, beslaan meerjarige soorten minder dan 10 % van het totale oppervlakte.

Het veldbezoek van 2 december 2020 vond te laat in het jaar plaats, waardoor het niet mogelijk bleek om de kwaliteit van het habitattype op een betrouwbare wijze vast te stellen aan de hand van representatieve plantensoorten. Daarom is voornamelijk gekeken of het relevante habitattype wel in de hexagonen aanwezig is. Naar het specifieke hexagoon waar de hoogste depositie in terecht komt is niet gekeken tijdens het veldbezoek. In een hexagoon dat representatief geacht wordt voor het hexagoon met de hoogste stikstofdepositie, gezien de korte afstand tussen de hexagonen en de gelijkheid in opbouw, is te zien dat het schor voornamelijk uit een hoge, grazige rand (vooral begroeid met zeekweek) met een smalle rand veek bestaat. Er is beoordeeld dat op deze locatie nauwelijks kwalificerend habitattype aanwezig is.

Afbeelding 7.21 H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) ter plaatse van het hexagoon wat representatief geacht wordt voor het hexagoon waar de hoogste stikstofdepositie op terecht komt



Beheer

Op de locatie waar de meeste stikstofdepositie terecht komt, is geen beheer bekend. Voornamelijk omdat het grootste knelpunt voor dit gebied zandhonger is. Om dit tegen te gaan is de Roggenplaat gesuppleerd.

Knelpunten

Voor dit habitattype is geen ontwikkeling gaande die duidt op autonome uitbreiding of verbetering, eerder een verslechtering die voornamelijk veroorzaakt wordt door de zandhonger, de verminderde dynamiek, en de hiermee gepaard gaande afname van slikken, platen en schorren (of het gebrek aan nieuwvorming hiervan). In de huidige beheerperiode wordt dit nog niet gezien als knelpunt voor zilte pionierbegroeiingen (zeekraal), maar in de toekomst zullen maatregelen noodzakelijk zijn om de nadelige gevolgen van zandhonger teniet te doen. Deze factor is van grotere invloed dan een hogere of lagere atmosferische stikstofdepositie.

Effectbepaling- en beoordeling

De hoogste depositie op een hexagoon met dit habitatype, is 0,056 mol N/ha/jr. Het betreft een hexagoon in de zuidoostelijke hoek van de Oosterschelde, nabij Roelshoek. De ADW bedraagt hier 1.661 mol N/ha/jr, tegenover een KDW van 1.643 mol N/ha/jr. De maximale bijdrage bedraagt hiermee 0,003 % van de KDW.

De kwaliteit van het habitatype ter plaatse van de hoogste projectbijdragen wordt bepaald door de aanwezigheid van zandhonger en verminderde dynamiek. Door deze knelpunten is een situatie ontstaan waarbij er nauwelijks kwalificerend habitatype aanwezig is. Op deze locaties kan een tijdelijke depositie van maximaal 0,056 mol N/ha/jr in geen geval leiden tot enig effect op het habitatype ter plaatse en leidt evenmin tot een verzwaring van de beheerinspanning die nodig is wanneer op deze locatie herstelbeheer plaats zou vinden.

Daarnaast worden Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) incidenteel geïnundeerd bij hoogwater in de winter/het voorjaar. Om in perspectief te plaatsen hoeveel 0,056 mol N/ha/jr van het project ten opzichte van de vermessing van deze incidentele inundatie is, is hierna een voorbeeldberekening uitgewerkt.

Voorbeeld incidentele inundatie

Het water in de Oosterschelde bevat circa 0,0008 g/l stikstof [lit. 33]. Het is niet uitzonderlijk dat bij een hoogwater gebeurtenis minstens 10 cm op de Zilte pionierbegroeiingen komt te staan. Deze hoeveelheid van 5 cm per m² komt overeen met een hoeveelheid van 50 liter Oosterscheldewater per m². Op basis van de hoeveelheid stikstof in Oosterscheldewater houdt dit in dat een hoeveelheid van 0,08 g stikstof terecht komt op een m² habitatype. Dit komt overeen met 15.000-20.000 g stikstof per ha. Een depositie van 1 mol N/ha/jr komt overeen met 14 g/ha [lit. 34]. Een hoeveelheid van 8.000 g N komt daarmee overeen met circa 571,4 mol N/ha per inundatie. Zelfs als maar 10 % van die hoeveelheid stikstof achterblijft in het habitatype Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) (=57,1 mol N/ha) is het duidelijk dat de tijdelijke, kleine bijdrage van het project van 0,056 mol N/ha/jr daarmee vergeleken nihil is.

Conclusie

De geringe en tijdelijke depositie van maximaal 0,056 mol N/ha/jr op H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) leidt niet tot significante gevolgen op dit habitatype. De dijkversterking Hansweert leidt in de toekomst ook niet tot een verzwaring van uitbreidingsdoelstelling voor oppervlak en behoudsdoelstelling voor kwaliteit. Significante gevolgen zijn uit te sluiten.

H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)

H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks) heeft een KDW van 1.571. Voor Oosterschelde is voor dit habitatype een uitbreidingsdoelstelling voor oppervlak en een behoudsdoelstelling voor kwaliteit gesteld. Verschillende aangewezen broedvogels (bruine kiekendief, bontbekplevier, strandplevier, visdief) en niet-broedvogels (scholekster, bontbekplevier, strandplevier, Kievit en tureluur) binnen Oosterschelde maken in theorie gebruik van dit habitatype als leefgebied [lit. 31]. De hoogste depositie op een met stikstof overbelast hexagoon met dit habitatype bedraagt 0,077 mol N/ha/jr en vindt plaats in de Deesche Watergang ten zuiden van Kattendijke.

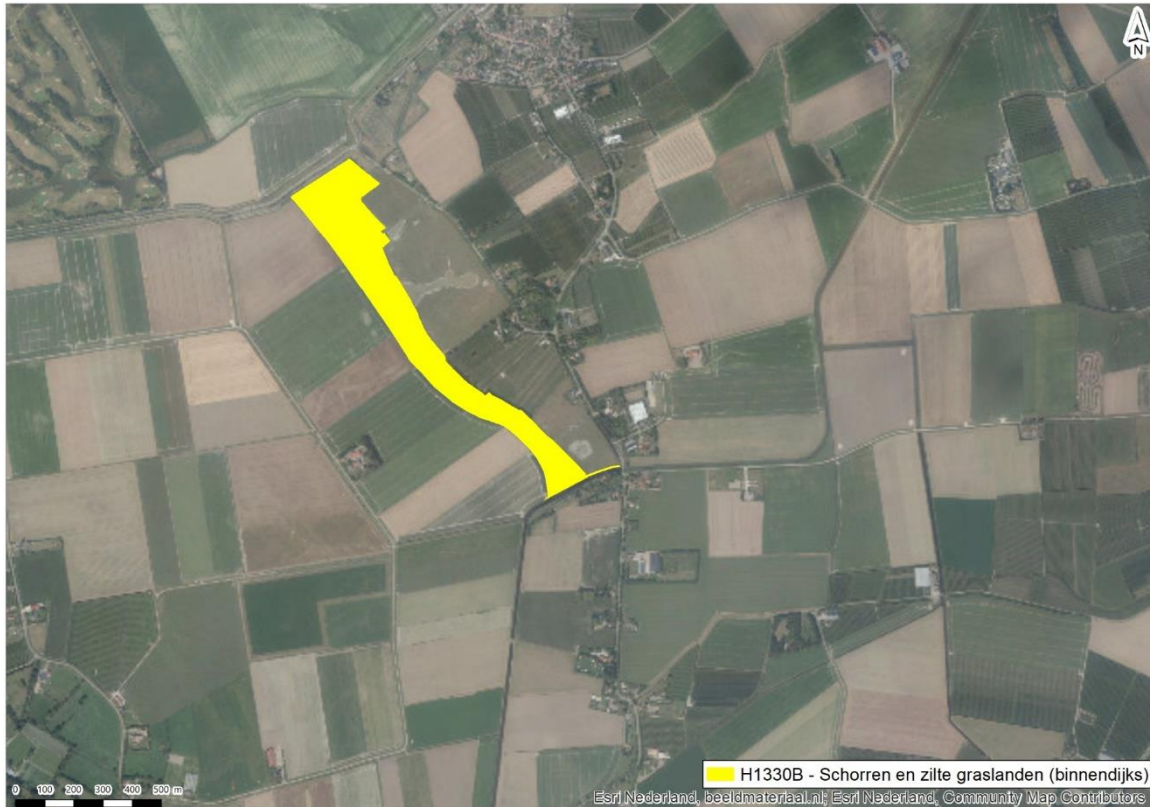
Voorkomen en kwaliteit

Schorren en zilte graslanden (binnendijks) omvat graslanden die een marien verleden hebben en sindsdien zilt blijven door toestroom van brak of zout grondwater. Deze zilte graslanden komen zeer lokaal voor in het Laagveengebied (brakwatervenen), maar vooral in het Zeekleigebied (langs krekens en in inlagen) en de Afgesloten Zeearmen (voormalige kwelders en schorren). De soortensamenstelling kan sterk overeenkomen met die van schorren en zilte graslanden (buitendijks), met name in inlagen of recent bedijkte gebieden; de brakwatervenen omvatten slechts een gering deel van de ecologische variatie.

Schorren en zilte graslanden (binnendijks) beslaat een oppervlakte van circa 339,3 ha en komt binnendijks vaak in combinatie voor met zilte pionierbegroeiingen (zeekraal). Ze komen voor aan de zuidkust van Schouwen, in vrijwel alle inlagen en karrevelden, natuurontwikkelingsgebieden in het kader van Plan Tureluur en lokaal op Zuid-Beveland (in de Koude- en Kaarspolder en in de Deesche Watergang) (Afbeelding 7.22).

Zoals eerder genoemd staat dit habitattype onder invloed van kwel van zeewater, of brak oppervlakte- of grondwater. Een gradiënt van licht brak tot zout in de ondergrond is daarnaast belangrijk voor het in stand houden van dit habitattype. Daarnaast zijn variaties in ontwatering en bodemsamenstelling en successiestadia belangrijk en dient er beweiding en geringe ontwatering plaats te vinden wanneer er verrijking van vegetatie plaatsvindt. Specifieke informatie over de kwaliteit van dit habitattype in de Oosterschelde is niet bekend, maar de landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig.

Afbeelding 7.22 H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijs) ter hoogte van de Deesche Watergang



Tijdens het veldbezoek van 2 december 2020 is op verschillende hexagonalen in het de Deesche Watergang gekeken naar de meest kenmerkende vegetatietypen van dit habitattype: stomp, bleek en blauw kweldergras en zeegerst. Het veldbezoek is echter laat in het jaar uitgevoerd, waardoor het niet mogelijk was om de aanwezigheid van de representatieve plantensoorten op een betrouwbare wijze vast te stellen. De hexagonalen zijn zodoende bezocht om een algemene indruk van het gebied te krijgen. Het gebied dat binnen het hexagoon met de hoogste depositie valt, bestaat voor circa 75 % uit hoger gelegen grasland, boomgaard en open water. In een smalle zone, direct grenzend aan de oever, komen pollen begroeid met kweldergras voor. Daarnaast is het goed mogelijk dat in de zomer, wanneer het waterpeil in de kreek sterk is gedaald en plaatselijk de bodem droogvalt, zoutplanten zoals zeekraal zich hier vestigen. Over het algemeen is de grond plaatselijk zeer open, mede veroorzaakt door de tamelijk intensieve seizoensbegrazing met rundvee. Conform de habitatkartering hoort het open water in dit gebied ook tot het habitattype H1330B, hier zijn zover gezien geen relevante planten aangetroffen.

Afbeelding 7.23 H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) ter plaatse van het hexagoon waar de hoogste stikstofdepositie op terecht komt



Beheer

In de Deesche Watergang worden verschillende maatregelen uitgevoerd om voldoende geschikt broedgebied voor kustbroedvogels in de Oosterschelde te verkrijgen en te behouden. In de Deesche Watergang worden echter geen maatregelen uitgevoerd die een bijdrage leveren aan de instandhoudingsdoelstelling van H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks). Wel is vanuit het veldbezoek bekend dat er op seizoensbegrazing met rundvee plaatsvindt.

Knelpunten

Bepalend voor het voorkomen van H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) is de aanwezigheid van zoute kwel, die samenhangt met de hoogteligging, de periode en dichtheid van begrazing en het gevoerde waterbeheer. Deze factoren zijn van grotere invloed op de kwaliteit van het habitattype dan een hogere of lagere stikstofdepositie vanuit de lucht.

Effectbepaling en -beoordeling

De hoogste depositie op een hexagoon waar een relevant oppervlakte van dit habitattype aanwezig is, is 0,077 mol N/ha/jr. Het betreft een hexagoon in de zuidelijke hoek van het gebied Deesche Watergang, wat tussen de Oosterschelde en Kapelle ligt. De ADW bedraagt hier 1.664 mol N/ha/jr, tegenover een KDW van 1.571. De maximale bijdrage bedraagt hiermee 0,005 % van de KDW.

Het beheerplan en het veldbezoek hebben geen uitsluitsel kunnen geven over de kwaliteit van het habitattype in dit gebied. Er is echter essentiële zoute kwel aanwezig en langs de watergang is kweldergras aanwezig. Dit geeft aan dat de relevante plantensoorten voor dit habitattypen zich op deze locatie kunnen vestigen. Stikstofdepositie is hier geen knelpunt.

De tijdelijke bijdrage van het project is kort (maximaal 4 jaar) en laag (maximaal 0,077 mol N/ha/jr.). In het licht van de goede potenties voor aanwezigheid van kenmerkende zoutminnende plantensoorten (aanwezigheid van zoute kwel en aanwezigheid kweldergras) leidt dit in geen enkel geval tot verruigende en/of verzurende werking die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Een verschuiving van het habitatype richting een minder heterogene vegetatie is uitgesloten. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitatype of het oppervlak niet af. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van kwaliteit en oppervlakte wordt niet beperkt door de tijdelijke projectbijdrage.

In een deel van het gebied wordt daarnaast begraaasd door runderen. Om inzichtelijk te maken hoeveel vegetatie door runderen weggenomen kan worden in vergelijking met de stikstofdepositie door het project, is de berekening in het hiernavolgende kader illustratief.

Voorbeeld begrazing

Een depositie van 0,077 mol N/ha/jr komt overeen met 1,078 g N/ha/jr. De productie van natuurlijke habitatypes loopt uiteen tussen 2.000 en 6.000 kg droge stof/ha/jr [lit. 26]. Het aandeel stikstof varieert tussen plantensoorten en omstandigheden: het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5 % uit stikstof. Dit gemiddelde varieert van 0,5 % bij houtachtige planten tot 5,0 % bij peulvruchten [lit. 27 - 28]. Voor de biomassa-productie van natuurlijke habitatypes is dus gemiddeld 30-90 kg N/ha/jaar nodig. Dit komt overeen met circa 2.150-6.400 mol N/ha/jaar. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organisch materiaal. 1,078 g N staat dus gelijk aan 21,56 g tot 215,6 g/ha/jr drooggewicht aan vegetatie. Bij begrazing wordt vegetatie afgevoerd. Groot vee eet minimaal 20 kg aan drooggewicht per dag [lit. 29]. Voor het verwijderen van 215,6 g zou een rund op jaarbasis bijna 16 minuten moeten grazen. Een enkel rund zou op dagelijkse basis bijna 3 seconden moeten grazen om de tijdelijke bijdrage te compenseren. Dit is dermate weinig, dat dit verwaarloosbaar is ten opzichte van de huidige beheerinspanning. De geringe en tijdelijke depositie van maximaal 0,077 mol/ha/jr leidt niet tot enig effect op het habitatype.

Conclusie

De geringe en tijdelijke depositie van maximaal 0,077 mol N/ha/jr op H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks) leidt niet tot significante gevolgen op dit habitatype. De dijkversterking Hansweert leidt in de toekomst ook niet tot een verzwaring van uitbreidingsdoelstelling voor oppervlak en behoudsdoelstelling voor kwaliteit. Significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van het habitatype en de vogelsoorten die er in theorie gebruik van maken (broedvogels bruine kiekendief, bontbekplevier, strandplevier, visdief en niet-broedvogels scholekster, bontbekplevier, strandplevier, kievit en tureluur), zijn uit te sluiten.

H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)

H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks) heeft een KDW van 1.571. Voor Oosterschelde is voor dit habitatype een behoudsdoelstelling voor oppervlak en kwaliteit gesteld. Verschillende aangewezen broedvogels (bruine kiekendief, bontbekplevier, strandplevier, visdief) en niet-broedvogels (scholekster, bontbekplevier, strandplevier, kievit en tureluur) binnen Oosterschelde maken in theorie gebruik van dit habitatype als leefgebied [lit. 31]. De hoogste depositie op een met stikstof overbelast hexagoon met dit habitatype bedraagt 0,056 mol N/ha/jr en vindt plaats aan de zuidoostzijde van het Natura 2000-gebied Oosterschelde, ten noordoosten van Krabbendijke.

Voorkomen en kwaliteit

Het habitatype Schorren en zilte graslanden (buitendijks) omvat de als gevolg van het getij (meer of minder frequent) overstroomde graslanden van het getijdengebied (eiland- en vastelandskwelders) en van de duinen (in sluffers, wash-overs, achterduinse strandvlakten en groene stranden). Deze begroeiingen worden door het zeewater overstroomd vanuit de (tot soms ver in de kwelders doordringende) getijdenkreeken.

Schorren en zilte graslanden (buitendijks) beslaat in de Oosterschelde een oppervlak van 217 ha en komt voor in alle schorren (Rumoirtschorren, Krabbenkreek, Dortsman, Verdrongen Land van Zuid-Beveland, Schor van Sint Annaland en Rattekaai, Schor van Viane, de Oesterput op Noord-Beveland).

Om deze habitattypen in stand te houden is het belangrijk dat de ondergrond hoger ligt dan het gemiddelde hoogwaterniveau, maar het habitatype moet wel periodiek overspoeld worden met zeewater. Daarnaast zijn variaties in ontwatering en bodemsamenstelling, hoogtezones, variaties in vegetatie en successiestadia belangrijk. Om te zorgen dat jonge schorren ontstaan dient er regelmatig erosie en sedimentatie plaats te vinden, maar niet altijd op dezelfde plaats.

Het veldbezoek van 2 december 2020 vond te laat in het jaar plaats, waardoor het niet mogelijk bleek om de kwaliteit van het habitatype op een betrouwbare wijze vast te stellen aan de hand van representatieve plantensoorten. Daarom is voornamelijk gekeken of het relevante habitatype wel in de hexagonalen aanwezig is. Naar het specifieke hexagoon waar de hoogste depositie in terecht komt is niet gekeken tijdens het veldbezoek. In een hexagoon, wat ook representatief geacht wordt voor het hexagoon met de hoogste stikstofdepositie, gezien de korte afstand tussen de hexagonalen en de gelijkheid in opbouw, is te zien dat het schor voornamelijk uit een hoge, grazige rand (vooral begroeid met zeekweek) met een smalle rand veek bestaat. Er is beoordeeld dat op deze locatie nauwelijks kwalificerend habitatype aanwezig is.

Afbeelding 7.24 H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) ter plaatse van het hexagoon wat representatief geacht wordt voor het hexagoon waar de hoogste stikstofdepositie op terecht komt



Beheer

Op de locatie waar de hoogste stikstofdepositie plaatsvindt, is geen beheer bekend. Voornamelijk omdat het grootste knelpunt voor dit gebied zandhonger is. Om dit tegen te gaan wordt onder andere gestart met het suppleren van de Roggenplaat.

Knelpunten

Voor dit habitatype is geen ontwikkeling gaande die duidt op autonome uitbreiding of verbetering, eerder een verslechtering die voornamelijk veroorzaakt wordt door de zandhonger, de verminderde dynamiek, en de hiermee gepaard gaande afname van slikken, platen en schorren (of het gebrek aan nieuwvorming hiervan). In de huidige beheerperiode wordt dit nog niet gezien als knelpunt voor schorren en zilte graslanden (buitendijks), maar in de toekomst zullen maatregelen noodzakelijk zijn om de nadelige gevolgen van zandhonger teniet te doen. Deze factor is van grotere invloed dan een hogere of lagere atmosferische stikstofdepositie.

Effectbepaling en -beoordeling

De hoogste depositie op een hexagoon met dit habitatype, is 0,056 mol N/ha/jr. Het betreft een hexagoon in de zuidoostelijke hoek van de Oosterschelde, nabij Roelshoek. De ADW bedraagt hier 1.661 mol N/ha/jr, tegenover een KDW van 1.517 mol N/ha/jr. De maximale bijdrage bedraagt hiermee 0,004 % van de KDW.

De kwaliteit van het habitatype ter plaatse van de hoogste projectbijdragen wordt bepaald door de aanwezigheid van zandhonger en verminderde dynamiek. Door deze knelpunten is een situatie ontstaan waarbij er nauwelijks kwalificerend habitatype aanwezig is. Op deze locaties kan een tijdelijke depositie van maximaal 0,056 mol N/ha/jr in geen geval leiden tot enig effect op het habitatype ter plaatse en leidt evenmin tot een verzwaring van de beheerinspanning die nodig is wanneer op deze locatie herstelbeheer plaats zou vinden.

Daarnaast worden Schorren en zilte graslanden (buitendijks) incidenteel geïnundeerd bij hoogwater in de winter/het voorjaar. Om in perspectief te plaatsen hoeveel 0,056 mol N/ha/jr van het project ten opzichte van de vermessing van deze incidentele inundatie is, is hierna een voorbeeldberekening uitgewerkt.

Voorbeeld incidentele inundatie

Het water in de Oosterschelde bevat circa 0,0008 g/l stikstof [lit. 33]. Het is niet uitzonderlijk dat bij een hoogwater gebeurtenis minstens 10 cm op de Zilte pionierbegroeiingen komt te staan. Deze hoeveelheid van 5 cm per m² komt overeen met een hoeveelheid van 50 liter Oosterscheldewater per m². Op basis van de hoeveelheid stikstof in Oosterscheldewater houdt dit in dat een hoeveelheid van 0,08 g stikstof terecht komt op een m² habitatype. Dit komt overeen met 15.000-20.000 g stikstof per ha. Een depositie van 1 mol N/ha/jr komt overeen met 14 g/ha. Een hoeveelheid van 8.000 g N komt daarmee overeen met circa 571,4 mol N/ha per inundatie. Zelfs als maar 10 % van die hoeveelheid stikstof achterblijft in het habitatype Schorren en zilte graslanden (buitendijks) (=57,1 mol N/ha) is het duidelijk dat de tijdelijke, kleine bijdrage van het project van 0,056 mol N/ha/jr daarmee vergeleken nihil is.

Conclusie

De geringe en tijdelijke depositie van maximaal 0,056 mol N/ha/jr op H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) leidt niet tot significante gevolgen op dit habitatype. De dijkversterking Hansweert leidt in de toekomst ook niet tot een verzwaring van de behoudsdoelstelling voor oppervlak en kwaliteit. Significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van het habitatype en de vogelsoorten die er in theorie gebruik van maken (broedvogels bruine kiekendief, bontbekplevier, strandplevier, visdief en niet-broedvogels scholekster, bontbekplevier, strandplevier, Kievit en tureluur), zijn uit te sluiten.

7.4.4 Conclusie

De geringe en tijdelijke depositie door het voornemen op habitattypen in de Natura 2000-gebieden Yerseke en Kapelse Moer, Westerschelde & Saeftinghe, en Oosterschelde, leiden niet tot significante gevolgen op de beoordeelde habitattypen en de soorten die er (in theorie) gebruik van maken.

7.4.5 Doorkijk naar stikstofdeposities door wegverkeer >5 km afstand

Aanleiding

In 2017 heeft de minister van I&M het tracébesluit 'A15/A12 Ressen-Oudbroeken (ViA15)' vastgesteld. Bij het berekenen van de stikstofuitstoot is gebruikgemaakt van een rekenmodel (SRM2) in de AERIUS Calculator waarbij stikstofuitstoot van verkeer (in tegenstelling tot andere bronnen van stikstofuitstoot) dat terechtkomt op meer dan vijf kilometer afstand van de weg niet wordt meegenomen in de berekeningen. Een deel van het tracé en omliggende wegen waarop naar verwachting meer verkeer gaat rijden, ligt buiten de vijfkilometergrens. Naar het oordeel van de Raad van State (ECLI:NL: RVS: 2021:105) heeft de minister bij het vaststellen van het tracébesluit 'A15/A12 Ressen-Oudbroeken (ViA15)' niet goed genoeg gemotiveerd dat uit de berekeningen die met dit model zijn gemaakt volledig, precies en definitief kan worden geconcludeerd dat het tracébesluit geen nadelige gevolgen heeft voor omliggende Natura 2000-gebieden, terwijl deze mate van volledigheid en duidelijkheid wel vereist is. Hierdoor is de invloed van verkeer dat buiten de 5 km grens valt op de hoeveelheid stikstof die neerkomt in natuurgebieden buiten beschouwing gebleven. Naar verwachting wordt in de zomer van 2021 een nadere onderbouwing voor het gebruik van deze vijfkilometergrens gegeven door de minister, waarna het oordeel van de Afdeling kan zijn dat het gebruik van de grens terecht, dan wel onterecht is.

Vooruitlopend op deze nadere onderbouwing, is voor dijkversterking Hansweert een doorkijk gegeven naar de deposities door wegverkeer in de aanlegfase, op meer dan vijf km afstand van het relevante wegvak. Tijdens de aanlegfase van dijkversterking Hansweert worden namelijk ook materialen per as aangevoerd (zie bijlage I). Ook hiervoor geldt dus dat de stikstofuitstoot van dit verkeer, indien dit terechtkomt op meer dan vijf kilometer afstand van de weg, niet is meegenomen in de huidige berekeningen.

Rekenwijze invloed wegverkeer

Om de invloed van wegverkeer voor project Hansweert inzichtelijk te maken, is een berekening uitgevoerd. De wijze van berekenen is afgestemd met het bevoegd gezag, de Provincie Zeeland.

De uitgangspunten voor input van deze berekening zijn gelijk aan de berekeningen beschreven in bijlage I. Er is een aantal aanvullingen/verschillen:

- er is gerekend voor het jaar 2022, het eerste jaar van aanleg. Het bouwverkeer is in alle jaren gelijk en in 2022 zijn de emissiefactoren voor verkeer het hoogst. Hiermee is de berekening worstcase;
- voor de berekening zijn handmatig rekenpunten toegevoegd. Deze zijn zo gekozen, dat de hele rijroute binnen vijf kilometer van de rekenpunten ligt, zodat de gevolgen van de hele rijroute worden meegenomen. In bijlage II is de AERIUS-uitdraai weergegeven.

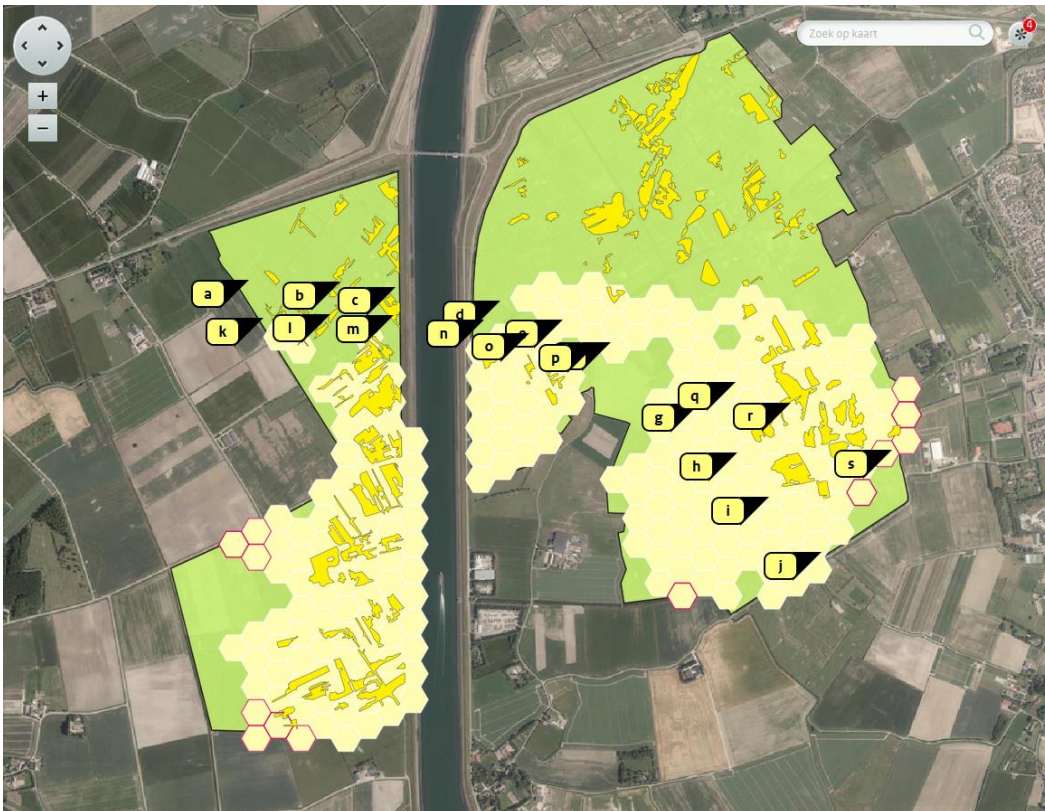
Resultaten en gevolgen voor dijkversterking Hansweert

Uit de berekeningen volgt dat er door werkverkeer sprake is van een tijdelijke depositie van 0,01 - 0,02 mol/ha/jr op Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer. Het betreft de habitattypen genoemd in Tabel 7.4. Er is sprake van tijdelijke deposities op slechts 4 en 12 (naderend) overbelaste hexagonen voor respectievelijk H1310A en H1330B. In Afbeelding 7.25 en Afbeelding 7.26 is voor beide habitattypen de ruimtelijke spreiding van de deposities weergegeven, incl. de ligging van de rekenpunten en de hexagonen waar sprake is van een (naderende) overbelasting (roze omliggende hexagonen).

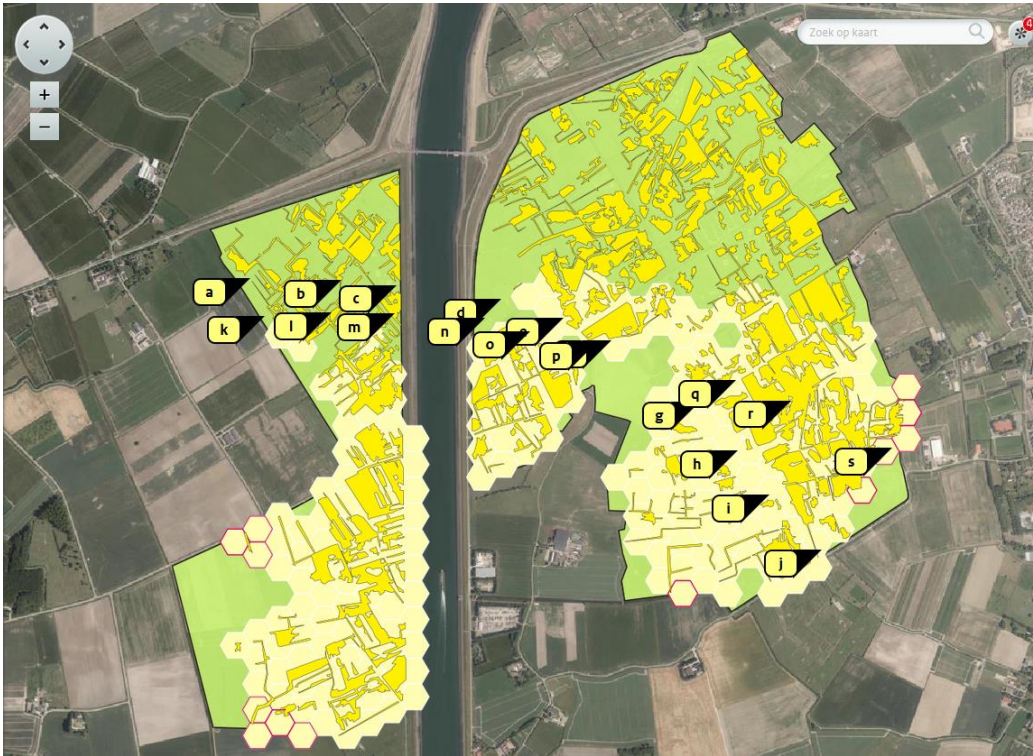
Tabel 7.4 Deposities door wegverkeer dijkversterking Hansweert (rekenjaar 2022)

Habitattype	Deposities op (naderend) overbelaste hexagonen	Min. depositie (mol/ha/jr)	Max. depositie (mol/ha/jr)
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	4	0,01	0,02
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	12	0,01	0,02

Afbeelding 7.25 Ruimtelijke spreiding van deposities voor wegverkeer voor H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal), incl. de ligging van de rekenpunten en de hexagonen waar sprake is van een (naderende) overbelasting (roze omliggende hexagonen)



Afbeelding 7.26 Ruimtelijke spreiding van deposities voor wegverkeer voor H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks), incl. de ligging van de rekenpunten en de hexagonen waar sprake is van een (naderende) overbelasting (roze omliggende hexagonen)



Uit Tabel 7.4. blijkt er sprake is van een stikstofdepositie van 0,01 mol/ha/jr op vijf kilometer van het verste punt van de rijroute (in dit geval de meest zuidwestelijke punt van de route). Hiermee is het niet uit te sluiten dat er na 5 kilometer ook nog een (zij het zeer kleine en tijdelijke) projectbijdrage optreedt door wegverkeer.

De deposities vanuit het totale project in Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer (dus niet alleen het wegverkeer) op habitattypen H1310A en H1330B bedragen 0,17 - 0,65 mol/ha/jr in het voor het gehele project maatgevende jaar 2023. Deze leiden niet tot significante gevolgen op de habitattypen en de soorten die er (in theorie) gebruik van maken (zie paragraaf 7.4.1 van deze passende beoordeling). Een toename van 0,01 mol/ha/jr op deze twee habitattypen is dusdanig gering, dat dit niet leidt tot andere conclusies dan al beoordeeld is in de passende beoordeling.

Dit geldt ook voor habitattypen in Natura 2000-gebieden Oosterschelde en Westerschelde & Saeftinghe, indien de deposities door wegverkeer zover zouden reiken. De deposities in deze Natura 2000-gebieden bedragen voor het gehele project 0,01 - 0,17 mol/ha/jr voor het maatgevende jaar 2023. Deze leiden niet tot significante gevolgen op de habitattypen en de soorten die er (in theorie) gebruik van maken (zie paragraaf 6.3 van de voortoets en paragraaf 7.4 van de passende beoordeling). Een toename van 0,01 mol/ha/jr is dusdanig gering, dat dit niet leidt tot andere conclusies dan al beoordeeld is in de voortoets en passende beoordeling.

8

CUMULATIE

In bovenliggende Passende Beoordeling is beoordeeld dat de dijkversterking bij Hansweert, met inbegrip van mitigerende maatregelen, geen negatieve gevolgen heeft op habitattypen, -soorten, broedvogel en niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.

De dijkversterking Hansweert heeft echter wel negatieve gevolgen door tijdelijke stikstofdepositie op habitattypen van meerdere Natura 2000-gebieden en tijdelijk ruimtebeslag op en kwaliteitsverlies van het habitatype H1130 Estuaria van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. In combinatie met negatieve gevolgen door stikstofdepositie en ruimtebeslag van andere projecten kunnen alsnog significant negatieve gevolgen optreden.

Met die conclusie is een cumulatietoets gestart. Voor de effecten van toekomstige ontwikkelingen in en rondom de relevante Natura 2000-gebieden wordt in onderhavig hoofdstuk nagegaan of er sprake is van cumulatieve effecten. De projecten waarvoor effecten gecumuleerd worden, zijn afhankelijk van de stukken die Witteveen+Bos gekregen heeft van de Provincie.

Jurisprudentie schrijft voor dat bij cumulatie alleen vergunde, nog niet (volledig) gerealiseerde projecten hoeven te worden meegenomen (laatste RWE-uitspraak NB-wet september 2015). Plannen die nog niet zijn vergund, worden dus buiten beschouwing gelaten, evenals reeds volledig gerealiseerde initiatieven. Daarbij dient het uitsluitend te gaan om die ontwikkelingen die voldoende concreet zijn en waarover reeds een besluit is genomen. Vanzelfsprekend verandert de lijst met relevante projecten in de loop van de tijd voortdurend, aangezien steeds nieuwe plannen worden toegevoegd en uitgevoerde plannen worden afgevoerd.

8.1 Ruimtebeslag en kwaliteitsverlies H1130 Estuaria

De werkzaamheden door dijkversterking Hansweert zorgen voor een tijdelijk ruimtebeslag van 1,15 ha op het habitatype H1130 Estuaria (inclusief kwaliteitsverlies) door het aanleggen van tijdelijke losvoorzieningen (strekdammen).

8.1.1 Relevante activiteiten/projecten

In (de ruime omgeving van) het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe zijn verschillende projecten die zorgen voor een permanent en/of tijdelijk ruimtebeslag op het habitatype H1130 Estuaria (inclusief kwaliteitsverlies). Deze projecten die zijn samengevat in Tabel 8.1. De locaties van deze projecten ten opzichte van de dijkversterking Hansweert zijn weergegeven in Afbeelding 8.1.

Voorafgaand aan het schrijven van de cumulatietoets is een analyse uitgevoerd om voor elk project te beoordelen of gecumuleerd moet worden met ruimtebeslag op het habitatype H1130 Estuaria. Op basis van deze analyse blijkt dat voor vijf projecten weergegeven in Tabel 8.1 de effecten van cumulatie beoordeeld dient te worden. Voor project nummer 2 loopt de vergunning tot 31 december 2021, waarmee cumulatie feitelijk niet aan de orde is.

Omdat de werkzaamheden bij Hansweert echter kort op het einde van de werkzaamheden van dit project aanvangen, wordt project nummer 2 zekerheidshalve wel meegenomen voor cumulatie. Van project nummer 3 is de vergunning op 31 december 2020 verlopen (zie Tabel 8.1), waarmee cumulatie niet meer aan de orde is.

Tabel 8.1 Projecten in de omgeving van Hansweert en of deze relevant zijn voor cumulatie

	Project/activiteit	Status	Relevant voor cumulatie ruimtebeslag H1130?
1	het storten van onderhoudsbaggerspecie in de Westerschelde uit de haventoeegangen van Hansweert - stortvak W04_alt1 (Rijkswaterstaat Zee en Delta)	vergund tot 8 juli 2022	ja
2	het aanvullen met granulair materiaal van drie in 2014 bestorte vooroevers in de Westerschelde, bij Borsele, Ellewoutsdijk en Breskens (Rijkswaterstaat Zee en Delta)	vergund tot 31 december 2021	ja
3	het winnen en in gelijke hoeveelheid terugstorten van zand in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (Stichting d'Onte)	vergunning is verlopen op 31 december 2020	nee
4	het uitvoeren van bestortingswerkzaamheden aan de vooroevers op acht locaties in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (Rijkswaterstaat Zee en Delta)	vergund tot 31 december 2022	ja
5	het realiseren van drie strekdammen (Zimmerman)	vergunningsvrij project*	nee*
6	de bouw en het gebruik van een veldstation in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (Stichting Het Zeeuws Landschap)	vergund tot 1 januari 2024	ja

* Project houdt verband met of is nodig voor het beheer van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.

Afbeelding 8.1 Ligging van projecten in de omgeving van Hansweert die relevant zijn voor cumulatie. Nummers corresponderen met projecten in Tabel 8.1



8.1.2 Beoordeling cumulatie ruimtebeslag H1130 Estuaria

1. Het storten van onderhoudsbaggerspecie in de Westerschelde uit de haventoeegangen van Hansweert - stortvak W04_alt1 (Rijkswaterstaat Zee en Delta)

Door het verspreiden van onderhoudsbagger uit de haventoeegang van Hansweert in het stortvak W04_alt1 ten zuiden van Hansweert, treedt vertroebeling op. Dit zorgt voor een tijdelijke aantasting van de kwaliteit van het habitattype ter plaatse van het stortvak, H1130 Estuaria. De stortvakken bevinden zich in hoogdynamische gebieden, die van nature al minder geschikt zijn voor bodemleven en daardoor van matige kwaliteit zijn. Aangezien de gevolgen beperkt in ruimte en tijd zijn worden deze zeer gering, niet significant en aanvaardbaar geacht.

Vergunning geldig tot en met: 8 juli 2022.

2. Het aanvullen met granulair materiaal van drie in 2014 bestorte vooroevers in de Westerschelde, bij Borsele, Ellewoutsdijk en Breskens (Rijkswaterstaat Zee en Delta)

In 2014 zijn drie vooroevers bestort. Deze locaties voldoen nog niet volledig aan de vereiste veiligheidsopgave, waardoor deze aangevuld dienen te worden met extra granulair materiaal. In 2014 kwam op deze locaties het habitattype H1130 Estuaria voor. Door de bestortingen in 2014 is de bodem ter plaatse echter veranderd van een zacht substraat, naar een kunstmatig hard substraat. Hierdoor vinden er door de aanvulling met granulair materiaal (t.o.v. de situatie in 2014) geen extra effecten op het habitattype plaats. Er is geen informatie beschikbaar over de kwaliteit van het habitattype ter plekke.

Vergunning geldig tot en met: 31 december 2021.

3. Het winnen en in gelijke hoeveelheid terugstorten van zand in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, de zogenoemde 'Zandruilproef Westerschelde' (Stichting d'Onte)

De vergunning die verleend is voor het winnen van zand in dit project is verlopen op 31 december 2018. De vergunning voor het monitoren van herstel van de omgeving is verlopen op 31 december 2020. Dit betekent dat het project niet tegelijkertijd met de dijkversterking Hansweert plaatsvindt, en cumulatieve gevolgen op voorhand uitgesloten zijn.

4. Het uitvoeren van bestortingswerkzaamheden aan de vooroevers op acht locaties in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (Rijkswaterstaat Zee en Delta)

In oktober 2016 is een vergunning verleend voor het uitvoeren van bestortingswerkzaamheden aan de vooroevers op acht locaties in de Westerschelde. Op basis van een toetsing is vast komen te staan dat de vooroeververdediging op 8 locaties gelegen bij de Waarde-Westveerpolder, Molenpolder, Eendragtspolder, Kleine Huissenspolder, Margarethapolder, Nieuw Neuzenpolder, Vlissingen en Breskens C onvoldoende stabiel is. Dat is het gevolg van bodemerosie die optreedt door sterke stromingen in de geulen die dicht onderlangs de betreffende dijktracés liggen. Bij voortduren van erosie kan de basis van de dijk worden aangetast. Dit dient om veiligheidsredenen voorkomen te worden.

De bestortingen vinden plaats met granulair steenachtig materiaal en vinden deels plaats op het habitattype H1130 Estuaria. Het ruimtebeslag op het habitattype H1130 betreft 0,093 % van de totale oppervlakte van dit habitattype in de Westerschelde, wat neerkomt op circa 26,9 ha. De stortlocaties bevinden zich grotendeels in hoogdynamisch gebied, waardoor er vaak geen bodemleven aanwezig is, en wanneer dit er wel is, is het in lage aantallen, waardoor geconcludeerd kan worden dat deze locaties van lage kwaliteit zijn. Hoewel er in de toetsing en de vergunning wordt genoemd dat het effect op het habitattype voor een groot deel tijdelijk is omdat op vergelijkbare locaties van reeds bestorte vooroevers is gebleken dat binnen 5 jaar voor een belangrijk deel weer sedimentatie plaatsvindt van zacht substraat boven op het bestorte kunstmatige harde substraat. Omdat het nog onzeker is dat het habitattype terugkomt op de locaties van de bestortingen, en tevens onzeker is of de kwaliteit van het habitattype zich kan herstellen, wordt dit gezien als permanent ruimtebeslag en kwaliteitsverlies.

Vergunning (inclusief verlenging) geldig tot en met: 31 december 2022.

5. Het realiseren van drie strekdammen (Zimmerman)

Door de aanleg van drie strekdammen, waarbij natuurlijk zacht bodemsubstraat vervangen wordt door kunstmatig hard substraat, vindt ruimtebeslag op het habitattype H1130 Estuaria plaats over een oppervlakte van in totaal 1,35 ha. Door sedimentatie wordt in een oppervlakte van 0,75 ha van de strekdammen weer bedekt met zand en slib, waardoor over deze oppervlakte spoedig herstel van het habitattype optreedt en ruimtebeslag op dit deel van het habitattype tijdelijk is. Dit betekent dat er permanent ruimtebeslag optreedt op 0,6 ha op het habitattype H1130 Estuaria. Er is beoordeeld dat het permanente ruimtebeslag op het habitattype Estuaria (H1130), gezien de geringe omvang en de beperkte kwaliteit ter plaatse waar 'kale' veenbanken voorkomen, mede door de natuurlijke morfodynamiek variërende oppervlakte van het habitattype in de Westerschelde, als verwaarloosbaar klein en zeker niet significant is.

De rechtbank Zeeland-West-Brabant (uitspraak van 5 januari 2021; zaaknummer: BRE 19/3006 NATUUR) heeft echter uitgesproken dat het project verband houdt met of nodig is voor het beheer van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Hiermee is het project vergunningsvrij, waarmee cumulatie niet meer aan de orde is. Cumulatieve gevolgen zijn op voorhand uitgesloten zijn.

6. De bouw en het gebruik van een veldstation in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (Stichting Het Zeeuws Landschap)

In het zuidoosten van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe wordt een veldstation gebouwd. Dit veldstation wordt deels op palen in een getijdengeul gebouwd. Een deel van de palen wordt in het ter plaatse voorkomende habitattype Estuaria (H1130) geplaatst. Het ruimtebeslag door de palen bedraagt in totaal 0,6 m², dit is permanent ruimtebeslag op het habitattype. Dit ruimtebeslag wordt, met het oog op de door de morfodynamiek variërende oppervlakte van dit habitattype in de Westerschelde, als zeer klein, niet significant en aanvaardbaar beoordeeld. Er is geen informatie beschikbaar over de kwaliteit van het habitattype ter plekke van de bouw van het nieuwe veldstation.

Vergunning geldig tot en met: 1 januari 2024. Voor het in gebruik hebben van het veldstation is deze vergunning voor onbepaalde tijd geldig.

Beoordeling

Tabel 8.2 Tijdelijk en permanent ruimtebeslag van elk project waarmee gecumuleerd wordt

Nr	Project/activiteit	Ruimtebeslag (ha)		Percentage ruimtebeslag t.o.v. totaal oppervlak H1130 Estuaria		Kwaliteitsverlies
		tijdelijk	permanent	tijdelijk	permanent	
	<i>Dijkversterking Hansweert</i>	1,159	-	0,004	-	<i>tijdelijk</i>
1	Storten van onderhoudsbagger in W04_alt1	-	-	-	-	tijdelijk
2	Aanvullen van vooroevers	-	-	-	-	tijdelijk
3	Het winnen en terugstorten van zand, 'zandruilproef Westerschelde'	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
4	Bestortingswerkzaamheden bij vooroevers	-	26,9	-	0,093	permanent
5	Het realiseren van drie strekdammen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
6	Bouw van een veldstation	-	0,00006	-	0,00000021	permanent
totaal		1,15	26,9	0,004	0,093	

Tijdelijk en permanent ruimtebeslag

Het tijdelijke ruimtebeslag door de losvoorzieningen van dijkversterking Hansweert vindt niet gelijktijdig plaats met tijdelijk ruimtebeslag door andere projecten. Het vindt enkel plaats gelijktijdig met permanent ruimtebeslag. In totaal bedraagt dit permanent ruimtebeslag in H1130 Estuaria 26,9 ha.

Het tijdelijke ruimtebeslag door de losvoorzieningen van dijkversterking Hansweert bedraagt, in cumulatie met permanent oppervlakteverlies van andere relevante projecten, in totaal 28,05 ha. Dit komt neer op ongeveer 0,1 % van het totale oppervlakte H1130 Estuaria in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.

Het ruimtebeslag op het habitattype H1130 Estuaria dat plaatsvindt door de dijkversterking bij Hansweert bedraagt slechts 1,15 ha, en is bovenal tijdelijk. Op de locatie waar de loswallen worden aangelegd, komen geen belangrijke habitattypische soorten als mosselen, kokkels en zeegras voor.

De kwaliteit van het habitatype ter plaatse is dan ook niet van bijzondere waarde. Deze locaties zijn daarmee niet van essentieel belang voor de kwaliteit van (typische soorten van) het habitatype H1130. Herstel treedt snel op na verwijderen van de loswallen.

Gelet op het tijdelijke en zeer geringe ruimtebeslag en de geringe kwaliteit van het habitatype ter hoogte van Hansweert, in relatie tot de natuurlijke dynamiek van de Westerschelde en dit habitatype, zijn de cumulatieve gevolgen uit te sluiten. Zo wordt in de Passende Beoordeling van project 'Bestortingswerkzaamheden bij vooroevers' (4) reeds geoordeeld dat 26,9 ha ruimtebeslag als gevolg van de acht te bestorten vooroevers in de Westerschelde niet wezenlijk van invloed is op het ecologisch functioneren van het totale systeem en daarom dermate gering is dat het niet significant is. Een tijdelijk, extra ruimtebeslag van 1,15 ha op niet van bijzondere waarde zijnde H1130 Estuaria, zal nooit tot cumulatieve significante gevolgen leiden. Het tijdelijke oppervlakteverlies door aanleg van de loswallen is daarnaast kleiner dan 10 ha, de grenswaarde waar beneden het habitatype verwaarloosbaar aanwezig is. Daarnaast heeft de Raad van State in een uitspraak van 11 februari 2015 (ECLI:NL:RVS:2015:325) gesteld niet te twifelen aan de juistheid van het deskundigenoordeel dat een areaalverlies van 0,005 % van betreffende habitatype in de Westerschelde verwaarloosbaar is. Significante, cumulatieve gevolgen zijn uitgesloten.

Conclusie

In Tabel 8.3 is samengevat of er door de hiervoor beschreven projecten cumulatieve gevolgen van ruimtebeslag op het habitatype H1130 Estuaria worden verwacht. Ook in cumulatie is er geen sprake van significant negatieve gevolgen.

Tabel 8.3 Conclusie beoordeling cumulatieve effecten

	Project/activiteit	Cumulatieve effecten?
1	het storten van onderhoudsbaggingspecie in de Westerschelde uit de haventoeegangen van Hansweert - stortvak W04_alt1 (Rijkswaterstaat Zee en Delta)	nee
2	het aanvullen met granulair materiaal van drie in 2014 bestorte vooroevers in de Westerschelde, bij Borsele, Ellewoutsdijk en Breskens (Rijkswaterstaat Zee en Delta)	nee
3	het winnen en in gelijke hoeveelheid terugstorten van zand in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (Stichting d'Onte)	n.v.t.
4	het uitvoeren van bestortingswerkzaamheden aan de vooroevers op acht locaties in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (Rijkswaterstaat Zee en Delta)	nee
5	het realiseren van drie strekdammen (Zimmerman)	n.v.t.
6	de bouw en het gebruik van een veldstation in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (Stichting d'Onte)	nee

8.2 Stikstofdepositie

De stikstofdeposities op relevante Natura 2000-gebieden door dijkversterking Hansweert zijn tijdelijk en dusdanig klein dat deze, in cumulatie met andere vergunde maar nog niet volledige afgeronde projecten, nooit tot significante gevolgen leiden.

9

CONCLUSIES

Onderstaand zijn de conclusies van uit de Passende Beoordeling samengevat.

9.1 Westerschelde & Saeftinghe

9.1.1 Habitattypen

In dijkvak 5 en 7 worden tussen 2022 en 2024 twee losvoorzieningen aangelegd en gebruikt. Het realiseren van deze losvoorzieningen zorgt voor tijdelijk oppervlakte- en kwaliteitsverlies van het habitattype H1130 Estuaria. Tevens vindt er tijdelijke stikstofdepositie plaats in habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks).

Kwaliteits- en oppervlakteverlies

In totaal beslaan de loswallen 11.500 m², slechts 0,004 % van het totale oppervlakte van H1130 Estuaria in de Westerschelde. Op de locatie waar de loswallen worden aangelegd is de kwaliteit van het habitattype niet van bijzondere waarde. Deze locaties zijn daarmee niet van essentieel belang voor de kwaliteit van (typische soorten van) het habitattype H1130. Het oppervlakteverlies is daarnaast kleiner dan 10 ha, de grenswaarde waar beneden het habitattype verwaarloosbaar aanwezig is. Ecologisch gezien zal er na verwijdering van de loswallen direct herstel plaatsvinden. Gezien de snelle hersteltijd is er geen sprake van een permanent kwaliteitsverlies als gevolg van de aanleg, gebruik en verwijdering van de loswallen. Uit de morfologische analyse blijkt dat de morfologische veranderingen als gevolg van de losvoorzieningen zeer beperkt zijn. Alle veranderingen zijn dusdanig klein dat deze in de buurt komen van de foutmarges van de studie. In het licht van de dynamiek van het habitattype H1130 Estuaria in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, vallen alle veranderingen daarnaast in het niet. De veranderingen zijn zo beperkt dat na verwijdering van de loswallen, het gebied zich binnen enkele jaren weer in de oorspronkelijke situatie bevindt.

Het tijdelijke oppervlakte- en kwaliteitsverlies heeft hiermee op geen significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van H1130 Estuaria. Er resteert alleen een tijdelijk, negatief gevolg gedurende de aanlegfase en de (korte) hersteltijd. Dit tijdelijke negatieve gevolg is dusdanig klein, dat dit in cumulatie met andere projecten met negatieve gevolgen op H1130 Estuaria ook niet tot significante gevolgen leidt. Cumulatieve significante gevolgen van kwaliteits- en oppervlakteverlies op H1130 zijn ook uitgesloten.

Stikstofdepositie

Alleen op habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) vindt in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe een relevante stikstofbijdrage plaats. De hoogste depositie op een met stikstof overbelast hexagoon met dit habitattype bedraagt 0,058 mol N/ha/jr. In dit hexagoon is echter slechts een paar vierkante meter van dit habitattype aanwezig. Het oppervlak waar deze depositie op plaatsvindt is dusdanig klein, dat significant gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype en bruine kiekendief (die in theorie gebruik kan maken van dit habitattype) zijn uit te sluiten. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen wordt niet beperkt door de tijdelijke projectbijdrage. Dit tijdelijke negatieve gevolg is dusdanig klein, dat dit in cumulatie met andere projecten met negatieve gevolgen op H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) ook niet tot significante gevolgen leidt. Maatregelen zijn niet nodig.

9.1.2 Broedvogels

Het plangebied biedt alleen broedbiotoop voor de bontbekplevier. Er is geen sprake van oppervlakteverlies van broedbiotoop, alleen van verstoring en mogelijk verandering in populatiedynamiek (sterfte).

Verstoring en verandering in populatiedynamiek (sterfte)

De werkzaamheden in het kader van de dijkversterking resulteren in tijdelijke verstoring in de aanlegfase (door mens en materieel) gedurende drie broedseizoenen. Als de werkzaamheden in het broedseizoen plaatsvinden, is het gebied door (tijdelijke) verstoring niet meer beschikbaar vanaf het moment van de start van de werkzaamheden. In een 'worst case scenario' betekent dit een afname van twee broedparen gedurende drie jaar. Het tijdelijke verlies van twee broedparen leidt niet tot het niet meer behalen van het regio-doel van 105 paren, aangezien er de laatste jaren gemiddeld 136 paren in het Deltagebied broeden. Daarnaast is de soort redelijk mobiel en flexibel in de keuze van een broedplaats. Van significante gevolgen door verstoring is dan ook geen sprake. Wel moet voorkomen worden dat de werkzaamheden resulteren in verstoring van al broedende bontbekplevieren of vernietiging van nesten. Verstoring of vernietiging van nesten valt onder de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming.

Mitigatie

Fasering van de werkzaamheden/vogels ontmoedigen

Werkzaamheden aan de dijk en het slibdepot ter hoogte van bekende broedplaatsen (Afbeelding 7.4) dienen uiterlijk 1 april aan te vangen of deze delen dienen op andere wijze verstoord te worden zodat broedgevallen worden voorkomen (bijvoorbeeld door verspreid over de dijk linten te laten wapperen zodat vogels afgeschrikt worden). Bij 'voldoende onrust' zullen de vogels elders een territorium vestigen. Op deze wijze wordt voorkomen dat er nesten of jongen verloren gaan.

Afsluiten aangrenzend dijktraject en aanbieden alternatieve broedplaatsen

Aanvullend wordt het onderhoudspad langs de westelijke dijk van de Kapellebank tijdens de gehele duur van de werkzaamheden (vier jaar) afgesloten voor recreatief medegebruik en werkverkeer voor de dijkversterking. Het betreft een traject van ongeveer 775 m tussen de strekdam (einde van werkgebied Fase 1) en de aan te leggen loswal (DV7) (zie Afbeelding 7.5). Het traject laat ruimte over voor de aanleg van dijkopgangen vanaf de loswal DV7 naar binnendijks en vanaf binnendijks naar einde van werkgebied Fase 1, om het gebied te ontzien.

Op dit traject wordt de rust gewaarborgd voor de bontbekplevier, waardoor vogels die in het plangebied ontmoedigd worden om te broeden, hier naartoe kunnen uitwijken. Op dit traject worden alternatieve broedplekken gecreëerd. Hiervoor worden op deze westelijke dijk van de Kapellebank, buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden, plekken met schone kokkelschelpen afgestrooid. Deze plekken liggen minimaal 100 m uit elkaar (in verband met territoriumgedrag in de broedtijd) en beslaan elk een oppervlak van 10 m² (Afbeelding 7.5). Het afsluiten van deze dijksectie in combinatie met het afstrooien van enkele plekjes met schelpen biedt alternatieve broedplaatsen voor de bontbekplevier. Ook voor andere vogelsoorten (foerageergebied, hoogwatervluchtplaats) biedt dit goede uitwijkmogelijkheden bieden.

Het onderhavige dijktraject zal om veiligheidsredenen aannemelijk al worden afgesloten voor fietsers en wandelaars. Dit vereist een goede communicatie met gebruikers en aanwonenden, een degelijke en functionerende afsluiting en wellicht het 'bewaken van de toegang', zeker op drukke dagen.

9.1.3 Niet-broedvogels

Het plangebied en de omgeving bieden foerageergebied en/of rust- en slaapplekken voor een groot aantal aangewezen niet-broedvogelsoorten. Zestien daarvan zijn relevant geacht voor nadere Passende Beoordeling. Dat zijn de soorten bontbekplevier, bonte strandloper, drieteenstrandloper, fuut, groenpootruiter, kluut, middelste zaagbek, pijlstaart, rosse grutto, scholekster, steenloper, strandplevier, tureluur, wilde eend, zilverplevier en zwarte ruiter.

Functie als hoogwatervluchtplaats

De weinige vogels die tijdens hoogwater verblijven op de dijk langs de Kapellebank kunnen uitwijken naar de strekdam of naar de Biezelingsche Ham, de oostelijke havendam van Hansweert of het westelijke deel van de dijk van de Kapellebank West. Ook binnendijs op akkers overtiende vogels hebben ruimschoots uitwijkmogelijkheden. Vogels zijn namelijk erg flexibel in de keuze van een HVP, mede afhankelijk van wind, golven, expositie, verstoring. De enige hoogwatervluchtplaats van betekenis in het plangebied, ligt op de strekdam bij de werf van der Straaten. De strekdam is belangrijk als HVP gedurende het winterhalfjaar. De dam blijft gedurende het winterhalfjaar functioneel als HVP. De verstoringcontour van 200 m 'raakt' alleen het uiterste puntje en de basis nabij de werf van Der Straaten. Piekgeluiden door storten van betonsteen voor de ringdijk van het slibdepot vinden alleen plaats in de (late) zomer, tussen half augustus en eind september conform werkplanning van de aannemer. In deze periode heeft het plangebied weinig tot geen functie als HVP (inclusief de strekdam). De piekgeluiden tussen half augustus en eind september hebben geen invloed de functionaliteit van de HVP voor steltlopers. De functie als hoogwatervluchtplaats wordt tijdens de dijkwerkzaamheden niet wezenlijk aangetast. Mitigerende maatregelen zijn dan ook niet noodzakelijk. Echter, de vogels op de HVP profiteren echter ook van de mitigerende maatregel die is opgenomen voor de bontbekplevier (zie Afbeelding 7.5). Het af te sluiten dijktraject doet namelijk dienst als alternatieve HVP om naar uit te wijken.

Negatieve gevolgen op de behoudsdoelstellingen van rust- en slaappleaatsen van niet-broedvogels door verstoring strekdam bij de werf van der Straaten zijn uitgesloten.

Functie voor foeragerende vogels

Steltlopers

Het enige foerageergebied van betekenis binnen het plangebied is de Kapellebank. Alle in Tabel 7.3 genoemde steltlopers maken hier in meer of mindere mate gebruik van. Tijdens de dijkwerkzaamheden zal in ieder geval tijdens de werkzaamheden aan de dijkvakken 6 en 7 (drie jaar) de foerageerfunctie van de Kapellebank verminderen. Hierbij wordt uitgegaan van een geheel verstoorde strook van 200 m (optische verstoring en monotoon geluid; piekgeluiden treden niet op). Een geheel verstoorde strook van 200 m is tevens worst-case, aangezien niet altijd en overal in de dijkvakken tegelijkertijd gewerkt zal worden. Worst-case wordt rekening gehouden met (afhankelijk van het jaar van uitvoering) een verstoring van 34 - 47 % van het slik van de Kapellebank (zie Tabel 7.2). De verstoring van dit deel van de Kapellebank als foerageergebied voor kwalificerende vogelsoorten gedurende de werkzaamheden, kan worden beschouwd als een significant negatief gevolg. Daarom zijn mitigerende maatregelen uitgewerkt.

Het smalle slik langs de dijk tussen de Biezelingsche Ham en de Kapellebank en de werf van der Straaten is van marginale betekenis. Er foerageren slechts geringe aantallen vogels. De tijdelijke verstoring van deze slikken, het tijdelijke ruimtebeslag door de losvoorzieningen, de zeer kleine veranderingen in morfologie en het marginale ruimtebeslag op het slik bij de werf van der Straaten hebben geen negatief gevolg op de behoudsdoelstellingen van steltlopers.

Overige soorten

De waarnemingen van fuut, middelste zaagbek en pijlstaart zijn eenmalige toevalstreffers van zeer geringe aantallen. De functie van het dijktraject voor deze soorten is verwaarloosbaar. Daarnaast hebben deze soorten in deze kleine aantallen voldoende uitwijkmogelijkheden. Negatieve gevolgen door verstoring op de behoudsdoelstellingen van deze soorten zijn uitgesloten.

Conclusie

Een negatief effect van de werkzaamheden op de instandhoudingsdoelstellingen (foerageergebied en rust- en slaappleaatsen) van de niet-broedvogels bontbekplevier, bonte strandloper, drieteenstrandloper, fuut, groenpootruiter, kluut, middelste zaagbek, pijlstaart, rosse grutto, scholekster, steenloper, strandplevier, tureluur, wilde eend, zilverplevier en zwarte ruiter is, met inachtneming van de mitigerende maatregelen, uitgesloten.

Mitigatie foerageergebied

Het significante gevolg door verstoring van het slik van de Kapellebank als foerageergebied kan teniet worden gedaan door de volgende mitigerende maatregel, die generiek van toepassing is voor alle betrokken vogelsoorten. Voorgesteld wordt om gedurende de gehele uitvoerfase van dijkversterking Hansweert (vier jaar) het onderhoudspad langs de westelijke dijk van de Kapellebank af te sluiten voor recreatief medegebruik en werkverkeer voor de dijkversterking. Het betreft een traject van ongeveer 775 m tussen de strekdam (einde van werkgebied Fase 1) en de aan te leggen loswal (DV7) (zie Afbeelding 7.5). Het traject laat ruimte over voor de aanleg van dijkopgangen vanaf de loswal DV7 naar binnendijks en vanaf binnendijks naar einde van werkgebied Fase 1, om het gebied te ontzien.

Op dit traject wordt de rust gewaarborgd voor de niet-broedvogels om naartoe te kunnen uitwijken om te foerageren. Met deze maatregel ontstaat op dit traject minder verstoring dan in de huidige situatie waarmee het oppervlak aan onverstoord foerageergebied van de Kapellebank ordegrrootte gelijk blijft tijdens de werkzaamheden.

Het onderhavige dijktraject zal om veiligheidsredenen aannemelijk al worden afgesloten voor fietsers en wandelaars. Dit vereist een goede communicatie met gebruikers en aanwonenden, een degelijke en functionerende afsluiting en wellicht het 'bewaken van de toegang', zeker op drukke dagen.

9.2 Oosterschelde

In Natura 2000-gebied Oosterschelde is alleen sprake van stikstofdepositie als relevant effecttype op drie habitattypen.

9.2.1 Habitattypen

H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)

De hoogste depositie op een met stikstof overbelast hexagoon met dit habitatype bedraagt 0,056 mol N/ha/jr. Door de aanwezigheid van zandhonger en verminderde dynamiek is een situatie ontstaan waarbij er nauwelijks kwalificerend habitatype aanwezig is. Daarnaast worden Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) incidenteel geïnundeerd bij hoogwater. Dit komt overeen met circa 571,4 mol N/ha per inundatie. Het is duidelijk dat de tijdelijke, kleine bijdrage van het project van 0,056 mol N/ha/jr daarmee vergeleken nihil is. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van kwaliteit en uitbreiding van oppervlakte wordt niet beperkt door de tijdelijke projectbijdrage. Dit tijdelijke negatieve gevolg is dusdanig klein, dat dit in cumulatie met andere projecten met negatieve gevolgen op H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) ook niet tot significante gevolgen leidt. Maatregelen zijn niet nodig.

H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)

De hoogste depositie op een met stikstof overbelast hexagoon met dit habitatype bedraagt 0,077 mol N/ha/jr. Er is essentiële zoute kwel aanwezig en langs de watergang is kweldergras aanwezig. Dit geeft aan dat de relevante plantensoorten voor dit habitattypen zich op deze locatie kunnen vestigen. Stikstofdepositie is hier geen knelpunt. In het licht van de goede potenties voor aanwezigheid van kenmerkende zoutminnende plantensoorten leidt dit in geen enkel geval tot een verschuiving van het habitatype richting een minder heterogene vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitatype of het oppervlak niet af. In een deel van het gebied wordt daarnaast begrast door runderen (regulier beheer). Voor het verwijderen van de tijdelijke bijdrage zou een rund op jaarbasis ongeveer 3 seconden per dag extra moeten grazen. Dit is dermate weinig, dat dit verwaarloosbaar is ten opzichte van de huidige beheerinspanning. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van kwaliteit oppervlakte wordt niet beperkt door de tijdelijke projectbijdrage. Significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van het habitatype en de vogelsoorten die er in theorie gebruik van maken (broedvogels bruine kiekendief, bontbekplevier, strandplevier, visdief en niet-broedvogels scholekster, bontbekplevier, strandplevier, kievit en tureluur), zijn uit te sluiten.

Dit tijdelijke negatieve gevolg is dusdanig klein, dat dit in cumulatie met andere projecten met negatieve gevolgen op H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) ook niet tot significante gevolgen leidt. Maatregelen zijn niet nodig.

H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)

De hoogste depositie op een hexagoon met dit habitatype, is 0,056 mol N/ha/jr. Door de aanwezigheid van zandhonger en verminderde dynamiek is een situatie ontstaan waarbij er nauwelijks kwalificerend habitatype aanwezig is. Daarnaast worden H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) incidenteel geïnundeerd bij hoogwater. Dit komt overeen met circa 571,4 mol N/ha per inundatie. Het is duidelijk dat de tijdelijke, kleine bijdrage van het project van 0,056 mol N/ha/jr daarmee vergeleken nihil is. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van kwaliteit oppervlakte wordt niet beperkt door de tijdelijke projectbijdrage. Significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van het habitatype en de vogelsoorten die er in theorie gebruik van maken (broedvogels bruine kiekendief, bontbekplevier, strandplevier, visdief en niet-broedvogels scholekster, bontbekplevier, strandplevier, kievit en tureluur), zijn uit te sluiten. Dit tijdelijke negatieve gevolg is dusdanig klein, dat dit in cumulatie met andere projecten met negatieve gevolgen op H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) ook niet tot significante gevolgen leidt. Maatregelen zijn niet nodig.

9.3 Yerseke en Kapelse Moer

In Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer is alleen sprake van stikstofdepositie als relevant effecttype op twee habitatypen.

9.3.1 Habitattypen

Alleen op habitatypen H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) en H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) vindt in Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer een relevante stikstofbijdrage plaats. De hoogste deposities op een met stikstof overbelast hexagoon met deze habitatype bedragen respectievelijk 0,65 mol/ha/jr en 0,21 mol N/ha/jr.

H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)

De hoogste depositie komt terecht op een hexagoon waar slechts een paar vierkante meter van dit habitatype aanwezig is. Het oppervlak waar deze depositie op plaatsvindt is dusdanig klein, dat significante gevolgen zijn uit te sluiten. De hoogste depositie op een hexagoon waar wel een relevant oppervlakte van dit habitatype aanwezig is, is 0,61 mol N/ha/jr. In het licht van de goede huidige kwaliteit en situatie (aanwezigheid van zoute kwel en kermerkende flora) leidt dit in geen enkel geval tot verzuigende en/of verzurende werking die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitatype of het oppervlak niet af. In een groot deel van het gebied wordt daarnaast begraasd door runderen (regulier beheer). Voor het verwijderen van de tijdelijke bijdrage zou een rund op jaarbasis ongeveer 20 seconden per dag extra moeten grazen. Dit is dermate weinig, dat dit verwaarloosbaar is ten opzichte van de huidige beheerinspanning. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van kwaliteit en oppervlakte wordt niet beperkt door de tijdelijke projectbijdrage. Dit tijdelijke negatieve gevolg is dusdanig klein, dat dit in cumulatie met andere projecten met negatieve gevolgen op H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) ook niet tot significante gevolgen leidt. Maatregelen zijn niet nodig.

H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)

Er vindt maar op één met stikstof overbelast hexagoon depositie plaats waar dit habitatype voorkomt. In dit hexagoon is slechts een paar vierkante meter van dit habitatype aanwezig. Het oppervlak waar deze depositie op plaatsvindt is dusdanig klein, dat significant gevolgen zijn uit te sluiten. Dit tijdelijke negatieve gevolg is dusdanig klein, dat dit in cumulatie met andere projecten met negatieve gevolgen op H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) ook niet tot significante gevolgen leidt. Maatregelen zijn niet nodig.

10

LITERATUUR

- 1 Ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit, "Definitief aanwijzingsbesluit - Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe," 2010.
- 2 Ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit, "Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden Westerschelde & Saeftinghe," 2012.
- 3 Rijkswaterstaat, "Natura 2000 beheerplan Deltawateren - deelplan Westerschelde & Saeftinghe 2016-2022,".
- 4 Ministerie van Economische Zaken, Effectenindicator.
- 5 Reijnen, M. J. S. M. and R. P. B. Foppen, "Effect van wegen met autoverkeer op de dichtheid van broedvogels - Publicatiedatabank IenW," 1991.
- 6 Reijnen, R. and R. Foppen, "Impact of road traffic on breeding bird populations," 2006.
- 7 Reijnen, R., R. Foppen, and H. Meeuwssen, "The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grasslands," *Biol. Conserv.*, 1996, doi: 10.1016/0006-3207(95)00074-7.
- 8 Reijnen, M. J. S. M., G. Veenbaas, and R. Foppen, "Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties," Dienst Weg- en Waterbouwkunde, 1992.
- 9 Krijgsveld, K. L., R. R. Smits, and J. van der Winden, "Verstoringsgevoeligheid van vogels - Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie," 2008.
- 10 Ward, D. H., R. A. Stehn, W. P. Erickson, and D. V. Derksen, "Response of Fall-Staging Brant and Canada Geese to Aircraft Overflights in Southwestern Alaska," *J. Wildl. Manage.*, 1999, doi: 10.2307/3802522.
- 11 Heinis, F. E. F., C. T. M. Vertegaal, C. R. J. Goderie, and P. C. van Veen, "Habitattoets, Passende Beoordeling en uitwerking ADC-criteria ten behoeve van de vervolgbesluiten voor Maasvlakte 2," 2007.
- 12 Sierdsema, H., R. Foppen, and A. Van Kleunen, "Inschatting versturende invloed werkparken ADT op vogels," 2014.
- 13 Deltamilieu Projecten, "Vogelstelgegevens Hansweert (2014-2019)," 2020.
- 14 Rijkswaterstaat, "Hoogwatervluchtplaatsen in Oosterschelde en Westerschelde (digitale kaarten)," 2015.
- 15 Meininger, P., "Gebiedskennis MaGRID (persoonlijke communicatie)," 2020.
- 16 Heinis, F. and C. A. F. de Jong, "Cumulatieve effecten van impulsief onderwatergeluid op zeezoogdieren," 2015.
- 17 Leopold, M. F., M. J. Baptist, L. Ijsseldijk, and B. Engels, "Waarnemingen van Bruinvissen in maart 2013 vanaf een zandzuiger in het slijkgat bij Ouddorp," 2013.
- 18 Jaspers, C. J., A. Bucholc, R. Spijker, and M. M. K. Vanderschuren, "Net op zee Ten noorden van de Waddeneilanden - Achtergrondrapport bij Deelrapport II - Natuur," 2020.
- 19 Mitson, R. B. and H. P. Knudsen, "Causes and effects of underwater noise on fish abundance estimation," in *Aquatic Living Resources*, 2003, vol. 16, no. 3, pp. 255–263, doi: 10.1016/S0990-7440(03)00021-4.
- 20 Hoekstein, M. S. J., F. A. Arts, S. J. Lilipaly, K. D. van Straalen, M. Sluijter, and P. A. Wolf, "Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2018/2019," 2020.
- 21 Troost, K. et al., "Schelpdierbestanden in de Nederlandse kustzone, Waddenzee en zoute deltaxwateren in 2020," 2021. doi: 10.18174/538895.
- 22 Van Deelen, J. J., A. H. Stolk, and E. C. Verduin, "Zeegraskartering MWTL Oosterschelde en Westerschelde meetjaar 2019," no. december, 2019.
- 23 De Bruyne, R., S. van Leeuwen, A. G. Gmelig Meyling, and R. Daan, Schelpdieren van het Nederlandse Noordzeegebied. Ecologische atlas van de mariene weekdieren (Mollusca). 2013.
- 24 Kornman, B., P. Kamersmans, and P. Tydeman, "De handel en wandel van Kokkel en Nonnetje in hun eerste levensjaar," 2001. Accessed: Feb. 02, 2021. [Online]. Available: <https://edepot.wur.nl/174313>.

- 25 Provincie Zeeland, "Beheerplan Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer (2018 – 2024)".
- 26 Tolkamp, G. W., C. A. van den Berg, G. J. M. M. Nabuurs, and A. F. M. Olsthoorn, "Kwantificering van beschikbare biomassa voor bio-energie uit Staatsbosbeheerterreinen." Alterra, 2006.
- 27 Mahler, R. L., "Nutrients Plants Require for Growth," Univ. Idaho Ext., 2004.
- 28 Curtis, N. and C. Childs, "Plant nutrition and soils (chemistry in the garden)," 2017.
- 29 United States Department of Agriculture, "How many pounds of feed does a cow eat in a day?," 2019.
- 30 PAS-bureau, "Gebiedsanalyse Westerschelde en het verdrinken land van Saeftinghe (nr. 122)," 2015. Accessed: Nov. 18, 2020.
- 31 PAS-bureau, "Gebiedsanalyse Oosterschelde (nr. 118)," 2017.
- 32 Ministerie van Infrastructuur en Milieu and Rijkswaterstaat, "Beheerplan Oosterschelde," 2016.
- 33 De Vries, I., "Waterkwaliteiten Deltawateren datarapport N P Si," 2015;
- 34 Velders, G. et al., "Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland: Rapportage 2015 | RIVM," 2015. Accessed: Jul. 06, 2020.
- 35 Aanvulling leidraad bepaling significantie (doelformulering getijdewateren), Steunpunt Natura 2000, oktober 2010.
- 36 Boudewijn T.J., J. Zwerver, M. Sluijter, M.S.J. Hoekstein, P.A. Wolf, S.J. Lilipaly, K.D. van Straalen, F.A. Arts & D. Beuker 2019. Vogeltellingen met afgaand water in de Westerschelde. Voortgangsrapportage september 2018 – augustus 2019. Bureau Waardenburg Rapportnr.19-208. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- 37 Boudewijn T.J., M. Sluijter, M.S.J. Hoekstein, P.A. Wolf, S.J. Lilipaly, K.D. van Straalen, J., Zwerver & F.A. Arts 2020. Vogeltellingen met afgaand water in de Westerschelde. Voortgangsrapportage september 2019 – augustus 2020. Bureau Waardenburg Rapportnr. 20-285. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- 38 Arts F.A. & Meininger P.L. 2021b. Bontbekplevier. In: Meininger P.L. (redactie). Avifauna Zeelandica. Vogels, vogelaars en vogelonderzoek in Zeeland. Sovon, Nijmegen.
- 39 Arts F.A. & Meininger P.L. 2021a. Kustbroedvogels in het Deltagebied. In: Meininger P.L. (redactie). Avifauna Zeelandica. Vogels, vogelaars en vogelonderzoek in Zeeland. Sovon, Nijmegen.
- 40 Foppen R.P.B., Majoer F.A., Willems F.J., Meininger P.L., van Houwelingen G.C. & Wolf P.A. 2006. Survival and emigration rates in Kentish *Charadrius alexandrinus* and Ringed Plovers *Ch. hiaticula* in the Delta area, SW-Netherlands. *Ardea* 94: 159-173.

Bijlage(n)



BIJLAGE: UITGANGSPUNTENNOTITIE STIKSTOF

NOTITIE

Onderwerp Stikstofdepositieberekeningen
Project Dijkversterking Hansweert - Planuitwerking
Opdrachtgever Waterschap Scheldestromen
Projectcode 118115-3
Status Definitief
Datum 16 april 2021
Referentie 118115-3/21-006.149
Auteur(s)

Gecontroleerd door
Goedgekeurd door
Paraaf

Bijlage(n)

- I Inzet materieel
- II Emissieberekeningen
- III Inzet materieel Oostelijke ontsluiting
- IV Emissieberekeningen Oostelijke ontsluiting
- V AERIUS-berekening aanlegfase 2022
- VI AERIUS-berekening aanlegfase 2023
- VII AERIUS-berekening aanlegfase 2024
- VIII AERIUS-berekening aanlegfase 2025
- IX AERIUS-berekening aanlegfase 2023 - Belgische natuurgebieden

Aan Waterschap Scheldestromen
Kopie -

1 INLEIDING EN SAMENVATTING

De waterkering bij Hansweert is bij de laatste beoordelingen op hoogwaterveiligheid afgekeurd. In eerste instantie op binnenwaartse stabiliteit en deels op de kwaliteit van de dijkbekleding aan de buitenzijde. Daarom is besloten de waterkering te versterken over een lengte van 5.150 m. Hiermee wordt een waterveilige, toekomstbestendige en goed beheerbare waterkering gerealiseerd volgens de nieuwe normering. De werkzaamheden staan gepland in de periode van 2022 tot en met 2025.

Rondom de projectlocatie bevinden zich op relatief korte afstand 3 Natura 2000-gebieden, namelijk Westerschelde & Saefinghe (op 0-1 km afstand), Yerseke en Kapelse Moer (op 2 km afstand) en Oosterschelde (op 2 km afstand), zie ook afbeelding 1.1. Door de voorgenomen werkzaamheden is hierdoor mogelijk sprake van stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden tijdens de aanlegfase van het project, waarvoor een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk is. De gebruiksfase blijft ongewijzigd ten opzichte van de huidige situatie, waarmee er geen toename in stikstofemissie en -depositie plaatsvindt.

Witteveen+Bos heeft in opdracht van Waterschap Scheldestromen een stikstofdepositieonderzoek uitgevoerd naar de voorgenomen werkzaamheden om inzicht te krijgen in de omvang en reikwijdte van de stikstofdepositie tijdens de aanlegfase. In deze notitie zijn de uitgangspunten en de resultaten van het uitgevoerde stikstofdepositieonderzoek naar de aanlegfase op de omliggende Natura 2000-gebieden vastgelegd. Uit de berekeningen blijkt dat 2023 het maatgevende jaar van de aanlegfase is, waarin de hoogste stikstofdepositie 0,65 mo/ha/jaar wordt berekend op het Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer.

Afbeelding 1.1 Projectlocatie (in rood aangegeven) en omliggende Natura 2000-gebieden



2 UITGANGSPUNTEN

Voor de aanlegfase, waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd, zijn stikstofemissie en -depositieberekeningen uitgevoerd. De planning is dat de werkzaamheden 4 jaar zullen duren, van 2022 tot en met 2025.

2.1 Rekeninstrument

Met het wettelijke voorgeschreven rekeninstrument AERIUS Calculator 2020 zijn de stikstofdepositieberekeningen uitgevoerd. AERIUS Calculator 2020 is op het moment van schrijven de meest recente versie van de AERIUS Calculator. De rekenmethode is in beheer van het RIVM.

2.2 Mobiele werktuigen

Tijdens de werkzaamheden worden verschillende mobiele werktuigen ingezet. Hiertoe is een overzicht aangeleverd door de aannemer, die is opgenomen in bijlage I van deze notitie. In deze bijlage zijn ook de percentages van de totale inzet van de mobiele werktuigen per jaar weergegeven. De emissies van stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH₃) zijn berekend conform de Instructie gegevensinvoer voor AERIUS

Calculator 2020¹. De formules voor het berekenen van de NO_x- en NH₃-emissies zijn op de emissiefactoren na identiek. Bij het berekenen van de emissies is rekening gehouden met het onderscheid tussen emissie bij belasting en bij stationair draaien van de mobiele werktuigen. Om de totale emissie van een mobiel werktuig te berekenen, dienen de emissies onder belasting en tijdens het stationair draaien van de motor bij elkaar te worden opgeteld:

$$E = EMW + ES$$

Waarbij:

- E: de emissie van het ingevoerde mobiele werktuig (kg/jaar);
- EMW: de emissie van het ingevoerde mobiele werktuig bij belasting (kg/jaar);
- ES: de emissie van het ingevoerde mobiele werktuig tijdens stationair draaien (kg/jaar).

Emissie bij belasting

Bij de keuze voor 'draaiuren' berekent AERIUS de emissie met onderstaande formule:

$$EMW = V \times Be \times G \times EFW / 1000$$

Waarbij:

- EMW: de emissie van het mobiele werktuig bij belasting (kg/jaar);
- V: het volle vermogen van het mobiele werktuig (kW);
- Be: de fractie van het volle vermogen van het mobiele werktuig dat daadwerkelijk wordt gebruikt tijdens belasting (-);
- G: het aantal draaiuren van het mobiele werktuig bij belasting (uur/jaar);
- EFW: de emissiefactor bij belasting (g/kWh).

Emissies tijdens stationair draaien

De emissie als gevolg van stationair draaien wordt met de volgende formule berekend:

$$ES = TS \times EFS_CI \times CI / 1000$$

Waarbij:

- ES: de emissie van het mobiele werktuig bij stationair draaien (kg/jaar);
- TS: het aantal draaiuren van het mobiele werktuigen bij stationair draaien (uur/jaar);
- EFS_CI: de emissiefactor tijdens stationair draaien per liter cilinderinhoud (g/liter/uur);
- CI: de cilinderinhoud van het mobiele werktuig (liter).

Inschatting cilinderinhoud

Voor het inschatten van de cilinderinhoud van de mobiele werktuigen is uitgegaan van onderstaande formule:

$$CI = V / 20$$

Waarbij:

- CI: de cilinderinhoud van het mobiele werktuig (liter);
- V: het volle motorvermogen van het mobiele werktuig (kW).

De belasting en emissiefactoren van het mobiele werktuig zijn afkomstig van TNO². De emissiefactor is gebaseerd op de emissiestandaard (STAGE-klasse) en het vermogen van het werktuig. Er zullen zowel

¹ Afkomstig uit 'Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2020', Expertiseteam Stikstof en Natura 2000, oktober 2020.

² TNO getallen voor AERIUS 2020v6 mobiele werktuigen, TNO, 16 oktober 2020.

STAGE-IIIb werktuigen worden ingezet als STAGE-IV werktuigen¹. Verder is er aangenomen dat het materieel 30 % van de tijd stationair draait².

Er worden ook enkele vrachtwagens en diepladers op het terrein ingezet, waarvoor de hierboven beschreven formules niet van toepassing zijn. De emissies van de vrachtwagens en diepladers zijn berekend conform onderstaande formule:

$$E = V \times Be \times G \times \text{EURO} / 1000$$

Waarbij:

- E: de emissie van het wegvoertuig (kg/jaar);
- V: het volle vermogen van het wegvoertuig (kW);
- Be: de fractie van het volle vermogen van het wegvoertuig dat daadwerkelijk wordt gebruikt tijdens belasting (-);
- G: het aantal draaiuren van het wegvoertuig (uur/jaar);
- EURO: de emissiefactor bij de EURO-norm van het wegvoertuig (g/kWh).

Alle vrachtwagens en diepladers die op het terrein worden ingezet, betreffen EURO 5 voertuigen. Net zoals voor de overige mobiele werktuigen zijn de vermogens afkomstig uit het aangeleverde uitvoeringsplan³. Tot slot is voor de gemiddelde belasting een waarde van 50 % gehanteerd.

Bijlage II geeft per rekenjaar het overzicht weer van de in te zetten mobiele werktuigen en de totale stikstofemissie veroorzaakt door de mobiele werktuigen in dat specifieke rekenjaar. Onderstaande tabel geeft een overzicht weer van de totale stikstofemissies veroorzaakt door mobiele werktuigen per rekenjaar in de aanlegfase.

Tabel 2.1 Emissie mobiele werktuigen per type per rekenjaar

Rekenjaar	Type	Emissie NO _x (kg/jaar)	Emissie NH ₃ (kg/jaar)
2022	mobiele werktuigen	1.840,88	2,80
	dumpers	1.563,03	3,41
	wegvoertuigen	1.371,37	-
2023	mobiele werktuigen	2.856,54	4,34
	dumpers	2.425,40	5,29
	wegvoertuigen	2.127,98	-
2024	mobiele werktuigen	859,25	1,27
	dumpers	700,67	1,53
	wegvoertuigen	614,75	-
2025	mobiele werktuigen	842,24	1,26
	dumpers	700,67	1,53
	wegvoertuigen	614,75	-

¹ Concept uitvoeringsplan RO-fase, Van Oord - KWS, versie 1.0, documentcode: 154913-DVHW-REA-TM-WPL-1682, 30 oktober 2020.

² TNO, Onderbouwing AERIUS emissiefactoren voor wegverkeer, mobiele werktuigen, binnenvaart en zeevaart, d.d. 8 oktober 2020, referentie TNO 2020 R11528.

³ Concept uitvoeringsplan RO-fase, Van Oord - KWS, versie 1.0, documentcode: 154913-DVHW-REA-TM-WPL-1682, 30 oktober 2020.

De emissies van de mobiele werktuigen is toegekend aan een oppervlaktebron 'Mobiele werktuigen - Bouw en Industrie' die de totale oppervlakte van het project omvat¹. Hiervoor is als bronkenmerk voor uitstoothoogte en spreiding de 'default' waarde van 4 m gehanteerd. Ook voor de warmte-inhoud is de 'default' waarde van 0 MW gebruikt. De wegvoertuigen zijn in ditzelfde gebied gemodelleerd, maar met een spreiding en uitstoothoogte van 2,5 m. Dit is hetzelfde als voor regulier wegverkeer.

Er worden dumpers ingezet om het per schip aangevoerd materiaal van de loslocatie naar de werklocatie te vervoeren. Daarom is de emissie van de dumpers apart als lijnbron 'Mobiele werktuigen - Bouw en Industrie' gemodelleerd. In overeenstemming met de mobiele werktuigen is voor de uitstoothoogte en de spreiding de 'default' waarde van 4 m gehanteerd. Ook voor de warmte-inhoud is de 'default' waarde van 0 MW gebruikt.

Extra werkzaamheden Oostelijke ontsluiting 2022

Om de toegankelijkheid tijdens de uitvoering van de dijkversterking te waarborgen, wordt in 2022 een extra ontsluitingsroute gecreëerd voor speciaal transport. Deze route is momenteel niet berijdbaar voor speciaal transport door twee knelpunten. Deze knelpunten zijn de bochten voor de aansluiting op de Kaai en oprit/aansluiting op de N289 (zie afbeelding 2.1).

Afbeelding 2.1 Locaties extra werkzaamheden Oostelijke ontsluiting 2022



Gedurende de werkzaamheden voor de Oostelijke ontsluiting worden verschillende mobiele werktuigen ingezet. Hiertoe is een overzicht aangeleverd, welke is opgenomen in bijlage III, waarin de materieelinzet is bepaald op basis van de hoeveelhedenstaat. Het is onbekend welk bouwjaar de werktuigen zullen hebben, daarom is aangenomen dat de werktuigen behoren tot STAGE-klasse IIIb. De emissies zijn berekend conform de eerder beschreven methode. Bijlage IV geeft het overzicht weer van de in te zetten mobiele werktuigen met STAGE-klasse IIIb. De stikstofemissie veroorzaakt door de mobiele werktuigen bij de Kanaalweg bedraagt 91,81 kg NO_x en 0,07 kg NH₃ en bij de werkzaamheden bij de Scheldemon-Kaai 247,83 kg NO_x en 0,18 kg NH₃.

¹ Concept uitvoeringsplan RO-fase, Van Oord - KWS, versie 1.0, documentcode: 154913-DVHW-REA-TM-WPL-1682, 30 oktober 2020.

2.3 Scheepvaartverkeer

Ten behoeve van vervoer van materiaal vinden er diverse transportbewegingen per schip plaats. Er zullen drie loslocaties zijn ingericht waar goederen worden gelost: losvoorziening DV7 bevindt zich ten zuiden van Eversdijk, losvoorziening DV5 ten westen van Hansweert en losvoorziening Kanaalzone ten oosten van Hansweert in de Zuidervoorhaven, zie ook afbeelding 2.2. Verder komt een deel van het scheepvaartverkeer via de zuidzijde van de Westerschelde en het andere deel komt via het Kanaal door Zuid-Beveland. In bijlage I kan een overzicht gevonden worden van de verwachte scheepvaartbewegingen verdeeld over de verschillende vaarroutes en loslocaties. In tabel 2.2 is de verdeling van het aantal scheepsbewegingen voor ieder uitvoeringsjaar per route per loslocatie overzichtelijk weergegeven.

Afbeelding 2.2 Overzicht loslocaties



Voor het scheepvaarttransport zullen Grote Rijnschepen gebruikt worden. De schepen liggen ook enkele uren stil bij de loslocatie. Daarom zijn de scheepvaartbewegingen in AERIUS gemodelleerd als een lijnbron 'Scheepvaart - Binnenvaart: Aanlegplaats'. Aangenomen is dat de schepen een verblijftijd hebben van 8 uur per schip. Hansweert is direct gelegen aan het doorgaande vaarwegennet. Daarom gaan de vaartuigen direct op in het heersende verkeersbeeld wanneer zij zich qua snelheid niet meer onderscheiden van de overige vaartuigen. Tot slot is aangenomen dat de schepen op de heenweg voor 95 % beladen zijn en op de terugweg voor 5 %.

Tabel 2.2 Overzicht scheepsbewegingen per rekenjaar

Rekenjaar	Loslocatie	Route	Scheepsbewegingen (vrt/jaar)
2022	DV5	kanaal door Zuid-Beveland	14
		zuidzijde Westerschelde	43
	DV7	kanaal door Zuid-Beveland	16
		zuidzijde Westerschelde	48
	kanaalzone	kanaal door Zuid-Beveland	4
		zuidzijde Westerschelde	14
2023	DV5	kanaal door Zuid-Beveland	22
		zuidzijde Westerschelde	66

Rekenjaar	Loslocatie	Route	Scheepsbewegingen (vrt/jaar)
2024	DV7	kanaal door Zuid-Beveland	24
		zuidzijde Westerschelde	74
	kanaalzone	kanaal door Zuid-Beveland	7
		zuidzijde Westerschelde	21
	DV5	kanaal door Zuid-Beveland	6
		zuidzijde Westerschelde	19
2025	DV7	kanaal door Zuid-Beveland	7
		zuidzijde Westerschelde	22
	kanaalzone	kanaal door Zuid-Beveland	2
		zuidzijde Westerschelde	6
	DV5	kanaal door Zuid-Beveland	6
		zuidzijde Westerschelde	19
DV7	kanaal door Zuid-Beveland	7	
	zuidzijde Westerschelde	22	
kanaalzone	kanaal door Zuid-Beveland	2	
	zuidzijde Westerschelde	6	

Op basis van het aantal schepen, het scheepstype, de verblijftijd en de vaarroute berekend AERIUS Calculator de bijbehorende emissies, zie tabel 2.3 voor een overzicht per rekenjaar per loslocatie.

Tabel 2.3 Overzicht emissies scheepvaartverkeer

Rekenjaar	Loslocatie	Emissie NO _x (kg/jaar)
2022	DV5	132,53
	DV7	140,30
	Kanaalzone	36,36
2023	DV5	195,47
	DV7	208,16
	Kanaalzone	53,62
2024	DV5	53,33
	DV7	61,30
	Kanaalzone	15,13
2025	DV5	51,80
	DV7	59,36
	Kanaalzone	14,77

2.4 Wegverkeer

Naast het scheepvaartverkeer wordt een deel van het benodigde materiaal vervoerd over de weg. De verwachte verkeersintensiteiten in de aanlegfase per dag zijn weergegeven in tabel 3.4 en zijn voor alle rekenjaren gelijk. Uitgaande van 260 werkbare dagen per jaar, zijn deze aantallen omgerekend naar de aantallen voertuigen per jaar. De verkeersbewegingen zijn in AERIUS gemodelleerd als een lijnbron 'Wegverkeer - Binnen bebouwde kom' met zwaar vrachtverkeer van de N289 via de Kanaalweg tot de projectlocatie. Vanaf de N289 gaat het bouwverkeer op in het heersende verkeersbeeld.

Op basis van het rekenjaar, de afstand, het aantal voertuigbewegingen en de voertuigcategorie, berekent AERIUS Calculator de bijbehorende emissies. Tabel 2.4 geeft een overzicht van de berekende verkeersemissies per rekenjaar.

Tabel 2.4 Verkeersintensiteiten bouwverkeer en bijbehorende emissies

Rekenjaar	Vervoer	Aantal voertuigen (mvt/dag)	Aantal bewegingen (mvt/jaar)	Emissie NO _x (kg/jaar)	Emissie NH ₃ (kg/jaar)
2022	gietafval	7	3.640	46,98	<1,00
	betonzuilen	17	8.840	114,11	1,94
	asfalt	10	5.200	67,12	1,14
2023	gietafval	7	3.640	45,67	<1,00
	betonzuilen	17	8.840	110,91	2,00
	asfalt	10	5.200	65,24	1,17
2024	gietafval	7	3.640	44,35	<1,00
	betonzuilen	17	8.840	107,71	2,05
	asfalt	10	5.200	63,36	1,21
2025	gietafval	7	3.640	37,84	<1,00
	betonzuilen	17	8.840	91,91	1,85
	asfalt	10	5.200	54,06	1,09

Extra werkzaamheden Oostelijke ontsluiting 2022

In 2022 vinden er ook verkeersbewegingen plaats als gevolg van de werkzaamheden aan de Oostelijke ontsluiting. Afgeleid uit de hoeveelhedenstaat wordt er naar verwachting ongeveer 1.900 m³ materiaal aan-/afgevoerd bij de werkzaamheden aan de Kanaalweg en 8.700 m³ bij de werkzaamheden aan Scheldemon - Kaai. Wanneer rekening wordt gehouden met een capaciteit van 15 m³ per voertuig per rit en er worstcase 10 % extra vrachtwagens worden gerekend, komt dit neer op ongeveer 139 vrachtwagens die heen en terug rijden, oftewel 279 voertuigbewegingen voor de Kanaalweg en 634 vrachtwagens, oftewel 1.269 voertuigbewegingen voor Scheldemon - Kaai. Daarnaast is worstcase aangenomen dat per werkdag gedurende 6 weken, 15 auto's de Kanaalweg en Scheldemon - Kaai aandoen voor vervoer van personeel. Uitgaande van 5 werkdagen per week, komt dit overeen met 165 auto's die heen en terug rijden, oftewel 330 voertuigbewegingen voor de Kanaalweg en 495 auto's die heen en terug rijden, oftewel 990 voertuigbewegingen voor Scheldemon - Kaai.

2.5 Samenvatting stikstofemissies

Onderstaande tabel bevat een overzicht van de stikstofemissies zoals berekend in de vorige paragrafen.

Tabel 2.5 Overzicht stikstofemissies per rekenjaar (afgeronde waarden)

Rekenjaar	Sector	Emissie NO _x (kg/jaar)	Emissie NH ₃ (kg/jaar)
2022	mobiele werktuigen	1.841	3
	mobiele werktuigen (dumpers)	1.563	3
	mobiele werktuigen (wegvoertuigen)	1.371	-
	scheepvaartverkeer	309	-
	wegverkeer	228	4
	mobiele werktuigen Oostelijke ontsluiting	340	<1
	wegverkeer Oostelijke ontsluiting	12	<1
	totaal	5.664	11
2023	mobiele werktuigen	2.857	4
	mobiele werktuigen (dumpers)	2.425	5
	mobiele werktuigen (wegvoertuigen)	2.128	-
	scheepvaartverkeer	457	-
	wegverkeer	222	4
	totaal	8.089	13
2024	mobiele werktuigen	859	1
	mobiele werktuigen (dumpers)	701	2
	mobiele werktuigen (wegvoertuigen)	615	-
	scheepvaartverkeer	130	-
	wegverkeer	215	4
	totaal	2.520	7
2025	mobiele werktuigen	842	1
	mobiele werktuigen (dumpers)	701	2
	mobiele werktuigen (wegvoertuigen)	615	-
	scheepvaartverkeer	126	-
	wegverkeer	184	4
	totaal	2.468	7

3 RESULTATEN

3.1 Nederlandse Natura 2000-gebieden

De in hoofdstuk 2 berekende emissies voor de aanlegfase zijn gemodelleerd in AERIUS Calculator. In tabel 3.1 worden de 3 hoogste depositiebijdrages per rekenjaar weergegeven. In bijlagen III tot en met VI zijn de gedetailleerde rekenresultaten opgenomen in de AERIUS-bijlagen. In alle rekenjaren is sprake van stikstofdepositie op verschillende Natura 2000-gebieden.

Tabel 3.1 Hoogste bijdrage stikstofdepositie per rekenjaar

Rekenjaar	Hoogste bijdrage stikstofdepositie (mol/ha/jaar)	Natura 2000-gebied
2022	0,48	Yerseke en Kapelse Moer
	0,12	Westerschelde & Saeftinghe
	0,10	Oosterschelde
2023	0,65	Yerseke en Kapelse Moer
	0,17	Westerschelde & Saeftinghe
	0,14	Oosterschelde
2024	0,17	Yerseke en Kapelse Moer
	0,04	Westerschelde & Saeftinghe
	0,04	Oosterschelde
2025	0,13	Yerseke en Kapelse Moer
	0,05	Westerschelde & Saeftinghe
	0,04	Oosterschelde

Uit tabel 3.1 volgt dat het maatgevend jaar 2023 is. In dit jaar veroorzaakt de aanlegfase de hoogste stikstofdepositietoename.

3.2 Belgische Natura 2000-gebieden

Aangezien er in het maatgevend jaar sprake is van stikstofdepositie op verschillende Natura 2000-gebieden en het een project betreft wat dicht bij de Belgische grens ligt, is ook onderzocht hoeveel de stikstofdepositie bedraagt op een aantal Belgische natuurgebieden die zich dicht bij de projectlocatie bevinden. Hiertoe zijn in AERIUS Calculator handmatig rekenpunten neergelegd in de dichtstbijzijnde Belgische natuurgebieden. In tabel 3.2 kan een overzicht worden gevonden van de stikstofdepositie per rekenpunt in het maatgevende jaar 2023. In bijlage VII zijn de gedetailleerde rekenresultaten hiervan opgenomen.

Tabel 3.2 Stikstofdepositie op enkele Belgische natuurgebieden in 2023

Natuurgebied	Stikstofdepositiebijdrage (mol/ha/jaar)	Afstand tot dichtstbijzijnde bron (km)
Schelde- en Durmeestuarius van de Nederlandse grens tot Gent	0,02	16,5
schorren en Polders van de BenedenSchelde	0,02	19,0
bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel	0,02	22,2
krekengebied/polders	0,02	25,1
bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel	0,01	28,1
Kalmthoutse Heide	0,02	26,2

4 CONCLUSIE

Witteveen+Bos heeft in opdracht van Waterschap Scheldestromen een stikstofdepositieonderzoek uitgevoerd naar de dijkversterking nabij Hansweert. Uit de berekeningen blijkt dat tijdens de gehele aanlegfase sprake is van stikstofdepositie op verschillende Natura 2000-gebieden. In het maatgevende jaar 2023 bedraagt de hoogste stikstofdepositie 0,65 mol/ha/jaar op het Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer. Mogelijke significante negatieve effecten door stikstofdepositie zijn daarmee niet op voorhand uit te sluiten. Er dient een ecologische beoordeling te worden uitgevoerd naar de mogelijke effecten als gevolg van de berekende stikstofdepositie.



BIJLAGE: INZET MATERIEEL



BIJLAGE: EMISSIEBEREKENINGEN

2024

Mobiele werktuigen

Materieel	Vermogen (kW)	STAGE-klasse	Emissieduur		Percentage draaien t.o.v. totale duur (%)	Tijd draaien (uur)	Belasting (-)	Cilinderinhoud (L)	NOx emissiefactor belast (g/kWh)	NOx emissiefactor stationair (g/L/uur)	NH3 emissiefactor belast (g/kWh)	NH3 emissiefactor stationair (g/L/uur)	NOx emissie (kg/jaar)	NH3 emissie (kg/jaar)
			(uur/jaar)	draaien (uur/jaar)										
rupskraan 1500 ltr 24 ton	134	STAGE IV	159	111	30	48	0,692857	6,7	0,8	10,0	0,00250544	0,0031	11,47	0,027
rupskraan 35 ton LRE all in	235	STAGE IV	1.277	894	30	383	0,692857	11,75	0,8	10,0	0,00240926	0,0031	161,44	0,365
rupskraan 30 ton LRE all in	203	STAGE IV	1.020	714	30	306	0,692857	10,15	0,8	10,0	0,00240926	0,0031	111,42	0,252
HGM overslag grijper 2.500-2.700 ltr	186	STAGE IV	656	460	30	197	0,692857	9,3	0,8	10,0	0,00240926	0,0031	65,69	0,148
telekraan 100 ton (Liebherr LTM1100/2)	370	STAGE IIIB	9	6	30	3	0,610000	18,5	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	4,20	0,003
bulldozer Cat D8 all in	162	STAGE IIIB	516	361	30	155	0,550000	8,1	2,8	14,2	0,00274693	0,0033	107,90	0,093
shovel Volvo L45 1500 ltr all in	102	STAGE IV	17	12	30	5	0,550000	5,1	0,9	10,0	0,00282742	0,0031	0,86	0,002
shovel Volvo L90 (2750 ltr) all in	130	STAGE IV	365	256	30	110	0,550000	6,5	0,9	10,0	0,00282742	0,0031	23,56	0,054
minigraver	30	STAGE IIIA	20	14	30	6	0,692857	1,5	7,0	14,2	0,00270038	0,0033	2,15	0,001
man+bobcat massieve wielen + bakbezem	50	STAGE IIIB	114	80	30	34	0,550000	2,5	4,0	14,2	0,00292804	0,0033	10,00	0,007
trifrol 3,50 ton	120	STAGE IIIB	127	89	30	38	0,692857	6	5,5	14,2	0,00289786	0,0033	44,05	0,022
schapenpootwals	120	STAGE IIIB	184	129	30	55	0,692857	6	5,5	14,2	0,00289786	0,0033	63,52	0,032
trekker + waterpomp	150	STAGE IIIB	523	366	30	157	0,550000	7,5	2,6	14,2	0,00231426	0,0033	95,22	0,074
aggregaat 100 kVA	80	STAGE IIIB	84	59	30	25	0,407143	4	5,5	14,2	0,00289786	0,0033	11,96	0,006
trilplaat groot	10,3	STAGE V	83	58	30	25	0,550000	0,515	5,6	10,0	0,00286769	0,0031	1,97	0,001
trilplaat klein	3,6	STAGE V	9	7	30	3	0,550000	0,18	5,6	10,0	0,00286769	0,0031	0,08	0,000
Sennebogen 835M (14,75 m³) loskra	186	STAGE IV	573	401	30	172	0,692857	9,3	0,8	10,0	0,00240926	0,0031	57,29	0,129
Mobiele kraan (15 ton)	100	STAGE IIIB	73	51	30	22	0,610000	5	4,8	14,2	0,00247525	0,0033	16,41	0,008
Tractor + werktuig	150	STAGE IIIB	48	33	30	14	0,550000	7,5	2,6	14,2	0,00231426	0,0033	8,66	0,007
Freemachine klein	275	STAGE IIIB	8	6	30	2	0,835714	13,75	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	3,84	0,003
Freemachine groot	567	STAGE IIIB	24	17	30	7	0,835714	28,35	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	23,52	0,020
Asfaltspreader klein	130	STAGE IIIB	27	19	30	8	0,764286	6,5	5,5	14,2	0,00289786	0,0033	10,94	0,006
Wegdekreiniger	120	STAGE IIIB	17	12	30	5	0,764286	6	5,5	14,2	0,00289786	0,0033	6,31	0,003
Asfaltwals	120	STAGE IIIB	60	42	30	18	0,550000	6	5,5	14,2	0,00289786	0,0033	16,78	0,008
Totaal (kg/jaar)													859,25	1,27

Dumpers

Materieel	Vermogen (kW)	STAGE-klasse	Emissieduur		Percentage draaien t.o.v. totale duur (%)	Tijd draaien (uur)	Belasting (-)	Cilinderinhoud (L)	NOx emissiefactor belast (g/kWh)	NOx emissiefactor stationair (g/L/uur)	NH3 emissiefactor belast (g/kWh)	NH3 emissiefactor stationair (g/L/uur)	NOx emissie (kg/jaar)	NH3 emissie (kg/jaar)
			(uur/jaar)	draaien (uur/jaar)										
dumper Cat 730 C	274	STAGE IV	4.027	2.819	30	1.208	0,692857	13,7	1,0	10,0	0,00276061	0,0031	700,67	1,529
Totaal (kg/jaar)													700,67	1,53

Vrachtwagens

Materieel	Vermogen (kW)	STAGE-klasse	Emissieduur (uur/jaar)	NOx emissiefactor		NOx emissie (kg/jaar)
				Belasting (-) (g/kWh)	r belast (g/kWh)	
auto-kraan 6x6 ws all in	375	EURO V	108	0,50	2,0	40,57
kipper 8x8 ws all in	375	EURO V	1.212	0,50	2,0	454,63
mobilisatie / demobilisatie droog materieel (dieplader)	450	EURO V	46	0,50	2,0	20,59
Vrachtauto + gietketel	375	EURO V	264	0,50	2,0	98,96
Totaal (kg/jaar)						614,75

2025

Mobiele werktuigen

Materieel	Vermogen (kW)	STAGE-klasse	Emissieduur		Percentage draaien t.o.v. totale duur (%)	Tijd draaien (uur)	Belasting (-)	Cilinderinhoud (L)	NOx emissiefactor belast (g/kWh)	NOx emissiefactor stationair (g/L/uur)	NH3 emissiefactor belast (g/kWh)	NH3 emissiefactor stationair (g/L/uur)	NOx emissie (kg/jaar)	NH3 emissie (kg/jaar)
			(uur/jaar)	draaien (uur/jaar)										
rupskraan 1500 ltr 24 ton	134	STAGE IV	159	111	30	48	0,692857	6,7	0,8	10,0	0,00250544	0,0031	11,47	0,027
rupskraan 35 ton LRE all in	235	STAGE IV	1.277	894	30	383	0,692857	11,75	0,8	10,0	0,00240926	0,0031	161,44	0,365
rupskraan 30 ton LRE all in	203	STAGE IV	1.020	714	30	306	0,692857	10,15	0,8	10,0	0,00240926	0,0031	111,42	0,252
HGM overslag grijper 2.500-2.700 ltr	186	STAGE IV	656	460	30	197	0,692857	9,3	0,8	10,0	0,00240926	0,0031	65,69	0,148
telekraan 100 ton (Liebherr LTM1100/2)	370	STAGE IIIB	9	6	30	3	0,610000	18,5	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	4,20	0,003
bulldozer Cat D8 all in	162	STAGE IIIB	516	361	30	155	0,550000	8,1	2,8	14,2	0,00274693	0,0033	107,90	0,093
shovel Volvo L45 1500 ltr all in	102	STAGE IV	17	12	30	5	0,550000	5,1	0,9	10,0	0,00282742	0,0031	0,86	0,002
shovel Volvo L90 (2750 ltr) all in	130	STAGE IV	365	256	30	110	0,550000	6,5	0,9	10,0	0,00282742	0,0031	23,56	0,054
minigraver	30	STAGE IIIA	20	14	30	6	0,692857	1,5	7,0	14,2	0,00270038	0,0033	2,15	0,001
man+bobcat massieve wielen + bakbezem	50	STAGE IIIB	114	80	30	34	0,550000	2,5	4,0	14,2	0,00292804	0,0033	10,00	0,007
trifrol 3,50 ton	120	STAGE IIIB	127	89	30	38	0,692857	6	5,5	14,2	0,00289786	0,0033	44,05	0,022
schapenpootwals	120	STAGE IIIB	184	129	30	55	0,692857	6	5,5	14,2	0,00289786	0,0033	63,52	0,032
trekker + waterpomp	150	STAGE IIIB	523	366	30	157	0,550000	7,5	2,6	14,2	0,00231426	0,0033	95,22	0,074
aggregaat 100 kVA	80	STAGE IIIB	84	59	30	25	0,407143	4	5,5	14,2	0,00289786	0,0033	11,96	0,006
trilplaat groot	10,3	STAGE V	83	58	30	25	0,550000	0,515	5,6	10,0	0,00286769	0,0031	1,97	0,001
trilplaat klein	3,6	STAGE V	9	7	30	3	0,550000	0,18	5,6	10,0	0,00286769	0,0031	0,08	0,000
Sennebogen 835M (14,75 m³) loskra	186	STAGE IV	573	401	30	172	0,692857	9,3	0,8	10,0	0,00240926	0,0031	57,29	0,129
Mobiele kraan (15 ton)	100	STAGE IIIB	73	51	30	22	0,610000	5	4,8	14,2	0,00247525	0,0033	16,41	0,008
Tractor + werktuig	150	STAGE IIIB	48	33	30	14	0,550000	7,5	2,6	14,2	0,00231426	0,0033	8,66	0,007
Freemachine klein	275	STAGE IIIB	8	6	30	2	0,835714	13,75	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	3,84	0,003
Freemachine groot	567	STAGE IIIB	24	17	30	7	0,835714	28,35	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	23,52	0,020
Asfaltspreader klein	130	STAGE IIIB	27	19	30	8	0,764286	6,5	5,5	14,2	0,00289786	0,0033	10,94	0,006
Wegdekreiniger	120	STAGE IIIB	17	12	30	5	0,764286	6	5,5	14,2	0,00289786	0,0033	6,31	0,003
Asfaltwals	120	STAGE IIIB	60	42	30	18	0,550000	6	5,5	14,2	0,00289786	0,0033	16,78	0,008
Totaal (kg/jaar)													842,24	1,26

Dumpers

Materieel	Vermogen (kW)	STAGE-klasse	Emissieduur		Percentage draaien t.o.v. totale duur (%)	Tijd draaien (uur)	Belasting (-)	Cilinderinhoud (L)	NOx emissiefactor belast (g/kWh)	NOx emissiefactor stationair (g/L/uur)	NH3 emissiefactor belast (g/kWh)	NH3 emissiefactor stationair (g/L/uur)	NOx emissie (kg/jaar)	NH3 emissie (kg/jaar)
			(uur/jaar)	draaien (uur/jaar)										
dumper Cat 730 C	274	STAGE IV	4.027	2.819	30	1.208	0,692857	13,7	1,0	10,0	0,00276061	0,0031	700,67	1,529
Totaal (kg/jaar)													700,67	1,53

Vrachtwagens

Materieel	Vermogen (kW)	STAGE-klasse	Emissieduur (uur/jaar)	NOx emissiefactor		NOx emissie (kg/jaar)
				Belasting (-) (g/kWh)	r belast (g/kWh)	
auto-kraan 6x6 ws all in	375	EURO V	108	0,50	2,0	40,57
kipper 8x8 ws all in	375	EURO V	1.212	0,50	2,0	454,63
mobilisatie / demobilisatie droog materieel (dieplader)	450	EURO V	46	0,50	2,0	20,59
Vrachtauto + gietketel	375	EURO V	264	0,50	2,0	98,96
Totaal (kg/jaar)						614,75



BIJLAGE: INZET MATERIEEL OOSTELIJKE ONTSLUITING

Uitgangspunten tabel:

Onderdelen tabel:

Omschrijving werkzaamheden
Materieel
Duur inzet
Duur inzet [uur]
Belasting
KWh
Opmerkingen

Korte beschrijving van de werkzaamheden. Deze komen overeen met de planning.
Materieel welke in gezet word voor de werkzaamheden.

De periode waarbinnen het materieel ingezet wordt. (U=uur, D=dag, W=week en M=maand)

De periode waarbinnen het materieel ingezet wordt omgekeerd naar uren (indien nodig).

Factor van de verwachte belasting van het materieel. Het ingesette materieel zal tijdens zijn inzet periode vrijwel nooit 90% op max. capaciteit draaien en in een aantal gevallen zelf tijden stilliggen.

Totale kWh berekend door de vermenigvuldiging van kW, duur inzet (uur) en belasting.

Omschrijving werkzaamheden (dik gedrukt fase)	Hoeveelheid	Einheid	Productie eind per (U/D)	Materieel	KW	Duur inzet	Duur inzet [uur]	Belasting [%]	kWh	Opmerkingen
10 OPRIJMWERKZAAMHEDEN										
Opbreken asfaltverharding (deklaag)	3.307	m ²	200	U Asfaltfrees breed 2.40 m (asfalt)	470	16,5	U	17	90%	6.994
	99	m ²	30	U Kipauto 6x6	240	3,3	U	3	50%	397
Opbreken asfaltverharding	123	m ²	50	U Asfaltfrees breed 2.40 m (asfalt)	470	2,5	U	2	90%	1.041
	123	m ²	50	U Kipauto 6x6	240	2,5	U	2	50%	295
	123	m ²	50	U H.g.m. rups 1000 L, 1 m3, 130 kW (fundering)	130	2,5	U	2	90%	288
Verwijderen funderingslaag	123	m ²	100	U Asfaltfrees breed 2.40 m (asfalt)	470	1,2	U	1	90%	520
	123	m ²	100	U Kipauto 6x6	240	1,2	U	1	50%	148
	123	m ²	100	U H.g.m. rups 1000 L, 1 m3, 130 kW (fundering)	130	1,2	U	1	90%	144
Opbreken grasbetonstenen	65	m ²	30	U H.g.m. rups 1000 L, 1 m3, 130 kW (fundering)	130	2,2	U	2	90%	254
	65	m ²	30	U Kipauto 6x6	240	2,2	U	2	50%	260
Verwijderen opskuitbanden	32	m	50	U H.g.m. rups 1000 L, 1 m3, 130 kW (fundering)	130	0,6	U	1	90%	75
	32	m	50	U Kipauto 6x6	240	0,6	U	1	50%	77
Verwijderen verkeersborden en verlichting	9	st	1.0	U Vrachtauto 4x4, met kraan of boor	235	9,0	U	9	60%	1.269
Aanbrengen freestrap	300	m	50	U Asfaltfrees breed 2.40 m (asfalt)	470	6,0	U	6	90%	2.538
	300	m	50	U Kipauto 6x6	240	6,0	U	6	50%	720
	300	m	50	U H.g.m. rups 1000 L, 1 m3, 130 kW (fundering)	130	6,0	U	6	90%	702
20 GRONDWERK										
Grond ontgraven uit cunet en afvoeren 0.75m	888	m ³	60	U H.g.m. rups 1000 L, 1 m3, 130 kW	130	14,8	U	15	90%	1.732
	888	m ³	30	U Kipauto 6x6 (10 m3 vast), 24 t, 260 kW	240	29,6	U	30	50%	3.552
Zand verwerken in cunet en verdichten	555	m ³	60	U H.g.m. rups 1000 L, 1 m3, 130 kW	130	9,3	U	9	90%	1.082
	555	m ³	35	U H.g.m. rups 1000 L, 1 m3, 130 kW (fundering)	130	15,9	U	16	90%	1.853
	555	m ³	35	U Kipauto 6x6	240	15,9	U	16	50%	1.903
40 VERHARDINGEN										
Aanbrengen funderingslaag van menggranulaat	133	m ²	110	U Tandemtrilwals 3.200 kg 32 kW	32	1,2	U	1	50%	19
	133	m ²	55	U Wielvoorschop 1500 L, 1,5 m3, 70 kW	70	2,4	U	2	50%	85
Aanbrengen asfalt deklaag 35 mm	3.596	m ²								
	315	ton	15	U Asfaltspredmachine tot 6 m	120	21,0	U	21	90%	2.285
	315	ton	200	U Vrachtauto trailer geïsoleerd	315	1,6	U	2	50%	248
	315	ton	30	U Drierolwals 12.000 kg 52 kW	52	10,5	U	10	90%	491
	315	ton	30	U Tandemtrilwals 3.200 kg 32 kW	32	10,5	U	10	90%	302
	315	ton	30	U Waterwagen 10000 ltr	100	10,5	U	10	20%	210
Aanbrengen asfalt tussenlaag 60 mm	370	m ²								
	56	ton	30	U Asfaltspredmachine tot 6 m	120	1,9	U	2	90%	200
	56	ton	200	U Vrachtauto trailer geïsoleerd	315	0,3	U	0	50%	44
	56	ton	30	U Drierolwals 12.000 kg 52 kW	52	1,9	U	2	90%	87
	56	ton	30	U Tandemtrilwals 3.200 kg 32 kW	32	1,9	U	2	90%	53
	56	ton	30	U Waterwagen 10000 ltr	100	1,9	U	2	20%	37
Aanbrengen asfalt onderlaag 80 mm	370	m ²								
	74	ton	30	U Asfaltspredmachine tot 6 m	120	2,5	U	2	90%	266
	74	ton	200	U Vrachtauto trailer geïsoleerd	315	0,4	U	0	50%	58
	74	ton	30	U Drierolwals 12.000 kg 52 kW	52	2,5	U	2	90%	115
	74	ton	30	U Tandemtrilwals 3.200 kg 32 kW	32	2,5	U	2	90%	71
	74	ton	30	U Waterwagen 10000 ltr	100	2,5	U	2	20%	49
50 DIVERSEN										
Aanbr. lichtmast LED nieuw	9	st	1	U Vrachtauto 4 x 4, met kraan knippenwagen	235	9,0	U	9	90%	1.904
TOTAAL WERKZAAMHEDEN									32.349	

Uitgangspunten tabel:

Onderdelen tabel:

Omschrijving werkzaamheden
Materieel
Duur inzet
Duur inzet (uur)
Belasting
KWh
Opmerkingen

Korte beschrijving van de werkzaamheden. Deze komen overeen met de planning.
Materieel welke in gezet word voor de werkzaamheden.

De periode waarbinnen het materieel ingezet wordt. (U=uur, D=dag, W=week en M=maand)

De periode waarbinnen het materieel ingezet wordt omgerekend naar uren (indien nodig).

Factor van de verwachte belasting van het materieel. Het ingezette materieel zal tijdens zijn inzet periode vrijwel nooit 90% op max. capaciteit draaien en in een aantal gevallen zelf zijn stilleggen.

Totale kWh berekend door de vermenigvuldiging van kW, duur inzet (uur) en belasting.

Omschrijving werkzaamheden (dik gedrukt fase)	Hoeveelheid	Einheid	Productie inzet ehd per (U/D)	Materieel	KW	Duur inzet	Duur inzet (uur)	Belasting (%)	kWh	Opmerkingen
10 OPBLUIMWERKZAAMHEDEN										
100130 Opbreken asfaltverharding d=0,20-0,30 m- aansluiting Kaai-rotonde	1.000	m ²	50 U	Asfalthees breed 2,40 m (asfalt)	470	20,0 U	20	90%	8.460	
	1.000	m ²	50 U	Kipauto 6x6	240	20,0 U	20	50%	2.400	
	1.000	m ²	50 U	H.g.m. rups 1000 L 1 m3, 130 kW (fundering)	130	20,0 U	20	90%	2.340	
100140 Verwijderen funderingslaag d=0,3 m- aansluiting Kaai-rotonde	1.000	m ²	100 U	Asfalthees breed 2,40 m (asfalt)	470	10,0 U	10	90%	4.230	
	1.000	m ²	100 U	Kipauto 6x6	240	10,0 U	10	50%	1.200	
	1.000	m ²	100 U	H.g.m. rups 1000 L 1 m3, 130 kW (fundering)	130	10,0 U	10	90%	1.170	
100150 Opbreken asfaltverharding d=0,10 m - fietspad	450	m ²	75 U	H.g.m. rups 1000 L 1 m3, 130 kW (fundering)	130	6,0 U	6	90%	702	
	450	m ²	40 U	Kipauto 6x6	240	11,3 U	11	50%	1.350	
100160 Verwijderen funderingslaag d=0,3 m- fietspad	450	m ²	100 U	Asfalthees breed 2,40 m (asfalt)	470	4,5 U	5	90%	1.904	
	450	m ²	100 U	Kipauto 6x6	240	4,5 U	5	50%	540	
	450	m ²	100 U	H.g.m. rups 1000 L 1 m3, 130 kW (fundering)	130	4,5 U	5	90%	527	
100170 Opbreken asfaltverharding d=0,20-0,30 m- aansluiting Kaai-rotonde	1.600	m ²	50 U	Asfalthees breed 2,40 m (asfalt)	470	32,0 U	32	90%	13.536	
	1.600	m ²	50 U	Kipauto 6x6	240	32,0 U	32	50%	3.840	
	1.600	m ²	50 U	H.g.m. rups 1000 L 1 m3, 130 kW (fundering)	130	32,0 U	32	90%	3.744	
100180 Verwijderen funderingslaag d=0,3 m- aansluiting Kaai-rotonde	1.600	m ²	100 U	Asfalthees breed 2,40 m (asfalt)	470	16,0 U	16	90%	6.768	
	1.600	m ²	100 U	Kipauto 6x6	240	16,0 U	16	50%	1.920	
20 GRONDWERK										
200120 Grond ontgraven uit cunet	785	m ³	60 U	H.g.m. rups 1000 L 1 m3, 130 kW	130	13,1 U	13	90%	1.531	
	785	m ³	30 U	Kipauto 6x6 (10 m3 vast), 24 t, 260 kW	240	26,2 U	26	50%	3.140	
200130 Grond ontgraven uit cunet - aansluiting rotonde	148	m ³	60 U	H.g.m. rups 1000 L 1 m3, 130 kW	130	2,5 U	2	90%	289	
	148	m ³	30 U	Kipauto 6x6 (10 m3 vast), 24 t, 260 kW	240	4,9 U	5	50%	592	
200140 Grond ontgraven uit cunet - fietspad	226	m ³	60 U	H.g.m. rups 1000 L 1 m3, 130 kW	130	3,8 U	4	90%	441	
	226	m ³	30 U	Kipauto 6x6 (10 m3 vast), 24 t, 260 kW	240	7,5 U	8	50%	904	
200160 Grond ontgraven t.b.v. bermsloot 1 m3/m	170	m ³	60 U	H.g.m. rups 1000 L 1 m3, 130 kW	130	2,8 U	3	90%	332	
	170	m ³	30 U	Kipauto 6x6 (10 m3 vast), 24 t, 260 kW	240	5,7 U	6	50%	680	
200180 Zand leveren en verwerken in ophoging wegligchaam	3.713	m ³	60 U	H.g.m. rups 1000 L 1 m3, 130 kW	130	1,5 W	62	90%	7.239	
	3.713	m ³	35 U	Kipauto 6x6	240	2,7 W	106	50%	12.728	
200190 Zand leveren en verwerken in cunet - hoofdrijbaan	471	m ³	60 U	H.g.m. rups 1000 L 1 m3, 130 kW	130	7,9 U	8	90%	918	
	471	m ³	35 U	Kipauto 6x6	240	13,5 U	13	50%	1.615	
200200 Zand leveren en verwerken in cunet - aansluiting rotonde	89	m ³	60 U	H.g.m. rups 1000 L 1 m3, 130 kW	130	1,5 U	1	90%	173	
	89	m ³	35 U	Kipauto 6x6	240	2,5 U	3	50%	303	
200210 Zand leveren en verwerken in cunet - fietspad	170	m ³	60 U	H.g.m. rups 1000 L 1 m3, 130 kW	130	2,8 U	3	90%	331	
	170	m ³	35 U	Kipauto 6x6	240	4,8 U	5	50%	581	
200230 Zand/klei leveren en verwerken t.b.v. verwijderen fietspad	90	m ³	60 U	H.g.m. rups 1000 L 1 m3, 130 kW	130	1,5 U	2	90%	176	
	90	m ³	35 U	Kipauto 6x6	240	2,6 U	3	50%	309	
200240 Zand/klei leveren en verwerken t.b.v. verwijderen aansluiting Kaai-rotonde	255	m ³	60 U	H.g.m. rups 1000 L 1 m3, 130 kW	130	4,3 U	4	90%	497	
	255	m ³	35 U	Kipauto 6x6	240	7,3 U	7	50%	674	
40 VERHARDINGEN										
300120 Aanbrengen funderingslaag d=0,3 m	1.570	m ²	100 U	Tandemtrilwals 3.200 kg 32 kW	32	15,7 U	16	90%	251	
	1.570	m ²	55 U	Welladschop 1500 L 1,5 m3, 70 kW	70	28,5 U	29	50%	999	
300120 Aanbrengen asfalt deklaag 35 mm	1.570	m ²								
	137	ton	15 U	Asfaltspreidmachine tot 6 m	120	9,2 U	9	90%	989	
	137	ton	200 U	Vrachtauto trailer geïsoleerd	315	0,7 U	1	50%	108	
	137	ton	30 U	Drierolwals 12.000 kg 52 kW	52	4,6 U	5	90%	214	
	137	ton	30 U	Tandemtrilwals 3.200 kg 32 kW	32	4,6 U	5	90%	132	
	137	ton	30 U	Waterwagen 10000 lr	100	4,6 U	5	20%	92	
300120 Aanbrengen asfalt tussenlaag 75 mm	1.570	m ²								
	294	ton	30 U	Asfaltspreidmachine tot 6 m	120	9,8 U	10	90%	1.060	
	294	ton	200 U	Vrachtauto trailer geïsoleerd	315	1,5 U	1	50%	232	
	294	ton	30 U	Drierolwals 12.000 kg 52 kW	52	9,8 U	10	90%	459	
	294	ton	30 U	Tandemtrilwals 3.200 kg 32 kW	32	9,8 U	10	90%	283	
	294	ton	30 U	Waterwagen 10000 lr	100	9,8 U	10	20%	196	
300120 Aanbrengen asfalt onderlaag 100 mm	1.570	m ²								
	393	ton	30 U	Asfaltspreidmachine tot 6 m	120	13,1 U	13	90%	1.413	
	393	ton	200 U	Vrachtauto trailer geïsoleerd	315	2,0 U	2	50%	309	
	393	ton	30 U	Drierolwals 12.000 kg 52 kW	52	13,1 U	13	90%	612	
	393	ton	30 U	Tandemtrilwals 3.200 kg 32 kW	32	13,1 U	13	90%	377	
	393	ton	30 U	Waterwagen 10000 lr	100	13,1 U	13	20%	262	
300150 Aanbrengen funderingslaag d=0,3 m	295	m ²	100 U	Tandemtrilwals 3.200 kg 32 kW	32	3,0 U	3	50%	47	
	295	m ²	55 U	Welladschop 1500 L 1,5 m3, 70 kW	70	5,4 U	5	50%	188	
300150 Aanbrengen asfalt deklaag 35 mm	295	m ²								
	137	ton	15 U	Asfaltspreidmachine tot 6 m	120	9,2 U	9	90%	989	
	137	ton	200 U	Vrachtauto trailer geïsoleerd	315	0,7 U	1	50%	108	
	137	ton	30 U	Drierolwals 12.000 kg 52 kW	52	4,6 U	5	90%	214	
	137	ton	30 U	Tandemtrilwals 3.200 kg 32 kW	32	4,6 U	5	90%	132	
	137	ton	30 U	Waterwagen 10000 lr	100	4,6 U	5	20%	92	
300150 Aanbrengen asfalt tussenlaag 75 mm	295	m ²								
	294	ton	30 U	Asfaltspreidmachine tot 6 m	120	9,8 U	10	90%	1.060	
	294	ton	200 U	Vrachtauto trailer geïsoleerd	315	1,5 U	1	50%	232	
	294	ton	30 U	Drierolwals 12.000 kg 52 kW	52	9,8 U	10	90%	459	
	294	ton	30 U	Tandemtrilwals 3.200 kg 32 kW	32	9,8 U	10	90%	283	
	294	ton	30 U	Waterwagen 10000 lr	100	9,8 U	10	20%	196	
300150 Aanbrengen asfalt onderlaag 100 mm	295	m ²								
	393	ton	30 U	Asfaltspreidmachine tot 6 m	120	13,1 U	13	90%	1.413	
	393	ton	200 U	Vrachtauto trailer geïsoleerd	315	2,0 U	2	50%	309	
	393	ton	30 U	Drierolwals 12.000 kg 52 kW	52	13,1 U	13	90%	612	
	393	ton	30 U	Tandemtrilwals 3.200 kg 32 kW	32	13,1 U	13	90%	377	
	393	ton	30 U	Waterwagen 10000 lr	100	13,1 U	13	20%	262	
300210 Aanbrengen funderingslaag d=0,3 m	565	m ²	100 U	Tandemtrilwals 3.200 kg 32 kW	32	5,7 U	6	50%	90	
	565	m ²	55 U	Welladschop 1500 L 1,5 m3, 70 kW	70	10,3 U	10	50%	360	
300220 Aanbrengen asfalt deklaag 35 mm	565	m ²								
	137	ton	15 U	Asfaltspreidmachine tot 6 m	120	9,2 U	9	90%	989	
	137	ton	200 U	Vrachtauto trailer geïsoleerd	315	0,7 U	1	50%	108	
	137	ton	30 U	Drierolwals 12.000 kg 52 kW	52	4,6 U	5	90%	214	
	137	ton	30 U	Tandemtrilwals 3.200 kg 32 kW	32	4,6 U	5	90%	132	
	137	ton	30 U	Waterwagen 10000 lr	100	4,6 U	5	20%	92	
300220 Aanbrengen asfalt onderlaag 65 mm	565	m ²								
	255	ton	30 U	Asfaltspreidmachine tot 6 m	120	8,5 U	9	90%	918	
	255	ton	200 U	Vrachtauto trailer geïsoleerd	315	1,3 U	1	50%	261	
	255	ton	30 U	Drierolwals 12.000 kg 52 kW	52	8,5 U	9	90%	391	
	255	ton	30 U	Tandemtrilwals 3.200 kg 32 kW	32	8,5 U	9	90%	245	
	255	ton	30 U	Waterwagen 10000 lr	100	8,5 U	9	20%	170	
TOTAAL WERKZAAMHEDEN									107.160	

IV

BIJLAGE: AERIUS EMISSIEBEREKENINGEN OOSTELIJKE ONTSLUITING

STAGE klasse IIIb

Mobiele werktuigen Kanaleweg

Werksamenheden	Materiaal	Vermogen (kW)	STAGE Klasse	Percentage belast draaien (%)		Emisieduur draaien (uur/jaar)		Belasting (t)	Cilinderinhoud (L)	NOx emissiefactor (g/Luur)	NOx emissiefactor stationair (g/Luur)	NH3 emissiefactor (g/Luur)	NH3 emissiefactor stationair (g/Luur)	NOx emissie (kg/jaar)	NH3 emissie (kg/jaar)
				Emisieduur draaien (uur/jaar)	Emisieduur draaien (uur/jaar)										
Opbrengen asfaltverharding (deklaag)	Asfalthees breed 2,40 m (asfalt)	470	STAGE IIIb	90	14,88	1,65	0,835714	23,5	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	15,75	0,014	
	Kopuut 6e6	240	STAGE IIIb	90	1,65	1,65	0,835714	12	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	1,14	0,001	
Opbrengen asfaltverharding	Asfalthees breed 2,40 m (asfalt)	470	STAGE IIIb	90	2,21	0,25	0,835714	23,5	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	2,34	0,002	
	Kopuut 6e6	240	STAGE IIIb	90	1,23	1,23	0,835714	12	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	0,85	0,001	
	H.g.m. nups 1000 l 1 m3, 130 kW (funderings)	130	STAGE IIIb	90	2,21	0,25	0,692857	6,5	4,4	14,2	0,00252556	0,0033	0,90	0,001	
Verwijderen funderingslaag	Asfalthees breed 2,40 m (asfalt)	470	STAGE IIIb	90	1,11	0,12	0,835714	23,5	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	1,17	0,001	
	Kopuut 6e6	240	STAGE IIIb	90	0,62	0,62	0,835714	12	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	0,42	0,000	
	H.g.m. nups 1000 l 1 m3, 130 kW (funderings)	130	STAGE IIIb	90	1,11	0,12	0,692857	6,5	4,4	14,2	0,00252556	0,0033	0,45	0,000	
Opbrengen opbrengsten	H.g.m. nups 1000 l 1 m3, 130 kW (funderings)	130	STAGE IIIb	90	1,95	0,22	0,692857	6,5	4,4	14,2	0,00252556	0,0033	0,79	0,000	
	Kopuut 6e6	240	STAGE IIIb	90	1,08	1,08	0,835714	12	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	0,75	0,001	
	H.g.m. nups 1000 l 1 m3, 130 kW (funderings)	130	STAGE IIIb	90	0,98	0,06	0,692857	6,5	4,4	14,2	0,00252556	0,0033	0,23	0,000	
Verwijderen opbrengsten	Asfalthees breed 2,40 m (asfalt)	470	STAGE IIIb	90	0,52	0,52	0,835714	12	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	0,22	0,000	
	Kopuut 6e6	240	STAGE IIIb	90	0,52	0,52	0,835714	12	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	0,23	0,000	
Verwijderen verkeersbedekken en verlichting	Wachtauto 4x4, met kraan of boor	235	STAGE IIIb	60	5,40	3,60	0,835714	11,75	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	3,36	0,003	
Aanbrengen freestap	Asfalthees breed 2,40 m (asfalt)	470	STAGE IIIb	90	5,40	0,60	0,835714	23,5	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	5,71	0,005	
	Kopuut 6e6	240	STAGE IIIb	90	3,00	3,00	0,835714	12	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	2,08	0,002	
	H.g.m. nups 1000 l 1 m3, 130 kW (funderings)	130	STAGE IIIb	90	5,40	0,60	0,692857	6,5	4,4	14,2	0,00252556	0,0033	2,20	0,001	
Grond ontgraven uit cunet en afvoeren 0,75m	H.g.m. nups 1000 l 1 m3, 130 kW (funderings)	130	STAGE IIIb	90	13,32	1,48	0,692857	6,5	4,4	14,2	0,00252556	0,0033	5,42	0,003	
	Kopuut 6e6 (10 m3 vast), 24 L, 260 kW	240	STAGE IIIb	50	14,80	14,80	0,835714	12	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	10,24	0,008	
Zand verwerken in cunet en verlichten	H.g.m. nups 1000 l 1 m3, 130 kW (funderings)	130	STAGE IIIb	90	8,33	0,93	0,692857	6,5	4,4	14,2	0,00252556	0,0033	3,38	0,002	
	H.g.m. nups 1000 l 1 m3, 130 kW (funderings)	130	STAGE IIIb	90	14,27	1,59	0,692857	6,5	4,4	14,2	0,00252556	0,0033	5,80	0,003	
	Kopuut 6e6	240	STAGE IIIb	50	7,93	7,93	0,835714	12	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	5,49	0,004	
Aanbrengen funderingslaag van meengruislaag	Tandemhwal 3.200 kg 32 kW	32	STAGE IIIa	50	0,60	0,60	0,550000	1,6	8,8	14,2	0,00309189	0,0033	0,11	0,000	
	Wellaadchop 1500 l, 1,5 m3, 70 kW	70	STAGE IIIb	50	1,21	1,21	0,550000	3,5	3,5	14,2	0,00294817	0,0033	0,22	0,000	
	Asfaltpeilmaschine tot 6 m	120	STAGE IIIb	90	18,88	2,10	0,764286	6	5,5	14,2	0,00289786	0,0033	9,70	0,005	
	Wachtauto trailer geïsoleerd	315	STAGE IIIb	50	0,79	0,79	0,835714	15,75	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	0,71	0,001	
	Dierenhwal 12.000 kg 52 kW	52	STAGE IIIa	90	9,44	1,05	0,550000	2,6	4,2	14,2	0,00297835	0,0033	1,17	0,001	
	Tandemhwal 3.200 kg 32 kW	32	STAGE IIIa	90	0,44	0,44	0,550000	1,6	8,8	14,2	0,00309189	0,0033	0,49	0,001	
	Waterwagen 10000 ltr	100	STAGE IIIb	20	0,10	0,10	0,835714	5	4,8	14,2	0,00247525	0,0033	1,44	0,001	
Aanbrengen asfalt tussenlaag 60 mm	Asfaltpeilmaschine tot 6 m	120	STAGE IIIb	90	1,67	0,19	0,764286	6	5,5	14,2	0,00289786	0,0033	0,86	0,000	
	Wachtauto trailer geïsoleerd	315	STAGE IIIb	50	0,14	0,14	0,835714	15,75	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	0,13	0,000	
	Dierenhwal 12.000 kg 52 kW	52	STAGE IIIa	90	1,67	0,19	0,550000	2,6	4,2	14,2	0,00297835	0,0033	0,21	0,000	
	Tandemhwal 3.200 kg 32 kW	32	STAGE IIIa	90	1,67	0,19	0,550000	1,6	8,8	14,2	0,00309189	0,0033	0,26	0,000	
	Waterwagen 10000 ltr	100	STAGE IIIb	20	0,37	1,48	0,835714	5	4,8	14,2	0,00247525	0,0033	0,25	0,000	
Aanbrengen asfalt onderlaag 80 mm	Asfaltpeilmaschine tot 6 m	120	STAGE IIIb	90	2,22	0,25	0,764286	6	5,5	14,2	0,00289786	0,0033	1,14	0,001	
	Wachtauto trailer geïsoleerd	315	STAGE IIIb	50	0,19	0,19	0,835714	15,75	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	0,17	0,000	
	Dierenhwal 12.000 kg 52 kW	52	STAGE IIIa	90	2,22	0,25	0,550000	2,6	4,2	14,2	0,00297835	0,0033	0,28	0,000	
	Tandemhwal 3.200 kg 32 kW	32	STAGE IIIa	90	2,22	0,25	0,550000	1,6	8,8	14,2	0,00309189	0,0033	0,35	0,000	
	Waterwagen 10000 ltr	100	STAGE IIIb	20	0,49	1,97	0,835714	5	4,8	14,2	0,00247525	0,0033	0,34	0,000	
	Wachtauto 4 x 4, met kraan, knijpmesjanen	235	STAGE IIIb	90	8,10	0,90	0,835714	11,75	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	4,28	0,004	
Totaal (kg/jaar)														91,81	0,07

Mobiele werktuigen Schiedamsloot-Kaai

Werksamenheden	Materiaal	Vermogen (kW)	STAGE Klasse	Percentage belast draaien (%)		Emisieduur draaien (uur/jaar)		Belasting (t)	Cilinderinhoud (L)	NOx emissiefactor (g/Luur)	NOx emissiefactor stationair (g/Luur)	NH3 emissiefactor (g/Luur)	NH3 emissiefactor stationair (g/Luur)	NOx emissie (kg/jaar)	NH3 emissie (kg/jaar)
				Emisieduur draaien (uur/jaar)	Emisieduur draaien (uur/jaar)										
Opbrengen asfaltverharding d=0-20	Asfalthees breed 2,40 m (asfalt)	470	STAGE IIIb	90	18,00	2,00	0,835714	23,5	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	19,05	0,017	
	Kopuut 6e6	240	STAGE IIIb	90	10,00	10,00	0,835714	12	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	6,92	0,005	
	H.g.m. nups 1000 l 1 m3, 130 kW (funderings)	130	STAGE IIIb	90	18,00	2,00	0,692857	6,5	4,4	14,2	0,00252556	0,0033	7,32	0,004	
Verwijderen funderingslaag d=0-3 m-aansluiting Kaai-rotonde	Asfalthees breed 2,40 m (asfalt)	470	STAGE IIIb	90	9,00	1,00	0,835714	23,5	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	9,52	0,009	
	Kopuut 6e6	240	STAGE IIIb	90	5,00	5,00	0,835714	12	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	3,46	0,003	
	H.g.m. nups 1000 l 1 m3, 130 kW (funderings)	130	STAGE IIIb	90	9,00	1,00	0,692857	6,5	4,4	14,2	0,00252556	0,0033	3,66	0,002	
Opbrengen asfaltverharding d=10 m - fetspad	H.g.m. nups 1000 l 1 m3, 130 kW (funderings)	130	STAGE IIIb	90	5,40	0,60	0,692857	6,5	4,4	14,2	0,00252556	0,0033	2,20	0,001	
	Kopuut 6e6	240	STAGE IIIb	90	5,63	5,63	0,835714	12	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	3,89	0,003	
Verwijderen funderingslaag d=0-3 m - fetspad	Asfalthees breed 2,40 m (asfalt)	470	STAGE IIIb	90	4,05	0,45	0,835714	23,5	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	4,29	0,004	
	Kopuut 6e6	240	STAGE IIIb	90	2,25	2,25	0,835714	12	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	1,56	0,001	
	H.g.m. nups 1000 l 1 m3, 130 kW (funderings)	130	STAGE IIIb	90	4,05	0,45	0,692857	6,5	4,4	14,2	0,00252556	0,0033	1,65	0,001	
Opbrengen asfaltverharding d=0-20 0,30 m-aansluiting Kaai-rotonde	Asfalthees breed 2,40 m (asfalt)	470	STAGE IIIb	90	28,80	3,20	0,835714	23,5	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	30,48	0,027	
	Kopuut 6e6	240	STAGE IIIb	90	16,00	16,00	0,835714	12	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	11,07	0,008	
	H.g.m. nups 1000 l 1 m3, 130 kW (funderings)	130	STAGE IIIb	90	28,80	3,20	0,692857	6,5	4,4	14,2	0,00252556	0,0033	11,71	0,007	
Verwijderen funderingslaag d=0-3 m-aansluiting Kaai-rotonde	Asfalthees breed 2,40 m (asfalt)	470	STAGE IIIb	90	14,40	1,60	0,835714	23,5	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	15,24	0,014	
	Kopuut 6e6	240	STAGE IIIb	90	8,00	8,00	0,835714	12	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	5,54	0,004	
	H.g.m. nups 1000 l 1 m3, 130 kW (funderings)	130	STAGE IIIb	90	11,78	1,31	0,692857	6,5	4,4	14,2	0,00252556	0,0033	4,79	0,003	
Grond ontgraven uit cunet - aansluiting rotonde	H.g.m. nups 1000 l 1 m3, 130 kW (funderings)	130	STAGE IIIb	90	13,08	1,08	0,835714	12	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	9,05	0,007	
	Kopuut 6e6 (10 m3 vast), 24 L, 260 kW	240	STAGE IIIb	50	2,47	2,47	0,835714	12	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	1,71	0,001	
Grond ontgraven uit cunet - fetspad	H.g.m. nups 1000 l 1 m3, 130 kW (funderings)	130	STAGE IIIb	90	3,39	0,38	0,692857	6,5	4,4	14,2	0,00252556	0,0033	1,38	0,001	
	Kopuut 6e6 (10 m3 vast), 24 L, 260 kW	240	STAGE IIIb	50	3,77	3,77	0,835714	12	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	2,61	0,002	
Grond ontgraven t.b.v. bemiddeld 1 m3/m	H.g.m. nups 1000 l 1 m3, 130 kW (funderings)	130	STAGE IIIb	90	2,55	0,28	0,692857	6,5	4,4	14,2	0,00252556	0,0033	1,04	0,001	
	Kopuut 6e6 (10 m3 vast), 24 L, 260 kW	240	STAGE IIIb	50	2,83	2,83	0,835714	12	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	1,96	0,001	
Zand leveren en verwerken in ophoging weigchaam	H.g.m. nups 1000 l 1 m3, 130 kW (funderings)	130	STAGE IIIb	90	1,39	0,15	0,692857	6,5	4,4	14,2	0,00252556	0,0033	0,57	0,000	
	Kopuut 6e6	240	STAGE IIIb	90	1,33	1,33	0,835714	12	2,6	14,2	0,00238469	0,0033	0,92		



BIJLAGE: AERIUS BEREKENING AANLEGFASE 2022

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

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

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

Berekening Aanlegfase

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

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

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Waterschap Scheldestromen	---, --- ---

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Hansweert Planuitwerking	RTkg7M3AE5fe	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
26 maart 2021, 14:43	2022	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	5.664,08 kg/j
NH ₃	10,57 kg/j

Resultaten

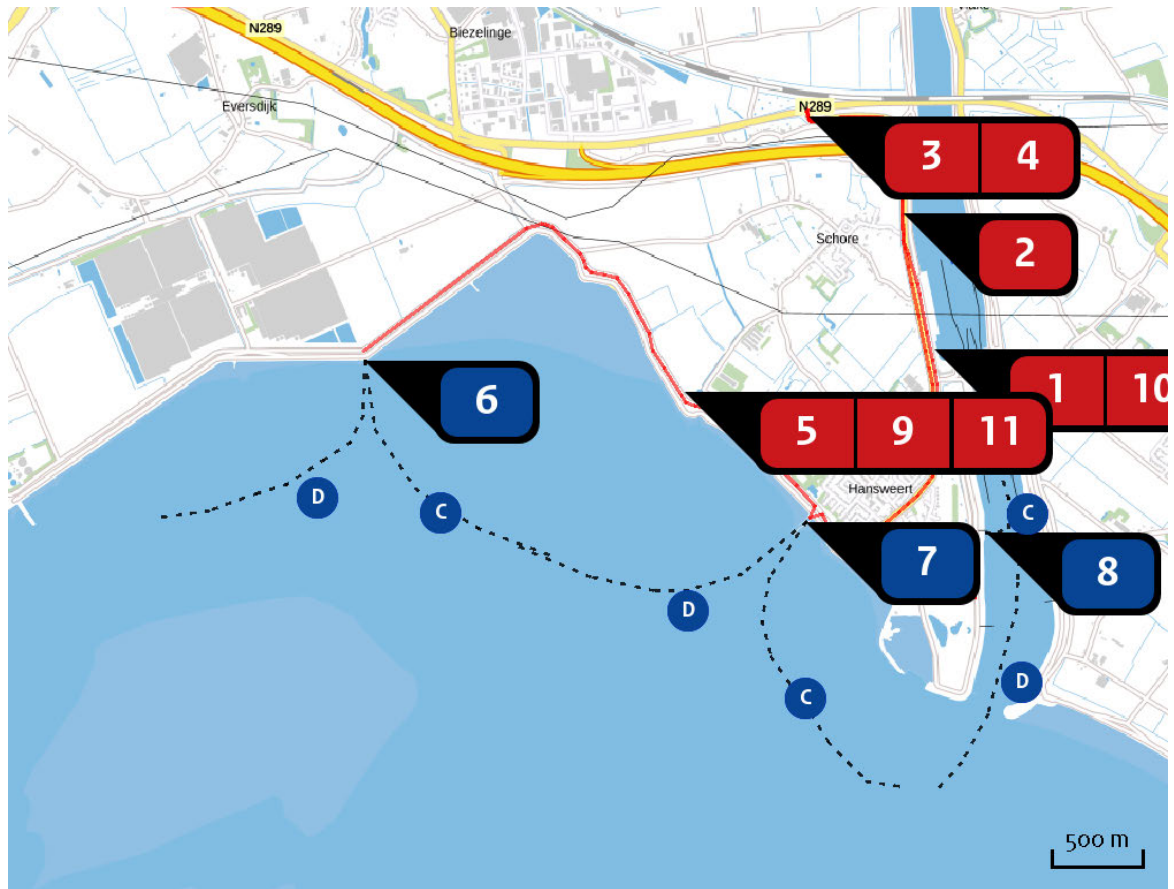
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Yerseke en Kapelse Moer	0,48

Toelichting

Aanlegfase 2022 + werkzaamheden Kanaalweg en Scheldemonnd-Kaai - STAGE IIIb.

Locatie
Aanlegfase



Emissie
Aanlegfase

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Werkzaamheden Scheldemonde-Kaai Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	247,83 kg/j
2	Transport Scheldemonde-Kaai Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	11,64 kg/j
3	Werkzaamheden Kanaalweg Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	91,81 kg/j
4	Transport Kanaalweg Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
5	Mobiele werktuigen fase 1 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	2,80 kg/j	1.840,88 kg/j
6	Scheepvaart DV7 Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats	-	140,30 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
7	 Scheepvaart DV5 Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats	-	132,53 kg/j
8	 Scheepvaart Kanaalzone Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats	-	36,36 kg/j
9	 Dumperbewegingen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	3,41 kg/j	1.563,03 kg/j
10	 Bouwverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	3,88 kg/j	228,21 kg/j
11	 Mobiele werktuigen (wegvoertuigen) fase 1 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	1.371,37 kg/j

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

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Yerseke en Kapelse Moer	0,48	
Westerschelde & Saeftinghe	0,12	0,05
Oosterschelde	0,10	
Brabantse Wal	0,03	
Vogelkreek	0,02	-
Krammer-Volkerak	0,02	
Grevelingen	0,02	
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,01	
Voornes Duin	0,01	
Kop van Schouwen	0,01	
Biesbosch	0,01	
Canisvliet	0,01	
Ulvenhoutse Bos	0,01	
Solleveld & Kapittelduinen	0,01	
Manteling van Walcheren	0,01	
Langstraat	0,01	
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	0,01	
Regte Heide & Riels Laag	0,01	
Zwin & Kievittepolder	0,01	
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	0,01	

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
Westduinpark & Wapendal	0,01	
Kempenland-West	0,01	
Groote Gat	0,01	-
Meijendel & Berkheide	0,01	
Kampina & Oisterwijkse Vennen	0,01	

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

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

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

Yerseke en Kapelse Moer

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,48	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,47	

Westerschelde & Saeftinghe

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,12	0,05
H1320 Slijkgrasvelden	0,11	0,03
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,09	0,01
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,02	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2110 Embryonale duinen	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01	-
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	

Oosterschelde

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,10	
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,10	
H1320 Slijkgrasvelden	0,04	0,03
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,04	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	

Brabantse Wal

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,03	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,03	
L4030 Droge heiden	0,02	
Lg09 Droog struisgrasland	0,02	
Lg04 Zuur ven	0,02	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,02	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,02	
H4030 Droge heiden	0,02	
H3160 Zure vennen	0,02	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,02	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,02	
H2330 Zandverstuivingen	0,02	

Vogelkreek

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,02	-

Krammer-Volkerak

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,02	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,02	
H2160 Duindoornstruwelen	0,02	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,02	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,02	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	

Grevelingen

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,02	
H2160 Duindoornstruwelen	0,02	
H2130A Grijs duinen (kalkrijk)	0,01	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01	

Duinen Goeree & Kwade Hoek

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2130A Griuze duinen (kalkrijk)	0,01	
H21330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H21310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01	
H2130B Griuze duinen (kalkarm)	0,01	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
H2130C Griuze duinen (heischraal)	0,01	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2110 Embryonale duinen	0,01	
H21310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	-

Voornes Duin

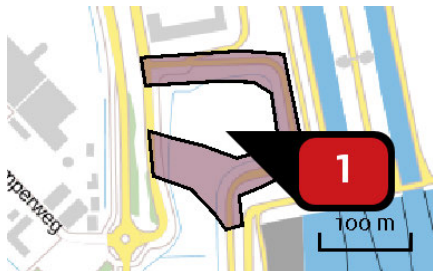
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H218oAo Duinbossen (droog), overig	0,01	
H218oB Duinbossen (vochtig)	0,01	
H213oA Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H218oC Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,01	
H219oAom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
H219oAe Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	0,01	
H219oB Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H216o Duindoornstruwelen	0,01	
H212o Witte duinen	0,01	
H213oC Grijze duinen (heischraal)	0,01	
H217o Kruiwilgstruwelen	0,01	

Kop van Schouwen

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180A Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,01	
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,01	
H9999:116 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H2130B;H2130C).	0,01	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	0,01	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,01	

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

Emissie
(per bron)
Aanlegfase



Naam

Werkzaamheden
Scheldemond-Kaai

Locatie (X,Y)

59155, 386009

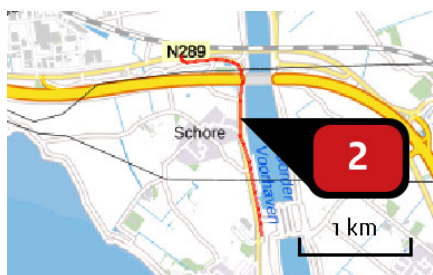
NOx

247,83 kg/j

NH3

< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH3	247,83 kg/j < 1 kg/j



Naam

Transport Scheldemond-Kaai

Locatie (X,Y)

58885, 386997

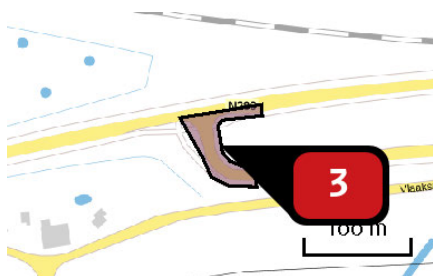
NOx

11,64 kg/j

NH3

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	990,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.269,0 / jaar	NOx NH3	11,02 kg/j < 1 kg/j



Naam

Werkzaamheden Kanaalweg

Locatie (X,Y)

58375, 387526

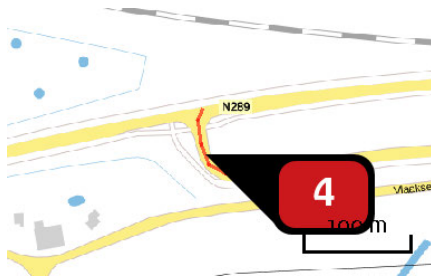
NOx

91,81 kg/j

NH3

< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH3	91,81 kg/j < 1 kg/j



Naam **Transport Kanaalweg**
 Locatie (X,Y) **58366, 387518**
 NOx **< 1 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	330,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	279,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam **Mobile werktuigen fase 1**
 Locatie (X,Y) **57696, 386033**
 NOx **1.840,88 kg/j**
 NH3 **2,80 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobile werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1.840,88 kg/j 2,80 kg/j



Naam

Scheepvaart DV7

Locatie (X,Y)

55936, 386187

NOx

140,30 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
-------------	--------------	-------------------------	------	---------

M8	Groot Rijnschip	8	NOx	140,30 kg/j
----	-----------------	---	-----	-------------

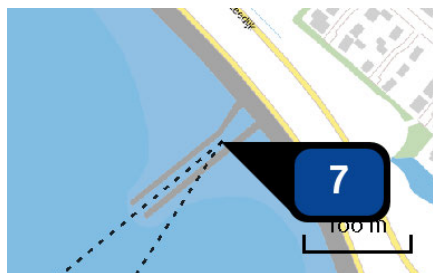
Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
-----------------------	-------------	----------	--------------	----------------------------	--------------------

C	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	16	95
---	---	-----------	----------	----	----

	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	16	5
--	---	-------------	----------	----	---

D	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	48	95
---	---	-----------	----------	----	----

	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	48	5
--	---	-------------	----------	----	---



Naam

Scheepvaart DV5

Locatie (X,Y)

58349, 385309

NOx

132,53 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
-------------	--------------	-------------------------	------	---------

M8	Groot Rijnschip	8	NOx	132,53 kg/j
----	-----------------	---	-----	-------------

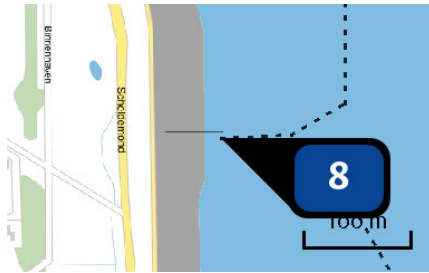
Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
-----------------------	-------------	----------	--------------	----------------------------	--------------------

C	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	14	95
---	---	-----------	----------	----	----

	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	14	5
--	---	-------------	----------	----	---

D	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	43	95
---	---	-----------	----------	----	----

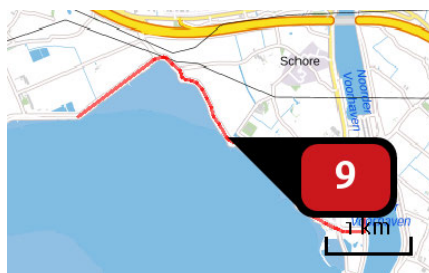
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	43	5
--	---	-------------	----------	----	---



Naam **Scheepvaart Kanaalzone**
 Locatie (X,Y) **59342, 385250**
 NOx **36,36 kg/j**

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
M8	Groot Rijnschip	8	NOx	36,36 kg/j

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
C	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	4	95
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	4	5
D	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	14	95
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	14	5



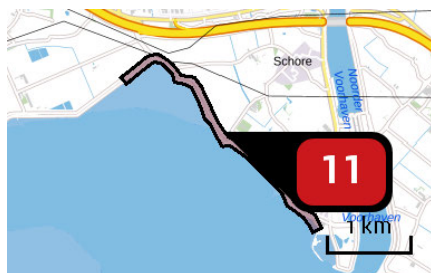
Naam **Dumperbewegingen**
 Locatie (X,Y) **57678, 385987**
 NOx **1.563,03 kg/j**
 NH3 **3,41 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Dumpers laden/lossen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1.563,03 kg/j 3,41 kg/j



Naam **Bouwverkeer**
 Locatie (X,Y) **58955, 386491**
 NOx **228,21 kg/j**
 NH3 **3,88 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3.640,0 / jaar	NOx NH3	46,98 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	8.840,0 / jaar	NOx NH3	114,11 kg/j 1,94 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	5.200,0 / jaar	NOx NH3	67,12 kg/j 1,14 kg/j



Naam **Mobiele werktuigen (wegvoertuigen) fase 1**
 Locatie (X,Y) **57696, 386033**
 NOx **1.371,37 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Wegvoertuigen	2,5	2,5	0,0	NOx	1.371,37 kg/j

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20210209_2f032ce1a2

Database versie 2020_20210209_2f032ce1a2

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

VI

BIJLAGE: AERIUS BEREKENING AANLEGFASE 2023

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

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

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

Berekening Aanlegfase

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

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

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
---------------	--------------------

Waterschap Scheldestromen	---, --- ---
---------------------------	--------------

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
--------------	----------------

Hansweert Planuitwerking	RXuaxMf2L2sH
--------------------------	--------------

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
------------------	-----------	-------------------

20 november 2020, 11:38	2023	Berekend voor natuurgebieden
-------------------------	------	------------------------------

Totale emissie

Situatie 1

NOx	8.089,00 kg/j
-----	---------------

NH ₃	13,62 kg/j
-----------------	------------

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

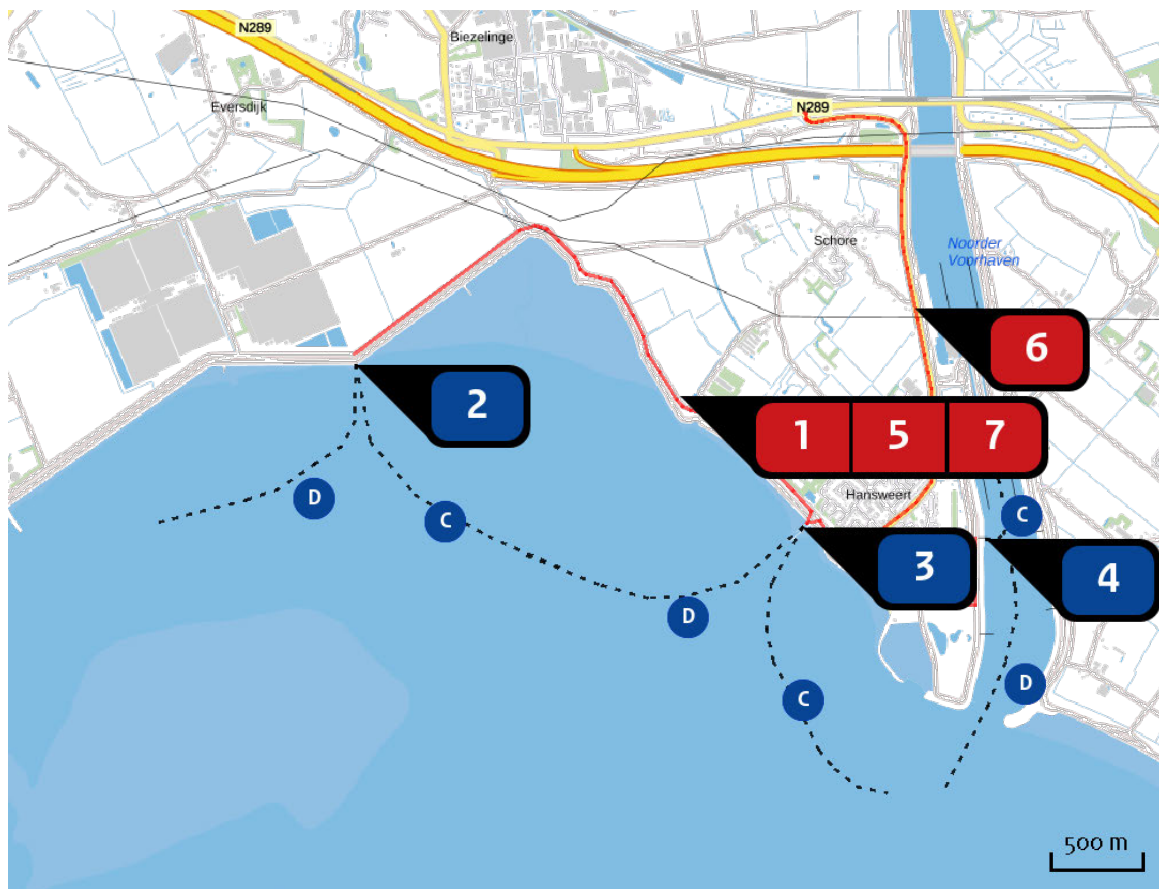
Natuurgebied	Bijdrage
--------------	----------

Yerseke en Kapelse Moer	0,65
-------------------------	------

Toelichting

Aanlegfase 2023

Locatie
Aanlegfase



Emissie
Aanlegfase

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Mobiele werktuigen fase 1 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	4,34 kg/j	2.856,54 kg/j
2	Scheepvaart DV7 Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats	-	208,16 kg/j
3	Scheepvaart DV5 Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats	-	195,47 kg/j
4	Scheepvaart Kanaalzone Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats	-	53,62 kg/j
5	Dumperbewegingen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	5,29 kg/j	2.425,40 kg/j
6	Bouwverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	3,99 kg/j	221,82 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
	 Mobiele werktuigen (wegvoertuigen) fase 1 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	2.127,98 kg/j

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

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
Yerseke en Kapelse Moer	0,65	
Westerschelde & Saeftinghe	0,17	0,07
Oosterschelde	0,14	
Brabantse Wal	0,04	
Vogelkreek	0,03	-
Krammer-Volkerak	0,03	
Grevelingen	0,02	
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,02	
Voornes Duin	0,02	
Kop van Schouwen	0,01	
Biesbosch	0,01	
Canisvliet	0,01	
Ulvenhoutse Bos	0,01	
Solleveld & Kapittelduinen	0,01	
Manteling van Walcheren	0,01	
Langstraat	0,01	
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	0,01	
Regte Heide & Riels Laag	0,01	
Zwin & Kievittepolder	0,01	
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	0,01	

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
Westduinpark & Wapendal	0,01	
Kempenland-West	0,01	
Groote Gat	0,01	
Meijndel & Berkheide	0,01	
Kampina & Oisterwijkse Vennen	0,01	
Voordelta	0,01	
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	0,01	
Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem	0,01	
Kennemerland-Zuid	0,01	
Kolland & Overlangbroek	0,01	
Rijntakken	0,01	
Oostelijke Vechtplassen	0,01	
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	0,01	
Uiterwaarden Lek	0,01	
Zouweboezem	0,01	
Coepelduynen	0,01	

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

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

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

Yerseke en Kapelse Moer

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,65	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,62	

Westerschelde & Saeftinghe

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,17	0,07
H1320 Slijkgrasvelden	0,17	0,04
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,13	0,01
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,04	
H2160 Duindoornstruwelen	0,02	0,01
H2110 Embryonale duinen	0,02	
H2120 Witte duinen	0,02	0,01
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,02	0,01
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,02	-

Oosterschelde

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,14	
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,14	
H1320 Slijkgrasvelden	0,06	0,04
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,06	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	

Brabantse Wal

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,04	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,04	
L4030 Droge heiden	0,04	
Lg09 Droog struisgrasland	0,04	
Lg04 Zuur ven	0,03	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,03	
H4030 Droge heiden	0,03	
H3160 Zure vennen	0,03	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,03	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,03	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,02	
H2330 Zandverstuivingen	0,02	

Vogelkreek

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,03	-

Krammer-Volkerak

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,03	
H2160 Duindoornstruwelen	0,02	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,02	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,02	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,02	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,02	

Grevelingen

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,02	
H2160 Duindoornstruwelen	0,02	
H2130A Grijszandduinen (kalkrijk)	0,02	
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,02	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,02	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,02	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,02	

Duinen Goeree & Kwade Hoek

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,02	
H2160 Duindoornstruwelen	0,02	
H2130A Griuze duinen (kalkrijk)	0,02	
H21330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H21310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01	
H2130B Griuze duinen (kalkarm)	0,01	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
H2130C Griuze duinen (heischraal)	0,01	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2110 Embryonale duinen	0,01	
H21310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	-

Voornes Duin

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H218oC Duinbossen (binnenduinrand)	0,02	
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,02	
H218oAo Duinbossen (droog), overig	0,02	
H218oB Duinbossen (vochtig)	0,02	
H213oA Grijze duinen (kalkrijk)	0,02	
H219oAom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,02	
H219oAe Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	0,02	
H219oB Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H216o Duindoornstruwelen	0,01	
H212o Witte duinen	0,01	
H213oC Grijze duinen (heischraal)	0,01	
H217o Kruipwilgstruwelen	0,01	

Kop van Schouwen

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180A Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,01	
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H9999:116 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H2130B;H2130C).	0,01	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,01	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	0,01	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,01	
H2110 Embryonale duinen	0,01	-

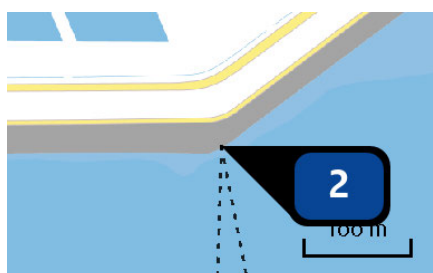
* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
Aanlegfase



Naam **Mobiele werktuigen fase 1**
 Locatie (X,Y) **57696, 386033**
 NOx **2.856,54 kg/j**
 NH3 **4,34 kg/j**

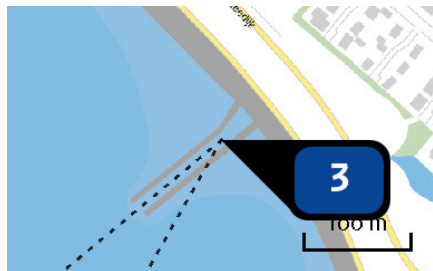
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2.856,54 kg/j 4,34 kg/j



Naam **Scheepvaart DV7**
 Locatie (X,Y) **55936, 386187**
 NOx **208,16 kg/j**

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
M8	Groot Rijnschip	8	NOx	208,16 kg/j

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
C	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	24	95
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	24	5
D	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	74	95
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	74	5



Naam

Scheepvaart DV5

Locatie (X,Y)

58349, 385309

NOx

195,47 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
-------------	--------------	-------------------------	------	---------

M8	Groot Rijnschip	8	NOx	195,47 kg/j
----	-----------------	---	-----	-------------

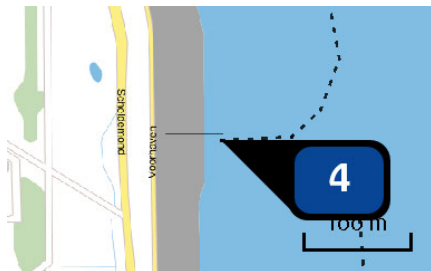
Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
-----------------------	-------------	----------	--------------	----------------------------	--------------------

C	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	22	95
---	---	-----------	----------	----	----

	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	22	5
--	---	-------------	----------	----	---

D	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	66	95
---	---	-----------	----------	----	----

	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	66	5
--	---	-------------	----------	----	---



Naam **Scheepvaart Kanaalzone**
 Locatie (X,Y) **59342, 385250**
 NOx **53,62 kg/j**

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
-------------	--------------	-------------------------	------	---------

M8	Groot Rijnschip	8	NOx	53,62 kg/j
----	-----------------	---	-----	------------

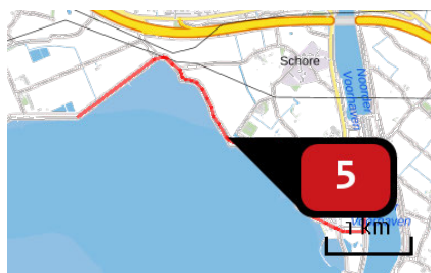
Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
-----------------------	-------------	----------	--------------	----------------------------	--------------------

C	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	7	95
---	---	-----------	----------	---	----

	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	7	5
--	---	-------------	----------	---	---

D	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	21	95
---	---	-----------	----------	----	----

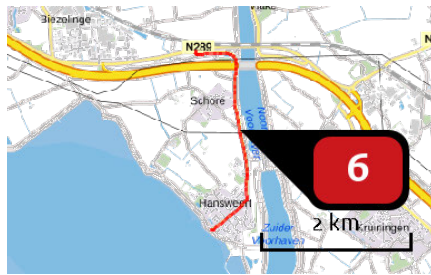
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	21	5
--	---	-------------	----------	----	---



Naam **Dumperbewegingen**
 Locatie (X,Y) **57678, 385987**
 NOx **2.425,40 kg/j**
 NH3 **5,29 kg/j**

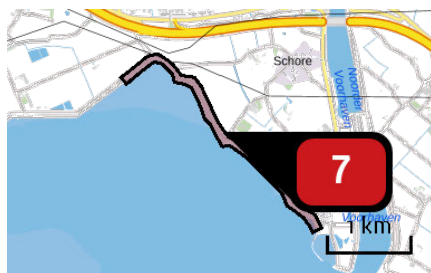
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
----------	--------------	---------------------	---------------	--------------------	------	---------

AFW	Dumpers laden/lossen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2.425,40 kg/j 5,29 kg/j
-----	----------------------	-----	-----	-----	------------	----------------------------



Naam **Bouwverkeer**
 Locatie (X,Y) **58955, 386491**
 NOx **221,82 kg/j**
 NH3 **3,99 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3.640,0 / jaar	NOx NH3	45,67 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	8.840,0 / jaar	NOx NH3	110,91 kg/j 2,00 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	5.200,0 / jaar	NOx NH3	65,24 kg/j 1,17 kg/j



Naam **Mobiele werktuigen (wegvoertuigen) fase 1**
 Locatie (X,Y) **57696, 386033**
 NOx **2.127,98 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Wegvoertuigen	2,5	2,5	0,0	NOx	2.127,98 kg/j

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie [2020_20201103_bed432f8ee](#)

Database versie [2020_20201013_1649cba239](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

VII

BIJLAGE: AERIUS BEREKENING AANLEGFASE 2024

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

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

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

Berekening Aanlegfase

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

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

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
---------------	--------------------

Waterschap Scheldestromen	---, --- ---
---------------------------	--------------

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
--------------	----------------

Hansweert Planuitwerking	RP05LBYS3RS2
--------------------------	--------------

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
------------------	-----------	-------------------

20 november 2020, 11:28	2024	Berekend voor natuurgebieden
-------------------------	------	------------------------------

Totale emissie

Situatie 1

NOx	2.519,86 kg/j
-----	---------------

NH ₃	6,90 kg/j
-----------------	-----------

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

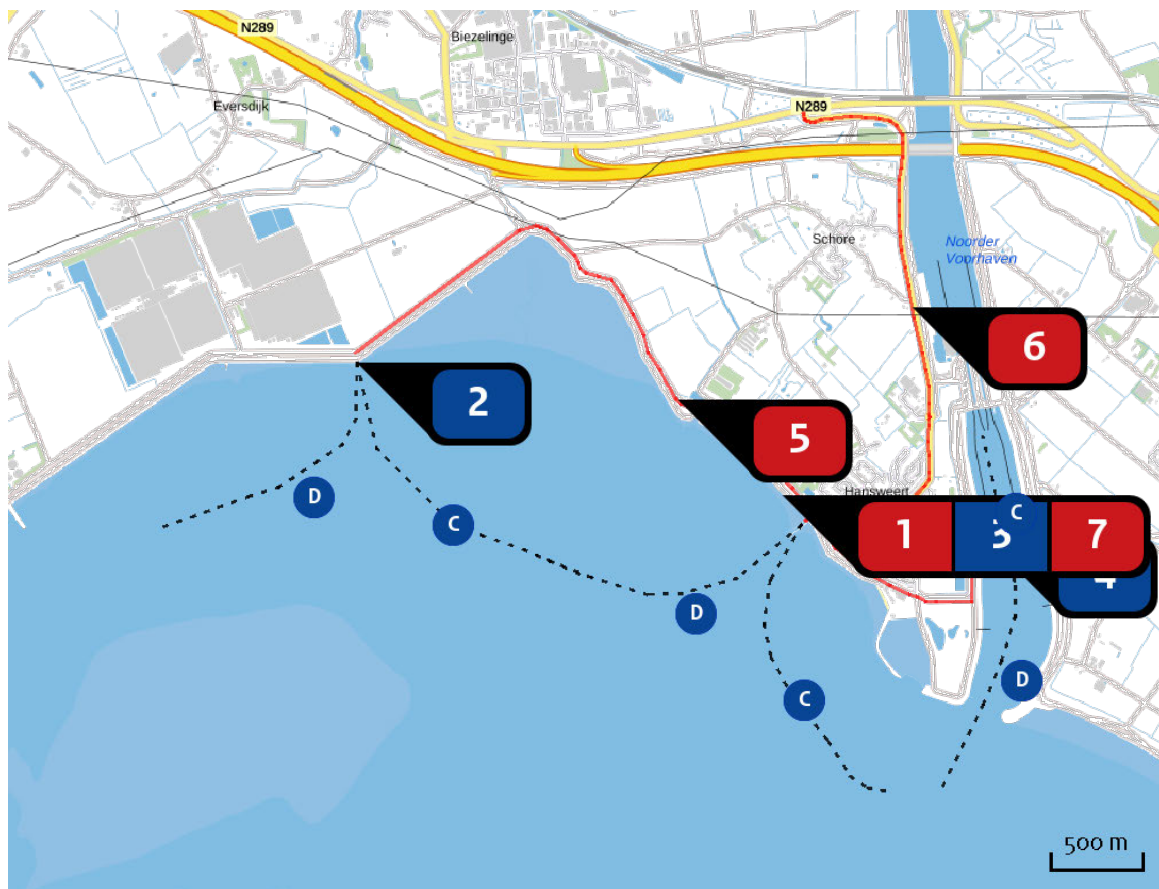
Natuurgebied	Bijdrage
--------------	----------

Yerseke en Kapelse Moer	0,17
-------------------------	------

Toelichting

Aanlegfase 2024

Locatie
Aanlegfase



Emissie
Aanlegfase

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Mobiele werktuigen fase 1 + slibdepot Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	1,27 kg/j	859,25 kg/j
2	Scheepvaart DV7 Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats	-	61,30 kg/j
3	Scheepvaart DV5 Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats	-	53,33 kg/j
4	Scheepvaart Kanaalzone Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats	-	15,13 kg/j
5	Dumperbewegingen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	1,53 kg/j	700,67 kg/j
6	Bouwverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	4,10 kg/j	215,43 kg/j

Bron Sector	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
  Mobilele werktuigen (wegvoertuigen) fase 1 + slibdepot Mobilele werktuigen Bouw en Industrie	-	614,75 kg/j

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

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
Yerseke en Kapelse Moer	0,17	
Westerschelde & Saeftinghe	0,04	0,02
Oosterschelde	0,04	
Brabantse Wal	0,01	
Vogelkreek	0,01	-
Krammer-Volkerak	0,01	
Grevelingen	0,01	

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

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

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

Yerseke en Kapelse Moer

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,17	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,17	

Westerschelde & Saeftinghe

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,04	0,02
H1320 Slijkgrasvelden	0,04	0,01
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,04	-
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	-
H2110 Embryonale duinen	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	-
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	-
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01	-

Oosterschelde

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,04	
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,04	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,02	
H1320 Slijkgrasvelden	0,02	0,01

Brabantse Wal

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	
L4030 Droge heiden	0,01	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	
Lg04 Zuur ven	0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	
H2310 Stuifzandheiden met struikheide	0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	

Vogelkreek

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	-

Krammer-Volkerak

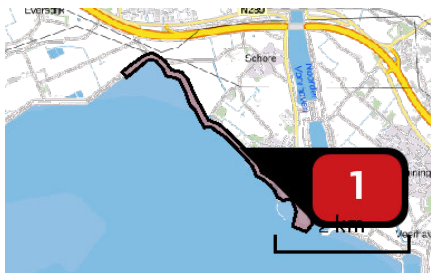
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	

Grevelingen

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,01	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	-

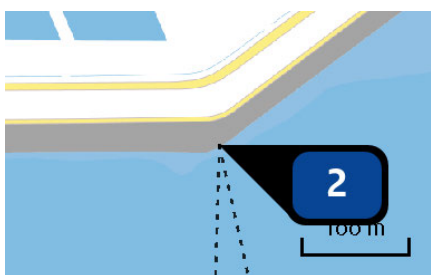
- * Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
Aanlegfase



Naam **Mobiele werktuigen fase 1 + slibdepot**
 Locatie (X,Y) **58202, 385551**
 NOx **859,25 kg/j**
 NH3 **1,27 kg/j**

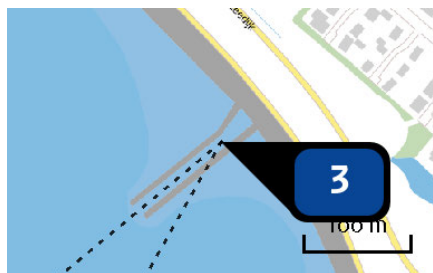
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	859,25 kg/j 1,27 kg/j



Naam **Scheepvaart DV7**
 Locatie (X,Y) **55936, 386187**
 NOx **61,30 kg/j**

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
M8	Groot Rijnschip	8	NOx	61,30 kg/j

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
C	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	7	95
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	7	5
D	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	22	95
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	22	5



Naam

Scheepvaart DV5

Locatie (X,Y)

58349, 385309

NOx

53,33 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
-------------	--------------	-------------------------	------	---------

M8	Groot Rijnschip	8	NOx	53,33 kg/j
----	-----------------	---	-----	------------

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
-----------------------	-------------	----------	--------------	----------------------------	--------------------

C	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	6	95
---	---	-----------	----------	---	----

	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	6	5
--	---	-------------	----------	---	---

D	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	19	95
---	---	-----------	----------	----	----

	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	19	5
--	---	-------------	----------	----	---



Naam **Scheepvaart Kanaalzone**
 Locatie (X,Y) **59342, 385250**
 NOx **15,13 kg/j**

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
-------------	--------------	-------------------------	------	---------

M8	Groot Rijnschip	8	NOx	15,13 kg/j
----	-----------------	---	-----	------------

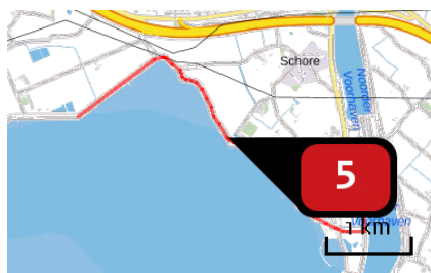
Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
-----------------------	-------------	----------	--------------	----------------------------	--------------------

C	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	2	95
---	---	-----------	----------	---	----

	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	2	5
--	---	-------------	----------	---	---

D	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	6	95
---	---	-----------	----------	---	----

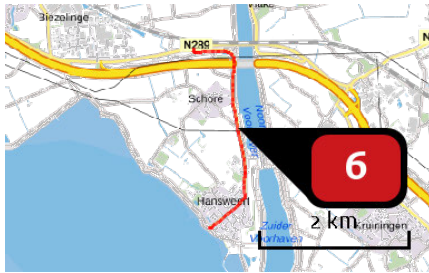
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	6	5
--	---	-------------	----------	---	---



Naam **Dumperbewegingen**
 Locatie (X,Y) **57678, 385987**
 NOx **700,67 kg/j**
 NH3 **1,53 kg/j**

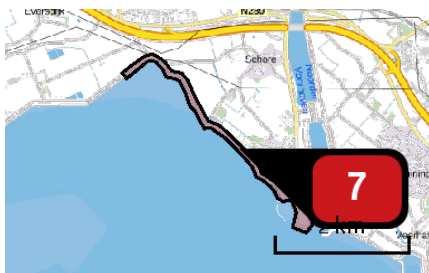
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
----------	--------------	---------------------	---------------	--------------------	------	---------

AFW	Dumpers laden/lossen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	700,67 kg/j 1,53 kg/j
-----	----------------------	-----	-----	-----	------------	--------------------------



Naam **Bouwverkeer**
 Locatie (X,Y) **58955, 386491**
 NOx **215,43 kg/j**
 NH3 **4,10 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3.640,0 / jaar	NOx NH3	44,35 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	8.840,0 / jaar	NOx NH3	107,71 kg/j 2,05 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	5.200,0 / jaar	NOx NH3	63,36 kg/j 1,21 kg/j



Naam **Mobiele werktuigen (wegvoertuigen) fase 1 + slibdepot**
 Locatie (X,Y) **58202, 385551**
 NOx **614,75 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Wegvoertuigen	2,5	2,5	0,0	NOx	614,75 kg/j

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie [2020_20201103_bed432f8ee](#)

Database versie [2020_20201013_1649cba239](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

VIII

BIJLAGE: AERIUS BEREKENING AANLEGFASE 2025

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

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

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

Berekening Aanlegfase

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

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

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
---------------	--------------------

Waterschap Scheldestromen	---, --- ---
---------------------------	--------------

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
--------------	----------------

Hansweert Planuitwerking	RzveAx1rEWEQ
--------------------------	--------------

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
------------------	-----------	-------------------

20 november 2020, 11:35	2025	Berekend voor natuurgebieden
-------------------------	------	------------------------------

Totale emissie

Situatie 1

NOx	2.467,41 kg/j
-----	---------------

NH ₃	6,49 kg/j
-----------------	-----------

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

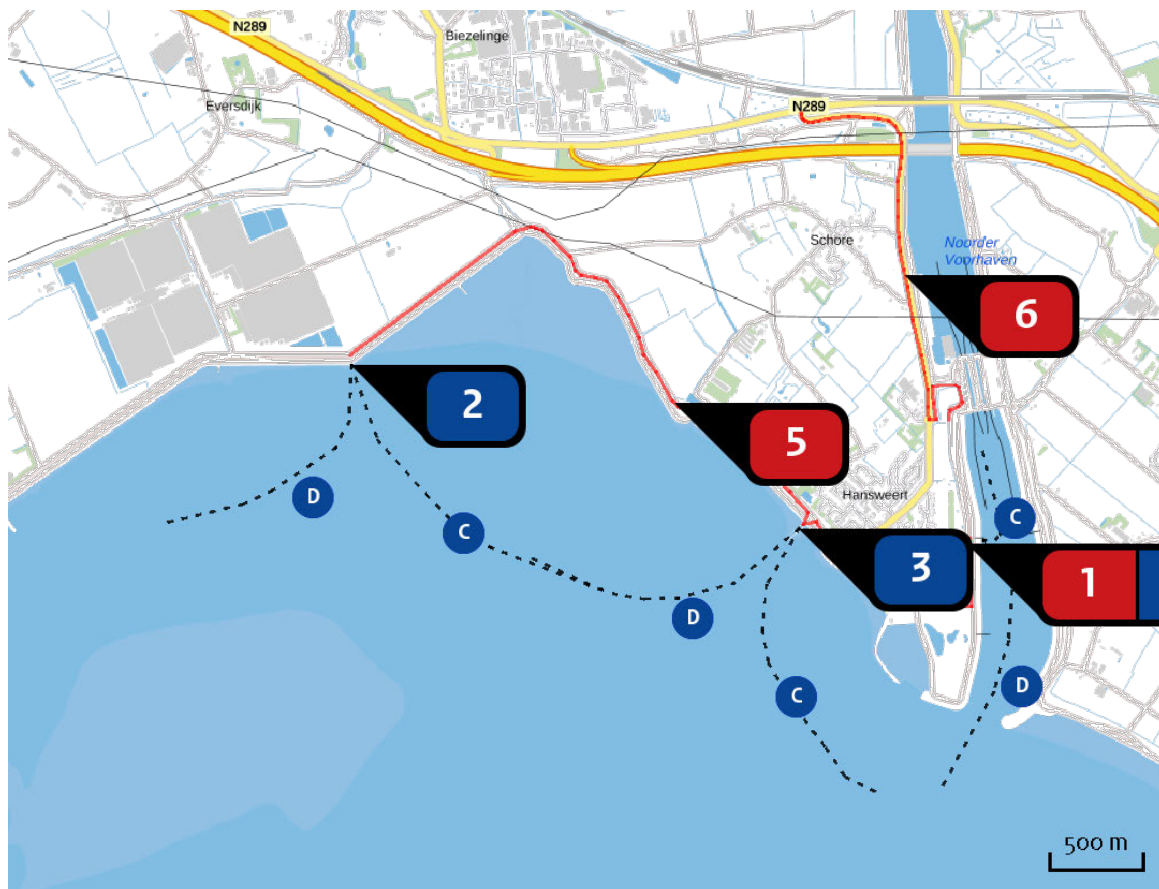
Natuurgebied	Bijdrage
--------------	----------

Yerseke en Kapelse Moer	0,13
-------------------------	------

Toelichting

Aanlegfase 2025

Locatie
Aanlegfase



Emissie
Aanlegfase

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Mobile werktuigen fase 2 Mobile werktuigen Bouw en Industrie	1,26 kg/j	842,24 kg/j
2	Scheepvaart DV7 Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats	-	59,36 kg/j
3	Scheepvaart DV5 Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats	-	51,80 kg/j
4	Scheepvaart Kanaalzone Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats	-	14,77 kg/j
5	Dumperbewegingen Mobile werktuigen Bouw en Industrie	1,53 kg/j	700,67 kg/j
6	Bouwverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	3,70 kg/j	183,82 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
 	Mobiele werktuigen (wegvoertuigen) fase 2 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	614,75 kg/j

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

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
Yerseke en Kapelse Moer	0,13	
Westerschelde & Saeftinghe	0,05	0,03
Oosterschelde	0,04	
Brabantse Wal	0,01	
Vogelkreek	0,01	-
Krammer-Volkerak	0,01	
Grevelingen	0,01	

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

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

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

Yerseke en Kapelse Moer

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,13	0,12
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,13	

Westerschelde & Saeftinghe

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,05	-
H1320 Slijkgrasvelden	0,05	0,01
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,05	0,03
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	-
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01	-

Oosterschelde

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,04	
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,04	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,02	
H1320 Slijkgrasvelden	0,02	

Brabantse Wal

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	
L4030 Droge heiden	0,01	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	
Lg04 Zuur ven	0,01	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	

Vogelkreek

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	-

Krammer-Volkerak

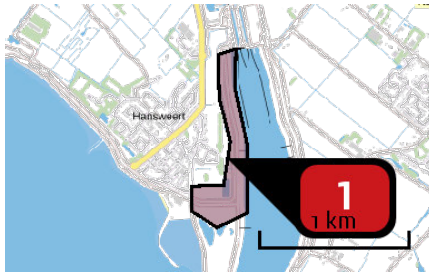
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	

Grevelingen

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2130A Grijszandduinen (kalkrijk)	0,01	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,01	

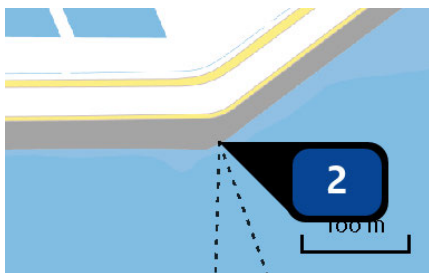
* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
Aanlegfase



Naam **Mobiele werktuigen fase 2**
 Locatie (X,Y) **59210, 385214**
 NOx **842,24 kg/j**
 NH3 **1,26 kg/j**

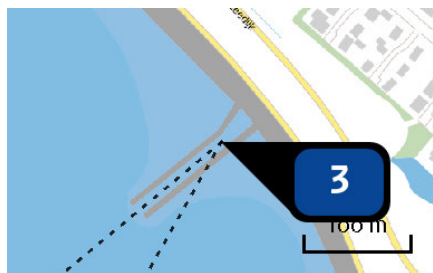
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	842,24 kg/j 1,26 kg/j



Naam **Scheepvaart DV7**
 Locatie (X,Y) **55936, 386187**
 NOx **59,36 kg/j**

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
M8	Groot Rijnschip	8	NOx	59,36 kg/j

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
C	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	7	95
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	7	5
D	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	22	95
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	22	5



Naam

Scheepvaart DV5

Locatie (X,Y)

58349, 385309

NOx

51,80 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
-------------	--------------	-------------------------	------	---------

M8	Groot Rijnschip	8	NOx	51,80 kg/j
----	-----------------	---	-----	------------

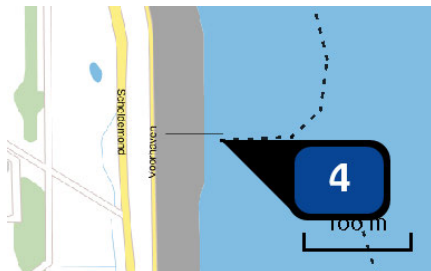
Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
-----------------------	-------------	----------	--------------	----------------------------	--------------------

C	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	6	95
---	---	-----------	----------	---	----

	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	6	5
--	---	-------------	----------	---	---

D	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	19	95
---	---	-----------	----------	----	----

	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	19	5
--	---	-------------	----------	----	---



Naam **Scheepvaart Kanaalzone**
 Locatie (X,Y) **59342, 385250**
 NOx **14,77 kg/j**

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
-------------	--------------	-------------------------	------	---------

M8	Groot Rijnschip	8	NOx	14,77 kg/j
----	-----------------	---	-----	------------

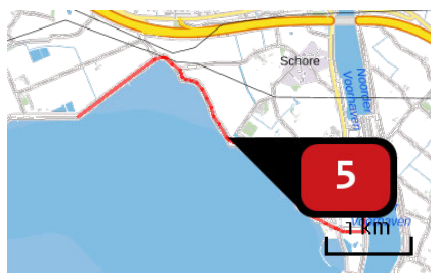
Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
-----------------------	-------------	----------	--------------	----------------------------	--------------------

C	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	2	95
---	---	-----------	----------	---	----

	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	2	5
--	---	-------------	----------	---	---

D	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	6	95
---	---	-----------	----------	---	----

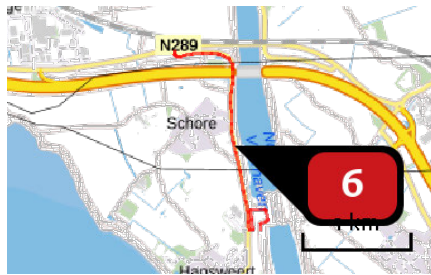
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	6	5
--	---	-------------	----------	---	---



Naam **Dumperbewegingen**
 Locatie (X,Y) **57678, 385987**
 NOx **700,67 kg/j**
 NH3 **1,53 kg/j**

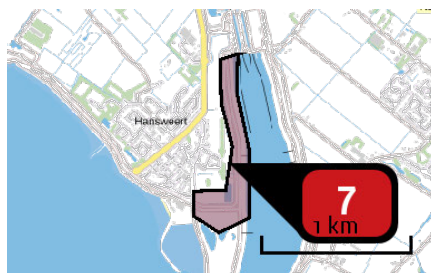
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
----------	--------------	---------------------	---------------	--------------------	------	---------

AFW	Dumpers laden/lossen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	700,67 kg/j 1,53 kg/j
-----	----------------------	-----	-----	-----	------------	--------------------------



Naam **Bouwverkeer**
 Locatie (X,Y) **58919, 386672**
 NOx **183,82 kg/j**
 NH3 **3,70 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3.640,0 / jaar	NOx NH3	37,84 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	8.840,0 / jaar	NOx NH3	91,91 kg/j 1,85 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	5.200,0 / jaar	NOx NH3	54,06 kg/j 1,09 kg/j



Naam **Mobiele werktuigen (wagvoertuigen) fase 2**
 Locatie (X,Y) **59210, 385214**
 NOx **614,75 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Wagvoertuigen	2,5	2,5	0,0	NOx	614,75 kg/j

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie [2020_20201103_bed432f8ee](#)

Database versie [2020_20201013_1649cba239](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

IX

BIJLAGE: AERIUS BEREKENING AANLEGFASE 2023 - BELGISCHE NATUURGEBIEDEN

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de berekende stikstofbijdragen op eigen gedefinieerde rekenpunten.

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

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

Berekening Aanlegfase

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

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

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
---------------	--------------------

Waterschap Scheldestromen	---, --- ---
---------------------------	--------------

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
--------------	----------------

Hansweert Planuitwerking	RkJaYoYh8Koe
--------------------------	--------------

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
------------------	-----------	-------------------

01 december 2020, 10:51	2023	Berekend met eigen rekenpunten
-------------------------	------	--------------------------------

Totale emissie

Situatie 1

NOx	8.089,00 kg/j
-----	---------------

NH ₃	13,62 kg/j
-----------------	------------

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

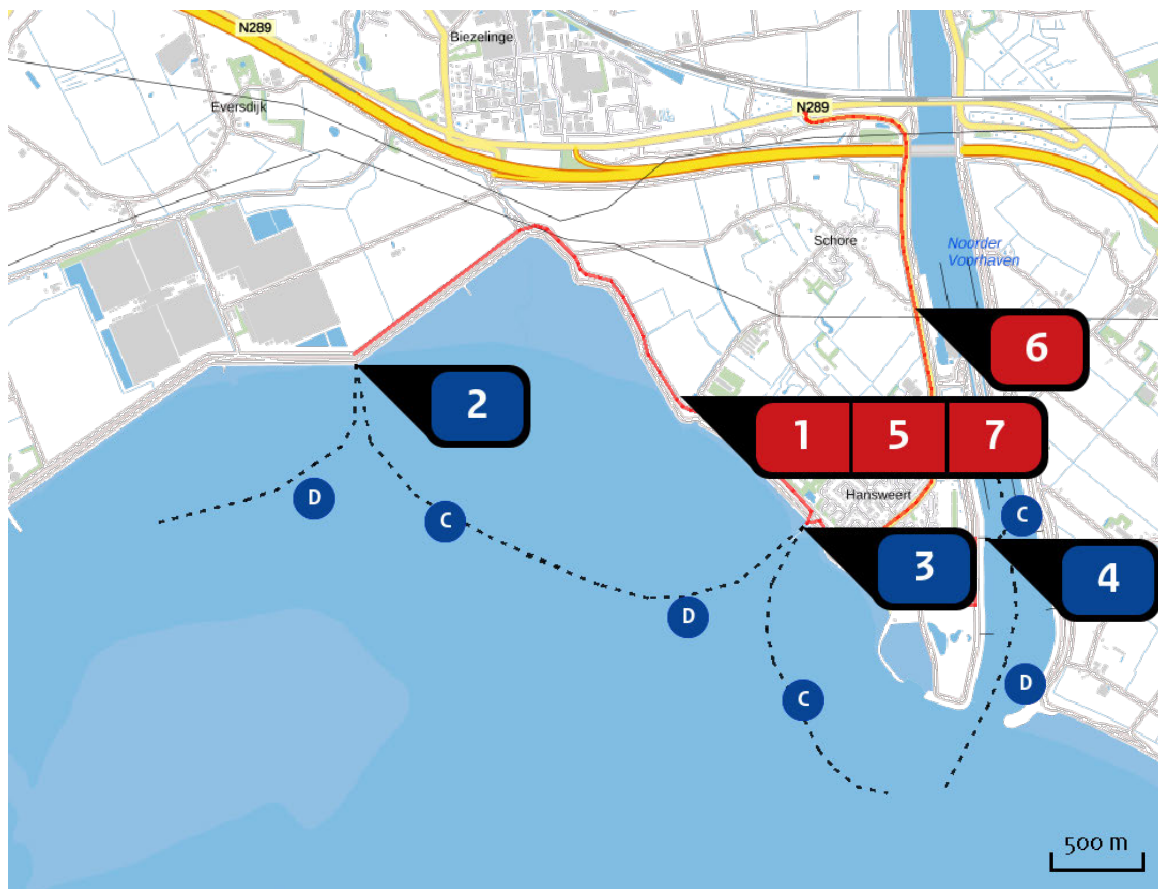
Natuurgebied	Bijdrage
--------------	----------

Niet van toepassing	Niet van toepassing
---------------------	---------------------

Toelichting

Aanlegfase 2023 - Depositie op buitenlandse natuurgebieden

Locatie
Aanlegfase



Emissie
Aanlegfase

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Mobiele werktuigen fase 1 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	4,34 kg/j	2.856,54 kg/j
2	Scheepvaart DV7 Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats	-	208,16 kg/j
3	Scheepvaart DV5 Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats	-	195,47 kg/j
4	Scheepvaart Kanaalzone Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats	-	53,62 kg/j
5	Dumperbewegingen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	5,29 kg/j	2.425,40 kg/j
6	Bouwverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	3,99 kg/j	221,82 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
 	Mobiele werktuigen (wegvoertuigen) fase 1 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	2.127,98 kg/j

Rekenpunten

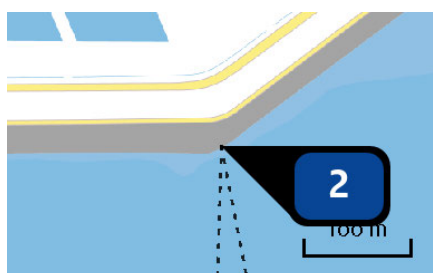
	Label	Positie	Situatie 1	Afstand tot dichtstbijzijnde bron
a	Schelde- en Durmeestuarium van de Nederlandse grens tot Gent	73573, 376716	0,02	16,5 km
b	Schorren en Polders van de Beneden-Schelde	73962, 372854	0,02	19,0 km
c	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel	63106, 362994	0,02	22,2 km
d	Krekengebied/Polders	43761, 364227	0,02	25,1 km
e	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel	52747, 357367	0,01	28,1 km
f	Kalmthoutse Heide Kalmthoutse Heide	85268, 381667	0,02	26,2 km

Emissie
(per bron)
Aanlegfase



Naam **Mobiële werktuigen fase 1**
 Locatie (X,Y) **57696, 386033**
 NOx **2.856,54 kg/j**
 NH3 **4,34 kg/j**

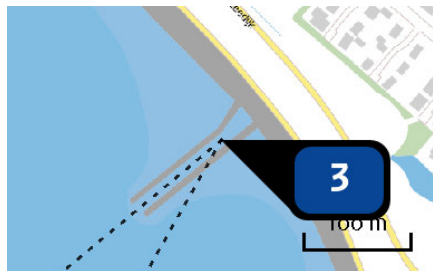
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiële werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2.856,54 kg/j 4,34 kg/j



Naam **Scheepvaart DV7**
 Locatie (X,Y) **55936, 386187**
 NOx **208,16 kg/j**

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
M8	Groot Rijnschip	8	NOx	208,16 kg/j

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
C	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	24	95
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	24	5
D	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	74	95
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	74	5



Naam

Scheepvaart DV5

Locatie (X,Y)

58349, 385309

NOx

195,47 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
-------------	--------------	-------------------------	------	---------

M8	Groot Rijnschip	8	NOx	195,47 kg/j
----	-----------------	---	-----	-------------

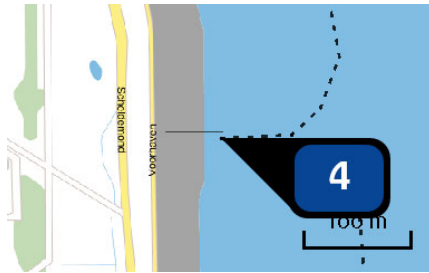
Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
-----------------------	-------------	----------	--------------	----------------------------	--------------------

C	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	22	95
---	---	-----------	----------	----	----

	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	22	5
--	---	-------------	----------	----	---

D	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	66	95
---	---	-----------	----------	----	----

	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	66	5
--	---	-------------	----------	----	---



Naam **Scheepvaart Kanaalzone**
 Locatie (X,Y) **59342, 385250**
 NOx **53,62 kg/j**

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
-------------	--------------	-------------------------	------	---------

M8	Groot Rijnschip	8	NOx	53,62 kg/j
----	-----------------	---	-----	------------

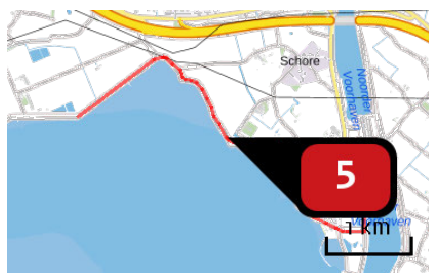
Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
-----------------------	-------------	----------	--------------	----------------------------	--------------------

C	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	7	95
---	---	-----------	----------	---	----

	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	7	5
--	---	-------------	----------	---	---

D	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	21	95
---	---	-----------	----------	----	----

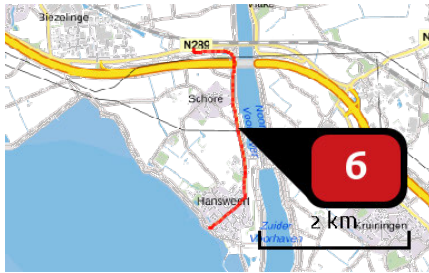
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	21	5
--	---	-------------	----------	----	---



Naam **Dumperbewegingen**
 Locatie (X,Y) **57678, 385987**
 NOx **2.425,40 kg/j**
 NH3 **5,29 kg/j**

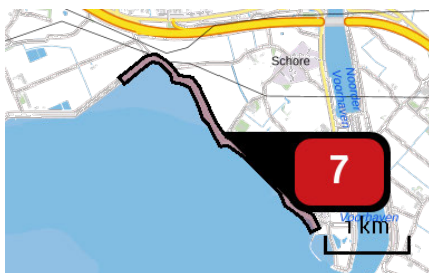
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
----------	--------------	---------------------	---------------	--------------------	------	---------

AFW	Dumpers laden/lossen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2.425,40 kg/j 5,29 kg/j
-----	----------------------	-----	-----	-----	------------	----------------------------



Naam **Bouwverkeer**
 Locatie (X,Y) **58955, 386491**
 NOx **221,82 kg/j**
 NH3 **3,99 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3.640,0 / jaar	NOx NH3	45,67 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	8.840,0 / jaar	NOx NH3	110,91 kg/j 2,00 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	5.200,0 / jaar	NOx NH3	65,24 kg/j 1,17 kg/j



Naam **Mobiele werktuigen (wegvoertuigen) fase 1**
 Locatie (X,Y) **57696, 386033**
 NOx **2.127,98 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Wegvoertuigen	2,5	2,5	0,0	NOx	2.127,98 kg/j

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20201124_13fd900ebd

Database versie 2020_20201124_13fd900ebd

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>



BIJLAGE: STIKSTOFBEREKENINGEN WEGVERKEER

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de berekende stikstofbijdragen op eigen gedefinieerde rekenpunten.

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

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

Berekening Aanlegfase

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

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

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
---------------	--------------------

Waterschap Scheldestromen	---, --- ---
---------------------------	--------------

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
--------------	----------------

Hansweert Planuitwerking	RfBgkhdNJSVB
--------------------------	--------------

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
------------------	-----------	-------------------

25 maart 2021, 11:02	2022	Berekend met eigen rekenpunten
----------------------	------	--------------------------------

Totale emissie

Situatie 1

NOx	228,21 kg/j
-----	-------------

NH ₃	3,88 kg/j
-----------------	-----------

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

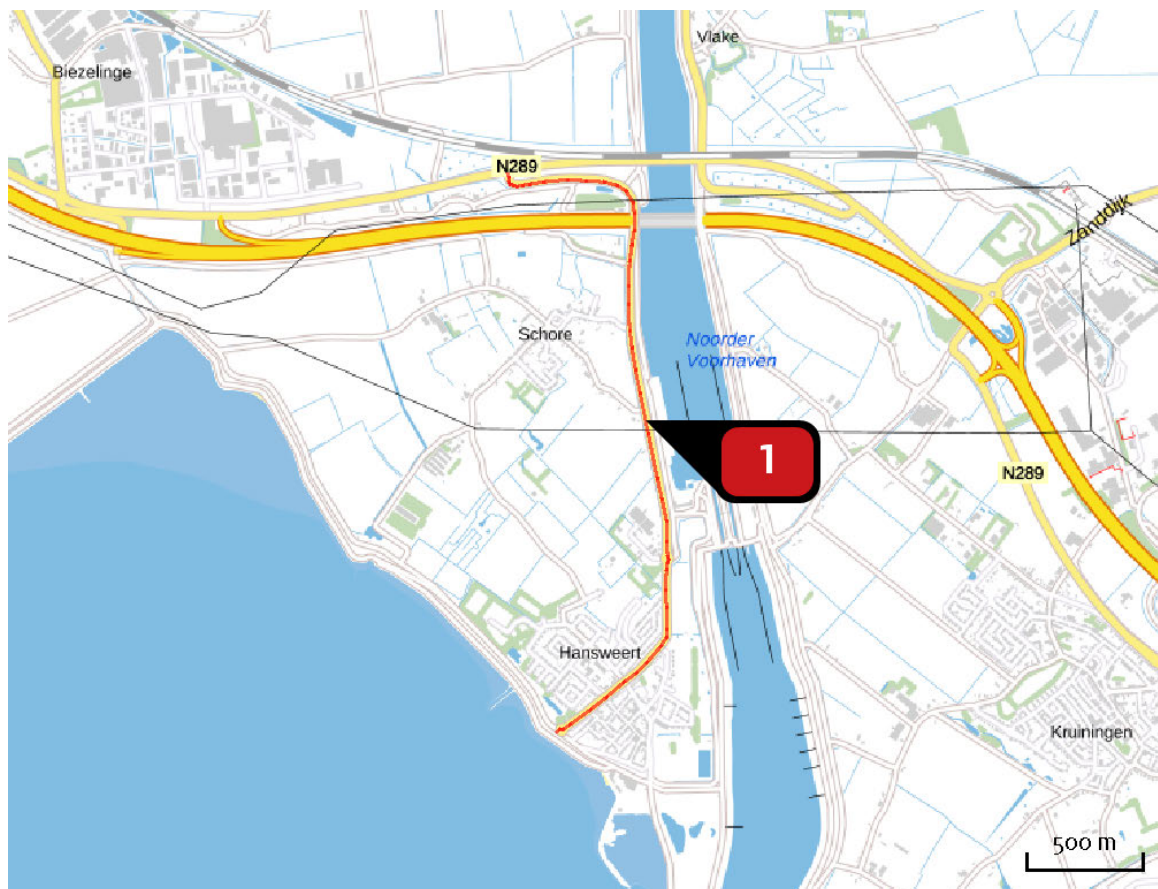
Natuurgebied	Bijdrage
--------------	----------

Niet van toepassing	Niet van toepassing
---------------------	---------------------

Toelichting

Aanlegfase 2022 alleen wegverkeer, berekend op rekenpunten 4,9 km

Locatie
Aanlegfase







Emissie
Aanlegfase

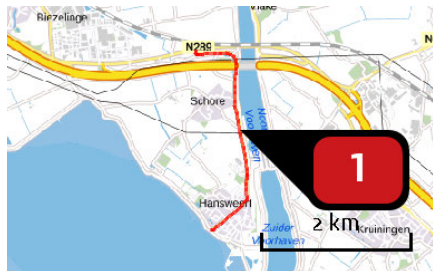
Bron Sector	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: red; color: white; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 5px;">1</div> <div style="margin-right: 5px;">⋮</div> <div> <p>Bouwverkeer</p> <p>Wegverkeer Binnen bebouwde kom</p> </div> </div>	3,88 kg/j	228,21 kg/j

Rekenpunten

	Label	Positie	Situatie 1	Afstand tot dichtstbijzijnde bron
	Rekenpunt a	58200, 390202	0,00	2.657 m
	Rekenpunt b	58579, 390195	0,00	2.654 m
	Rekenpunt c	58808, 390175	0,00	2.653 m
	Rekenpunt d	59245, 390118	0,01	2.643 m
	Rekenpunt e	59503, 390037	0,01	2.623 m
	Rekenpunt f	59702, 389943	0,01	2.592 m
	Rekenpunt g	60068, 389688	0,01	2.512 m
	Rekenpunt h	60226, 389486	0,01	2.425 m
	Rekenpunt i	60357, 389301	0,01	2.355 m
	Rekenpunt j	60575, 389073	0,01	2.336 m
	Rekenpunt a1	58262, 390044	0,00	2.496 m
	Rekenpunt b2	58539, 390059	0,00	2.516 m
	Rekenpunt c2	58801, 390057	0,00	2.535 m
	rekenpunt d2	59177, 390036	0,00	2.551 m
	rekenpunt e2	59367, 389983	0,01	2.536 m

	Label	Positie	Situatie 1	Afstand tot dichtstbijzijnde bron
	Rekenpunt f2	59641, 389934	0,01	2.563 m
	Rekenpunt g1	60218, 389777	0,01	2.665 m
	Rekenpunt h2	60449, 389693	0,01	2.722 m
	Rekenpunt iz	60867, 389496	0,01	2.841 m
	Rekenpunt Westerschelde	56592, 383160	0,00	2.810 m

Emissie
(per bron)
Aanlegfase



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

Bouwverkeer
58955, 386491
228,21 kg/j
3,88 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3.640,0 / jaar	NOx NH3	46,98 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	8.840,0 / jaar	NOx NH3	114,11 kg/j 1,94 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	5.200,0 / jaar	NOx NH3	67,12 kg/j 1,14 kg/j

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2020_20210209_2f032ce1a2](#)

Database [versie 2020_20210209_2f032ce1a2](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>



BIJLAGE: GELUIDSBEREKENINGEN

NOTITIE

Onderwerp Geluiduitstraling aspect Natuur (aanlegfase + gebruiksfase)
Project Dijkversterking Hansweert - Planuitwerking
Opdrachtgever Waterschap Scheldestromen
Projectcode 118115-3
Status Definitief
Datum 16 april 2021
Referentie 118115-3/21-006.115
Auteur(s) ing. H.H. Bakker

Gecontroleerd door P.W. Dijkstra MSc
Goedgekeurd door ir. A.S. Bijman-van den Dungen
Paraaf



Bijlage(n) Bepaling bronvermogen
Invoergegevens berekeningsmodel aanlegfase
Invoergegevens berekeningsmodel gebruiksfase wegverkeer

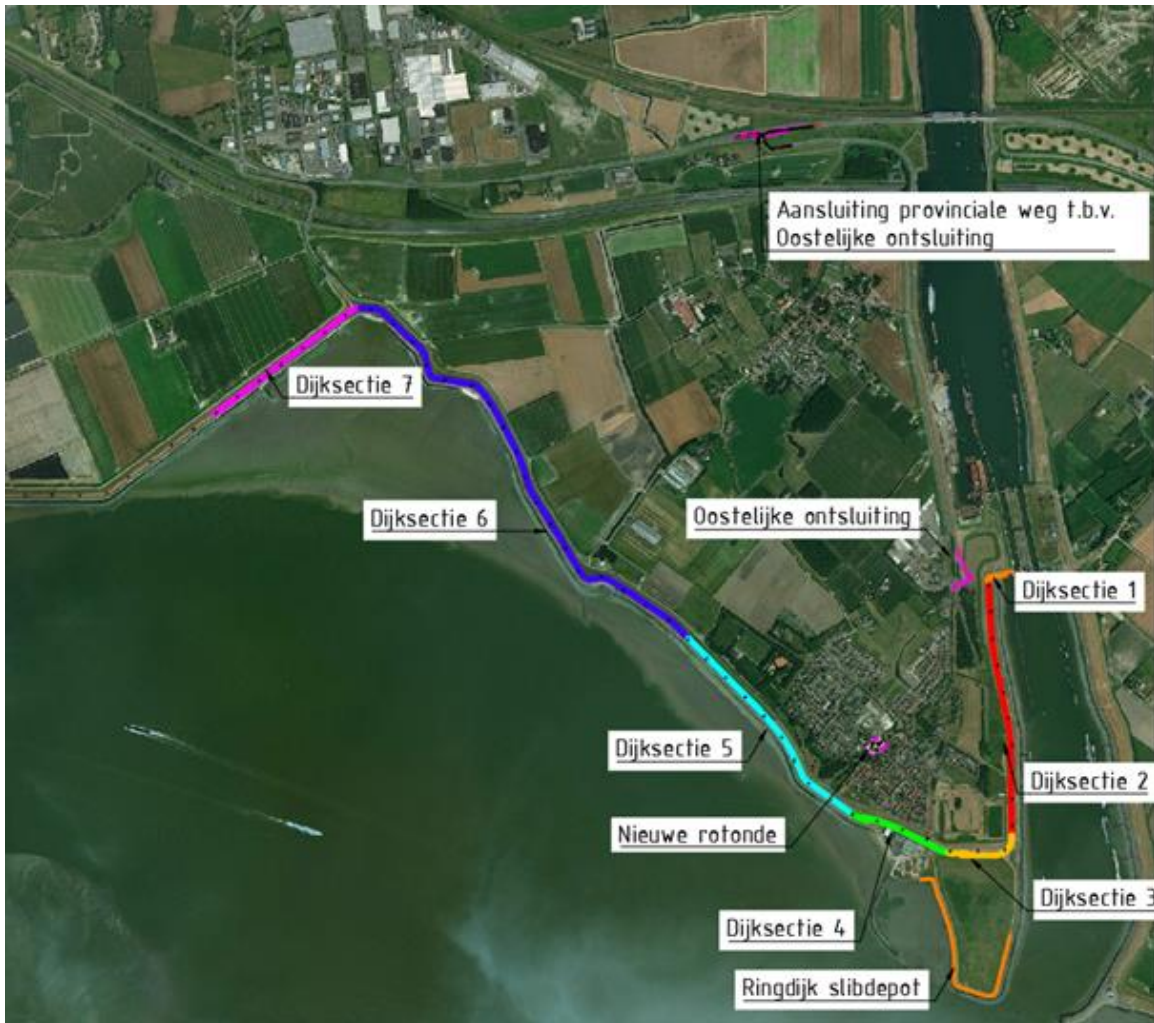
1 INLEIDING

De werkzaamheden voor het project dijkversterking Hansweert zorgen gedurende de realisatiefase voor geluiduitstraling naar de omgeving. In voorliggende notitie zijn de werkzaamheden en de (geluids-) contourafstanden ten gevolge van deze werkzaamheden in kaart gebracht ten behoeve van het aspect Natuur. De analyse van de berekeningsresultaten zal binnen het aspect Natuur nader worden uitgewerkt.

Tevens is in deze notitie (hoofdstuk 5) een analyse gegeven van de geluidcontouren (voor natuur) als gevolg van de fysieke wijziging van de weg in de gebruiksfase.

De werkzaamheden vinden plaats aan de dijk nabij Hansweert in de provincie Zeeland. Het stuk dijk dat versterkt moet worden, loopt van dijkpaal 244,5 tot 296,5. Het traject is opgedeeld in zeven deelgebieden, waarvan twee overgangsggebieden naar de aangrenzende dijktrajecten. In afbeelding 1.1 zijn met kleuren de dijksecties aangegeven.

Afbeelding 1.1 Globale begrenzing dijkssecties (bron: www.google.com)



2 REKENMETHODIEK

2.1 Beoordelingsmethode

Voorafgaand aan het onderzoek is beoordeeld welke activiteiten er naar verwachting maatgevend zullen zijn voor de geluidhinder binnen natuurbeschermingsgebieden in de omgeving. De activiteiten die naar verwachting het hoogste geluidniveau ter plaatse van natuurgebieden zullen produceren zijn grondverzet, laad-los werkzaamheden en plaatsen damwanden (duwen en trillen). Om de contourafstanden op de omgeving ten gevolge van de activiteiten te bepalen is een akoestisch overdrachtsmodel opgesteld in het programma Geomilieu versie 5.21. Dit model rekent conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (HMRI).

De berekende contourafstanden zijn dan ook te hanteren voor het gehele werkgebied, omdat daar vergelijkbare werkzaamheden plaatsvinden onder dezelfde bedrijfsomstandigheden.

Voor het bepalen van de impact van de aanlegfase binnen natuurgebieden zullen ook de reeds bestaande geluidbronnen moeten worden meegenomen. Binnen relatief korte afstand van het onderzoeksgebied is de rijksweg A58 gelegen. Deze weg veroorzaakt in de bestaande situatie een verstoring van geluid. Om het effect van deze reeds aanwezige verstoring te kunnen beoordelen is voor de A58 een akoestisch model

opgesteld en zijn de relevante geluidcontouren voor natuurverstoring bepaald. Voor deze berekening is een akoestisch model opgesteld conform het Reken en meetvoorschrift geluid 2012. Verder zijn er binnen het onderzoeksgebied geen akoestisch relevante geluidsbronnen gelegen.

De verstoringscontour betreft de 24-uurs gemiddelde geluidbelasting (L_{24}) bepaald zonder straftoeslag voor de avond- en nachtperiode van respectievelijk 5 en 10 dB(A). De activiteiten van alle werkzaamheden worden alleen in de dagperiode uitgevoerd (7-19 uur), waardoor als uitgangspunt geldt dat in de avond- en nachtperiode geen akoestisch relevante activiteiten plaatsvinden.

De contourafstanden zijn bepaald op een berekeningshoogte van 1,5 m. Aangezien de exacte locatie van de activiteiten niet bekend zijn is uitgegaan dat het overwegende deel van de activiteiten plaatsvindt direct binnen/buitendijks en er sprake is van een akoestisch zachte bodemgebieden (bodemfactor= 1).

Voor wat betreft het te gebruiken type en aantal stuks materieel welke voor de specifieke bouwwerkzaamheden benodigd zijn, zijn aannames gedaan. De uitgangspunten voor de berekeningen per betreffende activiteit zijn hieronder en in hoofdstuk 3 weergegeven. Een exacte invulling van de geluidbronnen is gezien de variatie (locatie en werktijd) in deze fase niet exact aan te geven. De geluidemissie van de akoestisch relevante werkzaamheden zijn daarom op basis van expert judgement verdeeld over een drietal type werkzaamheden, namelijk:

- grondverwerking, waarbij middels een oppervlaktebron (geluidemissie per m²) de verstoringscontour is bepaald voor een werkgebied van 25 x 20 m (0,05 ha). De berekende contourafstanden zijn dan ook te hanteren voor het gehele werkgebied, omdat daar vergelijkbare werkzaamheden plaatsvinden onder dezelfde bedrijfsomstandigheden;
- laad-losactiviteiten van een schip, door middel van een kraan en het vervoer per dumper. Hier is de geluidemissie van de relevante geluidbronnen samengevoegd op één locatie (puntbron);
- realisatie van fundaties (damwanden trillen/drukken), waarbij de activiteit bestaat uit een kraan en een duwinstallatie (twee puntbronnen).

3 UITGANGSPUNTEN BESTAANDE VERSTORING EN AANLEGFASE

3.1 Bestaande verstoring van A58

Voor de bestaande situatie zijn de geluidcontouren L_{24} bepaald voor de A58. De gegevens welke benodigd zijn voor de bepaling van deze geluidcontouren zijn afkomstig van het geluidsregister van Rijkswaterstaat. Ter hoogte van het onderzoeksgebied is de A58 gelegen op een afstand variërend tussen 300 m en 1,5 km. De verkeersintensiteit op dit tracédeel bedraagt globaal 21.000 motorvoertuigen per etmaal. Voor de bestaande verstoring als gevolg van het wegverkeer in hoofdstuk 4 is een afbeelding met de betreffende geluidscontouren opgenomen.

3.2 Aanlegfase Gemiddeld geluidniveau (L_{24})

Hieronder zijn in de tabel 3.1, 3.2 en 3.3 de uitgangspunten voor de activiteiten grondverwerking, laad-losactiviteiten en fundering weergegeven. De uitgangspunten zoals hieronder aangegeven zijn verwerkt in het akoestisch overdrachtsmodel. In bijlage I en bijlage II zijn respectievelijk de berekening van de samengestelde bronvermogens weergegeven en de invoergegevens van het berekeningsmodel. Voor de beoordeling van de voertuigen (dumper/bulldozer/kraan) zijn gemiddelde bronvermogens aangehouden, waarbij dus sprake kan zijn van stationair draaien en met verhoogt toerental.

Tabel 3.1 Overzicht bronnen Grondwerkzaamheden

Bron	Bronvermogen in dB(A)	Aantal	Gezamenlijk bronvermogen in dB(A)	Globaal opp. m ²	Reductie o.b.v. opp. in dB(A)	Effectieve bedrijfsduur/ bedrijfsduurcorrectie	Lw in dB(A)
rupskraan	105	1	105	500	27,0	8 uur/1,8 dB(A)	76,2
bulldozer	107	1	107	500	27,0	8 uur/1,8 dB(A)	78,2
dumper	104	1	104	500	27,0	4 uur/4,8 dB(A)	72,2
som Lw per m ²							81,0

Tabel 3.2 Overzicht bronnen laden/lossen schip

Bron	Bronvermogen in dB(A)	Aantal	Effectieve bedrijfsduur/ bedrijfsduurcorrectie	Lw in dB(A)
loskraan	105	1	8 uur/1,8 dB(A)	103,2
dumper	104	2	8 uur/1,8 dB(A)	105,2
totaal bronvermogen				107,3

Tabel 3.3 Activiteiten ten behoeve van fundatie

Bron	Bronvermogen in dB(A)	Aantal	Effectieve bedrijfsduur/ bedrijfsduurcorrectie	Lw in dB(A) inclusief kraan
kraan	105	1	4 uur/4,8 dB(A)	100,2
trillen	118	1	8 uur/1,8 dB(A)	116,3*
drukken	108	1	8 uur/1,8 dB(A)	107,2*

* Kraan is aanwezig bij alle uitvoeringsmethoden en is verwerkt in het geluidvermogen van de activiteit

3.3 Aanlegfase piekgeluid

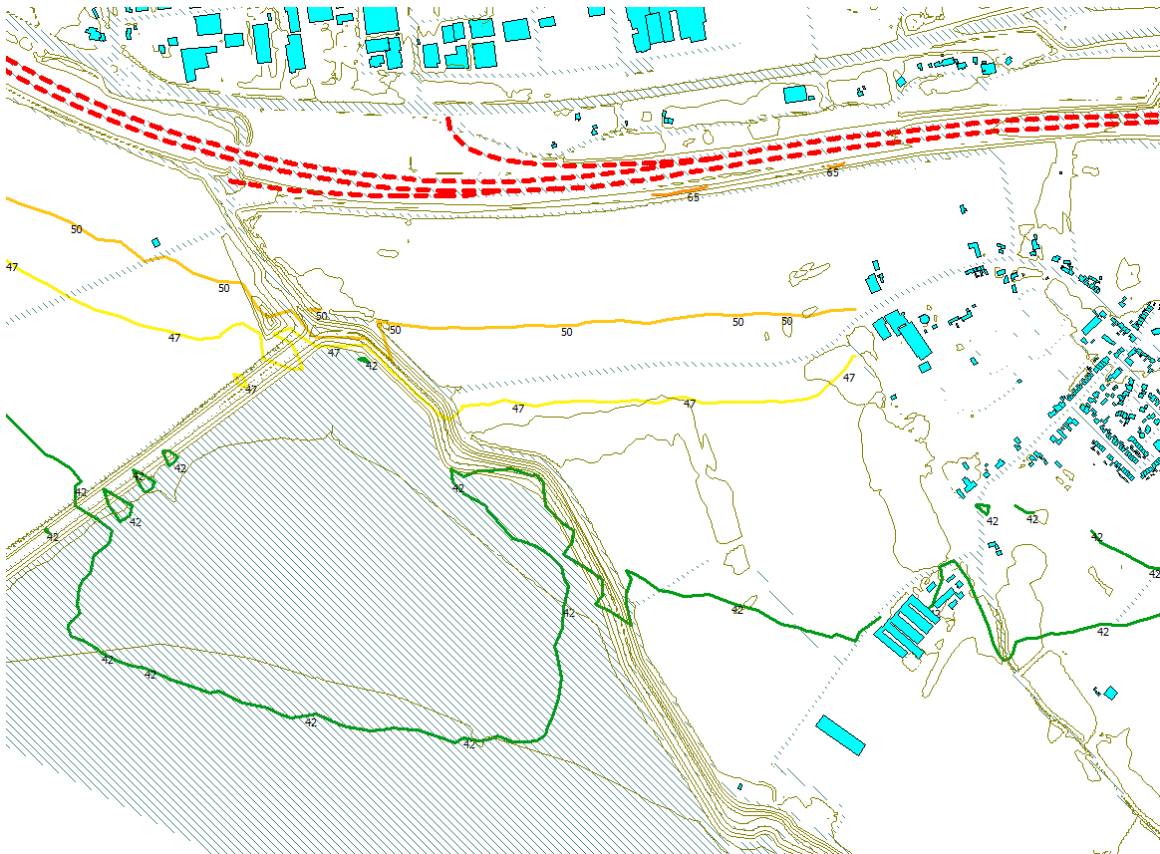
Voor de beoordeling van de geluidseffecten van piekgeluiden binnen natuurgebieden zijn een tweetal maatgevende activiteiten beoordeeld in dit onderzoek. Voor met name de activiteiten van het intrillen/duwen van damwanden en grondverzet zullen de hoogste piekgeluiden optreden. Aangezien het bronvermogen van dergelijke activiteiten lastig op voorhand is in te schatten is uitgegaan van een piekniveau van 120 dB(A). De pieken zullen voornamelijk optreden bij het grondverzet door het stoten van metalen delen van de kraan en dumpers of de trilinstallatie. Verder wordt verwacht dat dezelfde piekniveaus kunnen optreden bij het storten van betonsteen.

4 RESULTATEN

4.1 Bestaande verstoring wegverkeer (A58)

Voor de bestaande verstoring van de rijksweg A58 kan uitgegaan worden van de geluidscontouren die zijn weergegeven in afbeelding 4.1.

Afbeelding 4.1 Geluidcontouren bestaande A58



4.2 Geluidcontouren 24 uren gemiddelde (L₂₄)

Voor de beoordeling van verstoring van natuurgebieden zijn de afstanden van geluidcontouren voor meerdere geluidniveaus in tabel 4.1 weergegeven. De waarden betreffen L₂₄-uurs gemiddelden op een berekeningshoogte van 1,5 m.

Tabel 4.1 contourafstand gemiddeld geluidniveau (L₂₄) (afstand in meters (af rond naar meest nabij gelegen 5-tal)

Activiteit	80 dB(A)	50 dB(A)	47 dB(A)	45 dB(A)	42 dB(A)	40 dB(A)
grondverwerking	<10	70	90	115	155	190
laden lossen	<10	80	105	125	165	200
trillen	15	215	290	350	475	575
duwen	<10	90	110	130	175	210

4.3 Geluidcontouren piekgeluid

Voor de beschouwing van het piekniveau binnen natuurgebieden zijn de afstanden van geluidcontouren voor meerdere geluidniveaus in tabel 4.2 weergegeven. De waarden betreffen piekniveaus op een berekeningshoogte van 1,5 m.

Tabel 4.2 Contourafstand gemiddeld geluidniveau (piekniveau) (afstand in meters (af rond naar meest nabij gelegen 5-tal)

Activiteit *	80 dB(A)	75 dB(A)	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
pieken realisatiefase (inclusief storten betonsteen landinwaarts)	30	50	70	100	160
storten betonsteen over water	35	60	85	130	250

* Landinwaarts (zacht bodemgebied)/over water (hard bodemgebied).

Een nadere analyse van de berekeningsresultaten worden uitgewerkt binnen het aspect Natuur.

5 GELUIDSEFFECTEN NATUUR IN DE GEBRUIKSFASE (WEGVERKEER)

Hieronder zijn de akoestische beoordelingen voor natuurdoeleinden beschreven, als gevolg van de wijzigingen die beoogd zijn voor de dijkversterkingsproject Hansweert. In het kort zijn eerst de uitgangspunten opgesomd, met betrekking tot de methodiek en de uitgangspunten voor de berekening. Daarna volgen de berekeningsresultaten.

5.1 Uitgangspunten

Methodiek

Binnen het onderzoeksgebied is een locatie nader beoordeeld in het kader van de wijzigingen in de gebruiksfase met betrekking tot wegverkeer. Hierbij is eveneens beoordeeld of de effecten van de A58 ook invloed hebben op de berekeningsresultaten.

Om het effect van de wijziging te kunnen beoordelen zijn de bestaande situatie en de toekomstige situatie bepaald middels een geluidsberekening. Hierbij is het 24-uurs gemiddeld geluidniveau bepaald, zoals beschreven in hoofdstuk 2. De berekeningshoogte bedraagt 1,5 m.

Aangezien de wijziging niet leidt tot een verkeersaantrekkende werking zijn de verkeersgegevens voor de toekomstige situatie gelijkgesteld aan die van de bestaande intensiteiten.

Berekeningsmethode

Voor de verkeersintensiteiten, welke afkomstig zijn van het Waterschap Scheldestromen, is op basis van expert judgement een onderverdeling gemaakt met betrekking tot de verdeling van de voertuigcategorieën. Hierbij zijn in het akoestisch model de volgende verdelingen gehanteerd bij een etmaalintensiteit van circa 1.200 mvt/etmaal:

- aantal lichte voertuigen per etmaal : 1.130;
- aantal middelzware voertuigen per etmaal : 40;
- aantal zware voertuigen per etmaal : 15.

Voor de rijsnelheid is uitgegaan van de huidige rijsnelheid van 60 km/uur. Voor de berekening van de bestaande situatie is een rechte weg gemodelleerd met een weghoogte van 1,5 m boven lokaal maaiveld. Voor de toekomstige situatie wordt de weg niet in hoogte ten opzichte van het maaiveld aangepast, maar zal enkel in de horizontale richting worden verschoven.

5.2 Resultaten natuur in de gebruiksfase (effecten wegaanpassing)

Op basis van de berekeningen blijkt dat de 42 en 47 dB geluidcontour zijn gelegen op een afstand van respectievelijk circa 75 en 35 m van de as van de weg.

De verstoring van de wegwijziging welke plaatsvindt is direct gekoppeld aan de verschuiving van de as van de weg.

Bovenstaande uitgangspunten geven aan dat de effecten van de verschuiving van de geluidcontouren ook enkel het gevolg zijn van de asverschuiving van de weg zelf.



BIJLAGE: BEPALING BRONVERMOGENS

beoordeling bronvermogens voor de beoordeling van contoufstanden

Grondverwerking										
bron	LwAr	aantal	P	opp	dBred	Cb tov rest	Lw			
rupskraan	105	1	105	500	27,0	1,8	76,2	8 uur pd 8 uur pd 4 uur pd		
bulldozer	107	1	107	500	27,0	1,8	78,2			
dumper	104	1	104	500	27,0	4,8	72,2			
som Lw per m2							81,0			
frequentie	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal
spectraal	-46	-24	-18	-11	-4	-6	-6	-12	-22	
invoeren gm	34,6	56,7	62,6	70,4	76,5	74,7	74,7	68,7	58,9	81,0

laden lossen schip										
bron	LwAr	aantal	P	Cb tov rest	Lw					
loskraan	105	1	105	1,8	103,2	8 uur pd 8 uur pd totaal voor beide dumpers				
dumper	104	2	107	1,8	105,2					
som Lw					107,3					
frequentie	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal
spectraal	-46	-24	-18	-11	-4	-6	-6	-12	-22	
invoeren gm	61,0	83,1	89,0	96,8	102,8	101,1	101,1	95,1	85,3	107,3

Damwanden plaatsen										
bron	LwAr	aantal	P	Cb tov rest	Lw					
kraan	105	1	105	4,8	100,2	4 uur pd 8 uur pd				
tril-installatie	118	1	118	1,8	116,2					
som Lw					116,3					
frequentie	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal
tril-installatie incl kraan	69,9	92,0	97,9	105,7	111,8	110,0	110,0	104,0	94,2	116,3
bron	LwAr	aantal	P	Cb tov rest	Lw					
kraan	105	1	105	4,8	100,2	4 uur pd 8 uur pd				
duw-installatie	108	1	108	1,8	106,2					
som Lw					107,2					
frequentie	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal
duw-installatie incl kraan	60,9	83,0	88,9	96,7	102,8	101,0	101,0	95,0	85,2	107,3



BIJLAGE: INVOERGEGEVENS BEREKENINGSMODEL AANLEGFASE

modelgegevens

BRONGEGEVENS																
Omschr.	hoogte	maaiveld	oppervlak	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	totaal
grondverwerking (rupskraan+bulldozer+dumper)	1,5	0	500	0	--	--	34,61	56,70	62,60	70,39	76,48	74,69	74,68	68,68	58,89	80,96
Omschr.	hoogte	maaiveld		Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	totaal
damwand kraan + trilstelling	3	0		0	--	--	69,9	92,0	97,9	105,7	111,8	110,0	110,0	104,0	94,2	116,3
damwand kraan + duwstelling	3	0		0	--	--	60,9	83,0	88,9	96,7	102,8	101,0	101,0	95,0	85,2	107,3
loskraan + 2 dumpers : laad - los locatie	2	0		0	--	--	62,4	84,5	90,4	98,2	104,3	102,5	102,5	96,5	86,7	108,7
piekgeluid	3	0		0	--	--	73,9	96,0	101,9	109,7	115,8	114,0	114,0	108,0	98,2	120,3
				X	Y											
Berekeningsgrid	hoogte	maaiveld		10	10											
	1,5	0														



BIJLAGE: INVOERGEGEVENS GEBRUIKSFASE WEGVERKEER

Gemiddelde intensiteit per uur per categorie per periode

Categorie	Dag	Avond	Nacht
Motorfietsen	--	--	--
Lichte mvgt	83,00	25,00	3,00
Middelzware mvgt	3,00	1,30	0,20
Zware mvgt	1,00	0,30	0,20

IV

BIJLAGE: MORFOLOGISCHE ANALYSE

MEMO: ANALYSE MORFOLOGIE EN AREAALTYPEN BIJ LOSVOORZIENINGEN HANSWEERT

Aan : Pol van de Rest (Waterschap Scheldestromen)
 Van : Tom Pak (Svašek Hydraulics)
 Datum : 18 december 2020
 Referentie : 2054/U20414/B/TPAK
 Gecontroleerd door : Sanne Poortman (Svašek Hydraulics)

1 INTRODUCTIE

Voor werkzaamheden bij Hansweert zijn een drietal losvoorzieningen voorzien, zodat materiaal via het water aangevoerd kan worden, zie Figuur 1.1. De locaties zijn gelegen in Natura2000-gebied, waarop de wet Natuurbescherming van toepassing is. Om zienswijzen op de vergunning wet Natuurbescherming voor te zijn dienen de morfologische effecten op de achter de strekdammen gelegen habitats (H1130, estuaria) in beeld gebracht te worden.

De losvoorziening bij de kanaalzone wordt uitgevoerd met drijvend materieel in plaats van een vaste aanlanding en wordt daarom buiten beschouwing gelaten in deze morfologische analyse.



Figuur 1.1: Locaties van losvoorzieningen bij Hansweert. De losvoorziening bij de kanaalzone (rechts onderin de figuur) wordt met drijvend materieel aangelegd.

De kenmerken van de losvoorzieningen zijn als volgt:

- Dam dijkvak 5. Lengte 250m, hoogte NAP+4m, kruinbreedte 6m en taluds 1:2, bestaande uit gepenetreerde breuksteen¹. Aanwezigheid ca. mei 2022 t/m ca. december 2024.
- Dam dijkvak 7. Lengte 50m, hoogte NAP+4m, kruinbreedte 12m en taluds 1:2, bestaande uit gepenetreerde breuksteen¹. Aanwezigheid ca. mei 2022 t/m ca. december 2024.

¹ De materiaalkeuze is op het moment van schrijven van dit rapport niet definitief, maar zal weinig tot geen effect hebben op de morfologische ontwikkelingen.

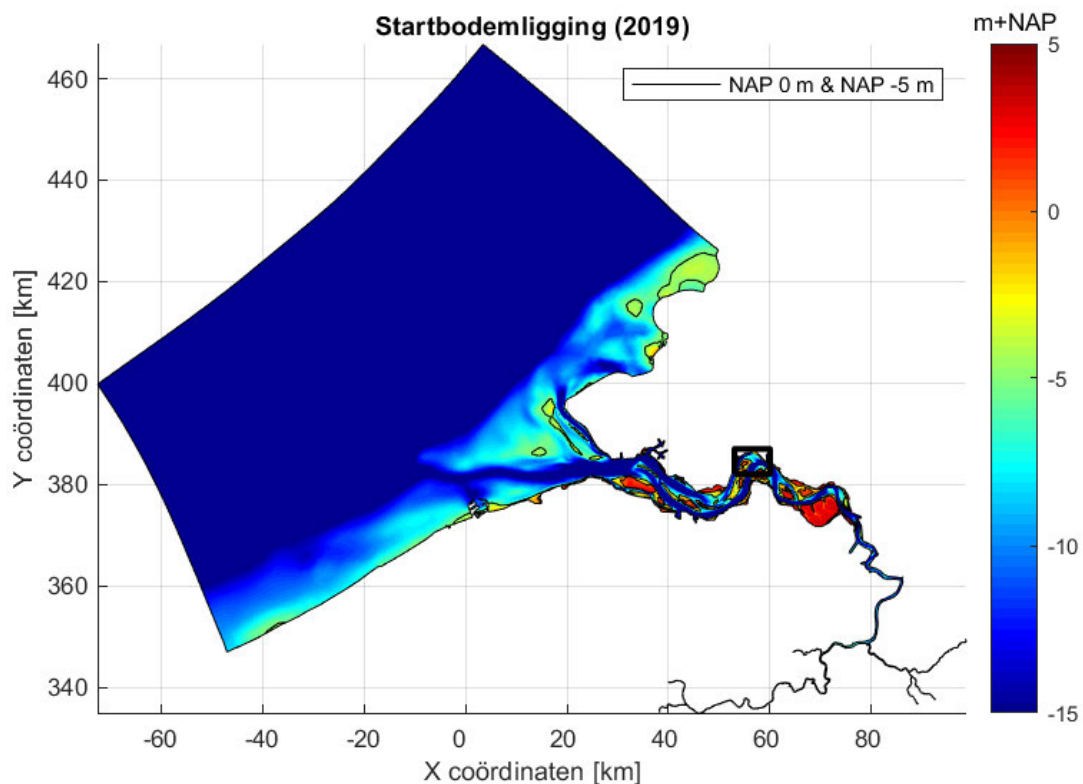
De effecten van de losvoorzieningen op de omgeving wordt gekwantificeerd als toename of afname in laagdynamisch intergetijdenareaal. Laagdynamisch intergetijdenareaal is gedefinieerd als het oppervlak waarvan de bodem tussen het gemiddelde hoogwaterniveau (+2.42 m+NAP) en het gemiddelde laagwaterniveau (-2.06 m+NAP) ligt, en de maximale stroomsnelheid gedurende een springtij-doottij cyclus niet hoger is dan 0.67 m/s.

De analyse wordt uitgevoerd op basis van het afgeregelde FINEL Westerschelde model (Consortium Deltares, IMDC, Svasek, Arcadis, 2013; Dam, Poortman, Bliet, & Plancke, 2013).

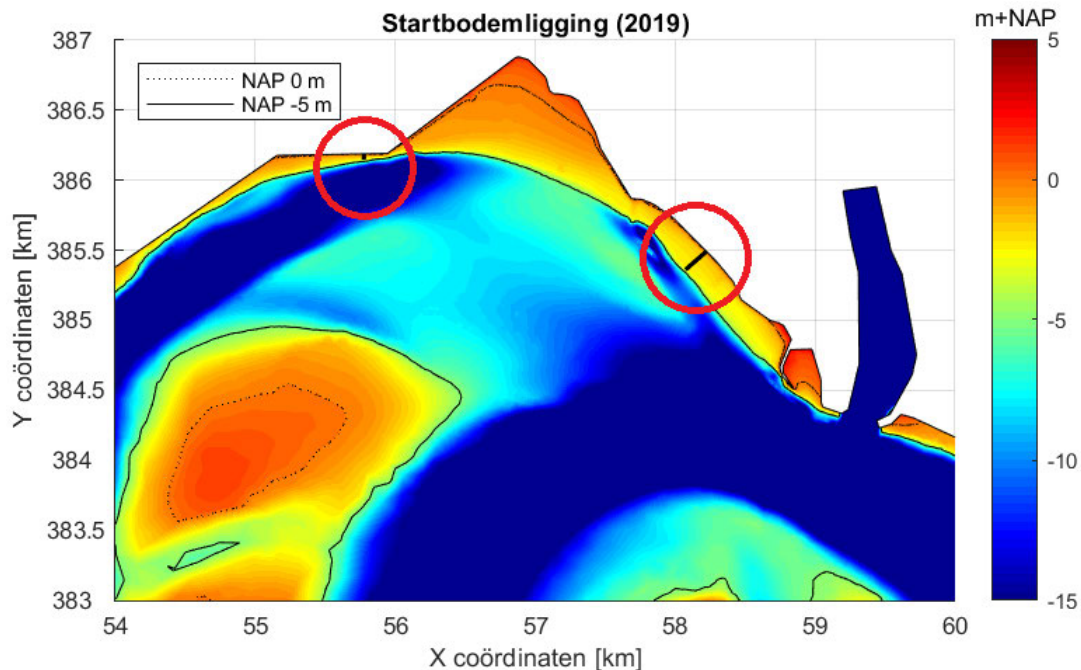
2 MODELAANPAK

2.1 FINEL Westerschelde model

De effectiviteit, in termen van toename of afname aan laagdynamisch intergetijdenareaal, en neveneffecten van de aanleg van de losvoorzieningen in het gebied worden bepaald aan de hand van hydro- en morfodynamische berekeningen met het numerieke, morfodynamische model FINEL. Het FINEL model van de Westerschelde is in Svašek Hydraulics (2016) specifiek voor de locatie Ossensisse gekalibreerd. De instellingen van dit model zijn niet apart gekalibreerd en gevalideerd voor het gebied rond Hansweert, maar het model is in het interessegebied (omgeving loslocaties) verfijnd en de bodemligging is bijgewerkt aan de hand van de meest recente bodemgegevens (peiling RWS 2019). Sedimenttransport in het model ten gevolge van stroming wordt berekend aan de hand van de formules van Engelund-Hansen. Sedimenttransport door golven wordt in dit model niet meegenomen en wordt in deze memo ook buiten beschouwing gelaten. Het domein en de bodemligging van het FINEL Westerscheldemodel is te zien in Figuur 2.1. Een detail van het model rond het interessegebied, waarin de losvoorzieningen gemarkeerd zijn, is weergegeven in Figuur 2.2.



Figuur 2.1: Domein en bodemligging van het FINEL Westerschelde model. Het interessegebied is omrand met een zwart rechthoek. De NAP 0 m en NAP -5 m contour zijn opgenomen.



Figuur 2.2: Detail van het FINEL Westerschelde model. De losvoorziening in dijkvak 5 en in dijkvak 7 zijn geschematiseerd als een zwarte lijn en gemarkeerd met een rode cirkel. De NAP 0 m en NAP -5 m contour zijn eveneens opgenomen.

2.2 Doorgerekende scenario's

De twee losvoorzieningen zullen naar verwachting aanwezig zijn tussen mei 2022 en december 2024, een periode van 2 jaar en 7 maanden. Om de invloed van de loslocaties op de morfologie in de omgeving van Hansweert te bepalen, worden twee morfologische berekeningen van 2 jaar en 7 maanden met behulp van het FINEL model uitgevoerd: één met de loslocaties en één zonder de loslocaties. Het verschil in morfologische ontwikkeling tussen deze twee berekeningen maakt het effect van de ingreep inzichtelijk.

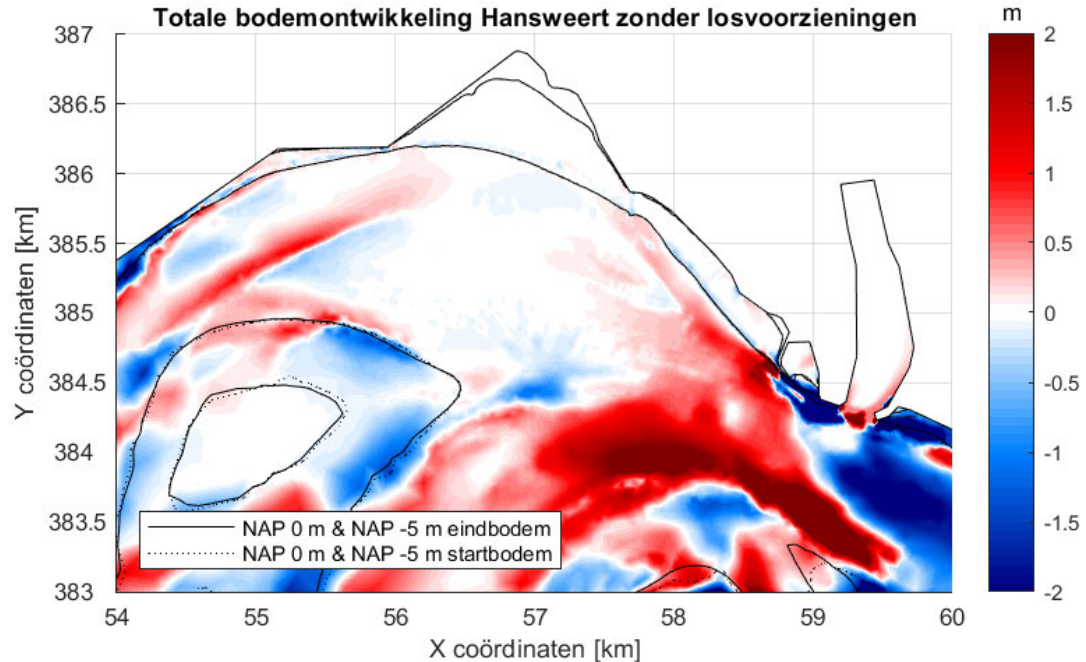
Het verschil wordt gekwantificeerd door de toe- of afname van het intergetijdenareaal. Dit gebied is gedefinieerd als het oppervlak waarvan de bodem tussen het gemiddelde hoogwaterniveau (+2.42 m+NAP) en het gemiddelde laagwaterniveau (-2.06 m+NAP) ligt. Daarnaast wordt zowel voor de situatie met als zonder loslocaties onderscheid gemaakt in hoog- en laagdynamisch areaal, waarbij de maximale stroomsnelheid gedurende een springtij-doodtij cyclus bepaalt of een gebied hoog- dan wel laagdynamisch is. Op basis van de eerder gevonden waarden zal de grenssnelheid tussen hoog- en laagdynamisch areaal voor deze studie worden gelegd op 0.67 m/s (Svašek Hydraulics, 2016). Door aparte stroomsnelheidsberekeningen uit te voeren (totaal vier) voor de startbodem (met en zonder loslocatie) en de bodem aan het eind van de morfologische berekening (de 'eindbodem', ook met en zonder loslocatie), gedurende een volledige springtij-doodtij cyclus, wordt voor de diverse situaties de maximale stroomsnelheid in het gebied bepaald. Deze maximale stroomsnelheid, gecombineerd met het bodemniveau van de stroomsnelheidsberekening, bepaalt hoe groot het laagdynamisch intergetijdenareaal in het interessegebied is.

3 RESULTATEN EN OBSERVATIES

3.1 Morfologische ontwikkeling

De berekende autonome ontwikkeling van de bodem (zonder losvoorzieningen) na 2 jaar en 7 maanden morfologische simulatie is weergegeven in Figuur 3.1. Deze berekening is uitgevoerd om

de effecten van de losvoorzieningen op de morfologie goed in perspectief te kunnen zetten en wordt daarom de 'referentieberekening' genoemd. De morfologische ontwikkeling in het interessegebied (het intergetijdengebied nabij de loslocaties) is klein, te zien aan de lichte kleuren in Figuur 3.1. Grote bodemveranderingen hebben met name in de vaargeul en andere diepere gedeeltes van de Westerschelde plaatsgevonden.



Figuur 3.1: Autonome morfologische ontwikkeling na 2 jaar en 7 maanden voor de referentieberekening (zonder losvoorzieningen). Rood staat voor sedimentatie; blauw voor erosie. De NAP 0 m en NAP -5 m contour van de start- en de eindbodembodem zijn eveneens opgenomen.

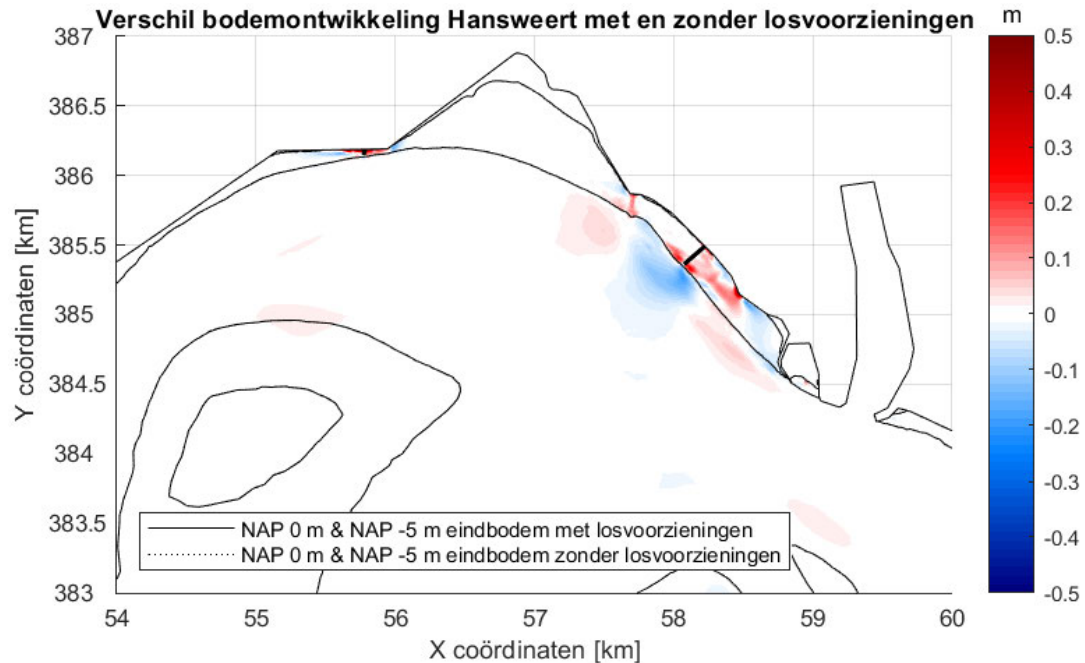
Het verschil in morfologische ontwikkelingen tussen de berekening met losvoorzieningen en de referentieberekening, ofwel de *relatieve* morfologische ontwikkeling door de losvoorzieningen, is getoond in Figuur 3.2. Door de twee resultaten van elkaar af te trekken, wordt de autonome ontwikkeling van het gebied als het ware uit de resultaten gefilterd en wordt alleen het effect van de losvoorzieningen zichtbaar.

Let op dat de kleuren in Figuur 3.2 hierdoor een andere betekenis hebben dan in Figuur 3.1. In Figuur 3.2 wordt relatieve sedimentatie, dat wil zeggen minder erosie of meer sedimentatie dan in de referentieberekening, aangeduid met een rode kleur. Relatieve erosie, dus meer erosie of minder sedimentatie dan in de referentieberekening wordt aangeduid met een blauwe kleur. In het geval van relatieve sedimentatie kan de totale bodemontwikkeling kan echter nog steeds tot erosie leiden, als de autonome bodemontwikkeling voor een sterke erosie zorgt. Omdat de autonome bodemontwikkeling niet zichtbaar is in Figuur 3.2, kan uit deze figuur niet geconcludeerd worden of er daadwerkelijk sedimentatie of erosie plaatsvindt. Daarom dient Figuur 3.2 altijd in combinatie met Figuur 3.1 beschouwd te worden.

In Figuur 3.2 valt op dat de loslocatie in dijkvak 5 voor de grootste morfologische ontwikkelingen zorgt. Aan beide zijdes van de dam heeft sediment zich opgehoopt, omdat de eb- en vloedstroming wordt vertraagd door de dam. Tegelijkertijd is er aan de kop van de dam sprake van stroomcontractie, wat resulteert in een lokale uitschuring en erosie van de bodem. Dit sediment wordt vervolgens verderop in de stroomrichting neergelegd, te zien aan de twee rode gebieden naast het uitgeschuurde gebied.

Het patroon van sedimentatie aan weerszijden van de dam, erosie aan de kop en depositie van sediment op enige afstand van de dam is in mindere mate ook te zien bij de loslocatie in dijkvak 7.

Omdat deze dam een stuk korter is, is het blokkerende effect van de dam en de stroomversnelling eromheen een stuk minder sterk.



Figuur 3.2: Relatieve morfologische ontwikkeling na 2 jaar en 7 maanden voor de berekening met losvoorzieningen t.o.v. de referentie-berekening. In de rode gebieden is in de berekening met losvoorzieningen meer sedimentatie of minder erosie opgetreden dan in de referentieberekening; in de blauwe gebieden is meer erosie of minder sedimentatie opgetreden.

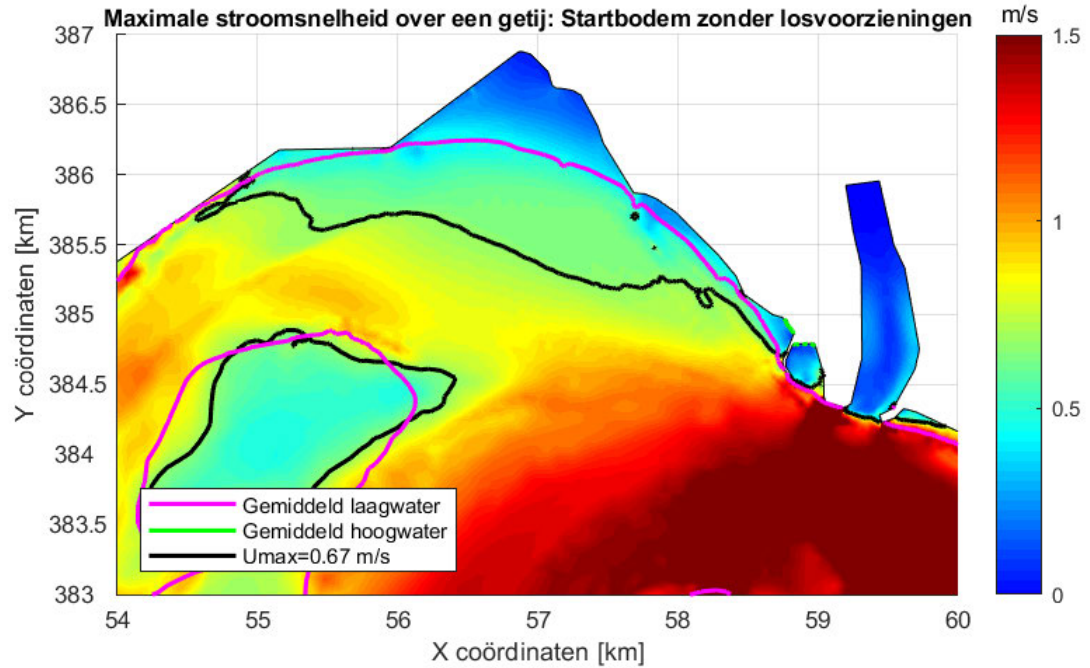
3.2 Stroombeeld

Figuur 3.3 geeft de maximale autonome stroomsnelheden (zonder losvoorzieningen) rond Hansweert voor een springtij-doodtij cyclus voor de startbodem weer. Deze berekening is uitgevoerd om de effecten van de losvoorzieningen op de stroming goed in perspectief te kunnen zetten en wordt daarom de 'referentieberekening' genoemd. In Figuur 3.3 valt te zien dat hoge stroomsnelheden vooral in de hoofdvaargeul worden bereikt. Rond de locatie van de losvoorzieningen zijn de stroomsnelheden lager. Het gebied waar de stroomsnelheid niet hoger wordt dan 0.67 m/s is omringd door een zwarte rand in Figuur 3.3 – dit gebied wordt als laagdynamisch beschouwd. In Figuur 3.3 is te zien dat vrijwel het gehele interessegebied als laagdynamisch beschouwd kan worden.

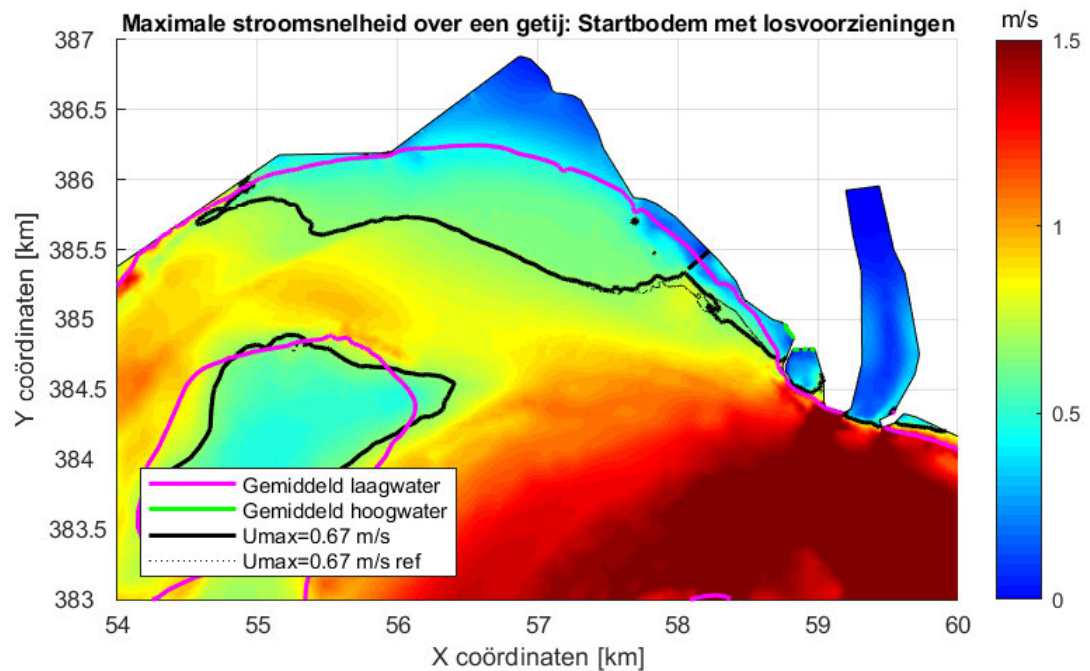
De gemiddelde hoog- en laagwaterlijn zijn ter referentie ook in de stroomsnelheid-figures gemarkeerd, met respectievelijk een magenta en groene kleur. Omdat het gehele gebied rond Hansweert onder de hoogwaterlijn ligt, is de hoogwaterlijn nauwelijks in deze figuren te zien.

De maximale stroomsnelheden rond Hansweert en de losvoorzieningen voor een springtij-doodtij cyclus voor de startbodem, maar met de losvoorzieningen zijn te zien in Figuur 3.4. Om het effect van de losvoorzieningen goed in kaart te brengen, is de snelheidscontour van de referentieberekening ook in deze figuur weergegeven. Het verschil in absolute stroomsnelheid tussen deze berekening en de referentieberekening is te zien in Figuur 3.5. Aan weerszijden van beide dammen is de stroomsnelheid afgenomen door het blokkerende effect van de dammen. Daarnaast zijn de stroomsnelheden rond de kop van de dammen toegenomen, omdat het water om de kop van de dammen moet stromen. Deze effecten zijn voor de loslocatie in dijkvak 5 groter dan die in dijkvak 7, door de grotere lengte van de dam. In Figuur 3.4 is ook goed te zien dat de snelheden rond de kop van de loslocatie in dijkvak 5 zijn toegenomen, omdat de 0.67 m/s-snelheidscontour dicht bij de kop van de dam ligt.

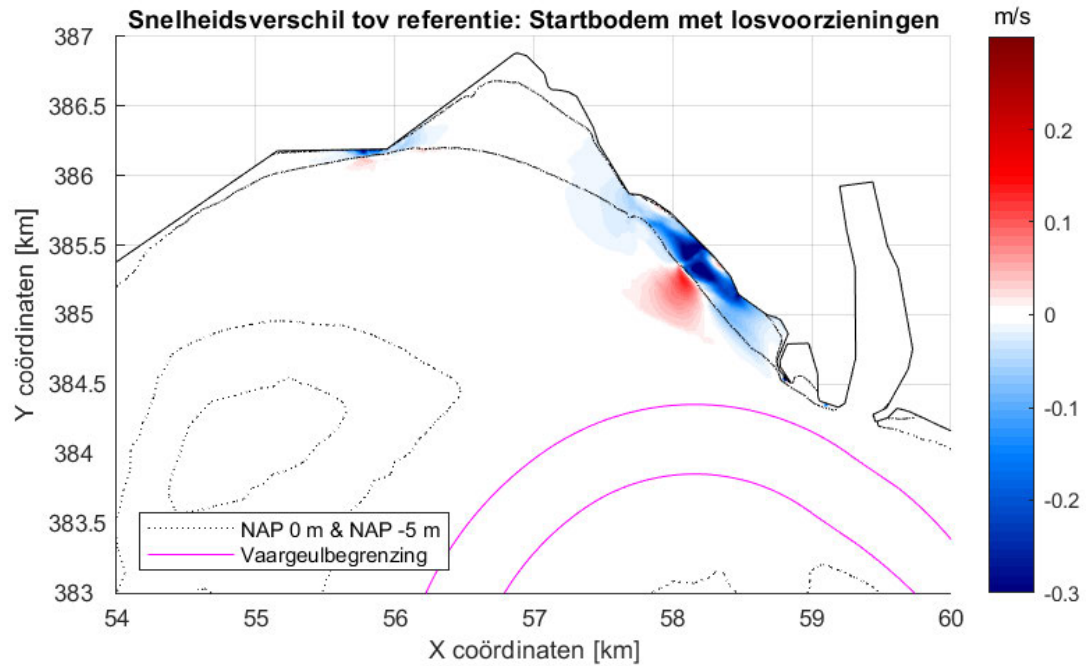
Overigens blijven de stroomsnelheden rond de koppen van de dammen beperkt ten opzichte van de snelheden die elders in de (vaar)geul optreden. Er is daarom geen sprake van negatieve effecten voor de scheepvaart als gevolg van de (tijdelijke) aanwezigheid van de losvoorzieningen.



Figuur 3.3: Maximale stroomsnelheid gedurende een springtij-doottij cyclus voor de referentieberekening met de startbodem. De stroomsnelheidscontour voor 0.67 m/s geeft globaal de scheiding tussen hoog- en laagdynamisch gebied aan. De gekleurde lijnen presenteren de gemiddelde laag- en hoogwaterlijn.

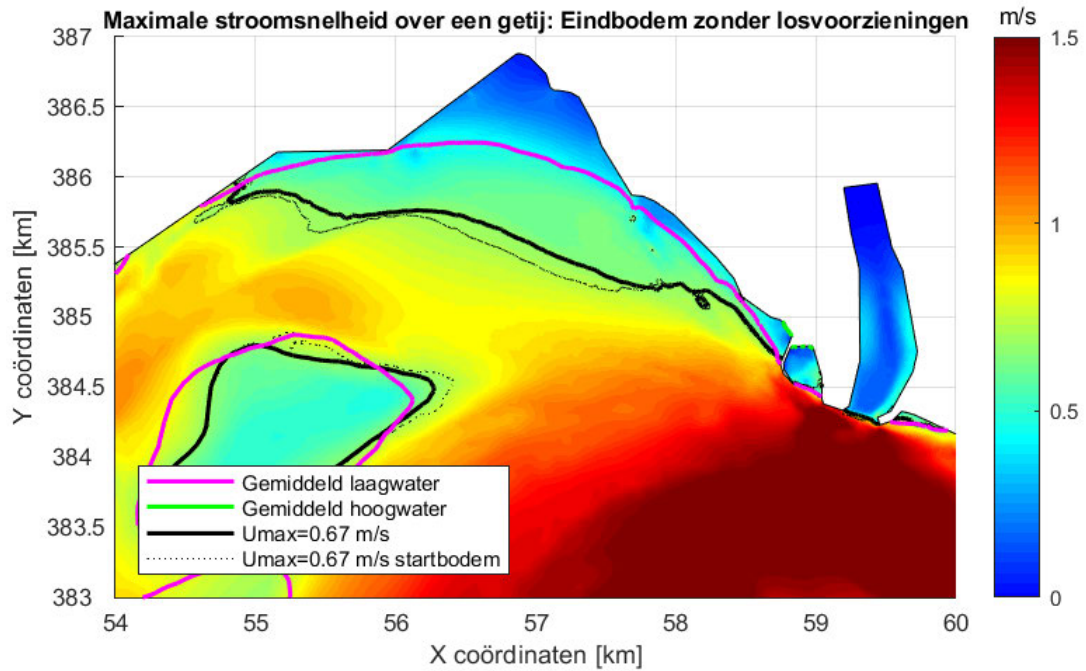


Figuur 3.4: Maximale stroomsnelheid gedurende een springtij-doottij cyclus voor de startbodem met losvoorzieningen. De stroomsnelheidscontour voor 0.67 m/s geeft globaal de scheiding tussen hoog- en laagdynamisch gebied aan voor deze berekening en voor de referentieberekening met de startbodem. De gekleurde lijnen presenteren de gemiddelde laag- en hoogwaterlijn.



Figuur 3.5: Verschil in maximale stroomsnelheid gedurende een springtij-doodtij cyclus tussen de startbodem met losvoorzieningen en de referentieberekening met startbodem. De rode gebieden geven een verhoging van de maximale stroomsnelheid in de berekening met losvoorzieningen aan; de blauwe gebieden geven een verlaging van de maximale stroomsnelheid aan. De grenzen van de vaargeul zijn gemarkeerd in magenta.

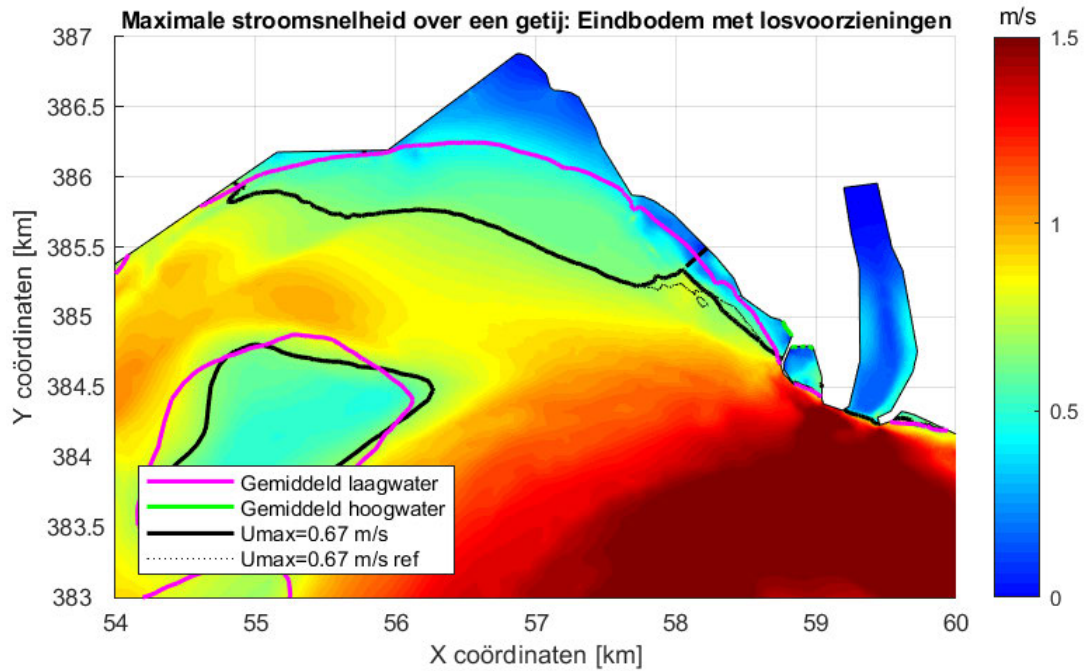
Het stroombeeld voor de berekening met de bodem aan het eind van de morfologische berekening (de eindbodem) en zonder losvoorzieningen is te zien in Figuur 3.6. Deze berekening wordt als referentieberekening beschouwd om het effect van de losvoorzieningen op de stroming na 2 jaar en 7 maanden in kaart te zetten. Ter vergelijking is de 0.67 m/s-contour van de referentieberekening met de startbodem ook in deze figuur geplaatst. In Figuur 3.6 is te zien dat de 0.67 m/s-contour landwaarts is geschoven en het laagdynamisch areaal dus verkleind is. Deze verschuiving is een autonome ontwikkeling, omdat in beide berekeningen in deze figuur de losvoorzieningen niet gemodelleerd zijn.



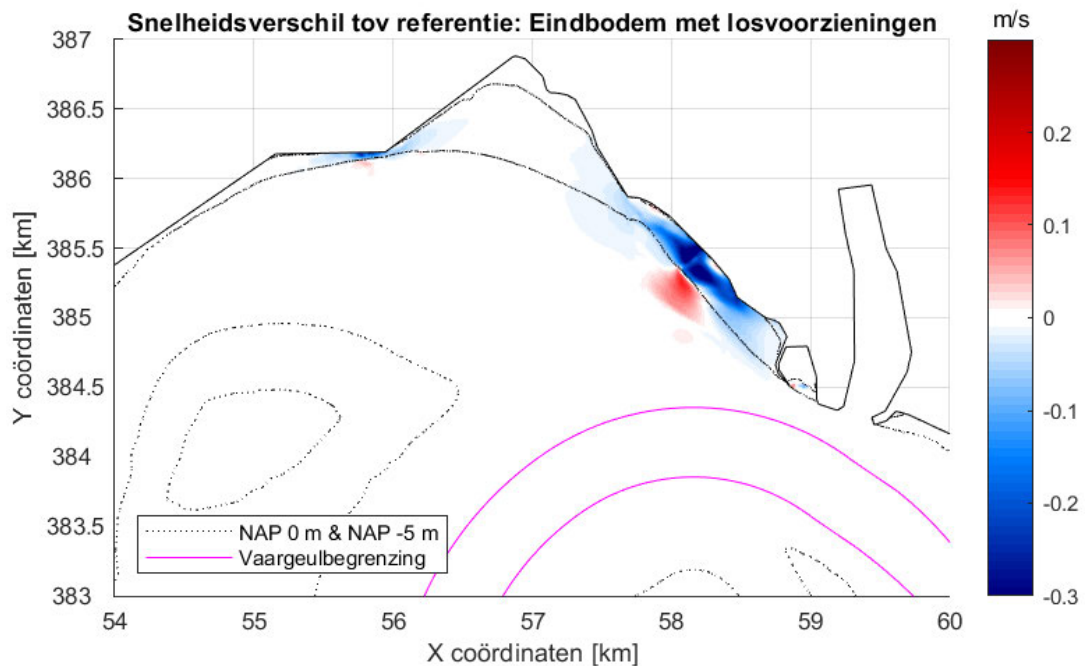
Figuur 3.6: Maximale stroomsnelheid gedurende een springtij-doottij cyclus voor de referentieberekening met de eindbodem. De stroomsnelheidscontour voor 0.67 m/s geeft globaal de scheiding tussen hoog- en laagdynamisch gebied voor deze berekening en die met de startbodem aan. De gekleurde lijnen presenteren de gemiddelde laag- en hoogwaterlijn.

Figuur 3.7 geeft de maximale stroomsnelheden voor de bodem aan het eind van de morfologische berekening en met losvoorzieningen weer. Hier is ter referentie de snelheidscontour van de berekening zonder losvoorzieningen erbij gezet. De resultaten van deze figuur zijn erg vergelijkbaar met die van Figuur 3.4: er zijn geen grootschalige verschillen tussen de twee berekeningen, maar de 0.67 m/s-snelheidscontour ligt dichterbij de kop van de dam in dijkvak 5.

Het verschil in absolute stroomsnelheid tussen deze berekening en de referentieberekening met de eindbodem, weergegeven in Figuur 3.8, vertoont ook gelijkenissen met Figuur 3.5. Aan weerszijden van beide dammen is de stroomsnelheid afgenomen, terwijl de stroomsnelheden rond de kop van de dammen zijn toegenomen. De grootte van het gebied met hogere stroomsnelheden (gemarkeerd in rood in Figuur 3.8) is wel kleiner dan in Figuur 3.5.



Figuur 3.7: Maximale stroomsnelheid gedurende een springtij-doottij cyclus voor de eindbodem met losvoorzieningen. De stroomsnelheidscontour voor 0.67 m/s geeft globaal de scheiding tussen hoog- en laagdynamisch gebied aan voor deze berekening en voor de referentieberekening met de eindbodem. De gekleurde lijnen presenteren de gemiddelde laag- en hoogwaterlijn.



Figuur 3.8: Verschil in maximale stroomsnelheid gedurende een springtij-doottij cyclus tussen de eindbodem met losvoorzieningen en de referentieberekening met eindbodem. De rode gebieden geven een verhoging van de maximale stroomsnelheid in de berekening met losvoorzieningen aan; de blauwe gebieden geven een verlaging van de maximale stroomsnelheid aan. De grenzen van de vaargeul zijn gemarkeerd in magenta.

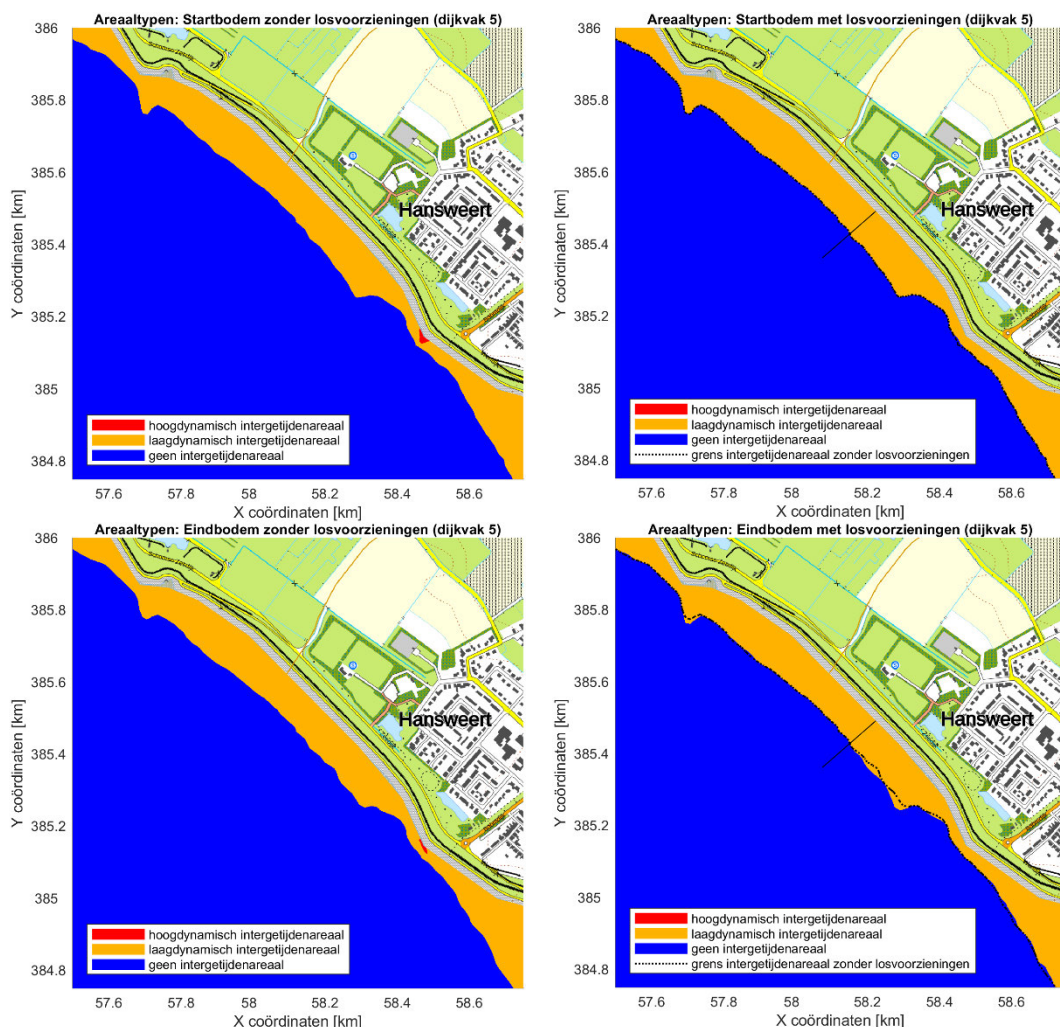
3.3 Effect op laagdynamisch areaal

Op basis van de bodemligging en de maximale stroomsnelheden gedurende een springtij-doottij cyclus kan met dit model het laagdynamisch intergetijdenareaal worden bepaald. Het

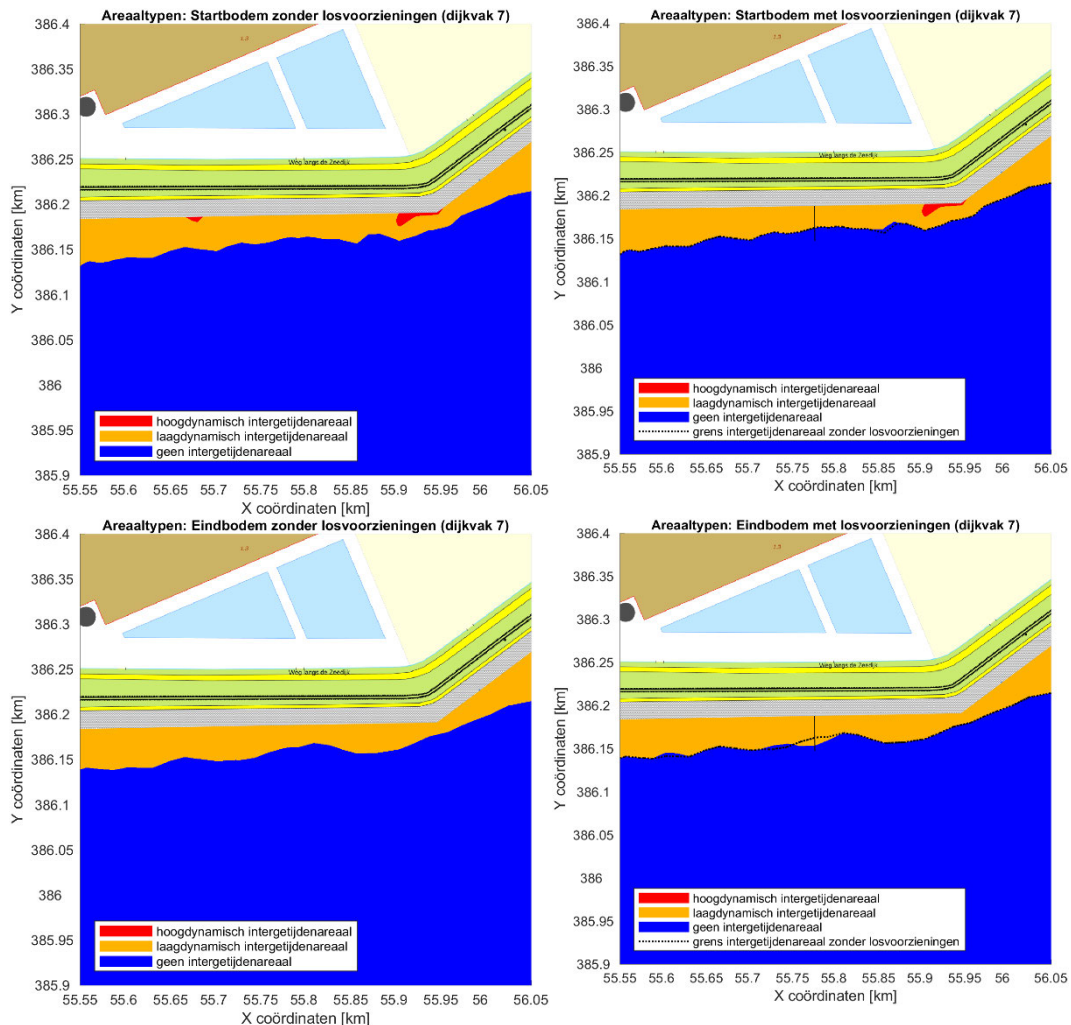
interessegebied voor deze areaaltypen is de directe omgeving van de loslocaties. Figuur 3.9 en Figuur 3.10 laten voor alle bovengenoemde berekeningen de verschillende areaaltypen (hoogdynamisch intergetijdengebied, laagdynamisch intergetijdengebied en geen intergetijdengebied) rond respectievelijk de loslocatie in dijkvak 5 en in dijkvak 7 zien. In deze figuren valt op dat de verschillen in intergetijdenareaal klein zijn.

In de figuren met maximale stroomsnelheden (Figuur 3.3, Figuur 3.4, Figuur 3.6 en Figuur 3.7) is te zien dat de 0.67 m/s-contour (zwarte lijn) zuidelijker ligt dan de laagwaterlijn (magenta lijn). Vrijwel het gehele interessegebied van deze studie kan daarom getypeerd worden als laagdynamisch, met uitzondering van enkele kleine hoogdynamische gebieden die rood gemarkeerd zijn in Figuur 3.9 en Figuur 3.10.

Het proces van lokale uitschuring van de bodem rond de kop van de dammen, waarbij het vrijkomende sediment vervolgens verderop in de stroomrichting wordt neergelegd, zorgt voor kleine lokale verschuivingen van de laagwaterlijn en daarmee voor een verandering van het intergetijdenareaal. Rond de kop van de dammen wordt het dieper en schuift de laagwaterlijn landwaarts, terwijl de gebieden ernaast ondieper worden en de laagwaterlijn zeewaarts schuift. Dit zorgt netto voor een kleine toename van het intergetijdenareaal bij beide loslocaties.



Figuur 3.9: Areaaltypen nabij de loslocatie in dijkvak 5 voor de startbodem zonder losvoorzieningen (linksboven), startbodem met losvoorzieningen (rechtsboven), eindbodem zonder losvoorzieningen (linksonder) en eindbodem met losvoorzieningen (rechtsonder)



Figuur 3.10: Areaaltypen nabij de loslocatie in dijkvak 7 voor de startbodem zonder losvoorzieningen (linksboven), startbodem met losvoorzieningen (rechtsboven), eindbodem zonder losvoorzieningen (linksonder) en eindbodem met losvoorzieningen (rechtsonder)

Een overzicht van het intergetijdenareaal en laagdynamisch intergetijdenareaal per berekening, evenals de behaalde areaalwinst ten opzichte van de autonome (referentie-)berekening is gegeven in Tabel 3.1. Het areaalverschil in deze tabel betekent een toename in areaal ten gevolge van het aanleggen van de losvoorzieningen. Een negatief areaalverschil betekent dus dat het areaal in de berekening met losvoorzieningen lager is dan in de berekening zonder losvoorzieningen. In Tabel 3.1 is te zien dat de verschillen tussen de berekeningen met losvoorzieningen en de daarbij horende referentieberekeningen klein zijn.

Hierbij moet gemeld worden dat de rekencellen in het interessegebied gemiddeld ongeveer 0.02 hectare groot zijn. De berekende (kleine) areaalwinsten komen dus in de buurt van de resolutie van het model. Een model is een schematisatie van de werkelijkheid en behaalde modelresultaten moeten altijd met een zekere nauwkeurigheidsmarge geïnterpreteerd worden. De resultaten uit Tabel 3.1 zijn weliswaar overwegend positief, maar komen in de buurt van de nauwkeurigheidsmarge van het model en zouden dus ook geïnterpreteerd kunnen worden als 'neutraal'.

Daarnaast is in deze berekeningen niet meegenomen dat het oppervlak van de loslocaties zelf ook voor een afname van het intergetijdenareaal zorgt. In Figuur 3.9 en Figuur 3.10 is te zien dat de loslocaties voor ongeveer 50% in intergetijdengebied liggen. Op basis van de eigenschappen van de losvoorzieningen uit Hoofdstuk 1 kan dan worden geschat dat de 'footprint' van de constructies in het intergetijdengebied ongeveer 0.4 ha is als de losvoorzieningen tot -2 m+NAP reiken. De

behaalde areaalwinsten compenseren dus het negatieve effect van de footprint van de constructies op het intergetijdenareaal.

Tabel 3.1: Overzicht verschillende arealen en areaalwinsten van alle berekeningen. De areaalwinsten zijn berekend a.d.h.v. de niet-afgeronde arealen.

	Situatie			
	Startbodem	Startbodem Losvoorzieningen	Eindbodem	Eindbodem Losvoorzieningen
Intergetijdenareaal	94.7 ha	94.7 ha	92.5 ha	92.6 ha
Vershil Intergetijdenareaal	-	0.0 ha	-	+ 0.2 ha
Hoogdynamisch intergetijdenareaal	4.1 ha	3.9 ha	1.3 ha	1.2 ha
Vershil hoogdyn. Intergetijdenareaal	-	- 0.2 ha	-	- 0.1 ha
Laagdynamisch intergetijdenareaal	90.6 ha	90.8 ha	91.2 ha	91.4 ha
Vershil laagdyn. Intergetijdenareaal	-	+ 0.2 ha	-	+ 0.3 ha

3.4 Herstelperiode

In Figuur 3.2 is te zien dat het effect van de loslocaties op de bodemligging na 2 jaar en 7 maanden in de orde van slechts enkele decimeters is. De verwachting is dan ook dat binnen enkele jaren na het verwijderen van de strekdammen in de bodemligging niets meer te merken is van de tijdelijke aanwezigheid van de losvoorzieningen.

4 CONCLUSIE

Het doel van deze memo is het onderzoeken van het hydrodynamische en morfologische effect van het plaatsen van twee losvoorzieningen in de Westerschelde bij Hansweert op de omgeving. Dit effect wordt gekwantificeerd als toename of afname in laagdynamisch intergetijdenareaal.

Vrijwel het gehele interessegebied heeft stroomsnelheden lager dan 0.67 m/s en kan daarom als laagdynamisch beschouwd worden. De lengte van de strekdammen is ook te klein om significante verschuivingen van de laagwaterlijn te veroorzaken. De invloed van de loslocaties op het laagdynamisch intergetijdenareaal is licht positief, maar komt in de buurt van de nauwkeurigheidsmarge van het gebruikte model.

De verwachting is dat na het verwijderen van de strekdammen binnen enkele jaren geen effect meer te merken is in de bodemligging.

Op basis van de bovenstaande uitkomsten kan worden geconcludeerd dat het (tijdelijk) plaatsen van de twee losvoorzieningen vanuit het oogpunt van de ontwikkeling van het laagdynamisch intergetijdenareaal een zeer beperkte impact heeft.

REFERENTIES

Consortium Deltares, IMDC, Svasek, Arcadis (2013). Actualisatie rapport FINEL2d Schelde estuarium. Achtergrondrapport A26, 1 oktober 2013.

Dam, G., Poortman, S.E., Bliet, A.J. and Plancke, Y. (2013). Long-term modeling of the impact of dredging strategies on morpho- and hydrodynamic developments in the Western Scheldt. *Proceedings of the 20th World Dredging Conference (WODCON XX)*, Brussels (Belgium).

Svašek Hydraulics (2016). Kalibratie FINEL2D model Ossensisse – ten behoeve van buitendijks natuurherstel Westerschelde. Rapportage, 14 juni, referentie: 1825/U16254/A/SPo.

